

# Estimación de Matrices Insumo-Producto Regionales para México: Una Aplicación al Sector Automotriz

Extracto del Reporte sobre las Economías Regionales Enero – Marzo 2016, Recuadro 2, pp. 28-31, Junio 2016

## Introducción

Una de las características fundamentales de una economía es su capacidad de transformar insumos en bienes y servicios de uso final o intermedio. Este proceso de interrelación productiva puede ser caracterizado a través de una matriz insumo-producto (MIP). Una MIP es un cuadro de doble entrada que muestra las principales transacciones que sostienen los sectores productivos de una economía tanto en sus compras (proveedores) como en sus ventas (clientes) de bienes y servicios. El Cuadro 1 presenta una versión simplificada de una MIP con dos sectores.

**Cuadro 1**  
**Estructura de una Matriz Insumo-Producto**

		Sectores Productivos (compra de insumos y pago a factores)		Demanda Final			Producción Bruta Total
		1	2				
Sectores Productivos (venta)	1	Demanda Intermedia (Z)	Consumo (C)	Inversión (I)	Gasto		Z+C+I+G+EXP
	2				Público (G)	Exportaciones (EXP)	
		Valor Agregado (V) Trabajo Capital Impuestos (T) Importaciones (M)					

La MIP de un país es una herramienta que puede proveer información valiosa para la evaluación del impacto agregado de ciertos choques que inicialmente inciden en una actividad particular.<sup>1</sup> Por otra parte, si el objetivo es analizar los efectos de choques a nivel regional, es necesario contar con matrices insumo-producto regionales (MIPR) que reflejen las particularidades de estas.<sup>2</sup>

El objetivo del Recuadro es, en primer lugar, presentar la metodología y los datos empleados en la construcción de MIPR a partir de la regionalización empleada en este Reporte. En segundo lugar, se utiliza esta metodología para estimar los efectos de construir una armadora automotriz de 1,000 millones de dólares capaz de producir 200,000 vehículos anuales, cifras que corresponden con los valores promedio derivados de las plantas automotrices que se han instalado en el país en los últimos cinco años. El ejercicio considera también un valor de 196,000 pesos de 2015 por vehículo, el cual equivale al promedio ponderado de los precios de los 15 modelos de vehículos más vendidos en ese año, según datos de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA).<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Como parte del Sistema de Cuentas Nacionales de México, el INEGI publicó la MIP correspondiente a los años 2003, 2008 y 2012.

<sup>2</sup> Algunos investigadores ya han estimado MIPR en México. Véase, por ejemplo, Dávila (2015). No obstante, su regionalización no coincide con la de este Reporte.

<sup>3</sup> Los resultados de este Recuadro se basan en Alvarado, Quiroga y Torre (2016).

## Metodología y Datos

---

Para la estimación de las MIPR se utilizó el método indirecto de Flegg (Flegg y Webber, 2000), el cual consiste en calcular los coeficientes técnicos regionales a partir de los nacionales, aplicando básicamente dos criterios para los ajustes, que son: i) el grado de especialización regional en el sector proveedor  $i$  relativo al observado en el sector comprador  $j$ ; y ii) el tamaño de la economía regional respecto a la economía nacional.<sup>4</sup> El coeficiente técnico representa la cantidad de insumos provenientes de un determinado sector productivo  $i$  que es necesaria para obtener una unidad de producción en el sector económico  $j$  (área roja, Cuadro 1). Posteriormente, se procede a derivar el resto de los componentes de la MIPR: el valor agregado, los impuestos y las importaciones (área azul, Cuadro 1); así como los elementos de la demanda final: consumo, inversión, gasto público y exportaciones (área verde, Cuadro 1).<sup>5</sup> Una vez que se cuenta con las MIPR, es posible derivar los efectos sobre las variables de interés de determinados choques exógenos dentro de la región.

El impacto de los choques exógenos sobre la economía regional se captura a través de los llamados efectos multiplicadores, los cuales se clasifican en *directo* (es decir, el efecto sobre el sector económico que recibe el choque exógeno), e *indirecto* (el efecto que el sector impactado ejerce sobre el resto de los sectores de la economía con los que interactúa). El efecto multiplicador total del choque es la suma de ambos efectos.<sup>6</sup>

La intuición detrás de estos multiplicadores es que cuando un sector experimenta un choque exógeno positivo, se genera una mayor actividad productiva en ese mismo sector (efecto directo), lo cual ocasiona, a su vez, que este demande más compras de insumos intermedios a otros sectores de la economía involucrados en el proceso productivo (efecto indirecto), y así sucesivamente. Este proceso continúa de tal forma que la producción en la economía se incrementa en un monto mayor que el impacto inicial. Lo anterior genera, a su vez, mayores fuentes de empleo y mayor valor agregado en la región.

