

INTEGRACIÓN ECONÓMICA DE MÉXICO A LA ZONA DE LIBRE COMERCIO DE
AMÉRICA DEL NORTE: UN ANÁLISIS INSUMO-PRODUCTO MULTIPAÍS EN EL
MARCO NORMATIVO DEL T-MEC

*ECONOMIC INTEGRATION OF MEXICO TO THE NORTH AMERICAN FREE
TRADE AREA: A MULTI-COUNTRY INPUT-OUTPUT ANALYSIS IN THE
REGULATORY FRAMEWORK OF THE T-MEC*

Edgar David Gaytán-Alfaro

davidgaytan@colef.mx

El Colegio de la Frontera Norte, México

Recibido: junio 2021; aceptado: enero 2022

RESUMEN

La presente investigación pretende ser un referente de información en el marco de la integración económica que propone el T-MEC y, con ello, promover la configuración de una zona de libre comercio para América del Norte que redunde en un mayor grado de inclusión del aparato productivo mexicano, acorde con la articulación de las ramas que lo definen. Para tal propósito se presenta una estructura multisectorial de información económica que expresa el tejido productivo de la región, analizando la perspectiva de México como productor y proveedor de bienes intermedios mediante el esquema de clasificación industrial (Structural Analysis Databases) STAN-OCDE para lo que se emplea un modelo insumo-producto formulado con criterios de retroalimentación y derrama. Los resultados muestran las ramas en las que México tiene protagonismo e identifican las transacciones de mayor relevancia determinadas por los flujos de riqueza y la integración de su dinámica de intercambios.

Palabras clave: modelos input-output, integración económica, planificación económica sectorial, T-MEC.

ABSTRACT

This research pretends to be an information reference within the USMCA economic integration framework and, thereby promote a free trade area configuration for North America that results in a greater degree of inclusion of the mexican productive apparatus, according to the articulation of the branches that define it. For this purpose, a multisectorial information structure is presented that expresses the productive fabric of the region, analyzing

the perspective of Mexico as a producer and supplier of intermediate goods, through the (Structural Analysis Databases) STAN-OECD industrial classification scheme, for which it used an input-output model formulated by feedback and spill-over criteria. The results show the branches in which Mexico plays a leading role and identifies the most relevant transactions determined by wealth flows and the integration of its exchange dynamics.

Keywords: input-output models, economic integration, sectoral economic planification, USMCA.

JEL Classification / Clasificación JEL: C67; F15; L52.

1. INTRODUCCIÓN

Las actuales circunstancias de pérdida de dinamismo en las cadenas de valor globales, agravadas por la crisis sanitaria mundial, han traído consigo la necesidad de explorar alternativas que proporcionen el mayor nivel de certidumbre a la senda de crecimiento económico. La aplicación de tal razonamiento sobre la presente situación de la economía mexicana conduce a la consideración de las condiciones económicas que prevalecen en los Estados Unidos, su principal socio comercial, lo que a su vez, conmina a poner especial atención en los elementos normativos del nuevo tratado comercial entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC, 2020).

Como un elemento determinante para lograr un efectivo aprovechamiento del marco que regulará la relación económico-comercial entre México, Estados Unidos y Canadá está la información, la cual es un factor explicativo del crecimiento económico tanto desde la perspectiva de sus causas como de sus consecuencias o resultados (OCDE, 2002).¹ Asimismo, la magnitud de información contenida en una economía denota el grado de complejidad que es capaz de alcanzar, no sólo por los datos que genera su necesaria caracterización sino, sobre todo, por el cúmulo de conocimiento que sus productos pueden concentrar (Hidalgo, 2017).²

El presente trabajo se plantea como objetivo construir una representación plausible del tejido productivo derivado del patrón de intercambios entre México y el resto de América del Norte, realizando el diseño de un modelo multirregional de insumo-producto que parte de la información contenida en las *STAN* de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Los resultados buscan ser un referente que justifique una ampliación del tamaño y variedad de las redes de comercialización que, en niveles de sincronización productiva como los que tiene México con respecto a Estados

¹ Acorde a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en el estudio de las fuentes del crecimiento, la brecha digital definida por la incorporación de las Tecnologías de la Información explica los diferenciales en la productividad multifactorial entre los países que integran dicho organismo. Se trata de un componente inmaterial que define la habilidad y celeridad con la que los procesos productivos se llevan a cabo (OCDE, 2002).

² De acuerdo con Hidalgo (2017), la información que concentra la sociedad en sus procesos productivos determina la complejidad en la elaboración de sus bienes y servicios. Lo anterior se traduce en la posibilidad de una economía para retribuir a sus factores de la producción; contablemente esto se representa a través del origen de la producción medido por los sueldos y salarios como retribución al trabajo y el excedente de operación como retribución al capital (Miller y Blair, 2009).

Unidos, inexorablemente conducen a la discusión de la integración económica. Lo anterior, en el marco de los lineamientos normativos concentrados en el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC, 2020).

El tratamiento de la información supuso actualizar el más reciente dato disponible de demanda intermedia aplicando procedimientos de ajuste biproporcional. Asimismo, se emplearon técnicas de identificación de patrones de especialización a efecto de aproximar un escenario plausible de representación del tejido productivo *interpaís* de América del Norte siguiendo un enfoque de integración plena de mercados y priorizando el análisis del destino de las exportaciones de México con respecto a sus socios comerciales, lo que simultáneamente permitió observar la intensidad y proporciones con las que los sectores canadienses y estadounidenses emplean los productos mexicanos.

Inicialmente se lleva a cabo la revisión de literatura que ampara el desarrollo del estudio. Como parte de su motivación se aducen los argumentos sobre competitividad e integración de cadenas de valor contenidos en la redacción del T-MEC (2020), los cuales buscan ser sistematizados mediante el tratamiento de los datos ya referidos. Adicionalmente, se denota la importancia de los tratados comerciales en la ampliación de los mercados.

La explicación metodológica centra su interés en la formalidad algebraico-matricial de un modelo multirregional de insumo-producto para desembocar en su adaptación al caso específico de América del Norte. En tal desarrollo se advierte la complejidad de compatibilizar espacialmente los vectores de demanda intermedia³ como prerrequisito para ajustar los componentes de flujos intersectoriales al año más reciente para el que dichos vectores se encontraron disponibles, a saber, 2018. A partir de este constructo se realizan inferencias al contexto económico actual de 2020, año de la entrada en vigor del T-MEC, a partir de la estabilidad de los coeficientes técnicos de producción y de los vectores intersectoriales de integración *interpaís* estimados con la previa identificación de los patrones de especialización de cada integrante de la región económica común de América del Norte.

Finalmente, se presentan los resultados y la discusión y análisis que parten de la aplicación del criterio de sensibilidad de transacciones para identificar cuáles requerimientos de bienes intermedios de las economías de América del Norte (priorizando los que van de México a Estados Unidos y Canadá) poseen mayor relevancia; permitiendo jerarquizar la importancia de las ramas de actividad económica tanto por el monto de valor comercializado como por la identificación de la proporción en que dicho monto adquiere un carácter

³ El máximo referente de selección de ramas objeto de estudio para la integración de los vectores de demanda intermedia lo constituye el sistema de clasificación industrial con el que las STAN han confeccionado las matrices nacionales de insumo producto para México, Estados Unidos y Canadá, las cuales constan de 36 ramas de actividad económica. Lo anterior difiere de la organización de ramas de actividad económica a través de las cuales se representan los valores totales de demanda intermedia de cada país, por lo que la compatibilidad en extensión y nominación de ramas resultó un procedimiento insoslayable.

trascendente. Tal relevancia se encuentra especialmente asociada al número de ramas que una actividad económica es capaz de incluir en el desarrollo de sus transacciones más importantes. Los resultados también dan cuenta de la diversidad de pesos relativos de participación con la que cada actividad económica relevante requiere de bienes intermedios. Su contraposición, la concentración de requerimientos, permite deslindar elementos normativos del estudio que brindan orientación con respecto a las actividades económicas más promisorias en la lógica de conformación de un mercado integrado para América del Norte. Los resultados, en suma, buscan constituirse como el referente de una integración económica planificada y de efectiva capitalización de oportunidades para los sectores mexicanos. Obtener tales escenarios resulta imperativo dado el inexorable proceso de integración en la palestra económica global al que están conminados los tres países objeto de estudio.

2. EL TRATADO ENTRE MÉXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ: SU IMPORTANCIA COMO FACTOR DE CRECIMIENTO ECONÓMICO

El pasado 1 de julio de 2020 entró en vigor el Tratado Comercial entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), el cual sustituye al Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN o *NAFTA*, por sus siglas en inglés). Entre los elementos distintivos del T-MEC con respecto al TLCAN están el incluir el enfoque de la sustentabilidad y el medio ambiente (capítulo 24), la situación de las pequeñas y medianas empresas (capítulo 25), la competitividad (capítulo 26) y los mecanismos para garantizar la anticorrupción y las buenas prácticas regulatorias (capítulos 27 y 28) (T-MEC, 2020).

De tales adiciones, las que particularmente interesan en el presente documento, son las relativas a favorecer la competitividad y explorar mecanismos de capitalización de oportunidades para las pequeñas y medianas Empresas. El marco de colaboración en torno al desempeño de las pequeñas unidades económicas incluye fomentar habilidades y capacidades cognitivas aplicadas en común para acelerar sus cualidades competitivas, así como crear mecanismos, basados en las nuevas tecnologías, para hacer efectivo el proceso de edificación de redes de intercambio e integración a las cadenas de valor. Sobre ello, el capítulo 25.2 inciso “d” expone:

“(Cada Parte deberá) fomentar la participación en plataformas, como las basadas en la web, para que los empresarios y consejeros comerciales compartan información y mejores prácticas para ayudar a las PyMES a vincularse con proveedores, compradores y otros socios comerciales potenciales, internacionales” (T-MEC, 2020; 25-2).

Como complemento a lo anterior, y a efecto de dar viabilidad a los propósitos enunciados en el Capítulo 25 de Pequeñas y Medianas Empresas, el T-MEC plantea, en su capítulo 26, las estrategias para garantizar las cualidades competitivas de los sectores y unidades económicas partícipes del mercado

de América del Norte. Entre los mecanismos se encuentra la conformación de un Comité integrado por representantes de las Partes con el propósito común de generar condiciones para el crecimiento económico regional en un marco de competitividad y prosperidad. Entre sus diferentes misiones se encuentra la enunciada en el Artículo 26.1, párrafo cuarto:

“El Comité de Competitividad discutirá y desarrollará actividades de cooperación en apoyo de un entorno económico sólido que incentive la producción en América del Norte, facilite el comercio y las inversiones regionales, mejore un entorno regulatorio predecible y transparente, fomente la circulación ágil de mercancías y la prestación de servicios en toda la región, y responda a los desarrollos del mercado y las tecnologías emergentes” (T-MEC, 2020; 26-1).

Ambos capítulos (el 25 y el 26) son compatibles con el carácter vital de favorecer un efectivo proceso de integración económica, a partir de instrumentar y consolidar prácticas de inclusión con los sectores de actividad económica en sus distintos niveles de agregación, lo que supone la formación de oportunidades de inserción a las cadenas de valor configuradas a partir de la conformación de un área económica común.

