Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 30, Número 55. Enero - Junio 2020
Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169

Artículo

El sector productivo de Tamaulipas a través del modelo de insumo-producto

The productive sector of Tamaulipas through the input-output model

DOI: https://dx.doi.org/10.24836/es.v30i55.934
e20934

Miguel Ángel Langle-Flores*
https://orcid.org/0000-0002-6260-5537

Fecha de recepción: 10 de febrero de 2020.
Fecha de envío a evaluación: 24 de abril de 2020.
Fecha de aceptación: 11 de mayo de 2020.

*El Colegio de Tamaulipas. México.
Coordinación General Académica
Calzada General Luis Caballero No. 1540.
Colonia: Tamatán.
C. P. 87060.
Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.
Teléfono: 834 306 0061.
Dirección: angel120425@hotmail.com

Resumen

Objetivo: se expone la conveniencia de estimar una matriz de insumo-producto regional y sus correspondientes multiplicadores contables para analizar el comportamiento económico sectorial del estado de Tamaulipas. Metodología: la información nacional se regionaliza mediante métodos indirectos basados en coeficientes de localización, y se estiman efectos directos e indirectos sobre la producción ante impactos en la demanda, además de encadenamientos productivos tipo Rasmussen. Resultados: los resultados muestran la hegemonía de la industria manufacturera en la estructura productiva tamaulipeca. Limitaciones: a pesar del nivel de agregación sectorial utilizado referente al año 2013. Conclusiones: así como el desempeño marginal de los multiplicadores de Leontief en el grueso de las actividades productivas de no manufactura.

Palabras clave: desarrollo regional; Tamaulipas; insumo-producto; encadenamientos productivos; manufactura; economía.

Abstract

Objective: The convenience of estimating a regional input-output matrix and its corresponding accounting multipliers to analyze the sector economic behavior of the state of Tamaulipas is presented. Methodology: National information is regionalized by indirect methods based on location coefficients, and direct and indirect effects on production are estimated against impacts on demand, in addition to Rasmussen-type productive chains. Results: The results show the hegemony of the manufacturing industry in the Tamaulipas productive. Limitations: Despite the sectorial grouping level and 2013 information. Conclusions: As well as the marginal performance of the Leontief multipliers in the bulk of non-manufacturing productive activities.

Keywords: regional development; Tamaulipas; input-output; productive chains; manufacturing; economy.

Introducción

Desde la concepción del factor espacio como elemento central de la ciencia económica por parte de la aportación seminal de Isard (1956) hasta la actualidad, el lugar en donde se desenvuelve la actividad económica y su concentración espacial son elementos indispensables de cualquier análisis económico (Quintana-Romero y Andrés-Rosales, 2014). Así, al concebir los territorios nacionales como un sistema de regiones y subregiones estos han adquirido un significado fundamental como determinantes de sus propios mecanismos de crecimiento (Isard, 1960). En otras palabras, el desempeño económico nacional se ha vislumbrado como una agregación de los diferentes niveles de desempeño económico a escala subnacional, ya que es al interior de dichas regiones en donde residen muchos de los determinantes esenciales del mismo, tal es el caso del empleo, el salario y el valor agregado por nombrar algunos (Porter, 2003). Lo anterior, ha derivado en el papel central del análisis de la estructura económica durante la formulación de estrategias de planeación regional[1]. Si bien, la economía regional se caracteriza por evolucionar con rapidez tanto teóricamente como en sus instrumentos de análisis empírico, al analizar las diversas técnicas de análisis regional, Isard (1960) destaca la importancia del enfoque de insumo-producto, por su capacidad de representar una economía y mostrar de forma sintética las características de la oferta y la demanda referentes a las actividades económicas que tienen lugar en la región.

En este escenario, los modelos multisectoriales son herramientas útiles para analizar sistemas económicos y elaborar diagnósticos que permitan la implementación de las políticas

[1] Actualmente, además del empleo de programas de cómputo especializados podemos acceder a bases de datos con escala subnacional, lo que ha derivado en el uso de técnicas robustas de análisis espacial. Entre otras sobresalen: i) los modelos econométricos espaciales; ii) los sistemas de información geográfica; iii) los modelos de insumo-producto regional; iv) la estadística multivariada; y v) los modelos basados en agentes y técnicas de regionalización (Quintana-Romero y Andrés-Rosales, 2014).

públicas correspondientes, en términos de desarrollo regional. En el caso de México, mediante la liberalización del comercio y la apertura económica, se estableció una estrategia basada en la eliminación de las barreras comerciales y el fomento a las exportaciones manufactureras, dirigiendo la producción hacia el mercado externo (Dávila-Flores y Escamilla-Díaz, 2013). La alteración de las estructuras productivas emanó en una separación regional con dinámicas muy diferentes; al generarse un desarrollo desigual de las actividades económicas distribuidas heterogéneamente en las entidades federativas del país (Bolio et al., 2014). Bajo este contexto, el estado de Tamaulipas padece un rezago en términos de competitividad y desarrollo regional (Esqueda-Walle, 2018; Esqueda-Walle y Trejo-Nieto, 2014; Pérez, Ceballos y Cogco, 2012), lo cual se confirma al verificar su ubicación en el índice de competitividad estatal 2018[2] (posición general número 17 de 32), misma que permaneció inmóvil durante las dos observaciones anteriores (2016; 2014) del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO).[3]

Dado lo anterior, el presente trabajo se plantea como objetivo principal de investigación: la construcción de una Matriz de Insumo-Producto (MIP) para el estado de Tamaulipas referente al año 2013,[4] mediante una regionalización de arriba hacia abajo, y su correspondiente modelo de multiplicadores y encadenamientos productivos, con la finalidad de analizar sectorialmente la economía de la entidad, en términos de sus principales agregados macroeconómicos; la producción, el empleo, el salario y el valor agregado.

[2] El Índice de Competitividad Estatal (ICE) evalúa la capacidad de impulsar la inversión y sus implicaciones sobre la productividad y el bienestar de sus habitantes, a través de 98 indicadores categorizados en 10 subíndices (IMCO, 2018).

[3] La entidad registró un valor inferior al promedio en los subíndices denominados: i) sistema de derecho, confiable y objetivo; ii) sistema político, estable y funcional; iii) gobiernos eficientes y eficaces; iv) mercado de factores eficiente; v) economía estable; e vi) innovación y sofisticación en los sectores económicos (IMCO, 2018).

[4] En adelante la citada base de datos recibe el nombre de MIP Tamaulipas 2013.

Por tanto, el documento pretende primordialmente cumplir los siguientes objetivos específicos: i) estimar a través del procedimiento indirecto de Flegg et al. (1995; 1997) la matriz de flujos intersectoriales de la economía tamaulipeca referente al año 2013; ii) generar un modelo de insumo-producto para la economía del estado de Tamaulipas; iii) derivar los multiplicadores totales (directos e indirectos) de producción, empleo, salario y valor agregado de las actividades productivas presentes en la entidad; y iv) construir los multiplicadores sectoriales de producción directos, directos e indirectos y ponderados.

Modelo básico de insumo-producto[5]

De acuerdo a Schuschny (2005), el modelo de insumo-producto se puede definir como un conjunto de tablas que proporcionan un análisis detallado tanto del proceso de producción como de la utilización de los bienes y servicios que se producen o importan en un país o región y del ingreso generado en dicha producción por las diversas actividades económicas. Permite, además, obtener información sobre la conformación de las interrelaciones sectoriales y sus efectos multiplicadores. Las tablas de insumo-producto[6] están formadas por las matrices de oferta, de demanda intermedia, de demanda final y el cuadro de valor agregado. La oferta total muestra la disponibilidad de bienes y servicios (tanto de origen doméstico como importado) que serán utilizados en la demanda intermedia y final. Por lo

[5] Siguiendo a Miller y Blair (2009), el modelo de insumo-producto tiene sus orígenes en 1758 con la tabla económica de Quesnay (1759). Durante el par de siglos siguientes, Walras (1874), Pareto (1906), Bortkiewicz (1907) y Cassel (1924) desarrollaron el concepto de equilibrio general. Empero, fue hasta 1928 cuando Leontief formalizó la implementación empírica del equilibrio general. Dado lo anterior, desde hace más de medio siglo, la Organización de las Naciones sugiere la construcción de sistemas de cuentas nacionales basados en el modelo de Leontief (1936; 1941) (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2018). En Hispanoamérica sus aplicaciones son diversas, entre ellas destacan: el cambio estructural, el comercio internacional, el análisis de los multiplicadores, las matrices y modelos de contabilidad nacional, y los modelos regionales (Aroche, 2013).

[6] El modelo de insumo-producto es ampliamente utilizado para analizar el funcionamiento de una economía regional por diversas razones, entre ellas: i) permite una representación holística del sistema económico; ii) es un instrumento operativo de la teoría del equilibrio general; iii) es un enlace entre el análisis microeconómico de corte neoclásico y la teoría macroeconómica keynesiana; y iv) tiene múltiples posibilidades prácticas en el análisis económico (Dávila-Flores, 2002, p.80-81).

tanto, la oferta está compuesta por el valor bruto de la producción; las importaciones; los impuestos y los márgenes de comercio. La demanda intermedia registra los flujos de productos entre las distintas actividades, mostrando la utilización de los bienes y servicios en el sistema productivo. La demanda final muestra la utilización final de los productos, esto es, el consumo de los hogares (C); el gasto público (G); la inversión (I) y las exportaciones (E). Finalmente, la matriz de valor agregado describe el pago a los factores productivos por su participación en la producción. En sus columnas se muestra el aporte de cada actividad al valor agregado (véase tabla 1) (Schuschny, 2005)**.**

No obstante, pese a describir de manera desagregada e interdependiente el flujo circular de la producción, el modelo de insumo-producto ha sido criticado por su rigidez,[7] especialmente, en referencia al supuesto de coeficientes técnicos fijos.[8] A pesar de ello, el Modelo representa mucho más que un marco estático de contabilidad nacional; [9] su grado de flexibilidad puede confirmarse al examinar la diversidad de aplicaciones y asociaciones

[7] La versión estática del modelo de Leontief (1936; 1941) no logra predecir cambios en los componentes de la demanda final ya que los multiplicadores registran efectos atemporales sobre la producción (Miller y Blair, 2009). Por tanto, los aspectos dinámicos del modelo de insumo-producto han adquirido gran relevancia dentro de la literatura correspondiente; en el caso de México sobresalen los trabajos de Fuentes-Flores et al. (2015) y Fuentes-Flores y del Castillo-Vera (2012) mismos que incorporan bienes de capital para explicar el crecimiento de la producción e integran el uso de un *software* especializado en resolución de problemas de optimización dinámica.

[8] El modelo de insumo producto parte de varios supuestos mismos que inciden sobre los resultados y entre los cuales sobresalen los siguientes: (i) cada insumo es suministrado por un solo sector de producción; (ii) la relación de precios relativos se mantiene de acuerdo al año en que se elaboró la matriz; (iii) la cantidad de insumos varía en la misma proporción que la producción; (iv) el cambio de la producción total sectorial es igual a la sumatoria de los cambios sectoriales individuales; (v) la demanda final y los factores de producción se especifican de manera exógena; y vi) los flujos monetarios son equivalentes a los flujos de bienes y servicios.

[9] Siguiendo a Puchet-Anyul y Punzo (2001), las concepciones del modelo de insumo-producto varían entre una representación del estado de un sistema económico concebido dinámicamente y una descripción de los flujos contables de una economía en un momento dado. Si bien, teóricamente, las transacciones reflejadas en la MIP representan la complejidad de las relaciones existentes entre los agentes de una economía y su estabilidad permite considerarla una expresión estructural del proceso económico observado, así como una herramienta analítica relevante para examinar la dinámica del mismo, desde una perspectiva metodológica, la tabla se sitúa en una disyuntiva entre la descripción contable de la actividad económica y la concepción de la economía como un sistema dinámico.

teóricas que se le han atribuido durante más de medio siglo de investigación (Puchet-Anyul y Punzo, 2001).

Tabla 1.
Modelo general de insumo-producto

		Demanda Intermedia (DI)	Demanda Final (DF)				Valor bruto de la producción
		Industrias (Consumidores)	Consumo de los Hogares	Gasto Público	Inversión	Exportaciones	
Oferta	Industrias (Productores)	Z		f			X
	Importaciones						
Valor agregado bruto	Pago al factor trabajo	V					
	Pago al factor capital						
	Impuestos sobre la producción netos de subsidios						
Valor bruto de la producción		X					

Fuente: elaboración propia a partir de Schuschny (2005).

Regionalización del modelo de insumo-producto

El interés en modelar una economía regional ha generado modificaciones en el modelo de insumo-producto. Sin embargo, las economías regionales difieren de las economías nacionales principalmente en términos de los coeficientes de comercio intrarregional, además, la limitada cantidad de información regional dificulta su elaboración. Por tanto, originalmente las matrices de insumo producto regionales se construían directamente con información obtenida a través de encuestas, no obstante, el menor grado de

autosuficiencia a escala subnacional obstaculizó la identificación de los sectores de origen y destino de los flujos de comercio. Adicionalmente, factores como el tiempo y costo necesarios para recopilar información directa derivó en el desarrollo de diversas técnicas indirectas de estimación de coeficientes regionales, basadas tanto en coeficientes de localización sobre producción y empleo[10] como en el balance de comercio regional[11] (Flegg y Tohmo, 2013).