Para el presente análisis y para la construcción de las MIPR se utilizó la MIP nacional 2012, así como las variables de PIB, remuneraciones, exportaciones, empleo y población por entidad federativa, todas ellas publicadas por el INEGI. Con excepción de estas dos últimas, todas las variables están expresadas en millones de pesos de 2012 para hacerlas compatibles con la MIP nacional. Las MIPR se estimaron considerando 31 sectores siguiendo el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SIAN).

## Impacto Regional de la Construcción y Puesta en Operación de una Armadora de Automóviles

---

Con el fin de ilustrar su aplicación, se analizaron los efectos de construir una planta automotriz típica de 1,000 millones de dólares que es capaz de producir 200,000 vehículos por año. Como ya se mencionó, el monto de la inversión y la capacidad de esta planta típica equivalen a los valores promedios correspondientes a las plantas automotrices que fueron instaladas en el país en los últimos cinco años.

El impacto económico de esta inversión se visualiza en dos etapas. La primera contempla el efecto en el sector construcción, donde se supone que el 28.3 por ciento de la inversión total corresponde exclusivamente a la construcción de la planta.<sup>7</sup> La segunda considera el efecto sobre la fabricación de autos y camionetas, bajo el supuesto de que la planta opera a capacidad plena. El impacto del choque exógeno sobre la producción bruta ( $PB^R$ ), el valor agregado ( $VA^R$ ) y el empleo ( $E^R$ ) regionales se muestran en los Cuadros 2 y 3. El ejercicio se realiza

<sup>4</sup> Para una explicación más detallada de estos cálculos, véase Alvarado, Quiroga y Torre (2016).

<sup>5</sup> Las variables regionales como valor agregado, impuestos, importaciones, y componentes de la demanda final se obtienen ponderando los elementos de la MIP mediante PIB, población, formación bruta de capital fijo, según corresponda. Véase Dávila (2002).

<sup>6</sup> Para la derivación formal de los multiplicadores véase, por ejemplo, Leontief (1986).

<sup>7</sup> La proporción de 28.3 por ciento corresponde a las Tablas Origen - Destino de la Formación Bruta de Capital Fijo de 2014 del Sistema de Cuentas Nacionales de INEGI. Dicha cifra se obtiene a partir de la proporción que representa la construcción en el total de la inversión de la industria manufacturera (INEGI, 2014). Véase: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabniveles.aspx?c=33681>.

para todas las regiones del país con excepción del sur, ya que en esta última no existen antecedentes de construcción de plantas armadoras.

En principio, dado que la estructura económica de las regiones es diferente, es de esperarse que los efectos directos e indirectos sobre las variables analizadas también difieran entre regiones y sectores.

**Cuadro 2**  
**Impacto Regional de una Armadora Automotriz:**  
**Sector Construcción**  
**Producción Bruta**  
 Millones de pesos de 2012\*

Norte								
Total	Directo	Indirecto	Industrias Metálicas Básicas	Fabricación de Productos no Metálicos	Comercio	Química	Resto	
A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Absoluto</b>	<b>6,099</b>	<b>4,815</b>	<b>1,285</b>	295	228	152	104	505
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>79%</b>	<b>21%</b>	5%	4%	2%	2%	8%

Centro Norte								
Total	Directo	Indirecto	Industrias Metálicas Básicas	Comercio	Fabricación de Productos no Metálicos	Minería no Petrolera	Resto	
A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Absoluto</b>	<b>5,753</b>	<b>4,812</b>	<b>941</b>	189	166	143	89	354
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>84%</b>	<b>16%</b>	3%	3%	2%	2%	6%

Centro								
Total	Directo	Indirecto	Fabricación de Productos no Metálicos	Química	Comercio	Industrias Metálicas Básicas	Resto	
A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Absoluto</b>	<b>6,189</b>	<b>4,749</b>	<b>1,440</b>	246	239	236	142	576
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>77%</b>	<b>23%</b>	4%	4%	4%	2%	9%

**Valor Agregado**  
 Millones de pesos de 2012\*

Norte								
Total	Directo	Indirecto	Comercio	Fabricación de Productos no Metálicos	Industrias Metálicas Básicas	Química	Resto	
A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Absoluto</b>	<b>3,329</b>	<b>2,679</b>	<b>650</b>	118	117	92	24	299
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>80%</b>	<b>20%</b>	4%	4%	3%	1%	9%

Centro Norte								
Total	Directo	Indirecto	Comercio	Fabricación de Productos no Metálicos	Industrias Metálicas Básicas	Minería no Petrolera	Resto	
A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Absoluto</b>	<b>3,185</b>	<b>2,678</b>	<b>508</b>	129	73	59	59	187
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>84%</b>	<b>16%</b>	4%	2%	2%	2%	6%