Capitalizar oportunidades derivadas de la suscripción de un tratado comercial atraviesa, necesariamente, por favorecer la participación de las pequeñas y medianas empresas, mismas que determinan la caracterización de las estructuras productivas regionales, especialmente aquellas cuya dinámica depende del desempeño de los polos de desarrollo focalizados. En tal contexto, documentos como los de Morales Vázquez, Ramírez Domínguez, Reséndiz Ortega, et. al. (2017) y Haar, Leroy Beltrán y Beltrán (2004) han centrado su interés en la evaluación del impacto del TLCAN sobre las Pequeñas y Medianas Empresas, encontrando que aún no son relevantes los beneficios para tal segmento empresarial puesto que, aunque se ha cuadruplicado el comercio bruto entre los países signatarios, la composición de valor agregado de las exportaciones mexicanas a Estados Unidos ha sido, como máximo, de un 60% frente a un 80% de las exportaciones estadounidenses a México (INEGI, 2017).⁴ La dinámica de intercambio, asimismo, se da bajo un patrón de comercio internacional en donde los grandes procesos manufactureros

⁴ El indicador muestra la proporción que ocupan las exportaciones de bienes finales en la estructura global de comercialización de un país. En la economía mundial, en datos para 2015, considerando únicamente el Valor Agregado de Exportación de la Manufactura Global, las actividades que tienen una mayor contribución son: Fabricación de automóviles y camiones (31.5%), Fabricación de partes para vehículos automotores (20.4%), Fabricación de componentes electrónicos (8.2%), Fabricación de equipo no electrónico (3.0%) y, Fabricación de equipo de audio y video (2.4%). Generalmente, identificando la relevancia de los grandes procesos manufactureros, éstos representan el 71.7% en la formación del Valor Agregado de Exportación de la Manufactura Global; el resto se distribuye entre actividades económicas cuyos procesos productivos no se asocian a la manufactura de gran escala (INEGI, 2017: 12).

adquieren especial relevancia; ejemplo de ello es que tan sólo la industria automotriz y los componentes electrónicos constituyen el 60% de la manufactura global⁵ (SE, 2012).

En tal contexto, cabe preguntarse si los tratados comerciales y la dinámica de integración económica son capaces de ofrecer oportunidades a los pequeños productores en virtud de su inserción a las cadenas globales de valor. Las pequeñas unidades económicas se desempeñan separadas de los grandes procesos manufactureros y, por consiguiente, su producción está definida por un escaso nivel de valor agregado (Mancini, 2016).

La apertura comercial, con la inherente liberalización económica y la firma de tratados comerciales, tiene importantes referentes de evidencia empírica que acreditan su impacto positivo sobre el bienestar social derivado de una mayor competencia en los mercados, con lo que el beneficio de la industria y el excedente del consumidor (si bien son variables contrapuestas en el análisis de las estructuras de competencia) pueden aumentar de forma simultánea. Esta visión, que bien puede definirse como la perspectiva optimista de la apertura comercial y los consecuentes procesos de integración económica, encuentra su respaldo teórico en trabajos como Barro y Sala-i-Martin (2012) y Barro (1997). Un enfoque similar, desde una perspectiva empírica y aplicada para el caso de México, lo encontramos en Castillo Ponce, Gaytán Alfaro y Benita Maldonado (2014), quienes avalan la hipótesis del efecto positivo de la apertura comercial sobre el incremento de la competencia en los mercados y, con ello, por medio de variables de la economía real, su impacto diferido sobre el control de la inflación proveniente de la formación de economías de escala que se traducen en la reducción de costos marginales.

Atendiendo a la lógica de la amplitud de los mercados como una forma de capitalizar el impacto positivo de la apertura comercial, son metodológicamente deseables los trabajos que emplean matrices regionales de insumo-producto como recurso técnico de análisis del tejido productivo, como el de Fuentes Flores (2003), quien al considerar como delimitación territorial los estados de la frontera norte, prefigura escenarios de articulación multisectorial con la economía de los Estados Unidos. Ello se refrenda especialmente en Fuentes Flores, Herrera Sánchez y Lugo Morones (2004), quienes centran su interés en el estado de Baja California que es, al mismo tiempo, un mercado considerablemente integrado con el sur de California. En este mismo marco teórico-metodológico y explorando las posibilidades de articulación de las regiones con los polos de desarrollo se tienen los trabajos de Albornoz Mendoza Saénz García y Becerril García (2012) para el caso de Yucatán, Chapa et al. (2009), referido a toda la región noreste de México, y Gaytán et al. (2019), que explora las posibilidades de inserción del estado de Zacatecas a la dinámica económica del Bajío-centro y noreste de México empleando una caracterización del tejido productivo con un modelo birregional de insumo-producto.

⁵ Medido por origen de la conformación del Producto Interno Bruto mundial (SE, 2012).

2.1. TRATADOS COMERCIALES E INTEGRACIÓN ECONÓMICA: CAUSA Y CONSECUENCIA DE LA INEXORABLE EXPANSIÓN DE LOS MERCADOS Y UN MAYOR NIVEL DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA

En el análisis del patrón de intercambios de los mercados internacionales ha cobrado especial relevancia el empleo del concepto de complejidad económica. Los pioneros en este campo, Hausmann y Klinger (2006), elaboraron un primer Atlas de Complejidad Económica.⁶ Su argumentación teórica se basa en la importancia de considerar las habilidades y el conocimiento de un país en la configuración de bienes y servicios complejos lo que se traduce en el desarrollo de entramados productivos robustos y de mercados con mayor alcance y cobertura. Como complemento, en Hausmann, Hidalgo, Stock y Yildirim (2014) se hace una reconsideración de las teorías tradicionales del comercio internacional (basadas en el modelo clásico ricardiano de las ventajas comparativas por dotación de factor trabajo por unidad producida) y se advierte que los mercados actuales, desde una perspectiva global, tienden a la diversificación económica y a la disolución del patrón de especialización como elemento primordial en la explicación del intercambio en los mercados internacionales.

Un trabajo importante que coloca a la información como principio causal de la complejidad económica es el de Hidalgo (2017), para quien los datos del comercio internacional son compatibles con el fortalecimiento de las capacidades de las sociedades. La información, como variable representativa de las habilidades aplicadas a los procesos de producción, pasa entonces a ser un elemento explicativo toral de la aparición de los patrones de intercambio entre los sectores y entre éstos con respecto a los esquemas de comercialización internacional y de integración económica. Acorde con el autor, la consideración de tales variables proporciona los elementos normativos que pueden conducir al desarrollo económico.⁷

En la región latinoamericana existe una importante tradición de investigaciones relacionadas con la viabilidad de llevar a cabo procesos de integración económica y comercial. En tal región son conocidos los estudios

⁶ Dicho Atlas se puede consultar en atlas.cid.harvard.edu. En el caso de México, se cuenta con una primera aproximación a la representación de la complejidad económica del país en 2015 en el sitio datos.gob.mx. A la fecha, ese esquema informático de representación de la estructura productiva e institucional del país se ha sustituido por la plataforma Data México.

⁷ Para Hidalgo (2017), los sistemas económicos emulan la configuración atómica de la materia. Aplicando tal concepto a la complejidad de las realidades económicas, la información representa el elemento que articula el desempeño de nodos bajo un criterio lógico, coherente y consecuente con el objetivo de la cooperación económica internacional. El concepto, si bien ha emanado de la ciencia física, ha demostrado ser importante al momento de construir estructuras de datos que favorecen la racionalidad y funcionalidad de las decisiones económicas y sociales. Comprendiendo tal importancia, el Gobierno Federal de México, por medio de la Secretaría de Economía, anunció el pasado 21 de julio de 2020 el lanzamiento de la plataforma Data México que ofrece, a través de unos 12 mil perfiles, información geográfica, demográfica, sectorial, laboral y del desempeño de las instituciones en México. Ver: datamexico.org.

de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que recientemente se encuentran relacionados con el diagnóstico del poder protagónico de América Latina en el comercio internacional debido al notable impulso de China como nodo formador y comercializador de la economía global. El poder de arrastre de China en las cadenas de valor globales ha tenido un efecto dual: por una parte, dando relativa estabilidad a los términos de intercambio de los países especializados en la producción y comercialización de materias primas⁸ y por otra, restando protagonismo a los países de la región, llevándolos a participar con poco más del 20% del valor agregado que conforma las exportaciones mundiales (Amar y García Díaz, 2019), lo que ha generado pocos incentivos a la diversificación de la estructura productiva latinoamericana, pero aún con ello, ha conducido a un relativo protagonismo en el comercio internacional basado en bienes con una mayor composición de valor agregado.

Para el caso de México, considerando la simbiosis entre complejidad económica y el grado protagónico en el comercio internacional, se tiene el trabajo de Castañeda (2018), quien expone el concepto de reconversión productiva como requisito ineludible en el derrotero de la complejidad económica, lo que proporciona elementos tácitos para reorientar el perfil exportador de los países. De esta manera, el desarrollo económico, producto de la acumulación de capacidades, explica cómo los procesos de incorporación de habilidades a los sistemas económicos facilitan mecanismos de reconversión productiva, agregación de valor y mejor posicionamiento en los mercados internacionales.

3. METODOLOGÍA

El análisis de la articulación de los sectores de actividad económica radicados en América del Norte, en virtud de los propósitos de un efectivo proceso de integración económica, puede llevarse a cabo a partir del empleo técnico-metodológico que ofrece un modelo multirregional de insumo-producto. Un importante referente del razonamiento en torno a la dinámica sectorial en el espacio, incluyendo aquella que trasciende a los mercados delimitados en las fronteras nacionales y subnacionales, se encuentra en los trabajos de Hewings y Jensen (1986). El tema se ha cultivado hasta el presente, formando una tradición investigativa que se expresa, sólo por mencionar algunos ejemplos, en los documentos de Sargento, Nogueira Ramos y Hewings (2012) y Hewings y Oosterhaven (2014),⁹ en los que un elemento central es

⁸ Para Amar y García-Díaz (2019) esta relativa estabilidad en los términos de intercambio de los países primordialmente orientados a la producción y comercialización de materias primas se explica por la constante demanda de bienes intermedios por parte de los sectores manufactureros chinos al menos durante las últimas dos décadas, lo que, paralelamente, ha brindado la posibilidad de atenuar la estructural volatilidad en los precios de los commodities.

⁹ Un importante referente sobre el amplio bagaje cognitivo de los modelos interregionales de insumo-producto queda de manifiesto en los múltiples trabajos de generación y difusión del conocimiento en torno a este tema del Regional Economics Applications Laboratory de la Universidad de Illinois. Ver: real.illinois.edu.

la importancia de generar información a nivel de los sectores de actividad económica que protagonizan el desempeño productivo de las regiones y se reconoce la formación de eslabonamientos productivos resultado del dinamismo de puntos geográficos troncales del desarrollo económico en virtud de la extensión de redes de proveeduría y colaboración en el marco de los procesos de integración de mercados.

En el presente trabajo, se propone el empleo de la información económica sectorial contenida en la sección de estadísticas de la OCDE, específicamente a las *STAN*, que contienen información sectorial organizada bajo el esquema insumo-producto convencional (con tres submatrices: demanda intermedia, agregación de valor y demanda final) para sesenta y cuatro países (OCDE, 2018). La información de los cuadros de oferta y demanda se encuentra estandarizada en millones de dólares corrientes bajo una secuencia temporal que va de 2005 a 2015 actualizada a 2018¹⁰.

3.1. ESTRUCTURA BÁSICA DE UN MODELO MULTIRREGIONAL DE INSUMO-PRODUCTO PARA AMÉRICA DEL NORTE

El empleo del modelo insumo-producto para caracterizar la estructura productiva de la región económica de América del Norte es relativamente nuevo. Sobre el particular, un primer referente es el trabajo de Aroche, Frías y Torres (2012), concentrado en el ensamble de una Matriz Insumo Producto para América del Norte cuyos propósitos fueron especialmente orientados a la integración de datos y sus resultados han sido publicados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). La información presentada corresponde a 2005 con un nivel de desagregación de 32 ramas de actividad económica. En este contexto también es relevante el trabajo de Puchet Anyul, Moreno Brid y Ruíz Nápoles (2011) que contextualiza la dinámica amplia de integración económica de México por sus especificidades dada su pertenencia para América del Norte y América Latina; se destacan las posibilidades de capitalización de oportunidades en un marco de apertura comercial guiado y planificado en detrimento de la dinámica indiscriminada de inserción al comercio mundial.