Entre los principales estudios que han contrastado su precisión destaca el trabajo de Kronenberg (2011),[12] quien al analizar dichas técnicas indirectas sugirió emplear métodos que parten de la balanza comercial para las tablas nacionales en donde las importaciones se asignan de forma indirecta (matrices tipo *A* y *E*), además de señalar el mejor desempeño de los métodos basados en coeficientes de localización para regionalizar tablas con importaciones asignadas de manera directa (matrices tipo *B*). Al respecto, las evaluaciones empíricas realizadas por Bonfiglio (2005), Bonfiglio y Chelli (2008), y Flegg y Tohmo (2013) mostraron el ajuste superior de la formula FLQ aumentada (Flegg, Webber y Elliot, 1995; Flegg y Webber, 1997) para estimar multiplicadores, sujeto al valor del parámetro delta (δ), sobre el resto de las técnicas indirectas basadas en coeficientes de localización. Dado lo

[10] El coeficiente de localización simple (LQ por sus siglas en inglés); el coeficiente de localización de industria cruzada (CILQ por sus siglas en inglés); el coeficiente de localización semilogarítmico (SLQ por su siglas en inglés); el coeficiente de localización de Flegg (FLQ por sus siglas en inglés); y el coeficiente de localización de Flegg aumentado (AFLQ por sus siglas en inglés).
[11] El método de la balanza comercial y el método de comercio intrasectorial (CHARM, por sus siglas en inglés).
[12] Los métodos indirectos de regionalización de matrices de insumo-producto nacionales requieren estadísticas sobre producción bruta, valor agregado y empleo, y son relativamente confiables al convertir coeficientes técnicos nacionales en regionales (Fuentes-Flores et al., 2013). Si bien, utilizan una menor cantidad de información, tiempo y dinero, dichas herramientas tienden a subestimar el comercio sectorial intrarregional (Richardson, 1985; citado en Kronenberg, 2009).

anterior, Flegg y Tohmo (2010; 2014) sugieren emplear un valor óptimo para delta igual a 0.3 para obtener estimaciones precisas.[13]

México: matrices regionales

Si bien, el INEGI detuvo la generación de matrices nacionales de insumo-producto durante más de dos décadas.[14] La publicación de las matrices correspondientes a los años 2003, 2008 y 2013 vuelve muy probable que el Instituto continúe generando matrices nacionales periódicamente (Dávila, 2015).[15] Así, el foco de atención se ha vuelto a centrar en la construcción empírica de matrices regionales de insumo-producto, principalmente con métodos indirectos basados en coeficientes de localización (Valdés, 2014). A escala de entidad federativa destacan los trabajos de: Albornoz-Mendoza, Canto-Sáenz y Becerril-García (2012), Asuad-Sanén y Sánchez-Gamboa (2016; 2018), Castro (2010), Chapa-Cantú, Rangel-González y Ramírez-Grimaldo (2008), Dávila-Flores (2002), Fuentes-Flores (2005), González-Acolt, Díaz-Flores y Leal-Medina (2010), Mendoza-Sánchez (2019), Núñez-Rodríguez y Cruz-Ramírez (2009) y Valdés (2014) para Yucatán, Sonora, Michoacán, Nuevo

[13] Además, se ha desarrollado el enfoque híbrido mismo que incluye información superior en celdas que tienen un impacto mayor sobre los resultados (Kronenberg, 2009). Los enfoques híbridos más utilizados son: el Método de Entropía Cruzada y el Sistema de Generación de Tablas de Insumo-Producto Regionales (*GRIT* por sus siglas en inglés). Generalmente, la técnica se complementa con el método de ajuste biproporcional RAS para reconciliar la información (Miller y Blair, 2009).

[14] De acuerdo con Domínguez-Viera (2009) y Fuentes-Flores (2005), inicialmente México tenía matrices de insumo-producto para los años de: 1950; 1960; 1970; 1975; 1978; 1980; y 1985. La matriz de 1950 (construida por método directo) y la de 1960 fueron elaboradas por el Banco de México. Las siguientes dos fueron realizadas a través de información censal por la Dirección General de Estadística (DGE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Las matrices de 1978 y 1980 fueron actualizaciones de la matriz de 1975, la primera mediante la técnica RAS (método de ajuste biproporcional) y la segunda utilizando el censo de población y vivienda, mientras que la matriz de 1985 es una actualización de la matriz de 1980. A su vez, la empresa Consultoría Internacional Especializada elaboró de forma indirecta actualizaciones periódicas (1990, 1993, 1996 y 2000) de esta última matriz

[15] Al respecto, Murillo-Villanueva, Puchet-Anyul y Fujii-Gambero (2019) actualizan la MIP nacional del 2003 a precios del 2008 mediante el método de doble deflación y el método biproporcional RAS, con la finalidad de examinar la evolución de la estructura productiva nacional. Al seguir el concepto de menor distancia rectilínea entre matrices, dichos autores muestran la deficiencia del primer enfoque para estimar el valor agregado. Por tanto, señalan la superioridad del método RAS para generar estimaciones consistentes y congruentes con el SCNM.

León, Coahuila, Baja California, Aguascalientes, Sonora, Oaxaca y Jalisco, respectivamente.[16]

Al respecto, cabe destacar la gran contribución a la generación de modelos y bases de datos regionales de insumo-producto consistentes con el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) por parte de Asuad-Sanén y Sánchez-Gamboa (2018),[17] quienes construyen, con un enfoque de abajo hacia arriba, una matriz regional de insumo-producto espacializada referente a la economía de Sonora del año 2008 y contrastan sus interdependencias productivas y efectos multiplicadores con la misma base de datos regionalizada de arriba hacia abajo, además de aplicar el método estadístico de componentes principales para identificar *clusters* sectoriales de acuerdo a Feser y Bergman (2000).[18] La regionalización sigue a Flegg et al. (1995; 1997) mientras que la espacialización se logra al construir un índice de interacción económica regional. En este último elemento radica su

[16] Dentro de este grupo es pertinente destacar el trabajo realizado por Mendoza-Sánchez (2019), quien construye un conjunto de tablas de insumo-producto referentes al año 2013, a partir de una base de información regional, mediante un enfoque de abajo hacia arriba que deriva en el marco de insumo-producto para el estado de Sonora. La información regional conformada por cuentas de producción y consumo es el punto de partida para calcular los coeficientes de regionalización. Así, el citado autor sigue tanto el manual de insumo-producto de la Unión Europea (Eurostat, 2008) como el de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2018) y aplica la técnica de ajuste de oferta y demanda para generar los cuadros de oferta y utilización, el balance de comercio regional y, finalmente, la MIP para la economía de Sonora del año 2013. A pesar de que requieren de un importante esfuerzo complementario para evaluar su precisión estadística, sus resultados, además de ser consistentes con la información regional del SCNM, constituyen un marco contable para la economía de Sonora construido de forma holística.

[17] De acuerdo al Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Urbano Sustentable (CEDRUS) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ambas publicaciones son parte del proyecto: "*Modelo UNAM para construir, con metodología de abajo hacia arriba, Matrices de Insumo-Producto Regionales (MIPR) por entidad federativa para México 2008*"; primera fase de la propuesta metodológica para la construcción e implementación de una matriz regional de insumo-producto con enfoque ascendente, financiada a través del fondo sectorial Conacyt-INEGI (solicitud 268424).

[18] En una publicación previa Asuad-Sanén y Sánchez-Gamboa (2016) muestran las diferencias y similitudes entre las dos matrices regionales para el estado de Sonora construidas mediante las citadas perspectivas opuestas, al realizar una evaluación estadística basada en el grado de asociación entre la MIP regional y la matriz nacional. Dichos autores señalan la similitud entre la matriz regional construida de arriba hacia abajo y la matriz nacional en términos de sus encadenamientos productivos. En consecuencia, surgen diferencias significativas entre las dos matrices regionales respecto a los encadenamientos hacia atrás y la determinación de sectores independientes. Lo cual apoya la evidencia empírica que indica la necesidad de construir matrices regionales a partir de un enfoque de abajo hacia arriba, con la finalidad de aumentar la precisión al estimar estructuras económicas regionales.

principal aportación, ya que no había sido abordado en la literatura con anterioridad. A su vez, sus resultados muestran un desempeño superior teórico y estadístico por parte del enfoque de abajo hacia arriba, lo cual resalta la importancia de considerar al espacio económico como factor crucial en la elaboración de matrices regionales de insumo-producto. Así, los citados autores hacen énfasis en el sesgo vinculado a considerar que el comportamiento económico regional está limitado a un espacio político, natural o administrativo. Por tanto, siguiendo a Isard (1960) consideran necesario el tomar en cuenta la distribución espacial de los sectores económicos dentro de la región, a través de la delimitación de subregiones, durante la construcción de una matriz regional de insumo-producto con un enfoque de abajo hacia arriba. Sin embargo, a pesar de ser un gran esfuerzo de carácter institucional que merece ser resaltado de manera particular, y excede ampliamente tanto los alcances como los objetivos del presente documento, los propios autores (Asuad-Sanén y Sánchez-Gamboa, 2018)[19] señalan el estado inicial y exploratorio de la metodología, misma que constituye una alternativa para regionalizar espacialmente matrices de insumo-producto con una perspectiva de abajo hacia arriba. En donde, la escasez de cuentas económicas regionales de carácter oficial desagregadas sectorialmente, sumada a la falta de un modelo solido multirregional desde una perspectiva espacial que considere las interdependencias económicas intrarregionales e interregionales, posibilitan el desarrollo de

[19] Si bien, está fuera de los objetivos de la investigación pretender superioridad respecto al gran esfuerzo técnico realizado por Asuad-Sanén y Sánchez-Gamboa (2016; 2018), el documento pretende convertirse en un proceso metodológico de mayores dimensiones que permita analizar la estructura productiva del estado de Tamaulipas detalladamente. Dado lo anterior, al homologar la desagregación sectorial y generar la matriz regional inversa de Leontief, mediante la propuesta del presente trabajo, tanto en la MIP Tamaulipas 2013 como en su contraparte (disponible en línea) elaborada por el CEDRUS de la UNAM, los resultados generales no varían respecto a la identificación de efectos multiplicadores y encadenamientos productivos. Sin embargo, en términos absolutos, los multiplicadores del presente documento son en promedio un 20% inferior a los derivados con la base de datos del CEDRUS, por tanto, es importante considerar la posibilidad de que el enfoque de regionalización empleado en la investigación tienda a subestimar la magnitud del efecto multiplicador.

variantes en las diversas metodologías y técnicas de regionalización existentes para la elaboración de matrices de insumo-producto a escala subnacional[20].

Adicionalmente es importante mencionar que no se desconoce el reciente y gran esfuerzo pionero realizado por García-Fernández, Walle-Flores y Galván-Vera (2020), quienes utilizan una metodología similar a la empleada en la presente investigación para examinar la estructura productiva del estado de Tamaulipas, en términos del i) método de regionalización (Flegg et al., 1995; 1997) y ii) la identificación de encadenamientos productivos (Chenery y Watanabe (1958) en lugar de Rasmussen (1956)). No obstante, el presente trabajo utiliza un valor diferente para el parámetro delta (0.25) con un nivel menor de desagregación sectorial (32), de acuerdo tanto a la revisión de la literatura referente a modelos de insumos-producto a escala subnacional, como a la disminución del sesgo generado por la escasez de información a nivel de entidad federativa, respectivamente. Además, la determinación sectorial de efectos directos e indirectos sobre el entramado productivo tamaulipeco se implementa a través de: i) la estructura sectorial de la misma; ii) el análisis de cambio y participación, y iii) los multiplicadores de empleo (personal remunerado total), salario (remuneración de los asalariados) y valor agregado, así como su correspondiente iv) cálculo de elasticidades.

En nuestro caso, la matriz nacional que se utiliza para la construcción de la MIP Tamaulipas 2013 refiere a una matriz simétrica (producto por producto)[21] de oferta doméstica

[20] De acuerdo a Asuad-Sanén y Sánchez-Gamboa (2016), en virtud de las relevantes propuestas teóricas y técnicas presentes en la literatura acerca de la construcción de matrices interregionales de insumo-producto, además de la evidencia empírica relacionada con su aplicación, la construcción sólida y robusta de matrices regionales de insumo-producto a nivel intrarregional persiste como uno de los principales desafíos teóricos y metodológicos del modelo de insumo-producto en México. Dado lo anterior, la MIP mantiene a la fecha un enorme potencial para el análisis empírico de las economías regionales y el sustento de explicaciones pertinentes de la dinámica estructural de las mismas (Puchet-Anyul y Punzo, 2001).

[21] A diferencia de la hipótesis de tecnología industria por industria, la cual asume la estructura de producción principal o secundaria de cada producto será distinta según la industria que lo produzca. La hipótesis de

(tipo B) para el año 2013 a 79 subsectores (INEGI, 2019c). Por lo que al contrastar lo descrito en líneas previas, así como el alcance y los objetivos de la presente investigación, se decidió utilizar el método indirecto de Flegg et al. (1995; 1997) basado en coeficientes de localización para regionalizar la MIP nacional y derivar tanto el modelo de multiplicadores y elasticidades sobre la producción, el empleo, el salario y el valor agregado, como la determinación de encadenamientos productivos tipo Rasmussen (1956). Antes de generar los coeficientes estatales de comercio intersectorial, se agrega la información nacional de 79 a 32 actividades económicas para empatar la información oficial acerca del Producto Interno Bruto (PIB) tamaulipeco por actividad económica (INEGI, 2019c) con su contraparte nacional; la MIP de la economía mexicana (véase tabla 2).[22] Posteriormente, se aplica la metodología descrita (Flegg et al., 1995; 1997) para estimar la matriz de transacciones intersectoriales de la economía tamaulipeca (MIP Tamaulipas 2013). El procedimiento incluye varias etapas. Primero, siguiendo a INEGI (2019d), los coeficientes de localización de industria cruzada se derivan mediante la información del PIB por sector y subsector (en el caso de la manufactura) de actividad económica. Los datos se presentan desagregados para 32 actividades productivas de acuerdo al código de clasificación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte.[23]

tecnología de producción producto por producto supone que la estructura de costos que permite obtener una producción principal o secundaria de un determinado tipo de bien o servicio es la misma sea cual sea la rama de actividad donde se produzca. Así se trate de producción principal o secundaria, la estructura de costos no presenta modificaciones (ONU, 2000; citado en Schuschny, 2005).

[22] La MIP nacional del año 2013 se integra por 20 sectores, 79 subsectores, 262 ramas y 822 clases económicas y sus valores se encuentran en millones de pesos de 2013.

[23] El SCIAN consta de cinco niveles de agregación para catalogar actividades económicas: sector (dos dígitos), subsector (tres dígitos), rama (cuatro dígitos), subrama (cinco dígitos) y clase (seis dígitos).

Tabla 2.
Tamaulipas: estructura y fuentes de información para construir la MIP TAMAULIPAS 2013

<table>
<tr><td></td><td>Demanda Intermedia (DI)</td><td colspan="6">Demanda Final (DF)</td><td>PB</td></tr>
<tr><td></td><td>Sector / Subsector</td><td>CP</td><td>CG</td><td>FBCF</td><td>VE</td><td>XIR</td><td>XI</td><td></td></tr>
<tr><td>Sector / Subector</td><td rowspan="4">Método de Flegg aumentado sobre la MIP nacional 2013 agregada por sector de actividad económica excepto la manufactura</td><td rowspan="4">Método de ponderación regional basado en la población</td><td rowspan="4">Estructura sectorial nacional 2013 datos de FPEM de INEGI</td><td rowspan="4">Método de ponderación regional basado en el PIB</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">Método de ponderación regional basado en el PIB</td><td rowspan="4">De manera residual por condición de equilibrio general</td><td rowspan="4">DF + DI</td></tr>
<tr><td>UR</td></tr>
<tr><td>UIR</td></tr>
<tr><td>UI</td></tr>
<tr><td>UM</td><td colspan="5">De manera residual y por método de ponderación regional basado en el PIB</td><td>0</td><td>0</td><td>UMT</td></tr>
<tr><td>VAB</td><td>PIB oficial + ISPNS</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>VABT</td></tr>
<tr><td>REM</td><td rowspan="2">Estructura porcentual de CE aplicada al PIB oficial de INEGI</td><td>0</td><td>FPEM de INEGI</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>REMT</td></tr>
<tr><td>EBO</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>EBOT</td></tr>
<tr><td>ISPNS</td><td>Tasa efectiva de la ,MIP nacional 2013</td><td>0</td><td>Tasa de CPGE INEGI</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>ISPNST</td></tr>
<tr><td>PB</td><td>VAB + UM + UR</td><td>CPT</td><td>CGT</td><td>FBT</td><td>VET</td><td>XIRT</td><td>XIT</td><td></td></tr>
</table>

Fuente: elaboración propia con base en Chapa-Cantú et al. (2009).
Nota 1: UR = usos de origen regional; UIR = usos de origen interregional; UI = usos de origen internacional; UM = usos de origen importado; PB = producción bruta; CP = consumo privado; CG = consumo de gobierno; FBCF = formación bruta de capital fijo; VE = variación de existencias; XIR = exportaciones interregionales; XI = exportaciones internacionales; VAB = valor agregado bruto; DF = demanda final; DI = demanda intermedia; PM = propensión media a importar; ISPNS = impuestos sobre la producción netos de subsidios; REM = total de remuneración de asalariados; EBO = excedente bruto de operación; T = total.
Nota 2: CE = censos económicos 2014 INEGI; FPEM = finanzas públicas estatales y municipales 2013 INEGI; CPGE = sistema de cuentas nacionales de México. Gobiernos estatales. Cuentas corrientes y de acumulación 2013 INEGI; PIB = producto interno bruto por entidad federativa 2013 INEGI.