Centro								
Total	Directo	Indirecto	Comercio	Fabricación de Productos no Metálicos	Química	Industrias Metálicas Básicas	Resto	
A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Absoluto</b>	<b>3,410</b>	<b>2,643</b>	<b>767</b>	184	126	56	44	357
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>78%</b>	<b>22%</b>	5%	4%	2%	1%	10%

**Empleo**  
 Número de empleados

Norte								
Total	Directo	Indirecto	Comercio	Fabricación de Productos no Metálicos	Industrias Metálicas Básicas	Química	Resto	
A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Absoluto</b>	<b>7,178</b>	<b>5,740</b>	<b>1,438</b>	405	177	153	33	670
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>80%</b>	<b>20%</b>	6%	2%	2%	0%	9%

Centro Norte								
Total	Directo	Indirecto	Comercio	Fabricación de Productos no Metálicos	Industrias Metálicas Básicas	Minería no Petrolera	Resto	
A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Absoluto</b>	<b>10,075</b>	<b>8,354</b>	<b>1,721</b>	551	251	157	28	733
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>83%</b>	<b>17%</b>	5%	2%	2%	0%	7%

Centro								
Total	Directo	Indirecto	Comercio	Fabricación de Productos no Metálicos	Industrias Metálicas Básicas	Química	Resto	
A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b>Absoluto</b>	<b>12,373</b>	<b>10,136</b>	<b>2,236</b>	733	274	216	85	927
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>82%</b>	<b>18%</b>	6%	2%	2%	1%	7%

\* Los resultados se expresan en millones de pesos constantes de 2012 dado que la MIP utilizada para obtener los coeficientes regionales corresponde a ese año.

Nota: Sombreado en azul detalla la descomposición del efecto indirecto por sectores afectados.

Fuente: Estimaciones del Banco de México con base en datos del INEGI.

**Cuadro 3**  
**Impacto Regional de una Armadora Automotriz:**  
**Fabricación de Autos y Camionetas**  
**Producción Bruta**  
 Millones de pesos de 2012\*

**Norte**

	Total	Directo	Indirecto	Maquinaria y Equipo	Autopartes	Industrias Metálicas Básicas	Comercio	Resto
	A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Absoluto</b>	<b>40,653</b>	<b>23,513</b>	<b>17,140</b>	10,394	2,627	1,767	707	1,645
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>58%</b>	<b>42%</b>	26%	6%	4%	2%	4%

**Centro Norte**

	Total	Directo	Indirecto	Autopartes	Maquinaria y Equipo	Industrias Metálicas Básicas	Comercio	Resto
	A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Absoluto</b>	<b>43,453</b>	<b>31,056</b>	<b>12,397</b>	2,578	2,220	2,179	2,164	3,257
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>71%</b>	<b>29%</b>	6%	5%	5%	5%	7%

**Centro**

	Total	Directo	Indirecto	Maquinaria y Equipo	Autopartes	Comercio	Química	Resto
	A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Absoluto</b>	<b>43,787</b>	<b>24,062</b>	<b>19,725</b>	9,551	2,604	2,088	1,122	4,360
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>55%</b>	<b>45%</b>	22%	6%	5%	3%	10%

**Valor Agregado**  
 Millones de pesos de 2012\*

**Norte**

	Total	Directo	Indirecto	Maquinaria y Equipo	Industrias Metálicas Básicas	Comercio	Autopartes	Resto
	A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Absoluto</b>	<b>10,716</b>	<b>5,620</b>	<b>5,096</b>	2,486	548	549	528	985
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>52%</b>	<b>48%</b>	23%	5%	5%	5%	9%

**Centro Norte**

	Total	Directo	Indirecto	Comercio	Industrias Metálicas Básicas	Maquinaria y Equipo	Autopartes	Resto
	A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Absoluto</b>	<b>12,799</b>	<b>7,423</b>	<b>5,376</b>	1,680	676	532	518	1,968
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>58%</b>	<b>42%</b>	13%	5%	4%	4%	15%

**Centro**

	Total	Directo	Indirecto	Maquinaria y Equipo	Comercio	Autopartes	Química	Resto
	A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Absoluto</b>	<b>13,071</b>	<b>5,752</b>	<b>7,319</b>	2,284	1,622	523	264	2,626
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>44%</b>	<b>56%</b>	17%	12%	4%	2%	20%

**Empleo**  
 Número de empleados

**Norte**

	Total	Directo	Indirecto	Maquinaria y Equipo	Autopartes	Comercio	Industrias Metálicas Básicas	Resto
	A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Absoluto</b>	<b>22,141</b>	<b>2,903</b>	<b>19,238</b>	12,321	2,038	1,883	919	2,078
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>13%</b>	<b>87%</b>	56%	9%	9%	4%	9%