El campo de las aplicaciones e interpretaciones derivadas de un modelo de insumo-producto para América del Norte sigue siendo limitado, un ejemplo de trabajo aplicable a la región lo encontramos en el documento de Boundi Chraki (2017), quien parte de la Matriz Insumo Producto Interregional, confeccionada por la *World Input-Output Database (WIOD)*, con información para los años 1996, 2002 y 2009 y, cuyo propósito es aplicar multiplicadores de nueva generación, específicamente de extracción hipotética, a efecto de analizar la complejidad

¹⁰ Aun y cuando el último año de información presentado en la OECD-STAN es relativamente reciente y es, razonablemente, característico de la estructura productiva actual (por la estabilidad de los coeficientes técnicos de producción) de los tres países que constituyen el objeto de estudio, en el presente trabajo de investigación se lleva a cabo un esfuerzo de actualización a 2018 por el método RAS que es, asimismo, explicado en lo sucesivo en el Anexo II.

del tejido industrial en los tres países conformantes de la región empleando diagnósticos en torno al grado de dependencia de los sectores de actividad económica para, finalmente, caracterizar el nivel de integración económica entre México, Estados Unidos y Canadá, comparándolo con el de la Unión Europea.

Considerando un enfoque de redes, el documento de Aroche Reyes y Márquez Mendoza (2016) valora la complejidad económica de los países integrantes del bloque económico de América del Norte por separado y, considerando una lógica de integración en una región económica, para el conjunto de la zona. El diagnóstico de dicha complejidad se obtiene a partir del número de conexiones entre los sectores (enlaces interindustriales). En última instancia, el propósito es obtener un mapa de la articulación sectorial de América del Norte que permita observar los efectos de propagación sistémicos, resultado de eventuales procesos de expansión de la actividad económica, particularmente, la radicada en los Estados Unidos, por ser esta economía la que mayores opciones de arrastre ofrece a sus socios comerciales Canadá y México.

En el presente trabajo, la formulación del modelo multirregional de insumo-producto para América del Norte parte de la consideración de las matrices de insumo-producto de los tres países objeto de estudio presentadas en las STAN. Dichas matrices se encuentran desagregadas a 36 ramas de actividad económica. El criterio de clasificación industrial y la unidad monetaria de representación de datos (millones de dólares americanos corrientes) son comunes a los tres países.

Como consecuencia de que los datos se presentan para 2015, uno de los primeros retos consistió en buscar un patrón de actualización al año más reciente posible.¹¹ Para actualizar los componentes de demanda intermedia se siguió el procedimiento RAS de Ajuste Biproporcional, que se considera una técnica estándar para ajustar espacial y/o temporalmente una matriz de insumo-producto. La fuente básica de información para su aplicación son los totales de consumo intermedio que se encuentran en las STAN para 2018 (OECD, 2018).¹²

¹¹ La actualización, si bien deseable en cualquier tratamiento de información económica, acepta ciertas restricciones de la metodología insumo-producto. La combinación de industrias medida por la proporcionalidad con la que cada sector emplea sus respectivos insumos y que depende, a su vez, de la naturaleza productiva y de la composición técnica de producción de cada actividad económica, se caracteriza por cambios en periodos relativamente amplios (Miller y Blair, 2009: 304-310). Una consideración adicional a la temporalidad del modelo insumo-producto radica en los plazos en que una estructura de información de este tipo (robusta por la cantidad de información que concentra) se publica. Ejemplo de esto último lo encontramos en el caso de la economía mexicana que, al menos para los últimos censos económicos, 2004, 2009 y 2014, ha buscado la representación multisectorial de los procesos productivos en el país cristalizados en sus respectivas matrices de insumo-producto. A la fecha, 2021, no se han publicado los resultados de los censos económicos bajo un esquema matricial de insumo-producto que presentará la información para 2018 (INEGI, 2020).

¹² El procedimiento técnico para la aplicación del método RAS, por ser de rutina y no constituir la parte medular de la exposición metodológica del presente documento, puede consultarse en el Anexo II. De las Structural Analysis Databases específicamente se consideró la base de datos contenida en la Input Output Database. El lector puede consultar dicha información en el sitio: <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=STAN>. (Último período de consulta: octubre de 2021).

Si bien el esquema de clasificación industrial de las tres matrices de insumo producto (MIP's México, Estados Unidos y Canadá) es el mismo que el presentado por la información de consumo intermedio (ambos provienen de las STAN) se debió, partiendo de las 116 actividades contenidas en el esquema de consumo intermedio, reducirlas a las 36 ramas de actividad económica que presentan las MIP's. Lo anterior se realizó considerando un proceso de descarte y, en su caso, de agregación de ramas.¹³ Por lo anterior, se debe precisar que la principal fuente para la organización de actividades fue la clasificación y secuencialidad de los tabuladores de demanda intermedia.

Un detalle técnico adicional en el proceso de conformación del Modelo Multirregional de Insumo Producto para América del Norte lo representó el hecho de que la información de consumo intermedio se presenta en la moneda de cada país objeto de estudio. Así, en el caso de México la información se presenta en millones de pesos corrientes, en tanto que, para Canadá, la información se encuentra en millones de dólares canadienses corrientes. Dado que las MIP's se encuentran en millones de dólares americanos corrientes, el procedimiento más práctico consistió en llevar a cabo la homologación de monedas a ésta última considerando los tipos de cambio promedio anual de 2018 de 19.23 pesos mexicanos por dólar americano y 1.34 dólares canadienses por dólar americano.¹⁴

Una vez habilitado el proceso de compatibilidad de datos, se procedió a la articulación de la información empleando un criterio de aditividad en los tres primordiales segmentos submatriciales de un modelo estándar de insumo producto: componentes de demanda intermedia, valor agregado y demanda final. Los flujos de comercialización, como componente total de la demanda intermedia de un modelo de este tipo, son ampliados a la estructura productiva que supone la región económica de América del Norte. Atendiendo a la propuesta metodológica contenida en Miller y Blair (2009:76) se tiene que:

$$\begin{aligned}
 X_{Mexi} - \sum_{i=1}^{36} Z_{Mex Mexij} - \sum_{i=1}^{36} Z_{Mex EUAij} - \sum_{i=1}^{36} Z_{Mex Canij} &= Y_{Mexi} \\
 X_{EUAi} - \sum_{i=1}^{36} Z_{EUA Mexij} - \sum_{i=1}^{36} Z_{EUA EUAij} - \sum_{i=1}^{36} Z_{EUA Canij} &= Y_{EUAi} \\
 X_{Cani} - \sum_{i=1}^{36} Z_{Can Mexij} - \sum_{i=1}^{36} Z_{Can EUAij} - \sum_{i=1}^{36} Z_{Can Canij} &= Y_{Cani}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Donde X representa el valor bruto de la producción de los países objeto de estudio; Z define las diferentes submatrices de demanda intermedia, cuya

¹³ Puede observarse el detalle de selección de actividades económicas para la conformación del marco de demanda intermedia del modelo multipaís de América del Norte en el Anexo III.

¹⁴ La estimación de ambos tipos de cambio se hizo con información encontrada en banxico.org.mx y mx.investing.com para México y Canadá respectivamente. La información fue consultada el 29 de julio de 2020.

especificación en el subíndice, indica la procedencia y el destino de los flujos de valor; y finalmente, Y denota el vector de demanda final que, al igual que en X , distingue entre los tres países de América del Norte.

En la ecuación 1 se sintetiza un metasisistema de nueve submatrices cuadradas de demanda intermedia, cada una de dimensión 36×36 (el conjunto de los flujos intersectoriales de América del Norte que bajo el presente esquema estaría representado por una matriz de 108 filas y 108 columnas), las cuales se acompañan de sus respectivos vectores columna de demanda final y valor bruto de la producción cada uno, por la agregación de los tres países, de dimensión 108×1 (ver cuadro 1 del anexo I).

Atendiendo a la formalización anterior, y buscando su representación en un esquema convencional de insumo-producto multirregional, se presenta el siguiente esquema sintético (cuadro 1 del anexo I) adaptado para América del Norte:

3.2. PROCESO DE SOLUCIÓN DEL MODELO MULTIRREGIONAL DE INSUMO-PRODUCTO PARA AMÉRICA DEL NORTE

Una vez configurado el esquema general del modelo multirregional de insumo-producto para América del Norte, se integra su proceso de solución con las siguientes definiciones:

$$\begin{aligned}
 X_{Mexi} - \sum_{i=1}^{36} a_{MexMexij} X_{Mexj} - \sum_{i=1}^{36} a_{MexEUAij} X_{EUAj} - \sum_{i=1}^{36} a_{MexCanij} X_{Canj} &= Y_{Mex} \\
 X_{EUAi} - \sum_{i=1}^{36} a_{EUA Mexij} X_{Mexj} - \sum_{i=1}^{36} a_{EUA EUAij} X_{EUAj} - \sum_{i=1}^{36} a_{EUA Canij} X_{Canj} &= Y_{EUA} \quad (2) \\
 X_{Cani} - \sum_{i=1}^{36} a_{CanEUAij} X_{EUAj} - \sum_{i=1}^{36} a_{CanMexij} X_{Mexj} - \sum_{i=1}^{36} a_{CanCanij} X_{Canj} &= Y_{Can}
 \end{aligned}$$

que, con respecto al sistema de ecuaciones enunciado en (1), introduce el término genérico a_{ij} para denotar el valor del coeficiente técnico de producción respectivo asociado al x_j valor de la producción bruta total. Tales términos expresados en sus valores pecuniarios transaccionales definen las submatrices Z con términos Z_{ij} de demanda intermedia. La formalidad matricial de los sistemas expuestos en (1) y (2) y que al mismo tiempo representa el esquema de solución bajo el razonamiento propio de un modelo abierto de Leontief, se define por:

$$\left\{ \begin{bmatrix} 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} a_{MexMexij} & a_{MexEUAij} & a_{MexCanij} \\ a_{EUA Mexij} & a_{EUA EUAij} & a_{EUA Canij} \\ a_{Can Mexij} & a_{CanEUAij} & a_{CanCanij} \end{bmatrix} \right\}^{-1} \begin{pmatrix} Y_{Mexi} \\ Y_{EUAi} \\ Y_{Cani} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_{Mexi} \\ X_{EUAi} \\ X_{Cani} \end{pmatrix} \quad (3)$$

La perspectiva, por destino de la producción, que incluye la mecánica de integración de los sectores de actividad económica de los tres países a la estructura productiva de América del Norte, cumple, desde una perspectiva matricial, con:

$$\begin{bmatrix} Z_{ij}^{Mex} & Z_{ij}^{Mex-EUA} & Z_{ij}^{Mex-Can} \\ Z_{ij}^{EUA-Mex} & Z_{ij}^{EUA} & Z_{ij}^{EUA-Can} \\ Z_{ij}^{Can-Mex} & Z_{ij}^{Can-EUA} & Z_{ij}^{Can} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_{ik}^{Mex} & Y_{ik}^{Mex-EUA} & Y_{ik}^{Mex-Can} \\ Y_{ik}^{EUA-Mex} & Y_{ik}^{EUA} & Y_{ik}^{EUA-Can} \\ Y_{ik}^{Can-Mex} & Y_{ik}^{Can-EUA} & Y_{ik}^{Can} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_i^{Mex} \\ X_i^{EUA} \\ X_i^{Can} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Considerando el equilibrio que debe existir con el origen de la producción, en (4) cabe representar el monto total de riqueza de los tres países que es canalizada hacia los procesos productivos en el marco tanto de la delimitación geográfica de sus propias fronteras, como en la generalidad de la zona económica de América del Norte. Riqueza que es empleada a manera de requerimientos para los procesos productivos del conjunto de los sectores de actividad económica involucrados, así como para la generación de bienes de uso final contenidos en las submatrices de demanda final.

De lo anterior, resultan particularmente interesantes las submatrices $Z_{ij}^{Mex-EUA}$ y $Z_{ij}^{Mex-Can}$, que representan el grado de inserción de la economía mexicana en las cadenas de valor de sus socios comerciales ya que constituyen una manera de evaluar el nivel de integración económica al mercado de América del Norte.