En una segunda etapa, los valores regionalizados se integran como vector fila de valor agregado, por lo que se asume la misma distribución observada para la economía nacional y se genera el valor bruto de la producción de cada actividad económica.[24] Para terminar, una vez obtenidos los coeficientes regionales de comercio se emplean las estadísticas del PIB de Tamaulipas, además de la información proveniente de las matrices de demanda final y valor agregado de la MIP nacional, para construir los apartados restantes de la MIP regional mediante procedimientos de ponderación y de forma residual (véase tabla 2).

Formulación del modelo de insumo-producto para la economía tamaulipeca a partir de métodos indirectos basados en coeficientes de localización

De acuerdo a Miller y Blair (2009), el modelo de Leontief (1936; 1941) se construye a partir de las transacciones interindustriales (z_{ij})[25]. Al asumir que la economía está formada por n sectores y denotar por x_i la producción total del sector i, y por f_i la demanda final del producto del sector i, se puede escribir una ecuación en forma matricial que describa la manera en que cada sector distribuye su producto: $x_i = \sum_{j=1}^{n} z_{ij} + f_i$. Lo anterior se puede representar en forma matricial: $x = Zi + f$.

El modelo supone que entre mayor sea la producción mayor será la cantidad de insumos que se necesita para lograr esa producción. Esto se expresa a través de los coeficientes técnicos, también denominados coeficientes de insumo-producto o coeficientes directos de insumos, los cuales indican la proporción de cada insumo que se requiere para producir una unidad monetaria de cada producto. Dichos coeficientes son vistos como relaciones fijas sin

[24] Por motivos de espacio, los cuadros que integran la MIP Tamaulipas 2013 y respaldan las aplicaciones metodológicas contenidas tanto en las gráficas 1 y 2 como en las tablas 5 y 6 pueden consultarse en el apartado de anexos del presente documento.

[25] Los superíndices identifican la región y sector de origen (i) y destino (j) mientras que los subíndices hacen lo propio para los sectores económicos.

economías de escala y se expresan de la siguiente manera: $a_{ij} = z_{ij}x_j$; $z_{ij} = a_{ij}x_j$. Al sustituir lo anterior en la segunda ecuación y aplicar algebra matricial se obtiene: $A = Z\hat{x}^{-1}$.

A partir de la definición de una matriz inversa y la segunda ecuación se construye el modelo de insumo-producto de producción: $x = Ax + f$. Mediante la matriz identidad el sistema se convierte en: $(I - A) = f$[26], y al aplicar la matriz inversa la solución está dada por: $x = (I - A)^{-1}f = Lf$. La ecuación anterior representa el modelo básico de insumo-producto, mientras que la matriz L es conocida como la matriz inversa de Leontief o matriz de requerimientos totales (Miller y Blair, 2009, p.23).

En el caso de los modelos regionales estos varían de su contraparte nacional por dos razones fundamentales: i) la estructura de producción y ii) el número de transacciones que cruzan sus fronteras. Siguiendo a Miller y Blair (2009), inicialmente solo se cuenta con una matriz nacional de coeficientes técnicos (A) pero lo que se necesita es una matriz que muestre los insumos regionales. Esta matriz se denota como $A^{rr} = [a_{ij}^{rr}]$, donde a_{ij}^{rr} representa la cantidad de insumo del sector i en r por unidad monetaria del valor de la producción del sector j en r.

Si tenemos z_{ij}^{rr} (las transacciones monetarias de bienes del sector i en la región r al sector j en la región r) y x_j^r (producción bruta regional de cada sector), se puede derivar un conjunto de coeficientes de insumos regionales: $a_{ij}^{rr} = z_{ij}^{rr} / x_j^r$. La matriz de coeficientes se expresa: $A^{rr} = (\hat{x}^r)^{-1}$, y los impactos en la producción de un cambio en la demanda se obtienen a partir de: $x^r = (I - A^{rr})^{-1}f^r$.

La matriz A^{rr} se deriva a través del método indirecto de regionalización basado en coeficientes de localización de Flegg *et al.* (1995; 1997; citados en Flegg y Webber, 2000,

[26] La matriz (I - A) debe ser singular por lo que necesita tener matriz inversa (Miller y Blair, 2009).

p.564). El citado método permite estimar el porcentaje de los coeficientes técnicos de producción (a_{ij}) abastecidos al interior de la región (t_{ij}), así como obtener los coeficientes regionales de comercio intersectorial ($r_{i,j}$) a través de: $FLQ_{i,j} = CILQ_{i,j}\ \lambda_r^{\delta}$. Donde: $CILQ_{i,j}$ = *LQi / LQj;* λ_r^{δ} *= log2 [1 + (PIBr / PIB)]* [27].

Al multiplicar cada valor por su coeficiente nacional (a_{ij}), se derivan los coeficientes regionales de comercio intersectorial y, finalmente, el modelo regional de insumo-producto se resuelve de forma análoga al original (Miller y Blair, 2009, p. 74).

El modelo de producción del estado de Tamaulipas

Antes de proceder a la formulación del modelo, se hace una breve descripción del funcionamiento de la economía del estado de Tamaulipas entre 2003 y 2017. Para ello se utiliza la información del PIB estatal de acuerdo a INEGI (2019d).

La economía tamaulipeca: 2003-2017

En la actualidad existe una tendencia ascendente de la desigualdad regional en las entidades federativas del país a consecuencia de su crecimiento económico divergente. Al interior de las regiones con mayor dinamismo (norte y centro occidente) sus estados integrantes se benefician entre sí debido tanto a su proximidad geográfica como a la concentración de la actividad económica (Asuad-Sanén y Quintana-Romero, 2010). No obstante, de las seis entidades federativas que conforman la frontera norte del país, la Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) del PIB durante el periodo 2003-2017[28] para Tamaulipas (1.51 %) contrasta

[27] De acuerdo a Flegg et al. (1995; 1997; citados en Flegg y Webber, 2000, p.564); $FLQi$, = Coeficiente de Flegg et al. (1995; 1997); $CILQi$, = Coeficiente de localización de industria cruzada; λ_r^{δ} = Factor de ponderación del tamaño relativo de la región (r).

[28] Si bien, ya es posible acceder a la información sobre el PIB nacional y estatal del año 2018 por parte del SCNM del INEGI, estas se consideran cifras preliminares. Por lo que se decidió emplear la información correspondiente al año 2017 referente a cifras revisadas.

con el valor registrado por Nuevo León (3.14 %), Chihuahua (2.96 %) y Sonora (3.03 %); lo cual sitúa al estado por debajo del parámetro nacional (2.18 %) y en la última posición del citado grupo. Si bien, al examinar la estructura del PIB de dicho conglomerado referente el año 2017, a partir de una desagregación conformada por cuatro sectores (primario; secundario no manufactura; secundario manufactura; terciario), Tamaulipas sobresale por ser el primer lugar en actividades del sector secundario no manufactura (14.15 %)[29] y tener la segundo posición en el sector terciario (60.94 %) detrás de Nuevo León (64.50 %); entidad líder en materia de servicios. El estado es superado por Sonora (6.55 %) y Chihuahua (6.20 %) en términos del sector primario (3.33 %) y muestra la menor proporción de manufactura (21.57 % de su PIB) con respecto a las entidades que integran la frontera norte del país.[30]

Sin embargo, al emplear los Coeficientes de Localización[31] (*LQ* por sus siglas en inglés) correspondientes a los valores del PIB en los años 2003 y 2017 (de acuerdo con la desagregación del SCNM) para contrastar el peso estructural de cada sector o subsector Tamaulipeco en relación a la economía nacional; las actividades manufactureras referentes a: fabricación de maquinaria y equipo (subsector 333-336) y productos derivados del petróleo y carbón; industria química; industria del plástico y del hule (subsector 324-326), se muestran como las de mayor concentración económica en ambos periodos de estudio. De igual forma, es importante mencionar que la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final (sector 22), y los servicios de

[29] El sector agrupa la minería (sector 21); la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final (sector 22); y la Construcción (sector 23).
[30] Datos estimados por cálculos propios con información de INEGI (2019d).
[31] Los coeficientes de localización se expresan: $LQ_i = ((e_i / e_t) / (E_i / E_t))$. Donde *n* es el número de sectores económicos; *e* es el producto interno bruto regional; *E* es el PIB nacional; *i* refiere al subsector de actividad económica; y *t* corresponde a la economía total. Por tanto, si el valor del índice es mayor a uno se dice que la actividad económica tiene una presencia relevante a nivel regional.

transportes, correos y almacenamiento (sector 48-49) también exhiben una gran presencia regional.[32]

Ante dichas discrepancias, el análisis de cambio y participación[33] (Dunn, 1960) permite examinar con mayor precisión la razón de las alteraciones sobre el crecimiento y la estructura del PIB tamaulipeco. Para simplificar el análisis la información se expresa en términos de la contribución a la TMCA del PIB entre 2003 y 2017, la cual se ubica en la primera columna de la tabla 3. Las tres columnas siguientes exhiben, consecutivamente, el aporte a la economía de Tamaulipas del crecimiento económico nacional (componente nacional); la contribución al crecimiento tamaulipeco de las diferencias sectoriales entre la economía estatal y la nacional (componente sectorial); así como el crecimiento atribuido a las ventajas competitivas de la región (componente competitivo). Los resultados presentes en la tabla 3 señalan un crecimiento sectorial uniforme del PIB, empero, en los subsectores manufactureros correspondientes a otras industrias manufactureras (subsector 339; -2.46 %) y fabricación de prendas de vestir (subsector 315-316; -2.01 %), además de la minería petrolera (sector 21P; -2.16 %), tuvo lugar un fuerte decrecimiento. Si bien, este último caso se debe al componente sectorial, las citadas manufacturas exteriorizan efectos negativos a consecuencia de su competitividad. En contraste, los servicios de información en medios

[32] Información obtenida por elaboración propia con cifras de INEGI (2019d).

[33] Dicha técnica provee una visión retrospectiva de las causas del crecimiento dividiéndolo en tres componentes: nacional, sectorial y competitivo (residual), y se calcula mediante las ecuaciones: $N_{ij} = E_{ij,t}((E_{t+1} / E_t) - 1)$; $S_{ij} = E_{ij,t}((E_{i,t+1} / E_{i,t}) - (E_{t+1}/E_t))$; $R_{ij} = \Delta E_{ij} - (N_{ij} + S_{ij})$. Dónde: N_{ij} = variación del PIB en el sector *i* de la región *j* determinado por la participación regional; $E_{ij,\ t}$ = PIB en el sector *i* de la región *j* en el año *t*; E_{t+1} = PIB total nacional en el año *t +1*; E_t = PIB total nacional en el año *t*; S_{ij} = variación del PIB en el sector *i* de la región *j* determinado por la mezcla industrial de la región; $E_{i,\ t+1}$ = PIB nacional en el sector *i* en el año *t +1*; $E_{i,\ t}$ = PIB nacional en el sector *i* en el año *t*; R_{ij} = variación del PIB en el sector *i* de la región *j* determinado por el componente regional o competitivo; ΔEij = variación del PIB en el sector i de la región j (Blair, 1991; citado en Dávila-Flores, 2002).

masivos (sector 51; 10.55 %), financieros y de seguros (sector 52; 9.71 %) presentan el mejor desempeño durante el periodo de estudio como resultado de su comportamiento sectorial.

En el caso de los subsectores manufactureros, mismos que de acuerdo al último Censo Económico disponible (INEGI, 2019a) representan para Tamaulipas el 47.87 % del personal remunerado total y el 58.01 % de la remuneración delos asalariados,[34] al homologar la información estatal y nacional presente en los Censos Económicos 2003, 2008 y 2013 (INEGI, 2004; 2009; 2014) resulta pertinente profundizar el análisis a nivel de clase de actividad.

Así, las columnas de resultados presentes en las dos secciones de la tabla 4 exponen de forma consecutiva el coeficiente de localización (2013) con respecto a la economía nacional y la TMCA (2003-2013) de los principales agregados macroeconómicos tamaulipecos bajo estudio, a saber: la producción bruta, el personal remunerado total, las remuneraciones de los asalariados y el valor agregado censal bruto, respectivamente.[35]

Los resultados indican que la actividad manufacturera correspondiente a los subsectores: fabricación de maquinaria y equipo (subsector 333-336) y productos derivados del petróleo y carbón; industria química; industria del plástico y del hule (subsector 324-326) vuelve a mostrar una fuerte presencia económica regional tanto por su nivel de concentración como por su crecimiento.

[34] Datos estimados por cálculos propios con información de INEGI (2019a).

[35] Si bien ya es posible acceder a la información correspondiente al Censo Económico 2019 (INEGI, 2019a), los datos son de carácter preliminar, consecuentemente, a nivel de entidad federativa solo muestra una desagregación económica conformada por cuatro sectores (manufacturas; comercio; servicios privados no financieros; resto de actividades económicas); razón por la cual se decidió omitir la citada base de datos del análisis por clase de actividad económica.

Tabla 3.

