

## DERRAMA DE LAS EXPORTACIONES INDUSTRIALES EN PAÍSES DE LATINOAMÉRICA

Marco Antonio Márquez<sup>1</sup>

Fecha de recepción: 12 de mayo de 2017. Fecha de aceptación: 26 de octubre de 2017.

### RESUMEN

En el contexto de apertura comercial, las economías de América Latina se han esforzado por explotar las ventajas comparativas e insertarse en los procesos productivos mundiales; pese a que las exportaciones de la industria muestran crecimiento, también han impactado modestamente en el aumento del producto en las economías latinas. El objetivo de este trabajo es determinar la influencia de las exportaciones industriales sobre el nivel de producto de seis países latinoamericanos con el modelo de insumo-producto y la teoría de redes. La hipótesis busca probar que en las transacciones totales de la economía, la derrama de las exportaciones del sector industrial de cada país es más diversificada cuanto más comercia con Estados Unidos, pese a que es débil debido a la poca articulación estructural de cada país.

**Palabras clave:** América Latina, exportaciones, sector industrial, comercio, teoría de redes, multiplicadores de Miyazawa.

**Clasificación JEL:** F14, F15, F43, O14, O54.

## THE SPILLOVER EFFECTS OF INDUSTRIAL EXPORTS IN LATIN AMERICAN COUNTRIES

### Abstract

Against the backdrop of trade liberalization, economies in Latin America have endeavored to capitalize on their comparative advantages and join global production processes; despite the fact that industrial exports have grown, however, they have had only a modest impact in terms of boosting the product in Latin American economies. The objective of this paper is to determine the influence of industrial exports on the product in six Latin American countries, using the input-output model and the network theory. The hypothesis sets out to prove that out of an economy's total transactions, the spillover effects from the industrial sector exports in each country are more diversified the more the country trades with the United States, even if these effects are weak, due to the low structural articulation in each of them.

**Key Words:** Latin America, exports, industrial sector, trade, network theory, Miyazawa multipliers.

<sup>1</sup> Programa de Becas Posdoctorales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Becario del Instituto de Investigaciones Económicas, asesorado por el doctor Andrés Blancas. Correo electrónico: [antoniomrqz@gmail.com](mailto:antoniomrqz@gmail.com)

## DÉVERSEMENT D'EXPORTATIONS INDUSTRIELLES DANS LES PAYS D'AMÉRIQUE LATINE

### Résumé

Dans le contexte de la libéralisation du commerce, les économies latino-américaines ont eu du mal à exploiter les avantages comparatifs et à s'insérer dans les processus de production mondiale; Bien que les exportations de l'industrie affichent une croissance, elles ont également modéré l'augmentation de la production dans les économies d'Amérique latine. Le but de cette étude est de déterminer l'influence des exportations industrielles au niveau des produits dans six pays d'Amérique latine avec le modèle d'entrée-sortie et la théorie des réseaux. L'hypothèse cherche à prouver que, dans les transactions totales de l'économie, le débordement des exportations du secteur industriel de chaque pays est plus diversifié plus il négocie avec les États-Unis, bien qu'il soit faible en raison de la faible articulation structurelle de chacun d'entre eux.

**Mots clés:** Amérique latine, les exportations, l'industrie, le commerce, la théorie des réseaux, des multiplicateurs de Miyazawa.

## SPILLOVER DAS EXPORTAÇÕES INDUSTRIAIS EM PAÍSES DE AMÉRICA LATINA

### Resumo

No contexto de abertura comercial, as economias de América Latina se esforçaram para explorar as vantagens comparativas e se inserir nos processos produtivos mundiais; a pesar que exportações da indústria mostrem sinais de crescimento, também foram impactadas modestamente no aumento do produto nas economias latinas. O objetivo deste trabalho é determinar a influência das exportações industriais sobre o nível de produto de seis países latino-americanos com o modelo de insumo-produto e a teoria de redes. A hipótese busca provar que em todas as transações, o *spillover* das exportações do setor industrial de cada país é mais diversificado quanto mais se comercializa com Estados Unidos, apesar de que é fraco devido a uma baixa articulação estrutural de cada um de eles.

**Palavras-chave:** América Latina, exportações, setor industrial, comércio, teoria de redes, multiplicadores de Miyazawa.

拉丁美洲国家的工业出口溢出

马克·安东尼奥·马尔克斯

在贸易开放的背景下，拉美经济体努力开发自己的相对优势并融入世界生产过程。尽管工业出口有所增长，但是也对拉丁美洲经济产出的增长产生了一定的影响。本文的目的是通过投入产出模型和网络理论来确定六个拉美国家工业出口对产品水平的影响。本文试图证明在整个经济交易中，当每个国家与美国的贸易关系越密切的时候他们的工业部门的出口溢出就越多多样化。

关键词：拉丁美洲、出口、工业部门、贸易、网络理论、宫泽乘数

## INTRODUCCIÓN

Una consecuencia de la apertura comercial en América Latina es el crecimiento del comercio intraindustrial debido a la entrada de Inversión Extranjera Directa (IED), la firma de acuerdos comerciales (Di Filippo, 1995) y la amplitud de la división internacional del trabajo (Feenstra, 1998; Hausemann *et al.*, 2014). La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) (2013) señalan que la participación del comercio como porcentaje del producto interno bruto (PIB) se elevó del 28% en 1990 al 40% en 2010. No obstante, el dinamismo externo no ha sido paralelo con el crecimiento del producto.

El objetivo del presente trabajo es determinar la derrama de las exportaciones industriales de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica y México en el producto de cada uno de ellos, pues son naciones que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) considera relevantes en Latinoamérica,<sup>2</sup> además, existen datos compatibles entre ellos. Se trata de medir la fuerza que tiene el comercio industrial en el producto de la economía y en cada sector productivo, aislando dicho efecto por grupo de sectores. Con el propósito de explicitar la relevancia del comercio no por los montos de las exportaciones sino por la creación del producto.

La hipótesis a probar es que la derrama de las exportaciones del sector industrial sobre los otros sectores de cada país, es más diversificada cuanto más comercia con Estados Unidos; sin embargo, el impacto de tales exportaciones en el producto es débil debido a la escasa articulación estructural en cada una de ellas. Existe una serie de técnicas que pueden probar la anterior hipótesis, para este caso, se propone el uso del modelo de insumo-producto (MIP) y su extensión con la teoría de grafos.

El resto del documento se constituye de la siguiente forma: la primera sección describe la metodología empleada, presenta los fundamentos de la integración productiva en el desarrollo económico, la descomposición de Miyazawa (1971) y la teoría de redes; en la segunda, se analiza el producto y el comercio en las economías estudiadas para el periodo 1995-2015; la tercera, ofrece los resultados y, finalmente, se tienen las conclusiones.

<sup>2</sup> Estos países pertenecen al Centro de Desarrollo de la OCDE, y tienen distintas categorías, por ejemplo: como países miembros están Chile y México, en adhesión Colombia y Costa Rica, y como socio clave Brasil.

## 1. LA DERRAMA E INTEGRACIÓN EN EL MODELO DE INSUMO-PRODUCTO (MIP)

Desde el modelo de insumo-producción (MIP), la economía es un sistema de ramas productivas interdependientes en el mercado con un doble papel, ya que son oferentes porque, por una parte, venden productos a diferentes ramas y simultáneamente son demandantes debido a que compran productos de otras, los cuales se convierten en insumos para llevar a cabo el proceso productivo; además, existe una relación indirecta entre ellas, cuando la producción de insumos requiere de otros (Leontief, 1936). Los procesos productivos son complementarios y cada uno de ellos producen un solo bien con una tecnología (Miller y Blair, 2009). Se considera que la estructura productiva forma una red de interrelaciones comerciales de los sectores.