El grado de penetración de la economía mexicana en las cadenas de valor que configuran sus socios comerciales puede evaluarse a partir del patrón de localización de las actividades económicas que, en paralelo, se desarrollan en los tres países. En tal sentido, si la actividad i -ésima tiene, comparativamente hablando (entre los tres países), un patrón de especialización más acentuado en México, se puede esperar la formación de excedentes a partir de economías de eficiencia que justifiquen, con mayor probabilidad de éxito, la integración de una zona económica.¹⁵ En concordancia con el razonamiento expuesto por Hewings y Oosterhaven (2014), se estiman los insumos de información que permiten la construcción de las matrices interregionales México-Estados Unidos y México-Canadá que bien pueden entenderse como México-Resto de América del Norte, de la siguiente manera:

¹⁵ El razonamiento detrás de la construcción de las submatrices interregionales atraviesa por considerar a las regiones no propiamente como instancias económicas exportadoras sino articuladas a la lógica de producción de territorios condensados bajo una dinámica de mercado. De esta manera, metodológicamente hablando, se da respuesta a las pretensiones del T-MEC en el sentido de lograr que América del Norte, más que ser un área de libre comercio, se convierta en un mercado integrado (ver T-MEC, 2020. Capítulo 26) con efectos de retroalimentación (feedback) y derrama (spillover) sobre las regiones económicas subnacionales que la configuran. Lo anterior es compatible con la tesis de Hewings y Oosterhaven (2014) en el sentido de observar cómo las dinámicas de consumo, tanto de bienes intermedios como finales, arrastran al aparato productivo conjunto de zonas económicas definidas por la nula restricción a la movilidad de mercancías e inversiones.

$$SLQ_i^{Mex} = \frac{VAB_i^{Mex} / \sum_{i=1}^{36} VAB_i^{Mex}}{VAB_i^{RAN} / \sum_{i=1}^{36} VAB_i^{RAN}} \tag{5}$$

Así, acorde con (5), el patrón de localización de la actividad *i*-ésima, tomando como referente a la economía mexicana, se evalúa a partir de la relación de pesos relativos en la formación de valor agregado bruto (VAB) de dicha actividad con relación a los respectivos totales de esa misma variable en los dos niveles geográficos considerados, a saber, México y el Resto de América del Norte (RAN).¹⁶

Con los valores obtenidos en (5) se construyen la submatrices $Z_{ij}^{Mex-RAN}$ a partir del siguiente criterio:

$$Z_{ij}^{Mex-RAN} = \begin{cases} Z_{ij}^{Mex} * (SLQ_i^{Mex} - 1) & \text{si } SLQ_i^{Mex} > 1 \\ 0 & \text{si } SLQ_i^{Mex} < 1 \end{cases} \tag{6}$$

En contraposición, a efecto de analizar el grado de integración del bloque económico de América del Norte sobre la economía de referencia, en este caso para México se tiene que:

$$SLQ_i^{RAN} = i.i \tag{7}$$

De donde se reúne la información para construir las submatrices $Z_{ij}^{RAN-Mex}$ atendiendo a la siguiente condición:

$$Z_{ij}^{RAN-Mex} = \begin{cases} Z_{ij}^{RAN} * (SLQ_i^{RAN} - 1) & \text{si } SLQ_i^{RAN} > 1 \\ 0 & \text{si } SLQ_i^{RAN} < 1 \end{cases} \tag{8}$$

Las ecuaciones 5-8 constituyen los procedimientos de representación de la integración económica de México al bloque económico de América del Norte para conocer si las cadenas de valor radicadas geográficamente en México tienen viabilidad de insertarse en la región y en qué grado se articulan con los sectores en México.

3.3. LA IDENTIFICACIÓN DE FLUJOS INTERSECTORIALES RELEVANTES PARA LA ECONOMÍA MEXICANA

Para los propósitos de la presente investigación y atendiendo a la necesidad de caracterizar el proceso de integración económico-productiva entre México y el Resto de América del Norte, se pretende que el marco analítico de articulación de sectores esté dado por los siguientes elementos:

¹⁶ Se introduce RAN (Resto de América del Norte) en la notación para evitar la duplicidad de la ecuación (5) enunciada tanto para Estados Unidos como para Canadá.

Identificación de los coeficientes técnicos de producción de mayor relevancia, dados los requerimientos directos y directos-indirectos de insumos para sus propios procesos de transformación y agregación de valor.

Determinación del grado de sensibilidad intersectorial que permita distinguir aquellas transacciones específicas con mayor impacto en el conjunto del aparato productivo derivado de la integración entre México y sus socios comerciales en América del Norte.

Cuantificación de las transacciones intermedias más significativas y valoración de su peso relativo en el conjunto del aparato productivo integrado México-Resto de América del Norte.

Jerarquización de la importancia de los sectores de actividad económica medida por el monto de flujos intersectoriales más significativos y el porcentaje que representan sobre el conjunto de vínculos intermedios generados por la lógica de un mercado para América del Norte.

Como primera etapa, se busca inducir un impacto proporcionalmente idéntico (p) en los coeficientes técnicos de producción mediante:

$$w_{ij}(p) = a_{ij}(l_{ij}p + 100l_{ii}X_j/X_i) \quad (9)$$

De (9) se desprende una medida de importancia w_{ij} para cada coeficiente técnico a_{ij} ponderado por el valor respectivo de la matriz de requerimientos directos-indirectos l_{ij} ¹⁷ y por los términos correspondientes de la diagonal principal de dicha matriz l_{ii} . Por último, de los términos que evalúan la relevancia transaccional a través de los coeficientes técnicos, se tiene que cada renglón se pondera por la relación respectiva de valor bruto de la producción expresado por columnas y filas i .

A partir de (9) se puede construir el análisis de sensibilidad para cada transacción como:

$$e^{ij}(p) = \frac{100p}{w^{ij}(p)} = \frac{100p}{a_{ij}(l_{ij}p + 100l_{ii}X_j/X_i)} \quad (10)$$

Con las siguientes restricciones:

$$p > 0; a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \neq 0; (1 \leq i, j \leq n)$$

¹⁷ De la inclusión de los términos l_{ij} y l_{ii} se desprende una noción de la ponderación de importancia en la que los requerimientos directos-indirectos son relevantes a la integración del conjunto de cada cadena de valor determinada por actividades protagónicas de la totalidad de la articulación multisectorial.

La ecuación (10) permite acotar los valores en torno a los cuales se determina que una transacción específica i, j es o no relevante. Dicha relevancia transaccional está dada por dos elementos primordiales: el flujo de valor comercializado y la capacidad de propagación en el conjunto del sistema económico, dada por la totalidad de requerimientos intermedios para la producción.

La economía integrada México-Resto de América del Norte, analizada bajo el enfoque de Schintke y Stäglin (1988), muestra un conjunto de 1,296 transacciones¹⁸ de las cuales 420 (32.4%) dan lugar a celdas no nulas dentro de la matriz de integración. La detección de los coeficientes técnicos relevantes da lugar a la identificación de 129 transacciones como las más significativas, que representan el 9.95% del total. Las transacciones más significativas, por el monto de valor comercializado, representan el 92.37% de la totalidad de flujos de valor entre los sectores integrados de México y América del Norte.

Lo anterior puede verse con mayor detalle en el cuadro 2 del anexo I. La jerarquización de sectores está determinada por los flujos pecuniarios corrientes, resultado de un escenario prefigurado de la integración económica entre México, Estados Unidos y Canadá¹⁹. Tales resultados suponen el cumplimiento cabal de un mercado único entre los tres países y están presentados desde la perspectiva única de México como productor y proveedor de requerimientos intermedios. Más referencias de los datos que sirven de base para este análisis se encuentran en la observación de las submatrices México-Estados Unidos y México-Canadá del esquema multirregional de insumo producto sintetizado en el cuadro 1 del anexo I.

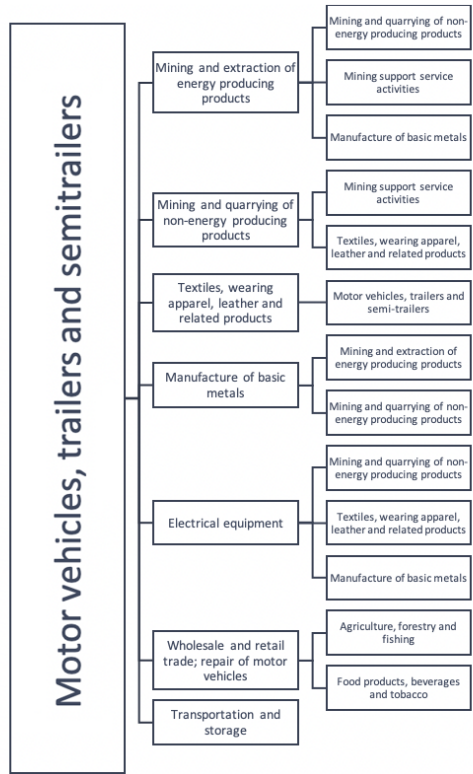
4. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La metodología empleada supone analizar la estructura productiva en conjunto para América del Norte. Dicho análisis se lleva a cabo atendiendo un principio de interdependencia entre los tres países; a su vez, tal interdependencia responde a un criterio de articulación de efectos observados a partir de las variaciones en el consumo y la demanda intermedia que presentan las tres economías de manera simultánea. Lo anterior condujo a la identificación de flujos intersectoriales relevantes atendiendo la propuesta

¹⁸ Para la determinación de la totalidad de las transacciones en el ejercicio de integración económica México-Resto de América del Norte se toma como referencia la submatriz de flujos intersectoriales cuya dimensión 36×36 arroja las 1,296 transacciones. Cabe precisar que no todas son transacciones existentes dado que ello está en virtud de los sectores mexicanos con potencial de integración definido por su particular perfil productivo.

¹⁹ Es importante reiterar que los resultados del análisis de relevancia sectorial provienen de un modelo multirregional de insumo-producto proyectado en sus flujos intersectoriales de 2016 a 2018 por el procedimiento de ajuste biproporcional y de armado de la articulación sectorial presentado en la sección de Metodología. La temporalidad hacia 2018 estuvo determinada por la disponibilidad de información de requerimientos intermedios de la STAN-OECD para ese año.

GRÁFICA 1. ESQUEMA SINÓPTICO DESAGREGADO A SEGUNDO GRADO DE INTERDEPENDENCIA SECTORIAL DE LA RAMA 18 MOTOR VEHICLES, TRAILERS AND SEMI TRAILERS



Fuente: elaboración propia con el análisis multisectorial del modelo multirregional de insumo-producto para América del Norte.

metodológica de Schintke y Stägliin (1988)²⁰, cuyo objetivo es determinar el grado de sensibilidad que tienen las actividades económicas ante variaciones en el consumo final y la utilización de bienes intermedios; de esta manera, la

²⁰ EEjemplos de la aplicación de la metodología de Schintke y Stägliin (1988) se encuentran en varios trabajos: Dávila (2002) revisa los flujos intersectoriales más importantes derivados de la regionalización de una matriz insumo-producto para el estado de Coahuila, México; Soza Amigo y Ramos (2017) utilizan el concepto de sensibilidad para aproximarlos a una representación plausible del concepto de elasticidad con estructuras multisectoriales de información; Soza Amigo (2011) busca identificar los productos y actividades que, para la economía chilena, resultan claves con el propósito de alcanzar una mayor articulación de sectores con miras a favorecer la dinámica de crecimiento económico en el país sudamericano. Otro referente de aplicaciones se encuentra en el trabajo de Searle y Ruiz-Vergara (2012) que, en un uso heterodoxo de la técnica y aprovechando el análisis de sensibilidad de ésta, emprenden un estudio en el sistema de pensiones chileno a efecto de determinar el momento óptimo de cambio en el régimen pensionario.



GRÁFICA 2. COMPOSICIÓN RELATIVA DE REQUERIMIENTOS INTERMEDIOS EN LAS RAMAS CON MAYOR GRADO DE COPARTICIPACIÓN RELEVANTE DE INSUMOS MÉXICO-RESTO DE AMÉRICA DEL NORTE, 2018



FUENTE: elaboración propia con el análisis multisectorial del modelo multirregional de insumo-producto para América del Norte.

relevancia de un sector se fundamenta tanto en el flujo comercializado como en la capacidad de articular efectos en la estructura integral de demanda intermedia.