Tamaulipas: análisis sectorial de cambio y participación del PIB. 2003 – 2017

Sector / Subsector		TMCA Tamaulipas (%)	Componente Nacional (%)	Componente Sectorial (%)	Componente Competitivo (%)
11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.76	2.42	-0.52	-1.13
21P	Minería petrolera	-2.16	2.96	-5.73	0.61
21NP	Minería no petrolera	-1.60	2.85	3.09	-7.54
22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	2.48	2.14	2.44	-2.10
23	Construcción	-0.12	2.57	-0.12	-2.57
311	Industria alimentaria	0.31	2.50	-0.55	-1.64
312	Industria de las bebidas y del tabaco	4.73	1.81	0.64	2.27
313-314	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles; Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	-1.45	2.82	-3.69	-0.58
315-316	Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	-2.01	2.93	-3.07	-1.87
321	Industria de la madera	0.21	2.52	-1.74	-0.57
322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	-0.23	2.60	-0.35	-2.48
324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	0.35	2.49	-2.92	0.78
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2.11	2.20	-0.70	0.61
331-332	Industrias metálicas	1.86	2.24	-1.88	1.50
333-336	Maquinaria y equipo	2.15	2.19	1.61	-1.65
337	Fabricación de muebles y productos relacionados	3.44	1.99	-2.41	3.86
339	Otras industrias manufactureras	-2.46	3.02	1.77	-7.25
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	2.59	2.12	2.09	-1.62
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	1.33	2.32	-0.07	-0.92
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	3.43	2.00	0.36	1.08
51	Información en medios masivos	10.55	1.15	7.28	2.12
52	Servicios financieros y de seguros	9.71	1.23	10.04	-1.56
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2.25	2.18	0.19	-0.12
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.22	2.34	-0.28	-0.85
55	Dirección de corporativos y empresas	1.36	2.32	1.42	-2.39
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	-0.66	2.67	0.29	-3.62
61	Servicios educativos	1.00	2.38	-1.54	0.17
62	Servicios de salud y de asistencia social	1.48	2.30	-0.65	-0.17
71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	1.62	2.28	-0.46	-0.20
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.29	2.50	-0.66	-1.55
81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	0.64	2.44	-0.52	-1.28
93	Actividades del Gobierno	0.99	2.38	-0.98	-0.42

Fuente: elaboración propia con información de INEGI (2019d).

La fabricación de productos químicos (clase 3251), equipo de comunicación (clase 3342), audio y video (clase 3343) sobresalen por sus registros en materia de producción y valor agregado, aunque las últimas dos actividades también figuran en términos de personal remunerado total y remuneración de los asalariados.

Al mismo tiempo, la fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón (clase 3241) y la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general (clase 3339), además de la fabricación de otros productos metálicos (clase 3329; perteneciente al subsector de industrias metálicas 331-332), destacan por su mayor concentración en relación a su contraparte nacional, al igual que por su dinamismo en materia de remuneración de los asalariados y valor agregado censal bruto. Cabe mencionar, el desempeño observado por la fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio (clase 3391) quien manifiesta una fuerte presencia regional y un gran dinamismo en las cuatro variables bajo análisis, así como el comportamiento de la fabricación de productos metálicos forjados y troquelados (clase 3321), la cual hace lo propio para el empleo, el salario y el valor agregado.

Los multiplicadores de la economía de Tamaulipas

De acuerdo a Miller y Blair (2009), uno de los principales usos que brinda un modelo de insumo-producto consiste en determinar el efecto que tienen los cambios exógenos en la economía. Dicho procedimiento recibe el nombre de análisis de impactos y requiere de medidas agregadas denominadas multiplicadores de insumo-producto. Por lo general, el multiplicador de la producción para un sector *j*, se define como el valor de la producción de la economía total que es necesario para satisfacer la demanda final del sector *j* cuando esta aumenta en una unidad monetaria.

Tabla 4. Parte 1.
Tamaulipas: características económicas de las ramas manufactureras.

Rama de Actividad Económica		Producción Bruta		Personal Remunerado Total		Remuneración de los Asalariados		Valor Agregado Censal Bruto	
		LQ 2013	TMCA 2003 - 2013	LQ 2013	TMCA 2003 - 2013	LQ 2013	TMCA 2003 - 2013	LQ 2013	TMCA 2003 - 2013
3111	Elaboración de alimentos para animales	0.00	-7.25	0.08	7.22	0.02	-0.65	0.01	-10.30
3113	Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares	0.52	6.47	0.54	2.38	0.43	6.11	0.27	-1.30
3114	Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados	0.00	-25.10	0.01	-23.22	0.01	-22.51	0.00	-28.64
3115	Elaboración de productos lácteos	0.08	1.47	0.24	-4.89	0.16	-0.90	0.06	-0.84
3116	Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado y aves	0.08	12.70	0.17	-2.87	0.15	-2.25	0.13	**21.96**
3117	Preparación y envasado de pescados y mariscos	0.30	6.35	0.23	-14.12	0.22	-4.91	0.32	9.83
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas	0.19	5.33	0.36	0.08	0.21	3.08	0.20	5.68
3119	Otras industrias alimentarias	0.07	**15.89**	0.17	-0.46	0.12	2.96	0.05	13.96
3121	Industria de las bebidas	0.19	-0.60	0.45	-6.30	0.35	-3.77	0.27	0.84
3141	Confección de alfombras, blancos y similares	0.02	-27.29	0.09	-31.43	0.09	-26.74	0.07	-26.55
3149	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir	0.19	-5.10	0.28	-16.11	0.26	-13.11	0.28	-8.72
3152	Confección de prendas de vestir	0.13	-2.45	0.13	-12.92	0.12	-8.79	0.17	-6.25
3219	Fabricación de otros productos de madera	0.24	-1.89	0.32	-3.35	0.23	1.88	0.31	-3.08
3231	Impresión e industrias conexas	0.50	13.32	0.37	3.91	0.28	9.08	0.15	-0.76
3241	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	1.76	**14.96**	1.96	-2.30	**2.16**	**10.27**	**2.14**	11.60
3251	Fabricación de productos químicos básicos	**2.38**	12.79	0.45	-2.00	0.46	6.80	**2.52**	**15.98**
3252	Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas	7.44	9.80	1.46	-9.10	1.09	-11.26	**8.72**	8.47
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador	0.02	34.25	0.02	15.40	0.01	23.24	0.02	30.22
3259	Fabricación de otros productos químicos	0.88	10.96	0.53	2.93	0.38	7.31	0.80	4.22
3261	Fabricación de productos de plástico	0.40	-3.19	0.70	-5.02	0.71	-4.36	0.67	-9.94
3262	Fabricación de productos de hule	0.18	3.47	0.15	-12.50	0.12	-10.10	0.13	-6.91
3271	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios	0.45	33.45	0.20	2.01	0.19	13.56	0.34	22.20

Fuente: elaboración propia con información de INEGI (2004; 2009; 2014).
Nota 1: se destaca en negritas el LQ que incrementó su valor respecto a 2003 y es superior a uno
Nota 2: se destaca en negritas la TMCA que pertenece a los 10 valores más altos por columna y es superior a su contraparte nacional durante el periodo 2003-2013.

Tabla 4. Parte 2.
Tamaulipas: características económicas de las ramas manufactureras.

	Rama de Actividad Económica	Producción Bruta		Personal Remunerado Total		Remuneración de los Asalariados		Valor Agregado Censal Bruto	
		LQ 2013	TMCA 2003 - 2013	LQ 2013	TMCA 2003 - 2013	LQ 2013	TMCA 2003 - 2013	LQ 2013	TMCA 2003 - 2013
3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0.20	7.91	**1.69**	0.26	1.03	7.68	0.55	5.71
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto	0.17	3.30	0.39	-1.15	0.22	-1.99	0.18	-1.00
3274	Fabricación de cal, yeso y productos de yeso	0.09	2.01	0.44	2.33	0.17	2.44	0.07	-5.33
3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	0.69	7.62	0.65	-0.56	1.07	7.05	1.11	2.52
3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	0.99	**37.99**	1.68	**19.00**	1.38	25.28	2.02	33.13
3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	0.43	-2.02	0.45	-2.29	0.54	2.02	0.52	-5.91
3324	Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos	0.39	8.67	0.67	-5.26	0.64	0.13	0.31	-4.58
3327	Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos	0.33	10.14	0.41	**7.19**	0.35	7.14	0.49	**11.97**
3328	Recubrimientos y terminados metálicos	0.15	6.98	0.98	**4.44**	0.60	4.92	0.35	4.74
3329	Fabricación de otros productos metálicos	0.81	12.09	1.66	5.98	**1.80**	**13.17**	**1.97**	10.47
3331	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario	0.19	-0.88	1.00	2.22	0.58	4.31	0.41	3.32
3334	Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción y de refrigeración	1.04	10.82	2.15	-0.88	2.01	4.60	0.85	0.24
3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	0.71	8.26	**2.16**	**4.44**	**1.65**	**9.70**	**1.57**	8.91
3342	Fabricación de equipo de comunicación	**2.75**	12.86	**5.65**	**14.62**	**4.48**	**19.19**	**4.78**	14.05
3343	Fabricación de equipo de audio y de video	**4.78**	6.07	**4.45**	0.34	**4.05**	2.75	**6.27**	4.56
3344	Fabricación de componentes electrónicos	1.19	4.50	1.40	1.14	1.27	5.87	1.23	0.17
3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica	0.73	2.60	2.02	-1.52	1.73	3.03	1.64	3.35
3362	Fabricación de carrocerías y remolques	0.15	7.30	0.60	7.01	0.46	5.77	0.26	6.49
3363	Fabricación de partes para vehículos automotores	0.47	5.94	**1.74**	2.08	1.38	5.26	0.90	2.03
3371	Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería	0.26	11.35	0.20	0.77	0.17	7.68	0.28	6.33
3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio	**1.62**	14.91	**1.58**	**7.80**	**1.45**	**12.77**	**1.85**	**12.63**
3399	Otras industrias manufactureras	0.66	16.47	0.65	-0.85	0.53	7.09	0.57	6.35

Fuente: elaboración propia con información de INEGI (2004; 2009; 2014).
Nota 1: se destaca en negritas el LQ que incrementó su valor respecto a 2003 y es superior a uno
Nota 2: se destaca en negritas la TMCA que pertenece a los 10 valores más altos por columna y es superior a su contraparte nacional durante el periodo 2003-2013.

Entre los principales indicadores para determinar dichas interacciones se encuentran los multiplicadores de efectos: directos, directos e indirectos y ponderados.

Multiplicadores directos

Siguiendo a Dávila-Flores (2002), el multiplicador directo *hacia atrás* (D_j) cuantifica la proporción inicial de insumos regionales para que una actividad económica aumente en una unidad el valor bruto de su producción. Mientras que el multiplicador directo *hacia adelante* (D_i) registra el porcentaje, destinado a la demanda intermedia total, del valor bruto de la producción de una actividad económica; de manera que: $D_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_{ij}}{x_j} = \sum_{i=1}^{n} r_{ij}; D_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_{ij}}{x_i} = \sum_{j=1}^{n} r_{ij}$. Donde: x_{ij} = Valor de las ventas intermedias regionales del sector "*i*" al "*j*".

Multiplicadores directos e indirectos

De acuerdo a Schuschny (2005), el aumento de la producción en un sector implica una mayor demanda de insumos, los que deben a su vez aumentar su producción con los sucesivos efectos circulares sobre el sistema incluyendo la producción del sector donde se originó el estímulo inicial. Así, cuando la demanda final de un bien aumenta, la producción total del sector debe aumentar en una proporción mayor. Sin embargo, estos impactos se desparraman por todo el sistema económico en función de la intensidad de sus interacciones, por lo que no todas las actividades económicas tienen la misma capacidad de inducir impactos multiplicadores sobre otras (Dávila, 2002).

Siguiendo a Dávila-Flores (2002), los multiplicadores directos e indirectos *hacia atrás* registran el incremento necesario en el valor bruto de la producción de los distintos sectores de la economía, ante un aumento unitario en la demanda final de una actividad económica (véase tabla 5). En contraste, los coeficientes directos e indirectos *hacia adelante* miden el

incremento necesario, en el valor bruto de la producción de un sector, para responder a un aumento unitario en la demanda final de todas las actividades económicas;[36] de forma que: $L_j = \sum_{i=1}^{n} l_{ij}$; $L_i = \sum_{j=1}^{n} l_{ij}$. Donde: l_{ij} = Coeficientes de la inversa de la matriz de Leontief (L).

Dado lo anterior, los efectos directos se obtienen al sumar por sector las columnas de la matriz de coeficientes técnicos de producción (*A*), mientras que los efectos totales se derivan al sumar por sector las columnas de la matriz de Leontief (*L*) o matriz de multiplicadores de producción (*M*), finalmente, los efectos indirectos se obtienen por diferencia al restarle al efecto total su correspondiente efecto inicial (1) y efecto directo (véase gráfica 1) (Dávila-Flores, 2002).

La tabla 5 presenta los multiplicadores de producción bruta, personal remunerado total, remuneración a los asalariados y valor agregado bruto referentes a las interdependencias productivas de las 32 actividades económicas contenidas en la MIP Tamaulipas 2013. Si bien, de acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), más del 80 % de las unidades económicas de la entidad, pertenecientes al sector primario (agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza; sector 11) se especializan en la pesca y captura de peces, crustáceos, moluscos y otras especies;[37] las cifras estimadas exhiben escasos efectos multiplicadores sobre el empleo y el salario, por lo que la interacción económica entre la citada industria y el entramado productivo tamaulipeco, ante un estímulo unitario en su demanda sectorial, no influyen significativamente en el dinamismo de la

[36] En el caso del personal remunerado total, la remuneración de los asalariados y el valor agregado se calcula, respectivamente, una matriz diagonal con la participación de los puestos de trabajo, las remuneraciones y el valor agregado en la producción bruta de cada sector. Posteriormente, se multiplica cada matriz por la inversa de la matriz de Leontief (*L*) y se procede a sumar dichas matrices resultantes por columnas (Miller y Blair, 2009).

[37] Información obtenida por elaboración propia con cifras de INEGI (2019b).

estructura económica estatal. Lo anterior, contrasta con el desempeño manifestado por el sector secundario no manufacturero, mismo que destaca por sus efectos multiplicadores sobre la producción bruta y el personal remunerado total de la economía tamaulipeca, especialmente en el caso de las actividades relacionadas con la generación de electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (sector 22); y la minería petrolera (sector 21P); y de minerales metálicos y no metálicos (sector 21NP).

De acuerdo con Dávila-Flores (2002), para descifrar adecuadamente la interpretación específica de los resultados, es pertinente examinar el caso del sector 22 (generación de electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final); actividad con importantes efectos indirectos significativos en comparación al resto, debido a su mayor capacidad de estimular el tejido productivo económico. En términos de producción, el valor de L_j para dicha actividad es de 1.27. En otras palabras, ante un aumento unitario en la demanda final del citado sector, el valor bruto de la producción de los distintos sectores de la economía deberá incrementarse en 1 peso con 27 centavos. En la misma tabla 5 se observa que para el caso del multiplicador de empleo (personal remunerado total), el señalado sector tiene un L_j de 1.15. Por tanto, en el caso de un aumento unitario en la demanda final de la generación de electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, se genera un incremento equivalente a 1.15 puestos de trabajo en la economía local, con la finalidad de cubrir la demanda de insumos intermedios desencadenada en el resto de las actividades económicas y en el propio sector 22.