En el MIP regional, la derrama ha sido uno de los elementos estudiados; pues, cuando las ramas de cierta ubicación crecen, puede estimular a ramas de diferentes regiones si se requieren insumos producidos fuera de ella para satisfacer la demanda local. A su vez, esta derrama puede provocar otro efecto, la retroalimentación; esto es, cuando la región compra insumos externos, provoca demanda interna de bienes consumidos como insumos en otras zonas para poderle exportar. El comercio interregional puede explicar el crecimiento por ambas vías (Miller y Blair, 2009, p. 81). En la mayoría de los casos, estos fenómenos se han estudiado en regiones o en países (Miller y Blair, 2012).

La derrama y la retroalimentación de una rama son mayores cuanto más integrada está en la estructura productiva, esto es, cuando mayor capacidad tiene de influir sobre otras en las decisiones económicas. En efecto, cuando las actividades están integradas se trata de un sistema económico desarrollado (Aroche, 1996), así una economía poco desarrollada es menos completa y débilmente articulada (Leontief, 1936); se trata entonces de una relación directa entre la integración y el desarrollo. Si la estructura productiva es una red entonces la integración de ella indica cada rama emite y recibe influencias al resto, es intermediaria entre una y otra y tienen relaciones cercanas; por lo que forma una estructura compleja (Hausmann *et al.*, 2014).

Un instrumento para medir la integración es la teoría de grafos con la centralidad, que puede ser aplicada en grafos binarios y valuados (Beaton *et al.*, 2017; Borgatti y Everett, 2006; Freeman, 1979, Hausmann *et al.*, 2014; Márquez, 2016). Para este particular, se utilizan grafos binarios no recíprocos y se miden tres aspectos de ella, útiles para analizar la derrama de las exportaciones manufactureras entre los sectores económicos.

### **1.1 La derrama desde la descomposición de Miyazawa**

La descomposición de los multiplicadores de Miyazawa (1971) surge con la finalidad de comprobar que los servicios no jugaban un papel secundario en el sistema económico; es decir, su actividad no era secuela de las operaciones realizadas por la industria en cualquier variable económica, como en el caso del ingreso, cuya limitación era “tratar al sector servicios como un bien final” (Miyazawa, 1971, p. 15). Con el MIP se puede analizar la interdependencia del sector manufacturero y de servicios en los insumos intermedios y finales; con él, se descomponen los multiplicadores del producto por grupo de sectores para revelar la interdependencia entre ellos. El autor analizó las tablas de insumo producto (TIP) de seis países, publicadas entre 1958 y 1960, y concluyó que, la capacidad de la manufactura para inducir a los servicios es mayor que a la inversa; no obstante, señala que tales resultados serían más certeros si las tablas fueran homogéneas en su desagregación y en los valores mercantiles.

La descomposición de Miyazawa resalta tres efectos: 1) el interno que mide las unidades monetarias necesarias al interior de un grupo para cubrir las variaciones del producto, 2) el intersectorial o inducido, que identifica a su vez dos; el efecto interno de un grupo sobre los bienes producidos por éste y consumidos como insumo por otros; y los bienes producidos por otro en la propagación de los efectos internos de un grupo, y 3) los externos, miden las actividades internas de un grupo sobre el consumo de los insumos que producen otros al interior por grupo (véase cuadro 1).

La descomposición de los multiplicadores de Miyazawa (1971) se ha extendido para los multiplicadores del ingreso y del empleo (Hewings *et al.*, 2001, Garay *et al.*, 2016), en temas ambientales (Fritz *et al.*, 1998; Okuyama, 2004), a nivel metodológico en el tamaño de los encadenamientos para el análisis de las ramas definidas como clave (Guilhoto *et al.*, 2005) e incluso muy cercana a los encadenamientos interinstitucionales (Blancas, 2006).

No existe algún trabajo que utilice la descomposición de Miyazawa para analizar el papel de las exportaciones industriales en el crecimiento económico. La descomposición de multiplicadores al igual que el MIP regional concluye que, el efecto total se compone del interno, derrama y retroalimentación. Este trabajo mide la derrama del multiplicador de las exportaciones para el sector primario, secundario y terciario.

## 2. EL MODELO

En el marco del MIP, el valor bruto de la producción se determina como:

$$x = (I - A)^{-1} f = Lf \quad (1)$$

donde  $I$  es la matriz identidad,  $A$  la matriz de coeficientes técnicos que muestra la proporción de insumos respecto al nivel de producto de cada rama,  $f$  es la demanda final y  $L$  es la matriz de multiplicadores del producto. A partir de esta definición, se puede calcular el producto generado por las exportaciones tal como sigue:

$$x_\chi = L\chi \quad (2)$$

en la que  $x_\chi$  es el producto que se genera por exportaciones y  $\chi$  es el vector de las exportaciones. Si se sustituye  $\chi$  por un vector de coeficientes  $\chi_\chi = \hat{\chi} x_\chi^{-1}$  de exportación, se obtienen los multiplicadores de las exportaciones ( $L_\chi$ ). La descomposición de Miyazawa para  $L_\chi$  de tres sectores definidos como primario (P), secundario (S) y terciario (T), parten de:

$$A = \begin{pmatrix} P_{L*L} & P_{L*M}^1 & P_{L*S}^2 \\ S_{M*L}^1 & S_{M*M} & S_{M*S}^2 \\ T_{S*L}^1 & T_{S*M}^2 & T_{S*S} \end{pmatrix} \quad \chi_\chi = \begin{pmatrix} \chi_L \\ \chi_M \\ \chi_S \end{pmatrix}$$

A partir de ello, el cuadro 1 muestra la descomposición de  $L_\chi$ . Los efectos inducidos se calculan en dos sentidos; por ejemplo,  $B_1$  es la propagación de los insumos consumidos en la exportación de la manufactura sobre los efectos de la producción interna del primario y  $B_2$  es la propagación de la producción interna del primario sobre el consumo de los insumos en la exportación del secundario; estos efectos miden la retroalimentación intersectorial en la economía (García *et al.*, 2007, p. 168). Los efectos externos pueden entenderse como la derrama que hace un grupo de ramas sobre otros; las matrices  $N$ ,  $K$  y  $E$  en la columna derecha del cuadro 1, miden tal efecto. Entonces  $K$  se refiere a la derrama de las exportaciones del sector manufacturero sobre la producción interna del grupo primario y servicios.

Cuadro 1. Descomposición de los multiplicadores

<i>Internos</i>	<i>Inducidos</i>		<i>Externos</i>
$B = (I - P)^{-1} \widehat{\chi}_L$	$B_1 = S^1 B \widehat{\chi}_L$ $B_2 = T^1 B \widehat{\chi}_L$	$B_3 = \widehat{\chi}_L B P^1$ $B_4 = \widehat{\chi}_L B P^2$	$N = (I - C_1 D_2 B_2)^{-1} = \widehat{\chi}_L$
$C = (I - S)^{-1} \widehat{\chi}_M$	$C_1 = P^1 C \widehat{\chi}_M$ $C_2 = T^2 C \widehat{\chi}_M$	$C_3 = \widehat{\chi}_M C S^1$ $C_4 = \widehat{\chi}_M C S^2$	$K = (I - B_1 D_1 C_2)^{-1} = \widehat{\chi}_M$
$D = (I - T)^{-1} \widehat{\chi}_S$	$D_1 = P^2 D \widehat{\chi}_S$ $D_2 = S^2 D \widehat{\chi}_S$	$D_3 = \widehat{\chi}_S D T^1$ $D_4 = \widehat{\chi}_S D T^2$	$E = (I - B_2 C_1 D_2)^{-1} = \widehat{\chi}_S$

Fuente: elaboración propia.

Con el análisis cualitativo del MIP; se diagnostica el grado de integración de la estructura y va más allá de los indicadores métricos que ofrece el MIP (Blancas y Solís, 2005); no obstante, las redes representan un efecto particular entre las ramas (Aroche, 1996; Holub *et al.*, 1985). El análisis cualitativo transforma de la matriz de coeficientes técnicos en un arreglo binario a la que se asocia un grafo que representa un subconjunto de relaciones interindustriales. Aquí el criterio de transformación depende de los coeficientes de participación del producto sectorial en el efecto total de los multiplicadores (Oosterhaven y Stelder, 2002) y la posición de las ramas de acuerdo con los valores característicos de  $A$  y  $L$  utilizadas en el MIP para identificar los encadenamientos que tienen las industrias cuyos resultados son normalizados (Dietzenbacher, 1992), por lo que se emplea los índices de dispersión que hay de los valores de las entradas de  $A^3$  (Laumas, 1976).