En concordancia con la importancia que tiene la industria automotriz para la relación comercial, en particular la que se da entre México y los Estados Unidos, los resultados del modelo integrado muestran que la rama 18 *Motor vehicles, trailers and semi trailers* tienen el mayor monto de recursos articulados en el conjunto del aparato productivo de América del Norte considerando a México como productor y proveedor regional en cuanto a las actividades automotrices se refiere. Por sus flujos de valor más relevantes, dicha rama aporta el 25.78% de los flujos intersectoriales totales México-América del Norte. La rama 18 se distingue, además, por tener un mayor grado de desagregación de actividades económicas en el patrón de requerimientos intermedios; sus transacciones relevantes se extienden al menos a siete ramas:

La vinculación extendida de las transacciones relevantes de la rama 18 se asocia con un concepto económico-sectorial definido por la importante presencia de la industria metalmeccánica en México que, a su vez, se articula con la industria minera tanto por el requerimiento de metales como de cableados. Esto último se refleja en la concatenación con la rama 16 *Electrical equipment*.²¹

La gráfica 2, expone la composición relativa de requerimientos intermedios en ramas seleccionadas por su capacidad para lograr una mayor coparticipación con el conjunto del aparato productivo derivado del escenario planteado de integración económica de México con el resto de América del Norte. Cruzando la información con el cuadro 2 del anexo I, puede observarse que se trata de ramas protagónicas²² en el mercado de América del Norte (desde el enfoque único de México como productor-proveedor) tanto por la intensidad de flujos de valor comercializados como por su capacidad de integración entre ramas, dada por la diversidad de requerimientos intermedios para la producción. Estas cualidades sectoriales, por ser actividades que integran contrapartes sectoriales y por la magnitud de los montos de riqueza intercambiados, determinan su carácter estratégico. Adicionalmente, el área formada por los pesos relativos de participación de requerimientos intermedios es un indicativo de, por una parte, la importancia de los insumos para la producción delimitada por las transacciones más relevantes identificadas en el modelo de sensibilidad y por otra del grado de diversificación explicada por la intensidad con la que una rama relevante recurre a la utilización de una o varias ramas en la configuración de su proceso productivo (ver detalles numéricos de todos los sectores en el Anexo IV).

Las ramas presentadas reúnen dos cualidades: un alto flujo de valor comercializado y el mayor número de transacciones cuantificado en los vectores de demanda intermedia, sin embargo, como es posible observar en la gráfica 2, lo común es encontrar una distribución poco equitativa en la participación de las demás ramas contribuyentes de insumos; ello puede explicarse por la propia naturaleza económico-productiva de los sectores e implícitamente por una relativa escasa capacidad de articulación con el extenso del aparato productivo integrado México-Resto de América del Norte.

²¹ Los componentes minerales propios de la industria metalmeccánica y, a su vez, propios de la industria automotriz, han tenido, no obstante, implicaciones en el tejido productivo mexicano definidos por el diseño de vocaciones productivas regionales eminentemente extractivas, lo cual se explica por la propia naturaleza productiva de la actividad minera pero también por el escaso diseño de esquemas de mercado articulados y tendientes a la diversificación económica (Gaytán Alfaro, 2020). Lo anterior, así como los efectos articulados en todas las actividades que hacen parte de la cadena de valor que forma la industria automotriz, pueden verificarse en el detalle jerarquizado que expone el Cuadro 2 y el Anexo IV.

²² Las ramas identificadas con mayor cualidad de protagonismo, en concordancia con lo expuesto en la Gráfica 2, son: A. *Motor vehicles, trailers and semi-trailers*; B. *Food products, beverages and tobacco*; C. *Construction*; D. *Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles*; E. *Chemicals and pharmaceutical products* y F. *Transportation and storage*.

Un ejemplo extremo de concentración a pocas ramas proveedoras de insumos se encuentra en el sector de productos alimenticios, bebidas y tabaco, que demanda más del 88% del sector agrícola. El resultado es previsible dada la naturaleza de dicha actividad económica, sin embargo, también puede ser denotativa de los escasos componentes de agregación de valor en los productos alimenticios provenientes de México susceptibles de ser integrados al mercado de América del Norte.

Una rama con menores montos de valor comercializado, pero con importante número de transacciones relevantes y con composición más equitativa en la participación de los insumos que requiere, es el sector de químicos y productos farmacéuticos, el cual se abastece de minerales y alimentos y se articula notablemente con la logística de comercio. La dinámica global de intercambios y la importancia que en ello reviste el transporte por carretera, se ve reflejado por la presencia de la rama de transporte y almacenamiento que, a su vez, tiene un importante nivel de participación en su estructura de requerimientos, por parte de actividades como los vehículos automotores, el comercio al por mayor y al detalle y la industria textil.

5. CONCLUSIONES

El objetivo principal de la presente investigación consiste en generar una estructura de información multisectorial que refleje un patrón de intercambios de México hacia el resto de América del Norte. La caracterización se llevó a cabo tomando como fundamento el conjunto de matrices de insumo-producto nacionales para México, Estados Unidos y Canadá obtenidas de las *Structural Analysis Databases* (STAN) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). El tratamiento de la información multisectorial permitió, en primera instancia, contar con la identificación de un patrón de relevancia de las actividades económicas en los países objeto de estudio, lo que se traduce en la identificación de las actividades económicas sobre las que cada país desarrolla un patrón de especialización, excedentes y, por consiguiente, capacidad de intercambios comerciales.

Si bien, la información sobre la que cada país de América del Norte tiene protagonismo en el comercio mundial es relativamente común, la construcción del modelo multirregional de insumo producto, para esta región, permitió identificar aquellas transacciones específicas sobre las que las ramas protagónicas del intercambio comercial tienen influencia determinada por una hipotética capacidad de integración de mercados.

La hipótesis presentada es que siguen siendo limitadas las ramas sobre las que, potencialmente, la economía mexicana tiene injerencia en lo que plausiblemente define al mercado de América del Norte, verificándose por los resultados que muestran una relativa o poca articulación de las actividades dotadas con un mayor flujo de comercialización sobre el resto del entramado productivo.

Lo anterior confirma que la definición de México como potencia exportadora superavitaria lo es, de forma indudable, en el marco de la relación económica con América del Norte, sin embargo, en cuanto se refiere a la articulación y diversificación de redes de proveeduría, tal protagonismo se acepta con ciertas reservas, lo que puede confirmarse por los resultados del Cuadro 2 del anexo 1 y la Gráfica 2 relativos a la capacidad de inclusión de actividades de las ramas con mayor grado de protagonismo identificado. Por su parte, en el resto del mundo, México conserva un saldo deficitario en su saldo comercial, especialmente con China.

El peso del sector automotriz mexicano tanto en su composición de valor agregado como en su diversidad de requerimientos intermedios se ve refrendado, en el presente modelo multirregional de insumo-producto, con una importante capacidad de integración del mercado de América del Norte.

La dinámica de dicho sector incentiva el desarrollo de las ramas de componentes metalmecánicos, minerales, eléctricos y textiles, principalmente. Ello se explica fundamentalmente por la naturaleza productiva del propio sector automotriz. Lo que lo hace destacable es su capacidad de, a través de su desempeño, arrastrar diversas cadenas de valor, incluyendo aquellas aparentemente inconexas, elevando la complejidad general del aparato productivo. Lo anterior, no obstante, evaluado por los resultados de la sociedad comercial entre México y Estados Unidos, suscrita desde el TLCAN en 1994, ha tenido efectos limitados en la diversificación y amplitud de redes de comercialización lo que significa un impacto reducido en el crecimiento económico; tal conclusión es compatible con los resultados encontrados en Fujii y Cervantes (2013) y Fujii y Cervantes (2017). Tales documentos son coincidentes con la presente investigación en términos del escaso impacto del sector exportador sobre el robustecimiento del mercado interno. En el caso de los trabajos referidos, la medida de la amplitud de mercado está dada por la estimación del valor agregado en las exportaciones, en el presente documento tal valoración se extiende al análisis de los sectores de participación directa-indirecta en el marco de la sociedad comercial con América del Norte. En ambos casos, los resultados apuntan en una dirección coincidente: el tamaño y variedad de las redes de intercambio se preserva estrecha y poco diversificada, lo que es sintomático del limitado impacto del TLCAN en el fortalecimiento del mercado interno. Como se ha tratado de argumentar, tal resultado no es determinístico en virtud de la nueva carta de intenciones que significa el marco normativo del T-MEC.

Los elementos encontrados en el marco de un modelo multirregional integrado para América del Norte buscan constituirse como un referente de información que permita capitalizar el impulso de los sectores con mayor probabilidad de inserción exitosa en el mercado de la región. Dado que el punto de partida fue el tratamiento de los datos sectoriales de las respectivas economías domésticas del bloque económico, los datos procesados también buscan ser un medio a través del cual sea posible diseñar esquemas normativos para incentivar las actividades económicas con mayor protagonismo en el

tejido productivo nacional, permitiendo así un ejercicio de retroalimentación (*feedback*) y derrama (*spillover*) entre lo que define a los circuitos económicos para América del Norte y los que se extienden, en particular, a los tejidos productivos internos de México, Estados Unidos y Canadá.

Finalmente, los resultados buscan compatibilizar los propósitos sobre competitividad y articulación de sectores y coparticipación de pequeñas y medianas empresas enunciados en los capítulos 25 y 26 del T-MEC. Tales elementos constituyen un rasgo innovador con respecto al original Tratado de Libre Comercio para América del Norte y sustituyen, al menos en la exposición escrita del nuevo acuerdo, el paradigma del mero intercambio comercial por el de la integración económica, la dinamización de las cadenas de valor y el fin último de las cualidades competitivas de los sectores como el medio para que la adición de aprovechamientos intermedios resulte en una mayor retribución a los factores de la producción.

Aunado a la voluntad de los gobiernos en turno y a los incentivos con los que se desempeñen los agentes económicos (que atraviesa necesariamente por las garantías institucionales), el propósito del T-MEC demandará la información como criterio de definición y profundización de la complejidad económica de los mercados. El planteamiento y verificación de tal información representada en el presente documento son causa y consecuencia del crecimiento económico que se persigue en el marco de la configuración de un mercado para América del Norte.

REFERENCIAS

- ALBORNOZ MENDOZA, L., SÁENZ GARCÍA, R. C. 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), 135-174.
- AMAR, A. Y GARCÍA DÍAZ, F. (2019); "La integración productiva entre la Argentina y Chile: un análisis estructural a partir de matrices insumo-producto multipaís", *Documentos de Proyectos Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, 7-11.
- AROCHE, F., FRÍAS, S. O. Y TORRES L. F. (2012): "Matriz de insumo-producto para América del Norte", *Realidad, Datos y Espacio-Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 3(1), 70-89.
- AROCHE-REYES, F. Y MÁRQUEZ MENDOZA, M. A. (2016): "Una red económica norteamericana", *Ensayos Revista de Economía*, XXXV (1), 59-90.
- BARRO, R. J. Y SALA-I MARTIN, X. (2012): *Crecimiento económico*, Estados Unidos de América: The MIT Press. Editorial Reverté.
- BARRO, R. J. (1997): *Determinants of Economic Growth: a Cross-Country Empirical Study*, Estados Unidos de América: Cambridge, MA. The MIT Press.