Por otra parte, respecto al grupo de subsectores económicos dedicados a la manufactura en el estado de Tamaulipas, con excepción de la fabricación de maquinaria y equipo (333-336); muebles y productos relacionados (subsector 337); industrias metálicas (subsector 331-332); y otras industrias manufactureras (subsector 339), la gran mayoría de las actividades

manufactureras presentes en la entidad se distingue por presentar efectos multiplicadores directos e indirectos por encima de la media, debido a su proporción inicial de insumos para que un sector pueda incrementar unitariamente el valor bruto de su producción, así como a la intensidad de sus interacciones interindustriales, respectivamente.

Bajo este contexto, en lo referente al multiplicador del salario (remuneración de los asalariados), dentro de las interacciones correspondientes al bloque de industrias manufactureras, si bien la industria alimentaria (subsector 311); de las bebidas y del tabaco (subsector 312) sobresale por sus efectos directos e indirectos en materia de la magnitud de sus interacciones con el resto de los sectores para los cuatro agregados económicos tamaulipecos bajo análisis, es importante mencionar el comportamiento exteriorizado por las industrias metálicas (subsector 331-332), cuyo respectivo L_j en este caso tiene un valor de 1.56. De forma que, ante un ejercicio similar al descrito en líneas previas, de presentarse un incremento de un peso en la demanda final del sector se deriva un aumento de 1 peso con 56 centavos sobre el valor agregado de la economía local. De esta manera, una variación en su demanda exógena sectorial (industrias metálicas) produce alteraciones sucesivas en las interacciones sectoriales, mismas que son transmitidas en este caso por el efecto multiplicador sobre el valor agregado de la economía total. A su vez, el subsector de industrias del papel, impresión e industrias conexas (subsector 322-323), integrado en tres cuartas partes empresas en el ramo de la impresión[38], también resulta significativo por el efecto multiplicador que genera sobre el valor agregado de la economía tamaulipeca; al registrar un valor de 1.57 para su respectivo L_j. Así, de ocurrir un aumento unitario en la demanda final del citado sector, el valor agregado de los diversos sectores de la economía

[38] Datos estimados por cálculos propios con información de INEGI (2019b).

tamaulipeca deberá incrementarse en 1 peso con 57 centavos para satisfacer la simulación de dicho cambio sobre la demanda final de la economía local.

Adicionalmente, es conveniente hacer énfasis en el desempeño de la industria petroquímica; derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule (subsector 324-326) ya que además de exhibir una fuerte presencia económica de acuerdo a la magnitud de su coeficiente de localización (2.15), así como un importante dinamismo respecto a la TMCA de su producción, específicamente en lo relacionado a la fabricación de resinas, hules sintéticos, fibras químicas, y productos químicos básicos, registra un efecto multiplicador superior al promedio para las variables referentes a empleo y valor agregado. Por lo que de tener lugar un incremento unitario en la demanda final del subsector 324-326, se añade un aumento de 1.41 puestos de trabajo en la economía tamaulipeca para el caso del multiplicador de personal remunerado total.

Finalmente, el sector terciario relacionado con los servicios de información en medios masivos (sector 51) y los servicios financieros y de seguros destaca por su capacidad de influir en el empleo y el salario de la economía de Tamaulipas. De acuerdo a los resultados referentes al multiplicador de remuneración de los asalariados, ante un aumento unitario en la demanda final de este último sector se suscita un incremento de 1 peso con 24 centavos en el salario de la economía local. Por su parte, un incremento de un peso sobre la demanda final del sector 51 añade un 1 peso con 39 centavos a las remuneraciones de los asalariados del sistema económico tamaulipeco. Para terminar cabe resaltar el comportamiento manifestado por las actividades relacionadas con la dirección de corporativos y empresas (sector 55), la cual exhibe importantes efectos directos en materia de interacciones sobre la producción (véase gráfica 1) y expone multiplicadores indirectos por encima del promedio sectorial para los cuatro agregados macroeconómicos examinados en la presente sección.

Tabla 5.

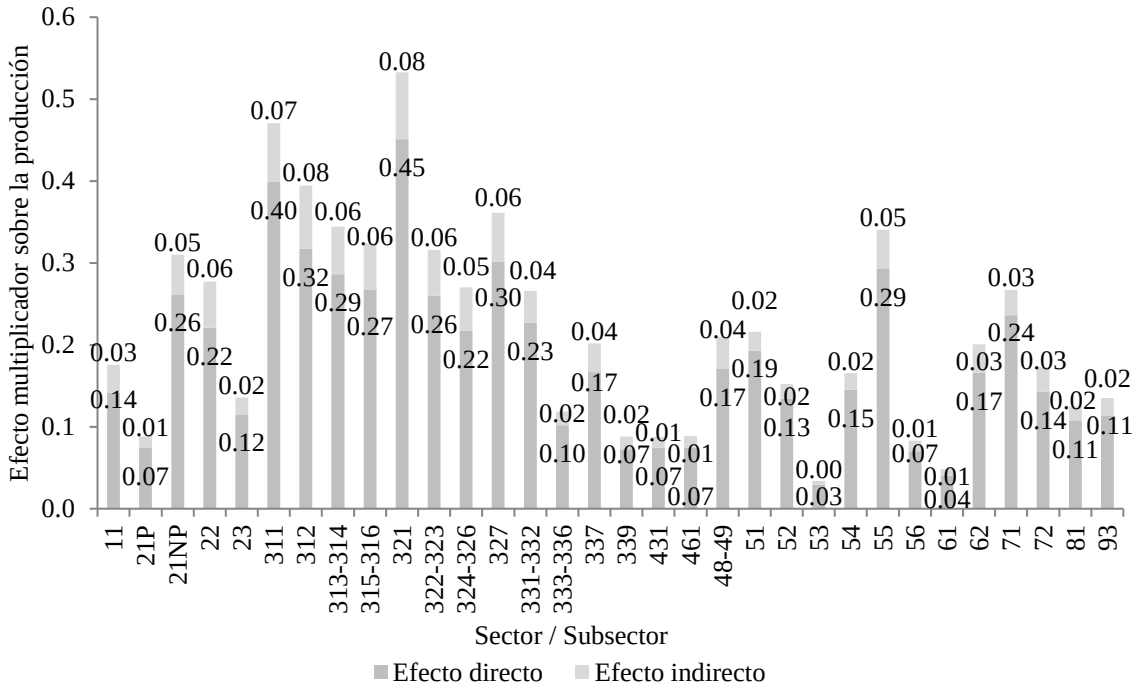
Tamaulipas: multiplicadores de efectos directos e indirectos de la producción, el empleo, el salario y el valor agregado. 2013

Sector / Subsector		PB	PRT	REM	VA
11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1.176	1.064	1.142	1.135
21P	Minería petrolera	1.088	1.878	1.255	1.053
21NP	Minería no petrolera	1.310	1.723	1.546	1.263
22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	1.277	1.249	1.152	1.164
23	Construcción	1.136	1.080	1.091	1.117
311	Industria alimentaria	**1.471**	**2.796**	**2.040**	**1.759**
312	Industria de las bebidas y del tabaco	**1.395**	**2.294**	**1.916**	1.469
313-314	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles; Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	**1.345**	1.271	1.273	1.528
315-316	Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	1.324	1.168	1.255	1.491
321	Industria de la madera	**1.533**	1.538	1.416	**1.826**
322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	1.316	1.419	1.422	**1.572**
324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	1.270	1.410	1.321	1.404
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	**1.361**	1.549	**1.667**	**1.730**
331-332	Industrias metálicas	1.266	1.654	**1.561**	**1.544**
333-336	Maquinaria y equipo	1.119	1.201	1.150	1.232
337	Fabricación de muebles y productos relacionados	1.202	1.085	1.125	1.295
339	Otras industrias manufactureras	1.088	1.047	1.054	1.140
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	1.088	1.269	1.500	1.061
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	1.089	1.056	1.065	1.058
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	1.210	1.126	1.108	1.123
51	Información en medios masivos	1.216	**2.244**	1.398	1.252
52	Servicios financieros y de seguros	1.152	**2.048**	1.248	1.167
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1.034	1.137	1.191	1.023
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.165	1.227	1.131	1.147
55	Dirección de corporativos y empresas	1.340	**3.737**	**1.563**	1.349
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1.083	1.016	1.021	1.053
61	Servicios educativos	1.048	1.021	1.010	1.031
62	Servicios de salud y de asistencia social	1.201	1.095	1.044	1.125
71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	1.267	1.383	1.338	1.284
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.173	1.099	1.144	1.143
81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	1.125	1.015	1.042	1.082
93	Actividades del Gobierno	1.135	1.072	1.031	1.110

Fuente: elaboración propia con información de la MIP Tamaulipas 2013.

Nota 1: Se destacan los resultados en negritas para identificar los cinco valores más altos y en gris claro para los cinco valores más bajos de cada columna.

Nota 2: PB = Producción Bruta; PRT = Personal Remunerado Total; REM = Remuneración de los asalariados; VA = Valor Agregado.



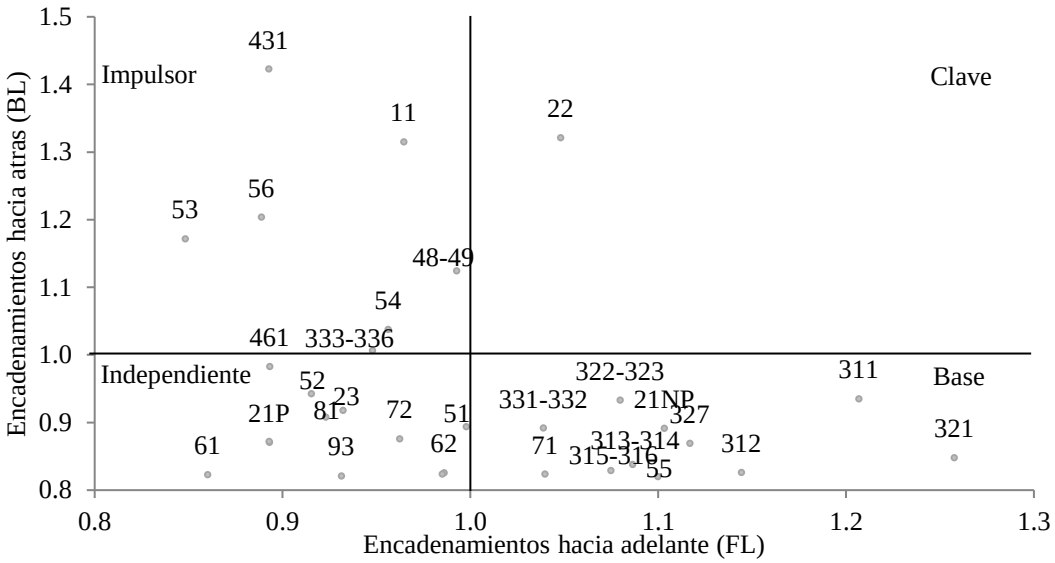
Gráfica 1. Tamaulipas: efectos directos e indirectos. Multiplicador de producción. 2013. Fuente: elaboración propia con base en la MIP Tamaulipas 2013. Nota 1: la nomenclatura del sector y subsector correspondiente se puede consultar en la tabla 3.

Multiplicadores ponderados

Los multiplicadores ponderados se consideran otra medida para estimar las interacciones sectoriales y permiten determinar su intensidad en el contexto económico regional mediante la elaboración de una media ponderada de los multiplicadores directos e indirectos. Los multiplicadores ponderados, directos e indirectos *hacia atrás* (V_j) y *hacia adelante* (V_i), respectivamente, se calculan de la siguiente manera: $V_j = \frac{L_j}{\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} L_j}$; $V_i = \frac{L_i}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} L_i}$. Donde: n = Número total de actividades económicas.

Cuando su valor se encuentra por encima de la unidad, la industria tiene una intensidad de interacciones superior al promedio de las actividades económicas. Empero, si el valor de los multiplicadores ponderados es inferior a 1; sus articulaciones al interior del entramado productivo son de carácter no significativo para la economía total. Lo anterior vuelve factible

la clasificación de los sectores o subsectores económicos en una agregación de cuatro grupos[39]. i) Aquellos cuyos valores de V_j y V_i son superiores a la unidad se catalogan como estratégicos o claves, debido a su interacción mayor al promedio tanto en oferta como en demanda. ii) Los que únicamente tienen valores superiores a uno en V_j son actividades con capacidad de arrastre mayor a la media (actividades impulsoras), al estimular la producción de bienes intermedios. iii) En sentido contrario, se contemplan como importantes proveedores de insumos los que solo son mayores a la unidad en V_i, debido a su escasa demanda pero abundante oferta (actividades base).



Gráfica 2. Tamaulipas: clasificación de los sectores económicos según sus encadenamientos en términos de producción. Fuente: elaboración propia con base en la MIP Tamaulipas 2013. Nota 1: por razones visuales y debido a que sus valores exceden el rango límite de los ejes cartesianos, los subsectores 324-326 (clave), 337 (independiente) y 339 (independiente) no se presentan en la gráfica. Nota 2: la nomenclatura del sector y subsector correspondiente se puede consultar en la tabla 3.

[39] Siguiendo a Fuentes-Flores y García-Andrés (2009), los encadenamientos registran la asociación entre actividades económicas a través de su generación de insumos intermedios (encadenamientos *hacia atrás*) y productos intermedios (encadenamientos *hacia adelante*). De forma que, Chenery y Watanabe (1958), Rasmussen (1956) y Ghosh (1958) formularon una clasificación sectorial cuatripartita a través de la clasificación de los sectores económicos en: base, impulsor, independiente y clave.

Finalmente, iv) las actividades independientes o menos ensambladas en el sistema productivo regional muestran un valor por debajo de 1 en ambos indicadores por lo que no afectan significativamente a sus sectores asociados.

Los resultados descritos en la gráfica 3 indican: i) 11 subsectores clasificados como base; ii) siete industrias de tipo impulsor; iii) dos actividades denominadas clave; y iv) el resto catalogado como independiente (12). Las actividades clave se caracterizan por ser fuertes demandantes de insumos intersectoriales, así como oferentes de productos intermedios. En este grupo estratégico se encuentra el sector 22 (generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final) y el subsector 324-326 (fabricación de productos derivados del petróleo y carbón; industria química; industria del plástico y del hule), por lo que sus actividades se caracterizan ser un paso obligado para los diversos flujos sectoriales de la economía. En el último caso, el DENUE confirma el nivel de influencia de dicha actividad en la economía de Tamaulipas al registrar 53 establecimientos económicos pertenecientes al subsector con más de 100 empleados cada uno (INEGI, 2019b).

Dentro de las actividades clasificadas como impulsoras, denominadas así por la magnitud de sus compras intersectoriales, además del sector agropecuario sobresale la presencia de la economía terciaria, particularmente: los servicios de transportes, correo y almacenamiento (sector 48-49); financieros y de seguros (sector 52); inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (sector 53); profesionales, científicos y técnicos (sector 54); y de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación (sector 56).