Con lo anterior, el cálculo del grado de complejidad de la transformación de  $A$  al arreglo binario es como sigue:

$$D^0 = W t' (n-1)^{-1} \quad (3)$$

donde  $t$  es vector columna unitario;  $W$  es la matriz binaria con diagonal principal igual a cero,  $n$  es el número de elementos de la estructura y (3) mide la emisión de influencias que tiene una rama con el resto.

La cercanía es el camino más corto de un nodo con otro (geodésica), esto implica que la senda del punto  $a_i$  a  $a_j$  es igual a la de  $a_j$  a  $a_i$ ; por lo que es de longitud 2, así la matriz de reciprocidad perfecta  $W_R^*$  es una matriz con elementos igual a 2, y  $(W_R)$  cuyos elementos son  $\hat{a}_{ij} = a_{ij} + a_{ji}$ ; por lo que  $t W_R = W_R t$ , entonces, las entradas del vector  $W_{CE}$  tienden a 1 si son cercanas. Si es igual a 1, la rama demanda y ofrece de forma recíproca con el resto; si es igual a cero, la rama estaría aislada de la estructura económica. El grado de cercanía se calcula como:

$$W_{CE} = (W_R t)(W_R^* t)^{-1} \quad (4)$$

Finalmente, el grado de intermediación también se considera de longitud 2 y se define de la siguiente manera:

$$|_i = IT_i / T_{2_i}^{int} \quad (5)$$

donde  $IT_i$  representa el total de intermediaciones que genera cada rama y  $T_{2_i}^{int}$  es el total de intermediaciones que pudiera tener la rama en toda la estructura. El grado máximo de cada medida es de 100%, lo cual daría como resultado una estructura perfectamente integrada.

### 3. CRECIMIENTO Y EXPORTACIONES

De acuerdo con la Cepal (2013), los informes sobre la relación entre crecimiento y exportaciones ha pasado por tres fases; optimista, pesimista y actualmente está en debate; por ejemplo, en el caso de Colombia y México los efectos del crecimiento de las exportaciones explican en poco el crecimiento del producto (Cáceres, 2013; Cuadros, 2000); en Brasil y México las exportaciones han tenido efectos favorables sobre la productividad (De Souza y García, 2015) y en los términos de intercambio (Fraga y Moreno, 2015). El crecimiento del comercio mundial ha sido posible por el desarrollo tecnológico que ha permitido la amplia segmentación de los procesos productivos (Feenstra, 1998). Frente a esta nueva división del trabajo las economías se insertan en los segmentos de las cadenas productivas, se desintegran al interior y se integran al exterior (Romero *et al.*, 2009); sin embargo, tal integración depende del volumen exportado y de los socios con los que se cuenta (Beaton



*et al.*, 2017)), pues en las redes globales de comercio, existen actores que son centrales y que permiten interrelacionar una economía con otras.

Sin considerar el Caribe, la Cepal estima que Latinoamérica ha presentado una tasa de crecimiento del producto del 2.9% durante el periodo 1995-2015 en dólares constantes de 2010; en tanto, en 2015, el continente alcanzó aproximadamente 5.6 billones de dólares, de los cuales Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica y México contribuyeron en 84.7% (Brasil y México crearon el 74%).

El cuadro 2 muestra la tasa de crecimiento promedio del producto, de las transacciones externas y el coeficiente de correlación del producto con exportaciones e importaciones de acuerdo con datos de la Cepal para el producto y de la OCDE para el comercio. Los datos muestran que, excepto en Chile y México, el crecimiento de las exportaciones no han superado a las importaciones y sólo en Costa Rica, el coeficiente de correlación producto/exportaciones es mayor que el de importaciones.

En Brasil destaca la contribución promedio del producto del continente con 43%, las importaciones crecen más que las exportaciones y la correlación de aquellas con el producto es parecida. Probablemente, este país presente un efecto estable de las derramas internas y totales de las exportaciones sobre el producto.

Cuadro 2. Tasa de crecimiento del producto, exportaciones e importaciones promedio (%) y coeficientes de correlación 1995-2015

País	Producto	Exportación	Importación	Correlación producto/ exportación	Correlación producto/ importación
Argentina	2.6	0.07	0.09	0.57	0.94
Brasil	2.7	0.08	0.10	0.80	0.84
Chile	4.3	0.10	0.10	0.56	0.77
Colombia	3.5	0.08	0.09	0.45	0.82
Costa Rica	4.3	0.09	0.10	0.68	0.55
México	2.6	0.10	0.09	0.38	0.89

Fuente: elaborado con datos de la Cepal y de la OCDE.

Del total de exportaciones, las industriales tienen mayor peso; por ejemplo, en 2015 Brasil exportó 35.4 mil millones de dólares, de los cuales, el 74.6% eran industriales. Las economías tienen una participación promedio de exportaciones industriales del 69.7% sobre el total, sólo Colombia tiene una participación del 44.2% (15.7 mil millones de dólares). A nivel de rama, el cuadro 3 muestra la composición y crecimiento promedio de las exportaciones/importaciones.

Las industrias que contribuyen más en las exportaciones son alimentos, bebidas y tabaco para el caso de Argentina y Brasil (34 y 19%, respectivamente), en Chile la rama de los metales básicos y productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (34.2%); en Colombia las actividades de minas y canteras (38.2%), y en Costa Rica y México son la maquinaria y el equipo (26.9 y 35.8%, respectivamente). No existe una actividad industrial exportadora que caracterice al grupo de seis países; sin embargo, la rama más dinámica corresponde a minas y canteras en Brasil y Chile (del 15.6% en promedio), en Argentina es madera y productos derivados y corcho, excepto muebles (13%); la maquinaria y equipo (33.6%) en Costa Rica, y en Colombia y México, el equipo de transporte (27.9 y 12%, respectivamente).

De los cinco principales países que comercian con ellos, Estados Unidos es el número uno, excepto Argentina cuyo socio central es Brasil. Así que, el que Estados Unidos sea importante en el comercio de América Latina puede ser una razón que explique las sucesivas caídas del producto que sufrió la región (1999, 2001 y 2008).<sup>3</sup>

Las importaciones de maquinaria y equipo es el primer lugar de cinco países, en Colombia, el primero se encuentra en la rama de productos químicos, caucho, plásticos y productos combustibles (27%); ésta es la segunda mayor importadora del grupo, y la número uno del grupo es la segunda de Colombia. Sin embargo, en términos del crecimiento no son las ramas más dinámicas, e incluso no hay un patrón de similitud de este indicador entre el conjunto de países, es muy heterogéneo el dinamismo de las importaciones entre las ramas; de forma particular Colombia y México tienen una rama dinámica importadora en el sector servicios, suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, con crecimiento del 14.3 y 28.4%, respectivamente; Brasil, Chile y Costa Rica importadoras industriales con un crecimiento promedio del 14.8% y en el sector primario, minas y canteras con 22.2% en Argentina.

<sup>3</sup> Una política comercial restrictiva de Estados Unidos, como parece que tendrá, afectará el comercio del continente.