- BOUNDI CHRAKI, F. (2017); "Análisis insumo-producto multirregional e integración económica del TLCAN. Una aplicación del método de extracción hipotética", *Cuadernos de Economía*, (40), 256-267.
- CASTAÑEDA, G. (2018): "Complejidad económica, estructuras productivas regionales y política industrial", *Revista de Economía Mexicana-Anuario UNAM*, (3), 144-150.
- CASTILLO PONCE, R.A., GAYTÁN ALFARO, E. D. Y BENITA MALDONADO, F. J. (2014): "El efecto de la competencia en la inflación: un estudio sectorial para el caso de México" en P. Mejía Reyes y V. H. Torres Preciado (Coord.). *Efectos de las reformas estructurales en las fluctuaciones cíclicas y el crecimiento económico en México* (pp. 117-141) Ediciones EON-RIFCCE-UAEMEX.
- 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*, Vol. XII, No. 4, 409-416.
- 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*, XI (1), 79-162.
- FIELDS, G. S. (2001): *Distribution and Development: A New Look at the Developing World*, Estados Unidos de América: New York: Russell Sage Foundation; Cambridge and London: MIT Press.
- FUENTES FLORES, N. A. (2003): *Matrices de insumo-producto de los estados fronterizos del norte de México*, México: Plaza & Valdés Editores-UABC.
- FUENTES FLORES, N. A., HERRERA SÁNCHEZ, M. A. Y LUGO MORONES, S. Y. (2004): *Matriz de insumo-producto para Baja California: un enfoque híbrido*, México: Miguel Ángel Porrúa-UABC.
- FUJII, G. Y CERVANTES, M. (2013): "México: valor agregado en las exportaciones manufactureras" *Revista CEPAL*, 109, 143-158.
- FUJII, G. Y CERVANTES, M. (2017): "The Weak Linkages Between Processing Exports and the Internal Economy. The Mexican case", *Economic Systems Research*, 29:4, 528-540.
- GAYTÁN ALFARO, E. D. (2020): "Efectos multisectoriales de la ausencia simulada de la actividad minera en México: un análisis de impactos con un modelo multisectorial de extracción hipotética", *Regional and Sectoral Economic Studies. Euro-American Association of Economic Development*, 20(1), 45-63.
- JIMÉNEZ DÍAZ, R. Y PÉREZ ESCATEL, A.A. (2019); *Matriz de insumo producto para la economía del estado de Zacatecas: un enfoque de clusters*, México: Colofón Ediciones Académicas.
- HAAR, J., LEROY BELTRÁN, C. Y BELTRÁN, O. (2004): "Efectos del TLCAN en la competitividad de las pequeñas empresas en México", *Comercio exterior*, 54(6), 502-515.
- HAUSMANN, R. Y KLINGER, B. (2006): "Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space", *CID Harvard University, Working Paper No. 128*, 1-5.

- HAUSMANN, R., HIDALGO, C. A., STOCK, D. Y YILDRIM M. A. (2014): "Implied Comparative Advantage", *CID Harvard University, Working Paper*, 276, 3-5.
- HEWINGS, G. Y JENSEN, C. R. (1986): "Regional, Interregional and Multiregional Input-Output Analysis", *Annals of Regional Science*, (22), 42-53.
- HEWINGS, G. Y OOSTERHAVEN, J. (2014): "Interregional input-output modeling: Spillover effects, feedback loops and intra-industry trade", en M. M. Fischer y P. Nijkamp (Eds.), *Handbook of Regional Science*, Alemania: Springer-Verlag.
- HIDALGO, C. (2017): *El triunfo de la información: la evolución del orden, de los átomos a las economías*, España: Penguin Random House y Grupo Editorial España.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). (2017): *Valor agregado de exportación de la manufactura global*, Sistema de Cuentas Nacionales de México, Fuentes y Metodologías. México: Autor.
- INEGI (2020): *Censos económicos. 2019. Resultados definitivos*, Conferencia de Prensa del 16 de julio de 2020, 1-59.
- KUZNETS, S. (1966): *Modern Economic Growth*, Estados Unidos de América: Yale University Press.
- MANCINI, M. E. (2016): "Inserción en cadenas de valor globales y patrones de innovación de empresas de países en desarrollo: las pymes de Argentina" *Economía, Teoría y Práctica. Nueva Época*, (45), 5-37.
- MILLER, R. E. Y BLAIR, P. D. (2009): *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Estados Unidos de América: Cambridge University.
- MORALES VÁZQUEZ, B., RAMÍREZ DOMÍNGUEZ, M. J., RESÉNDIZ ORTEGA, M. E., FRANCO HERNÁNDEZ, J. L. Y DIXON ACOSTA, E. A. (2017): "El impacto del TLCAN en las finanzas y la economía de México: una mirada desde las MIPYMES", *Revista iberoamericana de contaduría, economía y administración*, 6(12), 1-24.
- ORGANIZACIÓN PARA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE) (2018): *Input-Output Tables*, Recuperado de: stats.oecd.org. Francia: Autor.
- OCDE (2002): *The sources of economic growth*, Francia: Autor.
- PUCHET ANYUL, M., MORENO BRID, J. C. Y RUIZ NÁPOLES, P. (2011): "La integración regional de México: condicionantes y oportunidades por su doble pertenencia a América del Norte y a Latinoamérica", *Economía-UNAM*. 8(23), 3-36.
- SARGENTO, A., NOGUEIRA RAMOS, P. Y HEWINGS, G. (2012): "Inter-regional Trade Flow Estimation Through Non-survey Models: An Empirical Assessment", *Economic Systems Research*, 24, 173-193.
- SCHINTKE, J. Y STÄGLIN, R. (1988): "Important input coefficients in market transaction tables and production flow tables", en M. Ciaschini (Ed.) *Input-output analysis, current developments*, Estados Unidos de América: Chapman and Hall.
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA (SE) (2012): *Industria automotriz-Monografía*, Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología.

- SEARLE, P. Y RUIZ VERGARA, J. L. (2012): "Rentas vitalicias: momento óptimo de contratación", *ENEFA Proceedings*, 5, 472-524.
- SOZA AMIGO, S. Y RAMOS, C. (2017), "La elasticidad en un entorno input-output: replanteando herramientas", *XIX Reunión de Economía Mundial: Globalización Post-Crisis: Cambios e Incertidumbres*.
- SOZA AMIGO, S. (2011): "Encadenamientos y similitudes estructurales para las regiones de Chile", *Revista de Análisis Económico*, 26(2), 81-110.
- STONE, R. (1963), *A Programme for Growth*, Chapman and Hall, Ltd. London, Vol. 3.
- TRATADO ENTRE MÉXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ (T-MEC) (2020), *Textos finales del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá*, Recuperado de: <https://www.gob.mx/t-mec/acciones-y-programas/textos-finales-del-tratado-entre-mexico-estados-unidos-y-canada-t-mec-202730?state=published>, 20 de julio de 2020.

ANEXO I

CUADRO 1. ESQUEMA SINTÉTICO DE UN MODELO MULTIRREGIONAL DE INSUMO-PRODUCTO PARA AMÉRICA DEL NORTE

Sectores	Demanda Intermedia México	Demanda Intermedia Estados Unidos de América	Demanda Intermedia Canadá	Demanda Intermedia Total	Demanda Final México			Demanda Final EUA			Demanda Final Canadá			UTILIZACIÓN TOTAL
	1-36 Sectores	1-36 Sectores	1-36 Sectores	1-36 Sectores	CP	CG	FBKF	VE	E	CP	CG	FBKF	VE	
Ventas Interindustriales México	Economía interna México	México como suministrador (México-EUA)	México como suministrador (México-Canadá)	como México suministrador (México-Canadá)	Economía interna México				México como proveedor de demanda final (México-EUA)				México como proveedor de demanda final (México-Canadá)	
Ventas Interindustriales Estados Unidos de América	EUA como suministrador (EUA-México)	Economía interna EUA	EUA como suministrador (EUA-Canadá)	como Total de ventas intermedias	EUA como proveedor de demanda final (EUA-México)				Economía interna EUA				EUA como proveedor de demanda final (EUA-Canadá)	Total de la producción
Ventas Interindustriales Canadá	Canadá como suministrador (Canadá-México)	Canadá como suministrador (Canadá-EUA)	Economía interna Canadá	Economía interna Canadá	Canadá como proveedor de demanda final (Canadá-México)				Canadá como proveedor de demanda final (Canadá-EUA)				Economía interna Canadá	
Total de usos de América del Norte	Usos de la economía interna en América del Norte (México, EUA y Canadá)													
Importaciones Totales	Importaciones provenientes del resto del mundo destinadas al consumo productivo													
Valor Agregado Total	Salarios, Beneficios, Depreciación, Impuestos, Netos													
PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL	Total de los gastos incurridos en el proceso productivo													

Notación:

- CP= Consumo Privado
- CG= Consumo de gobierno
- FBKF= Formación Bruta de Capital Fijo
- VE= Variación de Existencias
- E= Exportaciones de bienes de uso final

Fuente: elaboración propia a partir de la estructura ensamblada de una matriz multirregional de insumo-producto para América del Norte.

CUADRO 2. DESAGREGACIÓN DE LOS FLUJOS INTERSECTORIALES MÁS RELEVANTES EN EL MARCO DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA MÉXICO-RESTO DE AMÉRICA DEL NORTE, 2018

Número de actividad económica	Importancia de actividad económica	Rama de actividad económica	A*	B*	C	Participación de los flujos más relevantes en las transacciones intersectoriales totales		Participación de los flujos más relevantes en las transacciones intersectoriales más relevantes		Ramas con distinta transacción relevante
						Porcentaje	Montos acumulados	Porcentaje	Montos acumulados	
18	1	Motor vehicles, trailers and semi-trailers	107,093.76	106,776.27	99.70%	25.78%	27.91%	27.91%	2,3,6,13,16,18,23,24	
5	2	Food products, beverages and tobacco	73,463.50	73,068.83	99.46%	17.64%	17.64%	19.10%	1,2,5,6,13,23,24	
9	3	Coke and refined petroleum products	37,455.25	36,335.22	97.01%	8.77%	52.13%	9.50%	2,3,6	
13	4	Manufacture of basic metals	28,669.61	27,053.68	94.36%	6.53%	7.07%	63.57%	2,3,13	
22	5	Construction	17,152.66	16,086.93	93.79%	3.88%	62.61%	4.20%	67,78%	
23	6	Agriculture, forestry and fishing	12,960.59	12,900.57	99.53%	2.47%	3.14%	3.14%	1,2,4,5,6,13,16,18,23,24	
23	7	Manufacture of motor vehicles	12,960.59	12,900.57	99.53%	2.47%	68.64%	3.14%	1,2,4,5,6,13,16,18,23,24	
6	8	Textiles, wearing apparel, leather and related products	13,053.93	11,512.43	88.19%	2.78%	71.42%	3.01%	77,32%	
10	9	Chemicals and pharmaceutical products	9,942.03	9,234.85	92.89%	2.23%	73.65%	2.41%	79,74%	
24	10	Transportation and storage	9,321.97	8,950.93	96.02%	2.16%	75.81%	2.34%	82,08%	
25	11	Accommodation and food services	9,030.26	8,432.35	90.06%	1.96%	77.78%	2.13%	84,20%	
14	12	Fabricated metal products, except machinery and equipment	8,954.99	7,943.06	88.70%	1.97%	79.69%	2.08%	86,28%	
15	13	Electronic and optical products	8,010.19	7,865.92	97.06%	1.78%	81.47%	1.93%	89,20%	
16	14	Electrical equipment	6,928.25	5,582.30	84.22%	1.35%	82.23%	1.46%	89,66%	
12	15	Other non-metallic mineral products	6,343.40	5,371.13	84.67%	1.30%	84.12%	1.40%	91,07%	
21	16	Electricity, gas, water supply, sewerage, waste and remediation services	5,510.58	5,129.72	86.79%	1.24%	85.36%	1.34%	92,41%	
2	17	Mining and extraction of energy producing products	5,359.34	4,686.39	87.44%	1.13%	86.49%	1.22%	93,63%	
32	18	Public administration and defence; compulsory social security	6,017.29	4,681.41	77.80%	1.13%	87.62%	1.22%	94,86%	
20	19	Manufacturing, repair and installation of machinery and equipment	6,315.20	4,609.97	74.17%	1.11%	88.73%	1.20%	96,06%	
17	20	Machinery and equipment n.e.c.	5,162.63	4,294.53	83.18%	1.04%	89.77%	1.12%	97,18%	
3	21	Mining and quarrying of non-energy producing products	2,668.31	1,979.76	74.20%	0.48%	90.25%	0.52%	97,70%	
19	22	Other transport equipment	2,497.04	1,979.70	79.28%	0.48%	90.72%	0.52%	98,22%	
34	23	Human health and social work	3,134.21	1,843.22	58.81%	0.44%	91.17%	0.48%	98,70%	
4	24	Mining support service activities	1,330.51	1,281.87	83.95%	0.31%	91.45%	0.34%	99,04%	
26	25	Printing and publishing	1,007.45	1,007.45	100.00%	0.18%	91.89%	0.18%	99,49%	
7	26	Wood of products of wood and cork (except furniture)	1,007.45	748.81	74.33%	0.18%	91.89%	0.20%	99,49%	
11	27	Rubber and plastics products	2,486.20	579.66	23.31%	0.14%	92.03%	0.15%	99,64%	
29	28	Financial and insurance activities	1,812.71	403.13	22.24%	0.10%	92.13%	0.11%	99,74%	
35	29	Arts, entertainment, recreation and other service activities	1,533.16	378.27	24.67%	0.09%	92.22%	0.10%	99,84%	
33	30	Education	1,226.70	197.60	16.11%	0.05%	92.27%	0.05%	99,89%	
16	31	Publishing, audiovisual and broadcasting activities	894.12	163.84	18.21%	0.04%	92.33%	0.04%	99,98%	
30	32	Information and communication	894.12	163.84	18.21%	0.04%	92.33%	0.04%	99,98%	
31	33	Other business sector services	343.64	66.77	19.43%	0.02%	92.37%	0.02%	100,00%	
27	34	Telecommunications	834.79	0.00	0.00%	0.00%	92.37%	0.00%	100,00%	
28	35	IT and other information services	182.87	0.00	0.00%	0.00%	92.37%	0.00%	100,00%	
36	36	Private households with employed persons	0.00	0.00	0.00%	0.00%	92.37%	0.00%	100,00%	