En contraste, de acuerdo al supuesto de homogeneidad sectorial de la MIP en donde cada insumo es suministrado por un solo sector de producción, las industrias base generan

encadenamientos productivos a través de la venta de productos intermedios mismos que se transforman en insumos intermedios para otras industrias del entramado productivo estatal. Por lo general, las actividades manufactureras cumplen con las citadas características de manera que suelen encontrarse en dicho bloque. Aunque, en el caso de Tamaulipas sobresale la ubicación de la fabricación de maquinaria y equipo (subsector 333-336), una de las industrias con mayor presencia regional al interior de la Entidad, dentro de las actividades catalogadas como impulsoras por su mayor demanda de insumos intermedios. A excepción del carácter independiente del conglomerado correspondiente a los subsectores 337 (fabricación de muebles y productos relacionados) y 339 (otras industrias manufactureras), el resto de los subsectores económicos manufactureros del estado se clasifican como actividades base. En el mismo grupo, destaca la ubicación de la industria de minería petrolera (sector 21P), actividad que a pesar de su fuerte contracción económica (-2.17 %) manifestada durante el periodo (2003-2017) tiene una presencia considerable en la región,[40] tal como lo indican sus efectos indirectos sobre los multiplicadores de la producción bruta y el personal remunerado total. Si bien, su contraparte no petrolera (sector 21NP) se encuentra en la misma línea de Gaytán-Alfaro, Mendoza-Sánchez y Vargas-Sánchez (2018), al mostrar ser una actividad base dedicada primordialmente a proveer al sistema productivo con encadenamientos *hacia adelante* y *hacia atrás* superiores e inferiores a sus respectivos promedios. En el caso del sector minero petrolero, los resultados confirman lo señalado por

[40] De acuerdo a Dávila-Flores (2013), a través del Proyecto Integral de la Cuenca de Burgos (PICB), iniciativa de Petróleos Mexicanos (Pemex), se ha intensificado el aprovechamiento de los yacimientos de gas natural (tipo gas de lutita o gas *shale*) de la Cuenca de Burgos por medio del esquema denominado *contratos de obra pública financiada* (modalidad de participación de la inversión privada para explotar dicho recurso energético). La Cuenca de Burgos se extiende territorialmente, bajo una superficie de 120 mil kilómetros cuadrados, a través de la franja fronteriza con Texas de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. En el último caso abarca los municipios de: Burgos, Camargo, Cruillas, Guerrero, Gustavo Díaz Ordaz, Jiménez, Mainero, Matamoros, Méndez, Mier, Miguel Alemán, Nuevo Laredo, Reynosa, Río Bravo, San Carlos, San Fernando, San Nicolás, Valle Hermoso y Villagrán.

los citados autores respecto a la baja articulación sectorial de dicha actividad y su escasa capacidad para potenciar el crecimiento de otras actividades productivas (Gaytán-Alfaro et al., 2018).

Elasticidades del efecto multiplicador

Los multiplicadores no toman en cuenta el tamaño relativo de cada actividad en la economía regional. Por tanto para compensar las diferencias por tamaño de industria y medir su participación en el cambio porcentual de la producción total, se necesita realizar un procedimiento de ponderación a través del cálculo de las elasticidades totales sectoriales para cada uno de los cuatro agregados macroeconómicos regionales bajo estudio. De acuerdo con Miller y Blair (2009), la elasticidad (*oe* por su abreviación en inglés) se obtiene del producto del multiplicador de la producción (*m(o)*) del sector *j* por el valor de la participación de la demanda final (*f*) del sector *j*; de forma que:

$$oe_j = 100 \times \left(\frac{i'\Delta x}{i'x}\right) = 100 \times m(o)_j\left[(0.01)f_j/i'x\right] = m(o)_j\left[f_j/i'x\right]$$

Donde: i' = Vector columna transpuesto con valores iguales a uno[41].

La tabla 6 expone las elasticidades sectoriales para la producción bruta, el personal remunerado total, la remuneración de los asalariados y el valor agregado. Si bien en términos relativos algunas actividades manufactureras como: la fabricación de insumos textiles y acabado de textiles; la fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir (subsector 313-314); y la industria de la madera (subsector 321) presentan elasticidades marginales, la manufactura de maquinaria y equipo (subsector 333-336), y derivados del petróleo y del

[41] De forma similar, se pueden calcular las elasticidades de empleo, salarios y valor agregado.

carbón, industrias química, del plástico y del hule (subsector 324-326) muestran la mayor influencia en la economía del estado.

Tabla 6.
Tamaulipas: elasticidades de producción, empleo, salario y valor agregado referentes al año 2013 y tasa media de crecimiento anual del producto interno bruto (2003 – 2017)

Sector / Subsector		PB	PRT	REM	VA	PIB TMCA
11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.021	0.019	0.020	0.020	0.76
21P	Minería petrolera	0.022	0.039	0.026	0.022	-2.16
21NP	Minería no petrolera	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.60
22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.022	0.021	0.019	0.020	2.48
23	Construcción	**0.087**	**0.082**	**0.083**	**0.085**	-0.12
311	Industria alimentaria	0.032	0.060	0.044	0.038	0.31
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.005	0.008	0.007	0.005	4.73
313-314	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles; Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.002	0.002	0.002	0.002	-1.45
315-316	Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.004	0.003	0.004	0.004	-2.01
321	Industria de la madera	0.001	0.001	0.001	0.001	0.21
322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	0.005	0.005	0.005	0.005	-0.23
324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	**0.201**	**0.223**	**0.209**	**0.222**	0.35
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.003	0.003	0.004	0.004	2.11
331-332	Industrias metálicas	0.010	0.013	0.013	0.012	1.86
333-336	Maquinaria y equipo	**0.199**	**0.213**	**0.204**	**0.219**	2.15
337	Fabricación de muebles y productos relacionados	0.004	0.004	0.004	0.005	3.44
339	Otras industrias manufactureras	0.015	0.015	0.015	0.016	-2.46
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.030	0.035	0.041	0.029	2.59
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.057	0.055	0.056	0.056	1.33
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	**0.080**	**0.075**	**0.074**	**0.075**	3.43
51	Información en medios masivos	0.006	0.012	0.007	0.007	10.55
52	Servicios financieros y de seguros	0.019	0.034	0.021	0.019	9.71
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	**0.061**	**0.067**	**0.070**	**0.060**	2.25
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.006	0.006	0.006	0.006	1.22
55	Dirección de corporativos y empresas	0.000	0.000	0.000	0.000	1.36
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.008	0.007	0.007	0.007	-0.66
61	Servicios educativos	0.023	0.022	0.022	0.023	1.00
62	Servicios de salud y de asistencia social	0.023	0.021	0.020	0.021	1.48
71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	0.002	0.002	0.002	0.002	1.62
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.013	0.012	0.012	0.012	0.29
81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	0.015	0.013	0.014	0.014	0.64
93	Actividades del Gobierno	0.027	0.025	0.024	0.026	0.99
	Total	0.998	1.098	1.034	1.037	

Fuente: elaboración propia con información de la MIP Tamaulipas 2013.
Nota 1: Se destacan los resultados en negritas para identificar los cinco valores más altos y en gris claro para los cinco valores más bajos de cada columna.
Nota 2: PB = Producción Bruta; PRT = Personal Remunerado Total; REM = Remuneración de los asalariados; VA = Valor Agregado.

Al mismo tiempo, la importancia estratégica de la entidad en materia de comercio exterior a través de sus puertos marítimos (Altamira y Tampico)[42] y puentes internacionales terrestres y ferroviarios,[43] se manifiesta con las elevadas elasticidades tanto en producción y empleo como en salario y valor agregado de los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (sector 53), así como de los servicios de transportes, correo y almacenamiento (sector 48-49).

La última columna de la tabla 6 correspondiente a la TMCA del PIB sectorial de Tamaulipas durante el periodo 2003-2017 permite, sin perder de vista los supuestos a partir de los cuales se construye la MIP Tamaulipas 2013, vincular el desempeño de las principales actividades productivas de la Entidad con los valores de sus respectivas elasticidades sectoriales para cada una de las cuatro variables bajo análisis. Ejemplo de ello es el crecimiento económico promedio equivalente al 3.43 % de su PIB sectorial acontecido en la relevante industria de servicios de transportes, correo y almacenamiento (sector 48-49). Al suponer un crecimiento equivalente sobre la demanda del sector para satisfacer la producción adicional y multiplicar su correspondiente elasticidad (0.080) por el citado crecimiento porcentual, se obtiene la expansión hipotética sobre la producción total que experimentaría el sistema económico estatal, en este caso dicha contribución representa un incremento de

[42] Siguiendo a SCT (2019), en conjunto, los puertos de Altamira y Tampico registraron 27051 mil toneladas de volumen total de carga de altura durante el año 2019, solo detrás, a nivel nacional, del Puerto de Veracruz con 28058 mil toneladas.
[43] De acuerdo a SCT (2018), en el estado de Tamaulipas se localizan 16 puentes internacionales (14 terrestres y 2 ferroviarios) mismos que posicionan a la Entidad fronteriza como líder nacional en dicho rubro.

0.27 % sobre la misma.[44] Con respecto a la manufactura, si bien las industrias metálicas (subsector 331- 332); de las bebidas y del tabaco (subsector 312); y la fabricación de productos a base de minerales no metálicos (subsector 327); muebles y productos relacionados (subsector 337); y maquinaria y equipo (subsector 333-336) exhiben un dinamismo económico superior al 1 % durante el periodo de estudio; en términos relativos solo en la última actividad los valores de sus respectivas elasticidades resultan significativas para el sistema económico, principalmente en lo relacionado a su capacidad de generación de valor agregado, ya que al repetir el procedimiento descrito previamente dicha industria sería responsable de una expansión económica estatal equivalente al 0.47 % del valor agregado total. Cabe mencionar el comportamiento manifestado por la importante industria de servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (sector 53) especialmente en referencia a salario. En donde, el crecimiento económico sectorial (2.25 %) y la magnitud de su elasticidad sobre la remuneración a los asalariados (0.07) incrementarían en 0.16 % el salario de la economía.

Conclusiones

Mediante la apertura económica y el surgimiento de nuevas formas de organización de las cadenas productivas, ha adquirido fuerza la función de las economías regionales como determinantes del desempeño económico nacional (Porter, 2003). Bajo dicho contexto, las matrices de insumo-producto además de brindar información desagregada sobre las transacciones intersectoriales de consumo intermedio permiten analizar los encadenamientos intersectoriales del sistema económico local.

[44] En este caso, la elasticidad no evalúa el cambio proporcional en una actividad económica sino en el conjunto del sistema económico analizado.

Si bien, en el modelo de insumo-producto tradicional los efectos de un cambio exógeno repercuten sobre las cantidades y no en los precios. Su gran transparencia y posibilidad de examinar niveles detallados de desagregación sectorial con escasa demanda de información adicional constituyen una de sus principales ventajas (Valdés, 2014). Consecuentemente, la revisión de la literatura señala que los modelos de insumo-producto constituyen una técnica ampliamente utilizada para llevar a buen puerto el análisis de las cadenas productivas de las economías regionales.

Dado lo anterior, la presente investigación construye una MIP para la economía del estado de Tamaulipas con la finalidad de examinar las transacciones intersectoriales regional, así como sus principales agregados macroeconómicos, a saber: la producción bruta, el personal remunerado total, la remuneración de los asalariados y el valor agregado.

Para ello se calculan distintos tipos de multiplicadores económicos, los cuales permiten identificar la intensidad de las interacciones sectoriales de las diversas actividades económicas que tienen lugar en la entidad. El modelo constata el papel de la industria alimentaria (subsector 311) y la industria de las bebidas y del tabaco (subsector 312) como los subsectores económicos de mayor dinamismo en términos de producción, personal remunerado total, remuneraciones a los asalariados y valor agregado.

Además, a través del uso de los multiplicadores de efectos ponderados se construye un sistema de clasificación cuatripartita. En el primer grupo se localizan las actividades con la interacción económica más intensa respecto al resto del sistema, tal es el caso de la generación de electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (sector 22) y derivados del petróleo, industria química, del plástico y del hule (subsector 324-326). Un segundo conjunto integrado por siete industrias se destaca por su elevada capacidad de consumo intermedio de insumos locales. En este grupo sobresale la fabricación de

maquinaria y equipo (subsector 333-336); actividad con gran presencia regional tanto por su coeficiente de localización como por la TMCA de su producto interno bruto. En contraste, once actividades económicas principalmente de perfil manufacturero se caracterizan como proveedoras de insumos intermedios.

A su vez, debido al elevado valor de sus elasticidades, los derivados del petróleo y del carbón; industria química, del plástico y del hule (subsector 324-326); la industria de maquinaria y equipo (subsector 333-336); y los servicios de transportes, correo y almacenamiento (sector 48-49); e inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (sector 53) constituyen las industrias con la mayor influencia en la economía del estado para las cuatro variables bajo estudio.

Si bien, las propuestas metodológicas de Flegg et al. (1995; 1997) a través de un enfoque de regionalización indirecto de arriba hacia abajo basado en coeficientes de localización posibilitan derivar una MIP que refleje aceptablemente la estructura económica del estado de Tamaulipas. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de estos métodos para el análisis estructural de la economía tamaulipeca deben tomarse con precaución. Por lo que una vez identificados los coeficientes regionales de comercio para la economía de Tamaulipas, se sugiere concentrar los esfuerzos en la determinación de los flujos intersectoriales más importantes.

Ante dicho panorama, entre las futuras líneas de investigación, además de los esfuerzos destinados a la obtención de información directa complementaria, se encuentra la aplicación de diversas metodologías que permitan identificar detalladamente y con precisión los agrupamientos económicos estratégicos, así como la estimación de impactos económicos emanados de alteraciones exógenas.