Cuadro 3. Composición y crecimiento porcentual de las exportaciones/importaciones precios de 2010  
1995-2015

Rama	Argentina		Brasil		Chile		Colombia		Costa Rica		México	
	Com <sup>a</sup>	Cre <sup>b</sup>	Com	Cre	Com	Cre	Com	Cre	Com	Cre	Com	Cre
Agricultura, silvicultura y pesca	17.6/1.8	10.1/9.6	10.6/3.3	12.5/6.1	7.9/2	8.4/7.6	15.8/5.7	3.3/7.6	27/4.2	4.9/10.4	2.9/3	8.2/7.5
Minas y canteras	8.2/3.8	4.4/22.2	12.9/10.5	15.9/11	19.9/12.6	15.4/12.2	38.2/0.6	15.4/11	0.1/2.1	5.6/14	11.1/1.3	10.2/17.6
Alimentos bebidas y tabaco	34/2.9	8/5.7	19.6/3.8	8.1/5.7	15.6/5.7	8.1/12.5	6.4/5.7	6.1/10	12.7/5	11.3/12.	3.2/4	10.7/7.5
Textiles, prendas de vestir, cuero y productos similares	3.6/3.7	0.9/10.5	4.4/2.5	2/13	1.1/6.6	10.1/11.2	6/4.3	2.5/10.6	5.6/6.2	20.7/17.1	4.5/4.5	6.2/5.9
Madera y productos de madera y corcho, excepto muebles	0.4/0.5	13/6.4	1.9/0.1	5/9.1	4/0.4	8/13.3	0.1/0.3	10.6/12.6	0.5/0.4	10.9/16.3	0.2/0.5	1.3/6.6
Papel e impresión	1.1/2.7	7.9/6.7	3.6/1.3	8.7/8.4	5.3/1.9	8.3/8.4	1.5/2.4	9.4/5	1.6/4.6	14.6/7.7	0.6/2.1	9/5
Productos químicos, caucho, plásticos y productos combustibles	13.8/25.4	8.1/9.9	10.2/28.3	8/11.1	6.8/21.6	10.3/12.1	16/27.1	10.4/10.3	10.3/24	10.5/12.5	6.8/19.3	9/10.3
Otros productos minerales no metálicos	0.4/1.1	4.9/9.9	1.3/0.9	6.6/10.9	0.2/1.4	7/10.6	1.6/1.2	5.7/10	1.3/1.3	11.8/9.6	1.2/1	7.1/6.5
Materiales básicos y productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	6.2/6.6	9.2/ 10.5	10.9/6	6.3/13.9	34.2/6.1	10/9.8	6.8/8.5	12.4/9.4	2.6/8	11.1/12.3	5.8/9	10.7/8.8

Cuadro 3. Composición y crecimiento porcentual de las exportaciones/importaciones precios de 2010  
1995-2015 (continuación)

Rama	Argentina		Brasil		Chile		Colombia		Costa Rica		México	
	Com <sup>a</sup>	Cre <sup>b</sup>	Com	Cre	Com	Cre	Com	Cre	Com	Cre	Com	Cre
Maquinaría y equipo	3.1/28.9	3.9/11.3	9.2/29.3	6/9.2	1.6/26	14.2/8.9	2.2/26.6	11.9/8.4	26.9/29.7	33.6/12.4	35.8/38.4	9.7/8.8
Equipo de transporte	10.6/18.1	12.6/13.2	12.4/12.1	9.7/11.7	1.3/12.1	8.4/13.6	2.1/13.4	27.9/9.6	0.6/7.1	27.7/14.4	22.6/12	12/13.6
Muebles, otras manufacturas	0.5/2.1	-2.7/10	1.1/1.4	5/13.4	0.4/2.3	4.2/11.4	1.6/2.3	1.3/12	8.1/2.7	27.2/12.4	4/2.1	11/8.6
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.2/0.8	15.1/3.8	0.1/0	13.3/0.3	0/0.1	32.9/-15.4	0.2/0	57.6/14.3	0/0	-25.5/15.3	0.1/0	52.3/28.4
Otras actividades	0.3/0.7	-0.2/5.1	0.1/0.4	8.1/9.4	0.3/0.6	-0.5/5.7	0.8/0.7	-2.2/1.8	0.2/0.7	6.3/5.4	0.3/0.5	5/2
Total de residuos	0.1/0	7.9/79.3	0.1/0.1	39/14.4	0.5/0.1	30/8.2	0.8/0.1	30.4/14.1	0.6/0.1	24.9/15.3	0.6/0.4	9.3/9.4

a. Com = Composición, b. Cre = Crecimiento

Fuente: elaborado con datos de la OCDE.

De los proveedores centrales, destaca nuevamente Estados Unidos, pero para Argentina dicha nación es el segundo proveedor de importancia, el primero es Brasil. Hay proveedores en común como Alemania, Japón y China; sin embargo, en México no hay destacados montos de importaciones latinoamericanas, el resto de países cuentan con al menos un proveedor de la región, como en Argentina, Chile y Colombia en los que destaca Brasil.

Argentina, Brasil y Chile presentan superávit comercial mientras que México, Costa Rica y Colombia tienen déficit, ¿es posible que las derramas de las exportaciones sean más favorables en aquellos países que presentan superávit comercial frente a los que tienen déficit? La respuesta puede ser que las exportaciones que hacen estos países con mayor superávit es porque las ramas están mejor integradas a la estructura productiva, pero también se ha identificado que en las redes de comercio mundial (Beaton *et al.*, 2017) las economías grandes de Latinoamérica se favorecen al vincularse con nodos centrales, tal como sucede con México que se vincula de forma indirecta en la segmentación de los procesos productivos por medio de Estados Unidos.

### 3.1 Resultados

Empleando las TIP publicadas por la OCDE correspondientes al 2011, el cuadro 4 presenta los resultados promedio de los grupos de sectores y de la economía de los multiplicadores del producto ( $L$ ), los del producto neto ( $L_v$ ) y de las exportaciones ( $L_x$ ), este último descompuesto en internos (Int), esto es, los que se generan dentro del grupo, y en derrama (Der) los que hace un grupo de sectores sobre los otros, para el total de las transacciones de la economía, todos aquellos agregados a un decimal.

Los resultados del cuadro 4 muestran que Brasil y Costa Rica son las economías que tienen mayores  $L$  (2.21 y 2.15, respectivamente) mientras que México y Argentina son los que tienen el menor (1.87, 1.99, respectivamente). Estos resultados muestran que por cada peso que cambia la demanda final el producto crece en promedio de las economías en 2.05 por peso de demanda; no obstante, en el caso de los  $L_x$  destacan los valores de las economías de Chile y México con 0.65 y 0.52, respectivamente; mientras que los menores son Brasil y Colombia con 0.18 y 0.29, respectivamente; una razón de tales resultados se debe a los proceso de apertura de las economías.

En los países que tienen superávit comercial, las derramas de los  $L_x$  destacan las del sector primario en Brasil y Argentina, en Chile las industriales cuyo resultado es de 0.46, lo cual quiere decir que, por cada unidad de moneda

Cuadro 4. Efectos promedio del multiplicador total de las exportaciones por sector sobre el producto

Sector	Argentina					Brasil					Chile				
	L	L_χ	Int	Der	L_v	L	L_χ	Int	Der	L_v	L	L_χ	Int	Der	L_v
Primario	1.7	0.6	0.2	0.2	0.1	2.0	0.5	0.2	0.2	0.1	2.1	1.1	0.5	0.4	0.1
Secundario	2.2	0.3	0.3	0.2	0.0	2.5	0.2	0.1	0.1	0.0	2.3	0.8	0.7	0.5	0.0
Terciario	1.7	0.2	0.1	0.0	0.1	1.8	0.1	0.0	0.0	0.1	1.7	0.4	0.1	0.0	0.1
Promedio	1.9	0.3	0.2	0.1	0.0	2.2	0.2	0.1	0.1	0.1	2.1	0.7	0.4	0.3	0.0
Sector	Colombia					Costa Rica					México				
	L	L_χ	Int	Der	L_v	L	L_χ	Int	Der	L_v	L	L_χ	Int	Der	L_v
Primario	1.4	0.7	0.4	0.4	0.1	2.1	0.3	0.2	0.2	0.1	1.5	0.7	0.2	0.2	0.1
Secundario	2.3	0.3	0.3	0.2	0.0	2.4	0.5	0.4	0.2	0.0	2.2	0.7	0.6	0.4	0.0
Terciario	1.6	0.1	0.0	0.0	0.1	1.8	0.4	0.1	0.1	0.1	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0
Promedio	2.0	0.3	0.2	0.1	0.0	2.1	0.4	0.3	0.2	0.0	1.9	0.5	0.4	0.2	0.0

Fuente: elaborado con las TIP de la OCDE, 2011.

exportada, el sector manufacturero genera derramas en aquella cuantía sobre el nivel de producto del sector primario y secundario. En el grupo de los países deficitarios, las derramas mayores se ubican en la industria de México y Costa Rica (0.36 y 0.25, respectivamente) mientras que en el caso de Colombia destacan en el sector primario (0.21).