*Cifras en millones de dólares corrientes

A*. Monto de los flujos intersectoriales totales

B. Monto de los flujos intersectoriales más importantes

C. Monto de los flujos intersectoriales más relevantes

FUENTE: elaboración propia con el análisis multisectorial del modelo multirregional de insumo-producto para América del Norte

ANEXO II

TÉCNICA RAS DE AJUSTE BIPROPORCIONAL EMPLEADA EN EL PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN DE LAS SUBMATRICES DE DEMANDA INTERMEDIA DE LOS MODELOS DE INSUMO PRODUCTO DE MÉXICO, ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Propuesto por Stone et al. (1963) y con pocas modificaciones desde entonces, el método RAS es, esencialmente, un procedimiento iterativo de ajuste por filas y columnas. El problema consiste en partir de una matriz S (que contiene términos s_{ij}) y ajustarla a los márgenes de una matriz M denotados como m_i y m_j a efecto de obtener una matriz ajustada Miller & Blair (2009:313-319).

El método RAS estándar observa las siguientes etapas:

1. Se estima una primera etapa del total de insumos intermedios, denotado por u^1 empleando la matriz original de coeficientes técnicos definida por A^0 así como la nueva producción (en el tiempo y/o en el espacio) dada por:

$$u^1 = A^0 \cdot w^1 \tag{a.1.}$$

2. Con la información obtenida en a.1. se construye una matriz diagonal r^1 con coeficientes corrientes por filas, de manera:

$$r^1 = [\hat{u}^1] \cdot [\hat{u}^0]^{-1} \tag{a.2.}$$

3. Lo que permite la construcción de una nueva matriz de coeficientes técnicos corregida:

$$A^1 = r^1 A(0) \tag{a.3.}$$

Al convertir los coeficientes en expresiones pecuniarias (transaccionales) deberá cumplirse que $\sum_{j=1}^n Z_{ij}^1 = u^1$

4. Adicionalmente se busca la conciliación de la suma por columnas, como:

$$s^1 = [\hat{c}^1] \cdot [\hat{c}^0]^{-1} \tag{a.4.}$$

5. Se integra, finalmente, una segunda matriz corregida dada por:

$$A^2 = A^1 s^1 = r^1 A^0 s^1 \tag{a.5.}$$

Que cumple con la restricción dada por: $\sum_{i=1}^n Z_{ij}^1 = v^1$

ANEXO III

ESQUEMA DE COMPATIBILIDAD ENTRE LA CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE DEMANDA INTERMEDIA STAN Y ACTIVIDADES SELECCIONADAS PARA LA CONFIGURACIÓN DEL MODELO MULTIPAÍS DE INSUMO PRODUCTO DE AMÉRICA DEL NORTE

Actividades de Consumo Intermedio STAN	Actividades de Consumo Intermedio STAN estandarizadas al Modelo Insumo-Producto multipaís para América del Norte
VAD: Agriculture, forestry and fishing	VAD: Agriculture, forestry and fishing
VAD: Agriculture, forestry and fishing V01: Crop and animal production, hunting and related service activities V02: Forestry and logging V03: Fishing and aquaculture	
VB: Mining and quarrying	
VB: Mining and quarrying V05: Mining of coal and lignite V06: Extraction of crude petroleum and natural gas V07: Mining of metal ores V08: Other mining and quarrying V09: Mining support service activities	V05: Mining of coal and lignite V06: Extraction of crude petroleum and natural gas V07: Mining of metal ores V08: Other mining and quarrying V09: Mining support service activities
VC: Manufacturing	
VC: Manufacturing V10_12: Manufacture of food products, beverages and tobacco products	V10_12: Manufacture of food products, beverages and tobacco products
V10_12: Manufacture of food products, beverages and tobacco products V10: Manufacture of food products V11: Manufacture of beverages V12: Manufacture of tobacco	
V13_15: Manufacture of textiles, wearing apparel, leather and related products	V13_15: Manufacture of textiles, wearing apparel, leather and related products
V13_15: Manufacture of textiles, wearing apparel, leather and related products V13: Manufacture of textiles V14: Manufacture of wearing apparel V15: Manufacture of leather and related products	
V16_18: Manufacture of wood and paper products: printing	V16: Manufacture of wood and of products of wood and cork, etc.
V16_18: Manufacture of wood and paper products: printing V16: Manufacture of wood and of products of wood and cork, etc. V17: Manufacture of paper and paper products V18: Printing and reproduction of recorded media	V16: Manufacture of wood and of products of wood and cork, etc. V17: Manufacture of paper and paper products V18: Printing and reproduction of recorded media
V19: Manufacture of coke and refined petroleum products	V19: Manufacture of coke and refined petroleum products
V20: Manufacture of chemicals and chemical products	V20: Manufacture of chemicals and chemical products
V21: Manufacture of basic pharmaceutical products and preparations	V21: Manufacture of basic pharmaceutical products and preparations
V22_23: Manufacture of rubber, plastics and other non-metallic mineral products	V22: Manufacture of rubber and plastics products
V22_23: Manufacture of rubber, plastics and other non-metallic mineral products V22: Manufacture of rubber and plastics products V23: Manufacture of other non-metallic mineral products	V23: Manufacture of other non-metallic mineral products
V24_25: Manufacture of basic metals and fabricated metal products, except mach. & equip.	V24: Manufacture of basic metals
V24_25: Manufacture of basic metals and fabricated metal products, except mach. & equip. V24: Manufacture of basic metals V25: Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	V24: Manufacture of basic metals V25: Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment
V26: Manufacture of computer, electronic and optical products	V26: Manufacture of computer, electronic and optical products
V27: Manufacture of electrical equipment	V27: Manufacture of electrical equipment
V28: Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	V28: Manufacture of machinery and equipment n.e.c.
V29_30: Manufacture of transport equipment	V29: Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
V29_30: Manufacture of transport equipment V29: Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers V30: Manufacture of other transport equipment	V30: Manufacture of other transport equipment
V31_33: Other manufacturing, repair and installation of machinery and equipment	V31_33: Other manufacturing, repair and installation of machinery and equipment
V31_33: Other manufacturing, repair and installation of machinery and equipment V31_32: Manufacture of furniture, other V31: Manufacture of furniture V32: Other manufacturing V33: Repair and installation of machinery and equipment	V31_33: Other manufacturing, repair and installation of machinery and equipment

VD: Electricity, gas, steam and air conditioning supply	VD: Electricity, gas, steam and air conditioning supply
VE: Water supply, sewerage, waste management and remediation activities VE: Water supply, sewerage, waste management and remediation activities V36: Water collection, treatment and supply services V37_39: Sewerage, waste collection and management services V37_39: Sewerage, waste collection and management services V38: Waste collection, treatment and disposal activities, materials recovery	
VF: Construction	VF: Construction
VF: Construction V41: Construction of buildings V42: Civil engineering V43: Specialized construction activities	
VG: Wholesale and retail trade, repair of motor vehicles and motorcycles	VG: Wholesale and retail trade, repair of motor vehicles and motorcycles
VG: Wholesale and retail trade, repair of motor vehicles and motorcycles V46: Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles	
VH: Transportation and storage	VH: Transportation and storage
VH: Transportation and storage V49: Land transport and transport via pipelines V50: Water transport V51: Air transport V52: Warehousing and support activities for transportation V53: Postal and courier activities	
VI: Accommodation and food service activities	VI: Accommodation and food service activities
VI: Accommodation and food service activities V55: Accommodation V56: Food and beverage service activities V57: Information and communication V58_60: Publishing, audiovisual and broadcasting activities V58_60: Publishing, audiovisual and broadcasting activities V58: Publishing activities V59_60: Audiovisual and broadcasting activities V59_60: Audiovisual and broadcasting activities V59: Motion picture, video and TV programme production etc. V60: Programming and broadcasting activities	V58_60: Publishing, audiovisual and broadcasting activities
V61: Telecommunications	V61: Telecommunications
V62_63: IT and other information services V62_63: IT and other information services V62: Computer programming, consultancy and related activities V63: Information service activities	V61: Telecommunications V62_63: IT and other information services
VK: Financial and insurance activities	VK: Financial and insurance activities
VK: Financial and insurance activities V64: Financial service activities, except insurance and pension funding V65: Insurance, reinsurance and pension funding, except compulsory S.S. V66: Activities auxiliary to financial service and insurance activities	
VL: Real estate activities	VL: Real estate activities
VL: Real estate activities V68A: of which: imputed rents of owner-occupied dwellings VM: Professional, scientific and technical activities VM: Professional, scientific and technical activities V69_71: Legal, accounting, management, architecture, engineering activities V69_71: Legal, accounting, management consultancy head offices, management consultancy V69_70: Legal and accounting activities V69: Legal and accounting activities V70: Activities of head offices, management consultancy activities V71: Architectural and engineering activities, technical testing and analysis V72: Scientific research and development V73_75: Other professional, scientific and technical activities V73_75: Other professional, scientific and technical activities V73: Advertising and market research V74_75: Other professional, scientific and technical activities V74_75: Other professional, scientific and technical activities V74: Other professional, scientific and technical activities V75: Veterinary activities	V73_75: Other professional, scientific and technical activities

ANEXO IV

ESQUEMA GENERAL DE TRANSACCIONES INTERMEDIAS MÉXICO-RESTO DE AMÉRICA DEL NORTE.
MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES. ESTIMACIÓN CON INFORMACIÓN DE LA OECD-STAN,
2018*

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SECTOR	Agriculture, forestry and fishing	Mining and extraction of energy producing products	Mining and quarrying of non-energy producing products	Mining support service activities	Food products, beverages and tobacco	Textiles, wearing apparel, leather and related products	Wood and of products of wood and cork (except furniture)	Paper products and printing	Coke and refined petroleum products
1	8,033.12	33.57	39.39	10.50	47,613.65	638.46	748.81	535.63	40.49
2	182.02	2,792.70	76.00	672.99	382.22	29.04	9.30	141.94	34,689.01
3	144.52	132.49	1,741.29	123.03	103.45	16.70	6.36	123.35	1,593.74
4	113.84	1,334.44	164.05	317.44	28.94	0.06	1.15	9.72	17.76
5	4,584.49	23.35	18.46	7.98	19,295.59	505.82	16.29	149.97	91.97
6	230.00	113.74	74.42	43.47	275.58	10,873.97	44.64	312.50	52.46
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	54.03	313.02	154.74	171.41	270.81	16.19	11.93	131.93	66.07
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	12.13	34.35	16.20	7.38	33.08	9.78	2.65	11.03	9.83
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	145.96	177.51	111.81	69.58	331.92	188.69	32.04	94.25	63.21
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.87	15.47	3.01	3.71	0.72	0.12	0.07	0.31	0.49
23	1,001.14	261.18	182.88	72.96	4,205.63	649.82	105.55	581.20	587.20
24	237.96	127.52	86.04	30.07	921.90	125.26	28.65	134.72	243.01
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MONTO DE FLUJOS INTERMEDIOS MAS SIGNIFICATIVOS	13,105.97	4,686.39	1,979.76	1,284.87	73,068.83	11,512.43	748.81	971.49	36,325.22
MONTO TOTAL DE FLUJOS INTERMEDIOS	14,741.06	5,359.34	2,668.31	1,530.51	73,463.50	13,053.93	1,007.45	2,226.56	37,455.25

*Transacciones relevantes identificadas con tonalidad gris de fondo.