Referencias

Aroche-Reyes, F. (2013). La investigación sobre el modelo insumo–producto en México. Orígenes y tendencias. *Estudios Económicos*, *28*(2), 249-264. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/597/59728813003.pdf

Albornoz-Mendoza, L., Canto-Sáenz, R., y Becerril-García, J. (2012). La estructura de las interrelaciones productivas de la economía del estado de Yucatán. Un enfoque de insumo-producto. *Región y Sociedad*, *24*(54), 133-174. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v24n54/v24n54a5.pdf

Asuad-Sanén, N. y Quintana-Romero, L. (2010). Crecimiento económico, convergencia y concentración económica espacial en las entidades federativas de México 1970-2008. *Investigaciones Regionales*, 18(1), 83-106. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/49594689

Asuad-Sanén, N. E. y Sánchez-Gamboa, J. M. (2016). A methodological proposal for the construction of a regional input-output matrix using a bottom-up approach and its statistical assessment. *Investigación Económica*, *75*(298), 3-56. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/ineco/v75n298/0185-1667-ineco-75-298-00003.pdf

Asuad-Sanén, N. E. y Sánchez-Gamboa, J. M. (2018). Un análisis exploratorio y comparativo entre los enfoques de bottom-up y top-down para una construcción espacial de una matriz regional Input-Output. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, *13*(2), 137-174. Recuperado de https://www.remef.org.mx/index.php/remef/article/view/273

Blair, J. E. (1991). *Urban and Regional Economics*. Boston, United States of America: Irwin professional publishing. Recuperado de https://www.worldcat.org/title/urban-and-regional-economics/oclc/636084271?loc=

Bolio, E., Remes, J., Lajous, T., Manyika, J., Rosse, M. y Ramírez, E. (2014). *A tale of two Mexico's: Growth and prosperity in a two-speed economy*. London, United Kingdom: McKinsey Global Institute. Recuperado de http://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Featured%20Insights/Americas/A%20tale%20of%20two%20Mexicos/MGI_Mexico_Full_report_March_2014.ashx

Bonfiglio, A. (2005). Can non-survey methods substitute for survey-based models? A performance analysis of indirect techniques of estimating I-O coefficients and multipliers. *Polytechnic University of the Marche Working Paper*, *230*. Recuperado de http://docs.dises.univpm.it/web/quaderni/pdf/230.pdf

Bonfiglio, A. y Chelli, F. (2008). Assessing the behaviour of non-survey methods for constructing regional input-output tables through a Monte Carlo simulation. *Economic Systems Research*, *20*(3), 243-258. doi: 10.1080/09535310802344315

Bortkiewicz, L. (1907). Value and Price in the Marxian System. Translated to english by J. Kahane. *International Economic Papers*, 2, 1-61. Recuperado de http://gesd.free.fr/bortk7b.pdf

Cassel, G. (1924). Theory of Social Economy. Translated to english by Joseph McCabe. *The Economic Journal*, *34*(134), 235-240. Recuperado de https://academic.oup.com/ej/article-abstract/34/134/235/5282790?redirectedFrom=fulltext

Castro, G. (2010). *Matriz insumo-producto y análisis estructural para el estado de Michoacán en el año 2003. Aplicación de un método de regionalización con corrección para el acarreo cruzado* (Tesis de maestría). Recuperada de http://www.cise.uadec.mx/downloads/tesis/Maestria2008-2010_CRG.PDF

Chapa-Cantú, J. C., Rangel-González, E. y Ramírez-Grimaldo, N. C. (2008). Matriz de Contabilidad Social: Nuevo León, 2004. En A. Hinojosa-Rangel, (Coordinador), *Desarrollo Social en Nuevo León: Reflexiones en torno a la Pobreza, Desigualdad, Migración, Bienestar, Consumo y Grupos Vulnerables* (pp. 177-229). Nuevo León, México: Cuadernos del Consejo de Desarrollo Social de Nuevo León No. 8. Recuperado de http://eprints.uanl.mx/7522/1/Pobreza%20urbana%20y%20migraci%C3%B3n.pdf

Chapa-Cantú, J. C., Ayala-Gaytán, E. A. y Hernández-González, I. D. (2009). Modelo de insumo-producto para el noreste de México. *CIENCIA UANL*, *12*(4), 409-416. Recuperado de http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3128859.pdf

Chenery, H. B. y Watanabe, T. (1958). International comparison of the structure of production. *Econometrica*, *26*(4), 487-521. doi: 10.2307/1907514

Dávila-Flores, A. (2002). Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes. *Economía Mexicana Nueva Época*, *11*(1), 79-162. Recuperado de http://www.economiamexicana.cide.edu/num_anteriores/XI-1/04_ALEJANDRO_DAVILA.pdf

Dávila-Flores, A. (2013). Impactos económicos del aprovechamiento de los yacimientos de gas natural de la Cuenca de Burgos mediante el esquema de contratos de obra pública financiada. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 28(1), 123-166. Recuperado de https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1441/1434

Dávila-Flores, A. (2015). ¿Por qué y cómo elaborar modelos interregionales de insumo-producto mediante la aplicación de métodos indirectos de estimación? En A. Dávila-Flores (coordinador), *Modelos interregionales de insumo-producto de la economía mexicana* (pp. 7-26). Ciudad de México, México: Editorial Miguel Angel Porrúa y Universidad Autónoma de Coahuila. Recuperado de https://www.cise.uadec.mx/downloads/LibrosElectronicos/LibroModelosInterregionales.pdf

Dávila-Flores, A. y Escamilla-Díaz, A. (2013). Apertura comercial, cambios en la estructura productiva y desempeño de la economía de los estados de la frontera norte de México: 1993-2004. *Región y Sociedad*, *25*(56), 9-42. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v25n56/v25n56a1.pdf

Domínguez-Viera, M. E. (2009). Aplicación de un modelo de multiplicadores contables y de análisis estructural a políticas sociales seleccionadas en el estado de Nuevo León. *Ensayos*, 28(2), 95-137. Recuperado de http://ensayos.uanl.mx/index.php/ensayos/article/view/92/77

Dunn, E. S. (1960). A Statistical and Analytical Technique for Regional Analysis. *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, *6*, 97-112. doi: 10.1111/j.1435-5597.1960.tb01705.x

Esqueda-Walle, R. (2018). Disparidades en el desarrollo regional de Tamaulipas, México. *Revista de Economía Institucional*, *20*(38), 235-262. Recuperado de http://www.scielo.org.co/pdf/rei/v20n38/0124-5996-rei-20-38-00235.pdf

Esqueda-Walle, R., y Trejo-Nieto, A. (2014). Desarrollo local, competitividad y apertura económica en Tamaulipas. *Región y Sociedad*, *26*(59), 113-150. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v26n59/v26n59a4.pdf

EUROSTAT (2008). *Manual of supply, use and input output tables.* City of Luxemburg, Luxemburg: EUROSTAT. Recuperado de https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902113/KS-RA-07-013-EN.PDF/b0b3d71e-3930-4442-94be-70b36cea9b39?version=1.0

Feser, E. J. y Bergman, E. M. (2000). National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis. *Regional Studies*, *34*(1), 1-19. Recuperado de file:///C:/Users/miguel%20angel/Downloads/2008_spm9539_week_02_1_Feser_and_Bergman_national_industry_cluster_templates.pdf

Flegg, A. y Tohmo, T. (2010). Regional Input-Output Tables and the FLQ Formula: A Case Study of Finland. *Regional Studies*, *47*(5), 703-721. Recuperado de http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00725360/document

Flegg, A. y Tohmo, T. (2013). A comment on Tobias Kronenberg's "Construction of regional input–output tables using nonsurvey methods: the role of crosshauling". *International Regional Science Review*, 36(2), 235–257. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/258142950_A_Comment_on_Tobias_Kronenberg's_Construction_of_Regional_Input-Output_Tables_Using_Nonsurvey_Methods_The_Role_of_Cross-Hauling

Fleeg, A. y Tohmo, T. (2014). Estimating regional input coefficients and multipliers: the use of the FLQ is not a gamble. *Regional Studies*, *50*(2), 310-325. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/271945307_Estimating_Regional_Input_Coefficients_and_Multipliers_The_Use_of_FLQ_is_Not_a_Gamble

Flegg, A. T. y Webber, C. D. (1997). On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables: Reply. *Regional Studies*, *31*(8), 795-805. doi: 10.1080/713693401

Flegg, A. T. y Webber, C. D. (2000). Regional Size, Regional Specialization and the FLQ Formula. *Regional Studies*, *34*(6), 563-569. doi: 10.1080/00343400050085675

Flegg, A. T., Webber, C. D. y Elliot, M. V. (1995). On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables. *Regional Studies*, *29*(6), 547-561. doi: 10.1080/00343409512331349173

Fuentes-Flores, N. A. (2005). Construcción de una matriz regional de insumo-producto. *Problemas del Desarrollo*, *36*(140), 89-112. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11820092005

Fuentes-Flores, N. A., Brugués-Rodríguez, A. y González-Konig, G. (2015). Modelo insumo-producto regional dinámico. *Revista de Economía*, *32*(84), 79-107. Recuperado de http://www.revista.economia.uady.mx/2015/XXXII/84/3.pdf

Fuentes-Flores N. A., Cárdenas, A. y Brugués-Rodríguez, A. (2013). Análisis estructural de la economía de Baja California: Un enfoque de redes sociales. *Región y Sociedad*, *25*(57), 27- 60. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v25n57/v25n57a2.pdf

Fuentes-Flores, N. A. y del Castillo-Vera, G. del (2012). Reelaboración del modelo multisectorial dinámico para la planeación estratégica de la economía mexicana y simulación del Programa de Facilitación Comercial. *Economía Mexicana Nueva Época*, *21*(1), 5-33. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/pdf/emne/v21n1/v21n1a1.pdf

Fuentes-Flores, N. A. y García-Andrés, A. (2009). Jerarquización sectorial de la economía mexicana: un enfoque de teoría de grafos. *Problemas del Desarrollo*, *40(*158), 137 159. Recuperado de http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/view/7771/7246

García-Fernández, F., Walle-Flores, G. R. y Galván-Vera, 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. Recuperado de http://analisiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/view/518

Gaytán-Alfaro, E. D., Mendoza-Sánchez, M. A. y Vargas-Sánchez, J. R. (2018). Minería y encadenamientos productivos en México: un estudio comparativo empleando modelos estatales de insumo-producto. *Economía coyuntural. Revista de temas de coyuntura y perspectivas*, 3(2), 1-31. Recuperado de ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/grm/ecoyun/201804.pdf

Ghosh, A. (1958). Input-output approach to an allocation system. *Economica*, *25*(97), 58-64. doi: 10.2307/2550694

González-Acolt, R., Díaz-Flores, M. y Leal-Medina, F. S. (2010). Identificación de sectores estratégicos en la economía de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia UAA*, *18*(49), 40-47. Recuperado de http://132.248.9.34/hevila/InvestigacionycienciaUniversidadautonomadeaguascalientes/2010/vol18/no49/6.pdf

Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). (2018). *Índice de Competitividad Estatal 2018: el estado, los estados y ¿la gente?* Ciudad de México, México: Instituto Mexicano para la Competitividad A. C. Recuperado de http://api.imco.org.mx/release/latest/vendor/imco/indices-api/documentos/Competitividad/%C3%8Dndice%20de%20Competitividad%20Estatal/2018-10-22_0900%20El%20Estado%2C%20los%20estados%20y%20%C2%BFla%20gente%3F/Documentos%20de%20resultados/ICE%202018%20Libro%20completo.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2004). *Censo Económico 2004*. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/saic/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2009). *Censo Económico 2009*. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/saic/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014). *Censo Económico 2014*. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/app/saic/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019a). *Censo Económico 2019*. Tabulados predefinidos. Tabulados sector privado y paraestatal. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/default.html#Tabulados

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019b). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019c). *PIB y Cuentas Nacionales. Matriz de Insumo Producto. Base 2013*. Recuperado de http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mip/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019d). *Banco de Información Económica (BIE). Cuentas nacionales. Producto interno bruto por actividad económica y entidad federativa. Base 2013.* Recuperado de https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/

Isard, W. (1956). *Location and space-economy.* Cambridge, United States: The M.I.T. Press. Recuperado de http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/locationspaceeco00isar%20(1).pdf

Isard, W. (1960). *Methods of regional analysis: an introduction to regional science*. Cambridge, United States: The M.I.T. Press. Recuperado de http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/Methodsofregionalanalysis.pdf

Kronenberg, T. (2011). Regional input-output models and the treatment of imports in the European System of Accounts (ESA). *Review of Regional Research*, *32*(2), 175-191. doi: 10.1007/s10037-012-0065-2

Leontief, W. W. (1936). Quantitative input-output relations in the economic system of the United States. *Review of Economics and Statistics*, *18*(3), 105-125. doi: 10.2307/1927837

Leontief, W. W. (1941). *The Structure of American Economy 1919-1939*. New York, United States of America: Oxford University Press. doi: 10.1017/S0022050700054899

Mendoza-Sánchez, M. A. (2019). Construcción del marco insumo producto de Sonora 2013. *Estudios Sociales*, 29(53), 1-39. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/333831618_Construccion_del_marco_insumo_producto_de_Sonora_2013

Miller, R. E. y Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. London, United Kingdom: Cambridge University Press. Recuperado de http://static.gest.unipd.it/~birolo/didattica11/Materiale_2012/_Materiale_2015/Miller_Blait-input-output_analysis.pdf

Murillo-Villanueva, B., Puchet-Anyul, M. y Fujii-Gambero, G. (2019). Actualización de la matriz total de insumo-producto de México del 2003. Aplicación de los métodos de doble deflación y RAS. Realidad, Datos y Espacio. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 10(3), 60-79. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/338582403_Actualizacion_de_la_matriz_total_de_insumo-producto_de_Mexico_del_2003_Aplicacion_de_los_metodos_de_doble_deflacion_y_RAS

Núñez-Rodríguez, G. y Cruz-Ramírez, A. S. (2009). Matriz insumo-producto de Oaxaca y un análisis de su economía. *Revista Mexicana de Economía Agrícola y de los Recursos Naturales*, *2*(3), 104-125. Recuperado de https://www.chapingo.mx/revistas/viewpdf/?id=MTUxOQ

ONU (2000). *Handbook of input-output table compilation and analysis*. New York, United States: United Nations. Recuperado de https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_74E.pdf

ONU (2018). *Handbook on supply, use and input-output tables with extensions and applications.* New York, United States: United Nations. Recuperado de https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SUT_IOT_HB_wc.pdf

Pareto, V. (1906). *Manual of Political Economy.* Edited by Aldo Montesano, Alberto Zanni, Luigino Bruni, John Chipman and Michael McLure. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/282962404_VILFREDO_PARETO_Manual_of_political_economy_A_critical_and_variorum_edition_edited_by_Aldo_Montesano_Alberto_Zanni_Luigino_Bruni_John_Chipman_and_Michael_McLure_Oxford_Oxford_university_press_2014_664/link/586b996d08ae329d6211fe63/download

Pérez-Cruz, J. A., Ceballos-Álvarez, G. I., y Cogco-Calderón, A. R. (2012). Los planteamientos del desarrollo local y su relación con la industria y los encadenamientos productivos: un análisis de la dinámica manufacturera en la estructura sectorial en las principales ciudades del estado de Tamaulipas, 2004. En A. R. Cogco-Calderón, M. Rodríguez-Vargas, y J. A. Pérez-Cruz, (coordinadores), *Acciones y reflexiones para la reconstrucción de la política social en México. Una mirada desde lo local* (pp. 15-41). Ciudad de México, México: Plaza y Valdés Editores. Recuperado de http://riuat.uat.edu.mx/bitstream/123456789/1505/1/1505.pdf

Porter, M. (2003). The Economic Performance of Regions. *Regional Studies*, 37(7), 549-578. Recuperado de http://www.clusterpolisees3.eu/ClusterpoliSEEPortal/protected/2067/0/def/ref/DOC2068/

Puchet-Anyul, M. y Punzo, L. (2001). La tabla de insumo-producto desde una perspectiva dinámica estructural. En homenaje a Wassily Leontief. *Investigación Económica*, *61*(238), 13-35. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/40426097_La_tabla_de_insumo_-producto_desde_una_perspectiva_dinamica_estructural