Los resultados de  $L_v$  colocan a los países en tres grupos, según el promedio sobre la estructura. Brasil es el que tiene el mayor  $L_v$  (0.06); el segundo grupo pertenece a Argentina, Chile, Colombia y Costa Rica (0.05) y, finalmente, México (0.04). Una característica de estos resultados es que el  $L_v$  promedio es mayor en el sector primario, luego los servicios y, por último, el sector manufacturero, no obstante el  $L_v$  manufacturero de Brasil es el que nuevamente mayor tamaño presenta.

A nivel desagregado los resultados de los multiplicadores se muestran en el cuadro 5. *Grosso modo*, los  $L$  de mayor tamaño se encuentran en el grupo de la manufactura. En Argentina y México destaca los  $L$  de la rama 14 *ordenadores, equipos electrónicos y ópticos*; en Brasil la 16 *vehículos de motor, remolques y semirremolques*; en Chile la 5 *madera y productos de madera y corcho*; en Colombia la 17 *otros equipos de transporte*; en Costa Rica la 7 *coque, productos de petróleo refinado y combustible nuclear*.

En los  $L_x$  destaca en Argentina la rama 17 *otros equipos de transporte*; en Brasil y Colombia la 2 *minas y canteras*; en Chile la 16 *vehículos de motor, remolques y semirremolques*; en Costa Rica la 11 *metales básicos*; y en México la 14 *ordenadores, equipos electrónicos y óptico*. Precisamente, son los sectores que generan mayor derrama. Finalmente los  $L_v$  revelan que la rama 3 *productos alimenticios, bebidas y tabaco* en Argentina, Brasil, Colombia y Costa Rica; y en Chile y México la 21 *comercio al por mayor y al por menor, y refacción*.

El cuadro 6 presenta las ramas productivas que tienen encadenamiento y dispersión por arriba del promedio. En él se colocaron el número de la rama y el origen según la inicial del país; por ejemplo, 2Ch significa, la rama 2 *minas y canteras* de Chile. Los resultados revelan que Chile, Colombia y México se presentan más ramas con esta característica. Las actividades primarias son claves en los países superavitarios y en México. También se prueba que las ramas de mayor derrama son claves.

Cuadro 5. Multiplicadores del producto y de las exportaciones

	Argentina					Brasil					Chile				
	L	L_χ	Int	Der	L_v	L	L_χ	Int	Der	L_v	L	L_χ	Int	Der	L_v
1. Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1.9	0.5	0.3	0.3	0.1	2.0	0.3	0.1	0.1	0.1	2.4	0.5	0.2	0.2	0.1
2. Minas y canteras	1.6	0.7	0.2	0.2	0.1	2.1	0.7	0.4	0.3	0.1	1.8	1.7	0.8	0.7	0.1
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	2.5	0.4	0.4	0.3	0.2	2.8	0.3	0.2	0.2	0.1	2.6	0.4	0.3	0.2	0.2
4. Textiles, productos textiles, cuero y calzado	2.2	0.2	0.1	0.1	0.0	2.3	0.1	0.1	0.0	0.0	2.6	0.7	0.6	0.5	0.0
5. Madera y productos de madera y corcho	1.8	0.1	0.1	0.1	0.0	2.3	0.1	0.1	0.1	0.0	2.8	0.6	0.6	0.4	0.0
6. Pulpas, papel, productos de papel, impresión y publicación	2.3	0.2	0.1	0.1	0.0	2.3	0.2	0.1	0.1	0.0	2.5	0.5	0.5	0.3	0.0
7. Coque, productos de petróleo refinado y combustibles nucleares	2.4	0.3	0.2	0.2	0.0	2.9	0.2	0.1	0.0	0.1	2.6	0.6	0.2	0.1	0.0
8. Productos químicos y químicos	2.4	0.6	0.5	0.2	0.1	2.7	0.3	0.2	0.1	0.1	2.5	0.6	0.5	0.3	0.0
9. Productos de caucho y plásticos	2.5	0.4	0.3	0.2	0.0	2.7	0.2	0.1	0.1	0.0	2.6	0.5	0.4	0.3	0.0
10. Otros productos minerales no metálicos	2.1	0.1	0.1	0.0	0.0	2.4	0.1	0.1	0.0	0.0	2.4	0.2	0.2	0.0	0.0
11. Metales básicos	2.3	0.8	0.7	0.3	0.0	2.6	0.5	0.5	0.2	0.1	1.8	1.9	1.9	0.8	0.1
12. Productos metálicos elaborados	2.1	0.3	0.3	0.1	0.0	2.4	0.1	0.1	0.1	0.0	2.0	0.4	0.3	0.2	0.0
13. Maquinaria y equipo, ncp	2.2	0.2	0.2	0.1	0.0	2.6	0.2	0.2	0.2	0.0	2.1	0.6	0.6	0.3	0.0
14. Ordenadores, equipos electrónicos y ópticos	2.7	0.1	0.1	0.1	0.0	2.8	0.1	0.1	0.1	0.0	2.2	0.9	0.9	0.7	0.0
15. Maquinaria y aparatos eléctricos, ne	2.2	0.2	0.2	0.1	0.0	2.6	0.1	0.1	0.1	0.0	2.2	0.9	0.9	0.6	0.0
16. Vehículos de motor, remolques y semirremolques	2.7	0.6	0.6	0.5	0.1	3.0	0.1	0.1	0.1	0.1	2.2	2.1	2.1	1.9	0.0



17. Otros equipos de transporte	2.1	1.5	1.5	1.4	0.0	2.9	0.3	0.3	0.2	0.0	2.2	1.6	1.6	1.5	0.0
18. Fabricación ncp; reciclaje	2.0	0.1	0.1	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.3	0.3	0.2	0.0
19. Electricidad, gas y agua	1.7	0.2	0.1	0.0	0.0	1.9	0.1	0.1	0.0	0.1	2.7	0.8	0.4	0.0	0.1
20. Construcción	2.1	0.1	0.0		0.1	2.1	0.1	0.0	0.0	0.1	2.0	0.1	0.1	0.0	0.1
21. Comercio al por mayor y al por menor; refacción	1.5	0.7	0.2	0.2	0.1	1.5	0.4	0.1	0.1	0.1	2.1	1.5	0.2	0.2	0.2
22. Hoteles y restaurantes	2.1	0.1	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
23. Transporte y almacenamiento	2.1	0.5	0.1	0.1	0.1	2.1	0.2	0.1	0.1	0.1	2.4	1.1	0.3	0.2	0.1
24. Correos y telecomunicaciones	2.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.9	0.1	0.0	0.0	0.0	2.0	0.2	0.1	0.0	0.0
25. Intermediación financiera	1.8	0.1	0.0	0.0	0.0	1.6	0.2	0.0	0.0	0.1	1.6	0.5	0.1	0.0	0.1
26. Actividades inmobiliarias	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	0.0	0.0	0.1	1.5	0.2	0.0	0.0	0.1
27. Alquiler de maquinaria y equipo	1.5	0.1	0.1	0.1	0.0	1.9	0.3	0.2	0.2	0.0	1.6	0.1	0.1	0.0	0.0
28. Informática y actividades relacionadas	2.0	0.2	0.2	0.2	0.0	1.9	0.1	0.0	0.0	0.0	1.5	0.2	0.1	0.0	0.0
29. I + D y otras actividades empresariales	1.5	0.5	0.1	0.1	0.1	1.9	0.4	0.1	0.1	0.1	1.5	1.7	0.1	0.0	0.1
30. Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	1.6	0.0	0.0	0.0	0.1	1.7	0.1	0.0	0.0	0.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.1
31. Educación	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.1	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
32. Salud y trabajo social	1.6	0.0	0.0	0.0	0.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
33. Otros servicios comunitarios, sociales y personales	1.8	0.1	0.0	0.0	0.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0