Fuente: elaboración propia con los resultados del modelo de sensibilidad aplicado sobre el modelo multirregional de insumo producto para América del Norte con datos de la OECD-STAN.

ESQUEMA GENERAL DE TRANSACCIONES INTERMEDIAS MÉXICO-RESTO DE AMÉRICA DEL NORTE.
MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES. ESTIMACIÓN CON INFORMACIÓN DE LA OECD-STAN,
2018 (CONTINUACIÓN)*

No.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
SECTOR	Chemicals and pharmaceutical products	Rubber and plastics products	Other non-metallic mineral products	Manufacture of basic metals	Fabricated metal products, except machinery and equipment	Computer, electronic and optical products	Electrical equipment	Machinery and equipment n.e.c.	Motor vehicles, trailers and semi-trailers	
1	Agriculture, forestry and fishing	795.08	250.12	14.35	31.48	16.66	13.11	11.67	46.77	
2	Mining and extraction of energy producing products	1,808.23	118.53	425.29	1,511.92	49.49	36.83	33.30	486.29	
3	Mining and quarrying of non-energy producing products	1,823.03	35.25	4,489.74	17,624.68	651.95	110.72	171.42	165.77	
4	Mining support service activities	8.45	12.96	9.42	4.55	0.72	0.21	0.11	6.97	
5	Food products, beverages and tobacco	1,405.43	143.96	70.31	66.84	48.09	110.11	48.57	38.39	
6	Textiles, wearing apparel, leather and related products	1,109.44	579.66	163.02	47.11	132.72	322.98	126.76	111.82	
7	Wood and of products of wood and cork (except furniture)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
8	Paper products and printing	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
9	Coke and refined petroleum products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	Chemicals and pharmaceutical products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11	Rubber and plastics products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	Other non-metallic mineral products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13	Manufacture of basic metals	210.04	146.45	293.08	7,917.08	6,671.17	2,319.93	3,538.25	3,015.65	
14	Fabricated metal products, except machinery and equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
15	Computer, electronic and optical products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
16	Electrical equipment	34.78	19.05	18.82	62.37	70.42	1,026.95	989.73	226.83	
17	Machinery and equipment n.e.c.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
18	Motor vehicles, trailers and semi-trailers	218.54	270.10	165.59	275.53	487.23	1,382.41	756.14	813.28	
19	Other transport equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
20	Other manufacturing; repair and installation of machinery and equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
21	Electricity, gas, water supply, sewerage, waste and remediation services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
22	Construction	0.80	0.32	0.61	0.50	0.44	0.89	0.31	0.40	
23	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles	2,083.60	762.39	496.56	780.52	645.64	2,202.95	781.93	608.66	
24	Transportation and storage	444.62	147.44	196.61	347.04	180.47	483.12	170.28	148.48	
25	Accommodation and food services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
26	Publishing, audiovisual and broadcasting activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
27	Telecommunications	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
28	IT and other information services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
29	Financial and insurance activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
30	Real estate activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
31	Other business sector services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
32	Public administration and defence; compulsory social security	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
33	Education	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
34	Human health and social work	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
35	Arts, entertainment, recreation and other service activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
36	Private households with employed persons	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
MONTO DE FLUJOS INTERMEDIOS MÁS SIGNIFICATIVOS										
		9,234.85	579.66	5,371.13	27,053.68	7,943.06	7,365.92	5,582.30	4,294.53	106,776.27
MONTO TOTAL DE FLUJOS INTERMEDIOS										
		9,942.03	2,486.20	6,343.40	28,669.61	8,954.99	8,010.19	6,628.25	5,162.63	107,093.76

*Transacciones relevantes identificadas con tonalidad gris de fondo.

Fuente: elaboración propia con los resultados del modelo de sensibilidad aplicado sobre el modelo multirregional de insumo producto para América del Norte con datos de la OECD-STAN.

ESQUEMA GENERAL DE TRANSACCIONES INTERMEDIAS MÉXICO-RESTO DE AMÉRICA DEL NORTE.
MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES. ESTIMACIÓN CON INFORMACIÓN DE LA OECD-STAN,
2018 (CONTINUACIÓN)*

No.		19	20	21	22	23	24	25	26	27
	SECTOR	Other transport equipment	Other manufacturing installation of machinery and equipment	Electricity, gas, water supply, sewerage, waste and remediation services	Construction	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles	Transportation and storage	Accommodation and food services	Publishing, audiovisual and broadcasting activities	Telecommunications
1	Agriculture, forestry and fishing	0.91	225.29	44.89	290.79	1,217.69	79.10	1,982.44	21.00	1.60
2	Mining and extraction of energy producing products	21.11	53.01	4,787.42	164.63	314.38	1,111.79	247.63	15.82	23.16
3	Mining and quarrying of non-energy producing products	10.01	400.53	214.60	4,780.81	145.21	177.38	13.33	1.46	1.44
4	Mining support service activities	0.20	6.20	53.83	223.42	1.79	10.29	0.37	0.08	0.13
5	Food products, beverages and tobacco	24.29	88.24	38.53	248.08	1,207.84	160.10	5,338.27	39.56	15.07
6	Textiles, wearing apparel, leather and related products	134.89	2,001.51	73.87	673.72	1,402.42	508.79	564.01	176.74	31.17
7	Wood and of products of wood and cork (except furniture)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Paper products and printing	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Coke and refined petroleum products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	Chemicals and pharmaceutical products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	Rubber and plastics products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	Other non-metallic mineral products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Manufacture of basic metals	1,301.59	2,207.93	137.04	5,673.53	169.26	250.82	10.76	4.79	26.71
14	Fabricated metal products, except machinery and equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Computer, electronic and optical products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	Electrical equipment	94.76	71.97	84.10	687.26	119.87	117.61	22.80	15.30	72.72
17	Machinery and equipment n.e.c.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	Motor vehicles, trailers and semi-trailers	543.23	395.35	109.09	1,318.61	1,735.29	3,210.99	73.33	46.90	152.52
19	Other transport equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	Other manufacturing; repair and installation of machinery and equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	Electricity, gas, water supply, sewerage, waste and remediation services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	Construction	0.13	0.46	2.23	31.99	3.31	3.95	0.78	0.29	0.80
23	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles	287.72	614.21	291.20	2,438.80	5,712.47	2,005.76	652.79	348.41	455.04
24	Transportation and storage	78.20	150.49	73.78	621.02	570.07	1,685.40	123.75	37.19	54.42
25	Accommodation and food services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	Publishing, audiovisual and broadcasting activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	Telecommunications	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	IT and other information services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	Financial and insurance activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	Real estate activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	Other business sector services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	Public administration and defence; compulsory social security	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	Education	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	Human health and social work	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	Arts, entertainment, recreation and other service activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	Private households with employed persons	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MONTO DE FLUJOS INTERMEDIOS MÁS SIGNIFICATIVOS		1,979.70	4,609.97	5,129.72	16,086.93	11,904.56	8,950.93	8,132.35	176.74	0.00
MONTO TOTAL DE FLUJOS INTERMEDIOS		2,497.04	6,215.20	5,910.58	17,152.66	12,599.59	9,321.97	9,030.26	707.54	834.79

*Transacciones relevantes identificadas con tonalidad gris de fondo.

Fuente: elaboración propia con los resultados del modelo de sensibilidad aplicado sobre el modelo multirregional de insumo producto para América del Norte con datos de la OECD-STAN.

ESQUEMA GENERAL DE TRANSACCIONES INTERMEDIAS MÉXICO-RESTO DE AMÉRICA DEL NORTE.
MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES. ESTIMACIÓN CON INFORMACIÓN DE LA OECD-STAN,
2018 (FINAL)*

No.		28	29	30	31	32	33	34	35	36
	SECTOR	IT and other information services	Financial and insurance activities	Real estate activities	Other business sector services	Public administration and defence; compulsory social security	Education	Human health and social work	Arts, entertainment, recreation and other service activities	Private households with employed persons
1	Agriculture, forestry and fishing	1.95	28.97	46.80	31.48	686.30	171.17	182.10	109.83	0.00
2	Mining and extraction of energy producing products	1.53	81.67	107.35	13.65	236.13	117.54	197.72	163.60	0.00
3	Mining and quarrying of non-energy producing products	0.35	10.88	162.83	4.84	255.92	10.09	6.29	23.33	0.00
4	Mining support service activities	0.02	1.28	0.54	0.71	38.91	7.19	0.58	0.28	0.00
5	Food products, beverages and tobacco	5.36	80.12	55.57	26.59	1,265.72	342.35	834.08	292.33	0.00
6	Textiles, wearing apparel, leather and related products	9.38	403.13	45.42	66.77	1,405.21	197.60	1,009.15	378.27	0.00
7	Wood and of products of wood and cork (except furniture)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Paper products and printing	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Coke and refined petroleum products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	Chemicals and pharmaceutical products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	Rubber and plastics products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	Other non-metallic mineral products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Manufacture of basic metals	1.51	26.28	30.38	4.78	81.85	16.25	29.75	27.87	0.00
14	Fabricated metal products, except machinery and equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Computer, electronic and optical products	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	Electrical equipment	7.71	33.68	42.68	6.27	94.26	22.80	30.14	29.52	0.00
17	Machinery and equipment n.e.c.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	Motor vehicles, trailers and semi-trailers	20.88	200.95	107.50	46.43	793.23	76.52	119.25	105.28	0.00
19	Other transport equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	Other manufacturing; repair and installation of machinery and equipment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	Electricity, gas, water supply, sewerage, waste and remediation services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	Construction	0.07	2.56	14.00	0.25	9.93	1.56	1.34	0.74	0.00
23	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles	124.88	743.45	233.29	121.15	831.30	204.10	623.04	348.72	0.00
24	Transportation and storage	9.24	199.75	47.76	20.73	318.55	59.52	100.78	53.38	0.00
25	Accommodation and food services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	Publishing, audiovisual and broadcasting activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	Telecommunications	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	IT and other information services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	Financial and insurance activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	Real estate activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	Other business sector services	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	Public administration and defence; compulsory social security	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	Education	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	Human health and social work	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	Arts, entertainment, recreation and other service activities	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	Private households with employed persons	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MONTO DE FLUJOS INTERMEDIOS MÁS SIGNIFICATIVOS		0.00	403.13	162.83	66.77	4,681.41	197.60	1,843.22	378.27	0.00
MONTO TOTAL DE FLUJOS INTERMEDIOS		182.87	1,812.71	894.12	343.64	6,017.29	1,226.70	3,134.21	1,533.16	0.00

*Transacciones relevantes identificadas con tonalidad gris de fondo.

Fuente: elaboración propia con los resultados del modelo de sensibilidad aplicado sobre el modelo multirregional de insumo producto para América del Norte con datos de la OECD-STAN.