Quesnay, F. (1759). *Le Tableau Économique*. Edited and translated to english by M. Kuczynski and R. L. Meek. London, United Kingdom: Macmillan. Recuperado de https://www.marxists.org/reference/subject/economics/quesnay/1759/tableau.htm

Quintana-Romero, L. y Andrés-Rosales, R. (Coords.) (2014). Técnicas modernas de análisis regional. Serie Análisis Regional No. 5. Ciudad de México, México: UNAM FES Acatlán y Plaza y Valdes Editores. ISBN: 978-607-402-696-2. Recuperado de: http://ru.iiec.unam.mx/2883/

Rasmussen, P. N. (1956). Studies in inter-sectorial relations. *The American Economic Review, 47*(3), 432-435. Recuperado de https://www.jstor.org/stable/1811268?seq=1

Richardson, H. W. (1985). Input-Output and Economic Base Multipliers: Looking Backward and Forward. *Journal of Regional Science*, 25(4), 607-661. Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/229756403_Input-Output_and_Economic_Base_Multipliers

Schuschny, A. R. (2005). *Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: Teoría y aplicaciones*. Serie estudios estadísticos y prospectivos No. 37. Santiago de Chile, Chile: CEPAL y Naciones Unidas. ISBN: 92-1-322826-0. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4737/S0501011_es.pdf?sequence

SCT. (2018). *Anuario Estadístico del Sector Comunicaciones y Transportes 2018*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Recuperado de http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGP/PDF/DEC-PDF/Anuario_2018.pdf

SCT. (2019). *Sistema Portuario Mexicano. Coordinación General de Puertos y Marina Mercante*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Recuperado de https://www.gob.mx/puertosymarinamercante/documentos/sistema-

Valdés, M. (2014). *Apertura comercial y desempeño de la economía del estado de Jalisco. Un análisis multisectorial de insumo-producto* (Tesis de doctorado). Recuperada de: http://www.cise.uadec.mx/downloads/tesis/Doctorado2010-2013_VIM.PDF

Walras, L. (1874). *Elements of Pure Economics*. Translated to english by William Jaffe. Illinois, United States: Northwestern University Press. Recuperado de http://www.gbv.de/dms/zbw/657540056.pdf

Anexos

Anexo 1. Parte 1.

Tamaulipas: MIP. Transacciones. Millones de pesos a precios básicos. 2013

	11	21P	21NP	22	23	311	312	313-314	315-316
11	823	-	0	-	4	4,966	97	64	4
21P	-	-	1	1	-	-	-	-	-
21NP	0	0	0	2	10	1	0	0	0
22	326	85	11	910	147	355	51	81	51
23	0	63	3	92	2,747	15	14	1	3
311	457	-	0	-	0	420	196	0	31
312	4	-	-	-	0	0	3	-	0
313-314	9	0	0	-	2	2	0	41	135
315-316	0	4	0	0	4	2	1	3	43
321	3	4	0	3	55	8	7	1	4
322-323	5	12	0	2	4	67	19	8	33
324-326	943	716	13	3,679	1,609	472	183	111	99
327	1	17	0	5	631	12	66	0	1
331-332	0	25	2	19	416	9	33	1	2
333-336	45	31	2	82	509	13	2	2	2
337	0	0	0	0	62	0	0	0	0
339	0	6	0	6	35	3	0	1	12
431	396	144	5	149	913	1,276	174	81	176
461	119	36	1	43	278	414	43	24	50
48-49	122	120	2	84	491	341	55	23	27
51	3	10	0	6	121	29	25	2	9
52	27	13	2	23	209	45	7	9	12
53	12	227	3	10	290	198	18	16	38
54	7	198	4	29	183	102	34	5	14
55	0	0	0	0	0	0	0	0	-
56	9	62	9	32	123	215	69	24	49
61	-	-	0	-	0	0	1	0	0
62	-	-	-	-	0	-	-	-	-
71	-	-	-	-	0	-	0	-	-
72	1	19	0	2	52	10	3	1	2
81	13	56	2	20	186	76	13	6	7
93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UR	3,325	1,849	61	5,198	9,081	9,051	1,115	505	804
UIR	3,825	1,261	3	2,649	16,850	2,912	371	245	453
UI	1,976	1,386	22	3,537	6,981	2,210	477	419	677
UM	5,800	2,647	25	6,186	23,831	5,122	848	665	1,131
VAB	14,374	20,462	148	12,407	45,998	8,431	1,533	596	1,069
REM	2,470	943	23	3,223	14,738	1,111	174	261	486
ISPNS	1	15	0	144	162	64	9	5	8
EBO	11,903	19,504	125	9,040	31,098	7,256	1,351	329	575
PB	23,486	24,925	233	23,534	78,890	22,666	3,513	1,765	3,005

Fuente: elaboración propia con información de tabla 2.

Nota 1: UR = usos de origen regional; UIR = usos de origen interregional; UI = usos de origen internacional; UM = usos de origen importado; PB = producción bruta; VAB = valor agregado bruto; ISPNS = impuestos netos sobre la producción; REM = remuneración de los asalariados; EBO = excedente bruto de operación.

Nota 2: la nomenclatura del sector y subsector correspondiente se puede consultar en la tabla 3.

Anexo 1. Parte 2.

Tamaulipas: MIP. Transacciones. Millones de pesos a precios básicos. 2013

	321	322-323	324-326	327	331-332	333-336	337	339	431	461	48-49
11	130	3	93	1	0	0	1	1	-	0	0
21P	-	-	4,597	0	0	0	-	0	-	-	-
21NP	0	0	3	15	48	0	-	0	-	0	-
22	17	120	490	244	288	808	54	104	190	752	162
23	1	10	24	5	15	38	2	6	29	25	86
311	0	4	6	0	0	0	-	0	10	2	-
312	-	0	0	-	0	0	-	0	-	0	0
313-314	0	26	10	0	1	107	9	14	5	5	1
315-316	0	1	7	1	2	12	2	1	6	3	3
321	6	3	14	2	9	24	45	9	7	7	0
322-323	7	237	56	17	29	72	9	27	80	138	11
324-326	24	276	39,627	106	172	3,470	173	453	486	987	8,262
327	0	0	19	71	9	104	2	3	2	18	0
331-332	2	1	47	10	266	984	34	27	11	4	6
333-336	2	2	26	4	13	6,830	3	5	99	44	354
337	0	0	0	0	0	1	5	0	2	2	1
339	2	4	18	3	2	33	1	80	7	8	3
431	42	216	1,019	177	693	2,821	72	122	115	121	371
461	10	61	266	55	164	698	23	29	31	38	94
48-49	8	79	909	56	164	1,136	25	59	614	426	1,703
51	2	6	31	6	29	133	4	10	61	65	63
52	1	6	45	8	34	141	2	5	149	91	34
53	4	37	128	35	61	289	102	35	312	617	322
54	4	19	161	21	63	254	6	16	92	81	79
55	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	6	54	387	99	136	587	9	29	353	548	380
61	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	0
62	-	0	-	0	0	-	-	3	-	0	-
71	-	-	-	-	0	-	0	-	0	0	-
72	6	4	27	3	25	65	3	8	33	27	188
81	2	12	44	12	28	132	5	14	58	46	350
93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UR	277	1,182	48,057	954	2,251	18,741	591	1,062	2,753	4,055	12,472
UIR	42	999	80,074	971	2,856	35,023	1,251	3,187	3,282	4,899	7,785
UI	68	1,150	50,061	359	1,895	91,080	480	6,524	1,120	1,296	10,023
UM	110	2,150	130,135	1,331	4,751	126,103	1,731	9,711	4,402	6,194	17,808
VAB	228	1,211	45,066	885	2,918	38,983	1,227	3,832	29,719	44,266	43,587
REM	85	374	11,074	250	574	14,345	504	2,395	1,068	11,252	13,142
ISPNS	2	14	1,000	10	29	591	10	63	215	173	- 74
EBO	141	822	32,992	626	2,314	24,046	713	1,374	28,435	32,840	30,518
PB	614	4,544	221,329	3,164	9,913	183,929	3,546	14,608	36,860	54,460	73,171

Fuente: elaboración propia con información de tabla 2.

Nota 1: UR = usos de origen regional; UIR = usos de origen interregional; UI = usos de origen internacional; UM = usos de origen importado; PB = producción bruta; VAB = valor agregado bruto; ISPNS = impuestos netos sobre la producción; REM = remuneración de los asalariados; EBO = excedente bruto de operación.

Nota 2: la nomenclatura del sector y subsector correspondiente se puede consultar en la tabla 3.

Anexo 1. Parte 3.

Tamaulipas: MIP. Transacciones. Millones de pesos a precios básicos. 2013

	51	52	53	54	55	56	61	62	71	72	81	93
11	0	-	0	0	-	-	4	1	0	62	0	0
21P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21NP	-	-	0	0	-	-	0	0	-	0	-	0
22	41	59	169	102	0	93	266	182	24	198	115	351
23	5	36	122	27	0	10	63	75	10	61	21	95
311	0	0	0	1	0	-	3	9	0	153	-	31
312	0	1	0	0	-	-	3	3	0	56	0	11
313-314	0	-	2	0	-	0	0	3	0	23	6	1
315-316	1	0	2	0	0	0	2	7	0	1	2	8
321	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
322-323	2	52	37	12	0	15	22	16	1	46	10	56
324-326	24	43	210	112	0	178	70	1,584	30	246	360	416
327	0	0	0	1	-	0	0	0	0	8	3	1
331-332	8	-	8	2	-	1	0	0	0	6	31	2
333-336	91	0	30	12	0	4	3	2	2	10	339	11
337	1	0	11	2	0	2	1	5	0	11	1	3
339	2	25	7	50	0	32	17	246	3	35	35	12
431	55	26	58	36	0	47	36	251	16	168	102	107
461	11	5	15	10	0	13	8	53	3	53	30	19
48-49	94	150	112	102	0	93	78	111	10	59	74	180
51	51	52	72	61	0	28	36	28	7	16	24	141
52	67	369	140	38	0	18	18	24	15	43	4	138
53	326	329	575	277	0	82	74	116	72	110	286	241
54	119	572	160	44	0	102	56	93	32	52	37	371
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	222	591	73	189	0	63	68	118	75	169	47	119
61	0	3	0	1	-	0	18	2	0	0	0	40
62	-	-	0	0	-	-	0	83	0	0	0	-
71	12	-	0	0	-	0	0	0	1	12	3	6
72	60	24	13	40	0	27	21	24	6	4	14	110
81	38	58	53	48	0	19	19	57	11	25	32	189
93	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UR	1,230	2,411	1,870	1,167	0	829	884	3,093	319	1,628	1,577	2,657
UIR	553	3,288	2,632	762	0	573	990	2,110	77	1,671	1,497	2,736
UI	768	687	803	299	0	286	421	1,069	79	592	941	707
UM	1,322	3,975	3,435	1,061	0	859	1,411	3,179	156	2,262	2,438	3,443
VAB	3,824	11,609	58,205	5,803	0	10,097	19,338	11,976	870	7,484	10,642	16,454
REM	656	2,769	1,365	1,803	0	6,966	17,251	9,516	225	1,940	4,211	16,078
ISPNS	15	319	13	9	0	7	37	40	29	10	5	212
EBO	3,153	8,521	56,827	3,992	0	3,124	2,050	2,420	616	5,534	6,426	164
PB	6,375	17,971	63,506	8,041	0	11,781	21,776	18,628	1,348	11,402	14,642	23,321

Fuente: elaboración propia con información de tabla 2.

Nota 1: UR = usos de origen regional; UIR = usos de origen interregional; UI = usos de origen internacional; UM = usos de origen importado; PB = producción bruta; VAB = valor agregado bruto; ISPNS = impuestos netos sobre la producción; REM = remuneración de los asalariados; EBO = excedente bruto de operación.

Nota 2: la nomenclatura del sector y subsector correspondiente se puede consultar en la tabla 3.

Anexo 1. Parte 4.

Tamaulipas: MIP. Transacciones. Millones de pesos a precios básicos. 2013

	CP	CG	FBCF	VE	EIR	EI	PB
11	2,434	-	469	1,438	6,293	6,598	23,486
21P	-	-	4,508	- 34	15,852	-	24,925
21NP	-	-	- 474	- 308	-	935	233
22	5,248	-	-	-	10,783	655	23,534
23	-	267	74,831	-	89	-	78,890
311	18,523	-	-	145	-	2,672	22,666
312	3,343	-	-	20	-	70	3,513
313-314	- 2,203	-	- 8	- 40	-	3,612	1,765
315-316	- 7,998	-	-	- 97	-	10,982	3,005
321	130	-	-	51	220	1	614
322-323	1,835	81	-	27	679	821	4,544
324-326	17,568	-	-	5,213	128,742	4,672	221,329
327	302	-	-	- 20	748	1,159	3,164
331-332	-30,992	-	33,603	- 11,765	-	84,315	9,913
333-336	-23,317	-	62,734	4,023	-	265,427	183,929
337	1,338	-	901	25	450	724	3,546
339	684	-	10	90	12,505	633	14,608
431	-	-	9,403	-	-	17,470	36,860
461	36,562	-	943	-	12,505	1,752	54,460
48-49	19,837	-	5,382	-	33,950	6,497	73,171
51	5,098	14	91	-	-	44	6,375
52	15,217	92	-	-	-	927	17,971
53	44,654	3	479	-	13,128	0	63,506
54	495	585	141	-	3,719	89	8,041
55	-	-	-	-	0	-	0
56	982	-	-	-	5,884	-	11,781
61	4,186	16,685	-	-	833	-	21,776
62	4,021	11,920	-	-	2,602	-	18,628
71	1,165	148	-	-	-	-	1,348
72	7,808	-	-	-	2,770	-	11,402
81	8,872	-	-	-	4,139	-	14,642
93	83	23,222	-	-	-	-	23,321
UR	135,872	53,016	338	9,276	255,893	410,055	986,947
UIR	95,802	4,170	115,256	17,847	-	-	418,902
UI	19,302	-	15,877	2,252	-	-	225,825
UM	113,291	4,121	131,132	20,099	5,308	-	648,174
VAB							
REM							
ISPNS							
EBO							
PB							

Fuente: elaboración propia con información de tabla 2.

Nota 1: UR = usos de origen regional; UIR = usos de origen interregional; UI = usos de origen internacional; UM = usos de origen importado; PB = producción bruta; CP = consumo privado; CG = consumo de gobierno; FBCF = formación bruta de capital fijo; VE = variación de existencias; XIR = exportaciones interregionales; XI = exportaciones internacionales; VAB = valor agregado bruto; ISPNS = impuestos netos sobre la producción; REM = remuneración de los asalariados; EBO = excedente bruto de operación.

Nota 2: la nomenclatura del sector y subsector correspondiente se puede consultar en la tabla 3.