Cuadro 5. Multiplicadores del producto y de las exportaciones (continuación)

	Colombia					Costa Rica					México				
	<i>L</i>	<i>L_χ</i>	<i>Int</i>	<i>Der</i>	<i>L_v</i>	<i>L</i>	<i>L_χ</i>	<i>Int</i>	<i>Der</i>	<i>L_v</i>	<i>L</i>	<i>L_χ</i>	<i>Int</i>	<i>Der</i>	<i>L_v</i>
1. Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1.6	0.2	0.1	0.1	0.1	2.1	0.5	0.4	0.4	0.1	1.7	0.2	0.1	0.1	0.1
2. Minas y canteras	1.3	1.3	0.7	0.6	0.1	2.1	0.1	0.0	0.0	0.0	1.3	1.2	0.3	0.3	0.1
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	2.4	0.1	0.1	0.0	0.2	2.4	0.3	0.2	0.2	0.2	2.1	0.1	0.1	0.1	0.1
4. Textiles, productos textiles, cuero y calzado	2.3	0.1	0.1	0.1	0.0	2.0	0.1	0.1	0.1	0.0	2.1	0.4	0.3	0.2	0.0
5. Madera y productos de madera y corcho	2.1	0.1	0.0	0.0	0.0	2.0	0.1	0.1	0.1	0.0	1.9	0.1	0.1	0.1	0.0
6. Pulpas, papel, productos de papel, impresión y publicación	2.4	0.2	0.2	0.1	0.0	2.3	0.4	0.3	0.2	0.0	2.0	0.4	0.3	0.1	0.0
7. Coque, productos de petróleo refinado y combustible nuclear	1.6	0.4	0.3	0.3	0.0	4.3	0.7	0.2	0.0	0.0	2.4	0.5	0.3	0.1	0.1
8. Productos químicos y químicos	2.4	0.5	0.5	0.2	0.1	2.3	0.6	0.5	0.3	0.0	2.2	0.9	0.8	0.2	0.1
9. Productos de caucho y plásticos	2.6	0.3	0.2	0.1	0.0	2.4	0.4	0.4	0.1	0.0	2.3	0.6	0.6	0.3	0.0
10. Otros productos minerales no metálicos	1.9	0.1	0.1	0.1	0.0	2.2	0.2	0.2	0.2	0.0	1.8	0.2	0.2	0.1	0.0
11. Metales básicos	2.1	0.9	0.9	0.6	0.0	3.0	1.5	1.5	0.4	0.0	2.0	1.5	1.4	0.4	0.0
12. Productos metálicos elaborados	2.3	0.6	0.5	0.1	0.0	2.5	0.3	0.3	0.1	0.0	2.2	0.7	0.7	0.3	0.0
13. Maquinaria y equipo, ncap	2.4	0.3	0.3	0.2	0.0	2.3	0.1	0.1	0.1	0.0	2.3	1.2	1.2	0.8	0.0
14. Ordenadores, equipos electrónicos y ópticos	2.4	0.4	0.4	0.4	0.0	2.8	1.4	1.4	0.9	0.1	3.0	2.1	2.0	1.1	0.0
15. Maquinaria y aparatos eléctricos, ne	2.8	0.4	0.4	0.1	0.0	2.5	0.8	0.8	0.8	0.0	2.5	1.2	1.2	0.8	0.0

16. Vehículos de motor, remolques y semirremolques	2.8	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	2.0	0.1	0.1	0.1	0.0	2.4	0.9	0.9	0.8	0.1
17. Otros equipos de transporte	3.2	1.1	1.1	1.1	0.7	0.0	2.2	0.8	0.8	0.8	0.0	2.3	0.8	0.8	0.8	0.0
18. Fabricación ncp, reciclaje	2.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	2.4	0.1	0.1	0.1	0.0	2.2	0.5	0.5	0.4	0.0
19. Electricidad, gas y agua	1.8	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	2.0	0.2	0.1	0.0	0.0	2.1	0.2	0.1	0.0	0.0
20. Construcción	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.2	0.1	0.1	0.1	0.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.1
21. Comercio al por mayor y al por menor; refacción	1.7	0.6	0.2	0.2	0.2	0.1	1.6	1.4	0.1	0.1	0.2	1.4	1.6	0.1	0.1	0.2
22. Hoteles y restaurantes	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.1	0.2	0.1	0.0	0.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
23. Transporte y almacenamiento	2.0	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	2.4	0.7	0.2	0.1	0.1	1.6	0.5	0.1	0.1	0.1
24. Correos y telecomunicaciones	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.3	0.1	0.0	0.0	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0
25. Intermediación financiera	1.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	1.6	0.8	0.1	0.0	0.1	1.5	0.2	0.0	0.0	0.0
26. Actividades inmobiliarias	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	0.0	0.0	0.1
27. Alquiler de maquinaria y equipo	1.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	1.9	0.2	0.2	0.2	0.0	1.4	0.2	0.2	0.2	0.0
28. Informática y actividades relacionadas	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.4	0.3	0.3	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
29. I+D y otras actividades empresariales	1.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	1.8	0.8	0.5	0.4	0.1	1.4	0.7	0.0	0.0	0.1
30. Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
31. Educación	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
32. Salud y trabajo social	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
33. Otros servicios comunitarios, sociales y personales	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.2	0.1	0.0	0.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: elaborado con las TIP de 2011, OCDE.

Cuadro 6. Ramas clave

1A, 10A, 14A, 15A, 17A; 1B,2B, 5B,8B,15B, 16B; 2Ch, 5Ch,6Ch, 8Ch, 10Ch,11Ch, 16Ch; 2C, 4C, 7C, 8C, 10C, 11C, 15C; 3CR, 6CR, 7CR, 11CR; 2M, 9M, 10M, 12M-15M	
1. Agricultura, caza, silvicultura y pesca	5. Madera y productos de madera y corcho
2. Minas y canteras	6. Pulpa, papel, productos de papel, impresión y publicación
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	7. Coque, productos de petróleo refinado y combustible nuclear
8. Productos químicos y químicos	13. Maquinaria y equipo, ncop
9. Productos de caucho y plásticos	14. Ordenadores, equipos electrónicos y ópticos
10. Otros productos minerales no metálicos	15. Maquinaria y aparatos eléctricos, ne
11. Metales básicos	16. Vehículos de motor, remolques y semirremolques
12. Productos metálicos elaborados	17. Otros equipos de transporte

Fuente: elaborado con las TIP de la OCDE, 2011.

Con los cuadros 5 y 6 se calculó la centralidad de las redes interindustriales de cada país<sup>4</sup> cuyos resultados se muestran en el cuadro 7; en él se aprecia que la complejidad promedio de las redes tiene el orden siguiente: México (14.9%), Brasil (6.5%), Chile (6.2%), Argentina (5.6%), Costa Rica (4.2%) y Colombia (5.1%). La intermediación es el mejor indicador de integración productiva, ya que involucra la emisión de influencias, y las relaciones directas e indirectas entre las actividades; entonces, los resultados confirman los obtenidos por Benavente *et al.* (1996), la reorientación de la estructura productiva regional de la industria ha sido hacia los recursos naturales y servicios, los resultados corroboran que las actividades manufactureras de la rama 11 *metales básicos* es la que mayor grado de integración tiene en Argentina, Brasil, Chile y Colombia; en Costa Rica son las ramas 1 *agricultura, caza, silvicultura y pesca*; y la 12 *productos metálicos elaborados*; mientras que en México son la 8 *productos químicos y químicos* y la rama 14 *ordenadores, equipos electrónicos y ópticos*. En el grupo de los servicios, la de mayor articulación para todos los países es la rama 21 *comercio al por mayor y al por menor, y refacción*.

Si en la red internacional del comercio, los países se articulan por agentes centrales, vincularse con ellos, provoca mayores derramas y diversificación de la estructura económica, lo cual favorece al empleo y los ingresos. La econo-

<sup>4</sup> No se presentan las redes de los países porque no se analiza la forma de la red sino sus características.

mía mexicana es más favorecida que el resto de los países y tales beneficios se presentan; por ejemplo, en el empleo el cual ha crecido (Ruiz y Ordaz, 2011), pero dado el nivel de integración que presentan cada una de las estructuras económicas, la derrama de las actividades de exportación se expande en pocas industrias y se articula por ramas de los servicios, los resultados son modestos.

#### **4. CONSIDERACIONES FINALES**

En el debate de los efectos de las exportaciones en las economías de América Latina y el mundo, este trabajo muestra que el monto como el papel de la rama exportadora, favorece en poco a la economía si ésta tiene débil integración productiva. Se afirma que, la dependencia de las importaciones intermedias, hace frágil a las economías. Esta flaqueza se debe la desarticulación estructural, que deriva en grandes requerimientos de insumos importados.

La premisa de mayor nivel de integración mejor nivel de desarrollo es adecuada; no obstante, las técnicas pueden estar a tela de juicio. El criterio de los multiplicadores de los sectores clave conlleva a que cuanto más alejado este el efecto promedio de estas ramas del promedio de los efectos de la estructura, cuanto mayor será el nivel de integración que experimente una economía. Esta metodología diagnostica que en los casos estudiados, la derrama de las exportaciones industriales es articulada en las redes interindustriales de las actividades de recursos naturales y servicios.

De forma particular, las derramas del comercio en Argentina, Brasil, Chile y Colombia las actividades relacionadas a los metales básicos se han beneficiado más por las actividades de la exportación; en Costa Rica los productos metálicos elaborados y México la química, los ordenadores y el equipo electrónico y ópticos.

La transformación estructural de la industria latinoamericana hacia los servicios también ha sido hacia la articulación de los procesos productivos fundamentalmente el comercio al por mayor y menor, y reparación. Latinoamérica requiere de otra transformación estructural, de la utilización de insumos intermedios importados a la de insumos nacionales, enfatizando los proveedores de aquellas ramas articuladoras y claves en el sistema económico. Este tendría que ser un eje de política industrial además de que busque la idea de que a mayor integración productiva mejor nivel de desarrollo.

Cuadro 7. Medidas de centralidad de las redes interindustriales

	Argentina			Brasil			Chile			Colombia			Costa Rica			México		
	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$
1. Agricultura, caza, silvicultura y pesca	6.1	7.6	0.6	9.1	6.1	0.6	6.1	6.1	0.4	3.0	6.1	0.3	6.1	9.1	0.6	12.1	15.2	1.5
2. Minas y canteras	3.0	7.6	0.4	3.0	10.6	0.6	6.1	7.6	0.6	0.0	7.6	0.0	9.1	4.5	0.0	6.1	6.1	1.1
3. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	9.1	6.1	0.3	6.1	7.6	0.6	9.1	7.6	0.6	6.1	6.1	0.4	6.1	6.1	0.4	12.1	9.1	0.8
4. Textiles, productos textiles, cuero y calzado	9.1	4.5	0.0	3.0	1.5	0.0	6.1	3.0	0.0	6.1	6.1	0.4	6.1	3.0	0.0	15.2	9.1	0.9
5. Madera y productos de madera y corcho	9.1	6.1	0.3	6.1	3.0	0.0	15.2	9.1	0.5	12.1	7.6	0.4	6.1	3.0	0.0	15.2	9.1	0.5
6. Pulpas, papel, productos de papel, impresión y publicación	3.0	1.5	0.0	6.1	6.1	0.4	9.1	4.5	0.0	6.1	3.0	0.0	6.1	3.0	0.0	15.2	18.2	0.5
7. Coque, productos de petróleo refinado y combustible nuclear	3.0	3.0	0.1	6.1	6.1	0.4	9.1	6.1	0.3	3.0	3.0	0.1	6.1	3.0	0.2	9.1	28.8	2.0
8. Productos químicos y químicos	9.1	6.1	0.3	12.1	9.1	0.8	6.1	4.5	0.2	6.1	6.1	0.4	6.1	4.5	0.0	12.1	13.6	6.1
9. Productos de caucho y plásticos	6.1	4.5	0.2	6.1	6.1	0.2	12.1	6.1	0.0	9.1	6.1	0.3	9.1	6.1	0.3	18.2	10.6	2.8
10. Otros productos minerales no metálicos	12.1	7.6	0.4	9.1	6.1	0.3	9.1	6.1	0.3	9.1	6.1	0.3	6.1	4.5	0.2	18.2	19.7	0.6
11. Metales básicos	6.1	13.6	1.3	6.1	10.6	0.9	3.0	15.2	0.9	6.1	7.6	0.6	6.1	7.6	0.0	18.2	19.7	4.0

12. Productos metálicos elaborados	3.0	6.1	0.3	6.1	6.1	0.6	6.1	3.0	0.0	3.0	6.1	0.3	12.1	9.1	0.8	15.2	15.2	3.3
13. Maquinaria y equipo, ncop	12.1	6.1	0.0	9.1	4.5	0.0	6.1	4.5	0.2	9.1	4.5	0.0	3.0	1.5	0.0	18.2	16.7	2.8
14. Ordenadores, equipos electrónicos y ópticos	6.1	3.0	0.0	9.1	4.5	0.0	9.1	6.1	0.3	9.1	4.5	0.0	9.1	4.5	0.0	24.2	18.2	3.8
15. Maquinaria y aparatos eléctricos, ne	9.1	4.5	0.0	6.1	4.5	0.2	6.1	3.0	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0	1.5	0.0	27.3	13.6	3.4
16. Vehículos de motor, remolques y semiremolques	9.1	4.5	0.0	12.1	6.1	0.0	9.1	4.5	0.0	9.1	4.5	0.0	6.1	3.0	0.0	27.3	13.6	0.0
17. Otros equipos de transporte	6.1	3.0	0.0	3.0	3.0	0.1	12.1	6.1	0.0	6.1	3.0	0.0	9.1	4.5	0.0	30.3	16.7	0.0
18. Fabricación ncq, reciclaje	9.1	4.5	0.0	6.1	3.0	0.0	12.1	6.1	0.0	9.1	4.5	0.0	9.1	4.5	0.0	33.3	30.3	1.0
19. Electricidad, gas y agua	3.0	3.0	0.1	9.1	6.1	0.3	0.0	7.6	0.0	3.0	3.0	0.1	3.0	4.5	0.1	18.2	9.1	5.1
20. Construcción	9.1	4.5	0.0	3.0	1.5	0.1	9.1	6.1	0.3	3.0	1.5	0.0	6.1	3.0	0.0	21.2	50.0	0.0
21. Comercio al por mayor y al por menor, refacción	3.0	28.8	1.7	3.0	22.7	1.3	9.1	28.8	4.5	9.1	21.2	3.1	3.0	36.4	1.9	9.1	6.1	7.4
22. Hoteles y restaurantes	9.1	4.5	0.0	12.1	6.1	0.0	9.1	4.5	0.0	9.1	4.5	0.0	6.1	9.1	0.6	12.1	31.8	0.4
23. Transporte y almacenamiento	6.1	10.6	0.9	9.1	4.5	0.3	3.0	4.5	0.2	6.1	9.1	0.6	6.1	22.7	1.5	9.1	7.6	4.8
24. Correos y telecomunicaciones	3.0	4.5	0.2	9.1	6.1	0.6	6.1	3.0	0.0	6.1	3.0	0.0	9.1	12.1	0.3	15.2	13.6	0.9
25. Intermediación financiera	6.1	3.0	0.0	6.1	4.5	0.4	3.0	3.0	0.1	3.0	6.1	0.3	0.0	22.7	0.0	6.1	7.6	0.8
26. Actividades inmobiliarias	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	3.0	4.5	0.2	3.0	3.0	0.1	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Cuadro 7. Medidas de centralidad de las redes interindustriales (continuación)

	Argentina			Brasil			Chile			Colombia			Costa Rica			México		
	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$	$D^o$	$W_{CE}$	$I^o_i$
27. Alquiler de maquinaria y equipo	0.0	0.0	0.0	3.0	1.5	0.0	3.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	4.5	0.0	9.1	4.5	0.0
28. Informática y actividades relacionadas	9.1	4.5	0.0	6.1	4.5	0.6	3.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	4.5	0.0	6.1	42.4	0.0
29. I + D y otras actividades empresariales	0.0	16.7	0.0	9.1	27.3	4.3	0.0	28.8	0.0	0.0	19.7	0.0	6.1	16.7	0.9	3.0	1.5	2.5
30. Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	0.0	0.0	0.0	9.1	6.1	0.3	3.0	1.5	0.0	6.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2	12.1	0.0
31. Educación	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	1.5	0.0
32. Salud y trabajo social	0.0	0.0	0.0	6.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	6.1	0.0
33. Otros servicios comunitarios, sociales y personales	6.1	4.5	0.2	6.1	3.0	0.0	3.0	1.5	0.0	3.0	1.5	0.0	0.0	4.5	0.0	15.2	7.6	0.0
Promedio	5.6	5.6	0.2	6.5	6.2	0.4	6.2	6.2	0.3	5.1	5.3	0.2	5.5	6.9	0.2	14.9	14.7	1.7

Fuente: elaboración propia.



## BIBLIOGRAFÍA

- Aroche, F. (1996), "Important Coefficients and Structural Change: A Multi-layer Approach", *Economic Systems Research*, vol. 8, núm. 3, United Kingdom, julio.
- Beaton, K., Cebotari, A., Ding, X. y Komaromi, A. (2017), "Trade Integration in Latin America: A Network Perspective", *IFM Working Paper*, USA, junio.
- Benavente, J. M., Crespi, G., Katz, J. y Stump, G. (1996), "La transformación del desarrollo industrial de América Latina", *Cepal*, núm. 60, Chile, diciembre.
- Blancas, A. (2006), "Interinstitutional Linkage Analysis: A Social Accounting Matrix Multiplier Approach for The Mexican Economy", *Economic System Research*, vol. 18, núm 1, United Kingdom, marzo.
- Blancas, A. y Solís, V. (2005), "Pretopological Analysis on The Social Accounting Matrix for Eighteen-sector Economy: The Mexican Financial System", en J. Leskow, M. Puchet y L. Punzo (eds.), *New Tools for Economic Dynamics*, New York, Springer.
- Borgatti, S. y Everett, M. (2006), "A Graph-theoretic Perspective on Centrality", *Social Networks*, vol. 28, núm. 4, United Kingdom, octubre.
- Cáceres Rodríguez, W. (2013), "Las exportaciones y el crecimiento económico en Colombia 1994-2010", *Apuntes del CENES*, vol. 32, núm. 56, Colombia, julio-diciembre.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) (2013), *Comercio internacional y desarrollo inclusivo, construyendo sinergias*, Chile, Naciones Unidas.
- Cuadros Ramos, A. M. (2000), "Exportaciones y crecimiento: Un análisis de causalidad para México", *Estudios Económicos*, vol. 15, núm. 001, enero-junio.
- De Souza, A. y García, F. (2015), "Una análisis comparativo de la productividad de las industrias manufactureras del Brasil y México", *Cepal*, núm. 115, Chile, abril.
- Dietzenbacher, E. (1992), "The Measurement of Interindustry linkages-key Sectors in The Netherlands", *Economic Modelling*, vol. 9, núm. 4, octubre.
- Di Filippo, A. (1995), "Transnacionalización e integración productiva en América Latina", *Cepal*, núm. 57, Chile, diciembre.
- Feenstra, R. (1998), "International of Trade Desentigretion of Production of Global Economy", *Journal of Economic Perspective*, vol. 12, núm. 4, USA, octubre-diciembre.

- Fraga, A. y Moreno, J. (2015), "Exportaciones, términos de intercambio y ciclos económicos en Brasil y México, *Econoquantum*, vol. 12, núm. 1, Guadalajara, enero-junio.
- Freeman, L. C. (1979), "Centrality in Networks Conceptual Clarification", *Social Networks*, vol. 1, núm. 3, United Kingdom, septiembre.
- Fritz, O., Hewings, G. y Sonis, M. (1998), "A Miyazawa Analysis of Interactions between Polluting and Non-polluting Sectors", *Structural Change and Economic Dynamics* vol. 9, núm. 3, United Kingdom, septiembre.
- Hausemann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A., Yildirim, M. A. (2014), "The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity", USA, Center of International Development, Harvard University. Harvard Kennedy School, Macro Connections Media Lab MIT.
- Hewings, G., Okuyama, Y. y Sonis, M. (2001), "Economic Interdependence within Chicago Metropolitan Area: A Miyazawa Analysis", *Journal of Regional Science*, vol. 41, núm. 2, USA, mayo.
- Holub, H., Schnabl, H. y Tappeiner, G. (1985), "Qualitative Input-Output with Variable Filter", *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft/Journal of Institutional and Theoretical Economics*, Germany, octubre.
- Garay, M., Arioca, P. y Soza, S. (2016), "Impacto económico del sector educación en Arica, Valdivia y Punta de Arenas", *Magallania*, vol. 44, núm. 2, Chile, octubre.
- García, A., Aroche, F. y Ramos, C. (2007), "Determinación de coeficientes importantes por niveles tecnológicos: una aproximación desde el modelo de Miyazawa", *Investigaciones económicas*, vol. XXI, núm. 1, España, enero.
- Guilhoto, J., Sonis, M. y Hewings, G. (2005), "Linkages and Multipliers in a Multiregional Framework: Integration of Alternative Approaches", *Australasian Journal of Regional Studies*, vol. 11, núm. 1, Australia, abril.
- Laumas, P. (1976), "The Weighting Problem in Testing the Linkage Hypothesis", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 90, núm. 2, USA, mayo.
- Leontief, W. (1936), "Quantitative Input and Output Relations in the Economic System and The United States", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 18, núm. 3, USA, agosto.
- Márquez, M. A. (2016), *Los sectores de Alta Tecnología en América del Norte: Un análisis de redes interindustriales*, Tesis para obtener el grado de Doctor en Economía, México, UNAM.
- Miller, R. y Blair, P. (2009), *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, New York, Cambridge University Press.

- Miyazawa, K. (1971), "An Analysis of The Interdependence between Service and Goods-producing Sectors", *Hitotsubashi Journal of Economics*, vol. 12, núm. 1, Japan, junio.
- Okuyama, Y. (2004), "Modeling Spatial Economic Impacts of an Earthquake: Input-Output Approaches", *Disaster Prevention and Management*, vol. 13, núm. 4, New Zealand, noviembre.
- Oosterhaven, J. y Stelder, D. (2002), "Net Multipliers Avid Exaggerating Impacts: with a Bi-regional Illustration for The Dutch Transportation Sector", *Journal of Regional Science*, vol. 42, núm. 3, USA, agosto.
- Romero, I., Dietzenbacher, E. y Hewings, G. (2009), "Fragmentation and Complexity: Analysing Structural Change in The Chicago Regional Economy", *Economía Mundial*, núm. 23, España, septiembre-diciembre.
- Ruiz, P. y Ordaz, J. (2011), "Evolución reciente del empleo y desempleo en México", *Economía UNAM*, vol. 8, núm. 23, México, mayo-agosto.
- Schnabal, H. (1995), "The Subsystem –MFA: a Qualitative Method for Analyzing National Innovation System– The Case of German", *Economics System Research*, vol. 7, núm. 4, United Kingdom, diciembre.