**Centro Norte**

	Total	Directo	Indirecto	Maquinaria y Equipo	Comercio	Autopartes	Industrias Metálicas Básicas	Resto
	A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Absoluto</b>	<b>31,823</b>	<b>5,616</b>	<b>26,207</b>	7,944	7,179	2,929	1,809	6,346
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>18%</b>	<b>82%</b>	25%	23%	9%	6%	20%

**Centro**

	Total	Directo	Indirecto	Autopartes	Maquinaria y Equipo	Comercio	Química	Resto
	A+B	A	B= 1+2+3+4+5	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>Absoluto</b>	<b>25,461</b>	<b>3,447</b>	<b>22,014</b>	2,343	5,572	6,477	401	7,222
<b>Relativo</b>	<b>100%</b>	<b>14%</b>	<b>86%</b>	9%	22%	25%	2%	28%

\* Los resultados se expresan en millones de pesos constantes de 2012 dado que la MIP utilizada para obtener los coeficientes regionales corresponde a ese año.

Nota: Sombreado en azul detalla la descomposición del efecto indirecto por sectores afectados.

Fuente: Estimaciones del Banco de México con base en datos del INEGI.

Los resultados de las estimaciones confirman que el efecto multiplicador total difiere entre las regiones, si bien las diferencias regionales para  $PB^R$  y  $VA^R$  son relativamente pequeñas en el caso de la construcción, y entre las regiones centrales cuando se pone en operación una armadora. En lo que respecta a  $E^R$ , las diferencias regionales absolutas son de mayor magnitud en ambos sectores.

Un rasgo que conviene destacar de estas estimaciones es que la contribución relativa del efecto indirecto en la fabricación de autos y camionetas es mucho mayor que la observada en el sector de la construcción, con independencia de la región o variable analizada. Esto sugiere que la derrama económica de la fabricación de autos hacia otros sectores proveedores de insumos es, en términos relativos, significativamente mayor que la que se desprende de la construcción de una planta.

Asimismo, en los Cuadros 2 y 3 también se presentan los principales sectores sobre los cuales recae el efecto indirecto del choque exógeno analizado (véase últimas cinco columnas de ambos cuadros). Para el caso de la construcción, la MIPR muestra que las actividades productivas más beneficiadas de manera indirecta son las industrias metálicas básicas, la fabricación de productos no metálicos, el comercio y, en menor medida, la química y la minería no petrolera. Por su parte, en lo correspondiente a la fabricación de autos, los efectos indirectos más importantes se concentran en la fabricación de autopartes, maquinaria y equipo, comercio, así como en las industrias metálicas básicas y la química. En todos los casos, los sectores señalados explican más de la mitad de los efectos indirectos estimados. Es decir, la derrama de este tipo de proyectos incide, en su mayoría, en un número reducido de sectores.

Finalmente, el Cuadro 4 muestra las contribuciones a la  $PB^R$ ,  $VA^R$  y  $E^R$  derivadas de la construcción y puesta en operación de la armadora promedio considerada en este Recuadro. Dichas contribuciones relativas, conviene precisar, se obtienen de dividir el efecto total entre el valor de la variable regional correspondiente. Así, por ejemplo, se obtiene que la construcción de una planta con las características supuestas aumenta el VA en el norte en 0.10 por ciento, mientras que la producción de vehículos derivada de esta inversión lo aumenta en 0.31 por ciento. Es notorio que, los resultados obtenidos arrojan que los mayores impactos relativos asociados con el establecimiento de dicha armadora sobre  $PB^R$ ,  $VA^R$  y  $E^R$ , se registran en el centro norte, seguidos por los obtenidos para las regiones norte y centro, en ese orden. Este ordenamiento, como puede observarse, se presenta independientemente del origen del choque (la construcción de la planta o la fabricación de los 200,000 vehículos).

Estas cifras indican que los impactos relativos experimentados en la región centro norte son, en general, dos veces mayores que los reportados en la región centro, tanto en la construcción como en la fabricación de vehículos. En su comparación con la región norte, en cambio, las diferencias son ligeramente modestas en el sector construcción; en tanto que en el sector de la fabricación de vehículos, dichas diferencias se incrementan, si bien estas quedan muy abajo de las respectivas para la región centro. Una cifra interesante en el Cuadro 4 es el elevado impacto relativo que sobre el valor agregado de la región centro norte genera la fabricación de los 200,000 vehículos anuales. En particular, lo que ese dato indica es que si en dicha región la planta automotriz típica considerada para este Recuadro produjera durante un año a su máxima capacidad, se impulsaría el valor agregado de la región al término del periodo en 0.45 por ciento.

**Cuadro 4**  
**Impacto Regional del Establecimiento de una Armadora Automotriz**

<b>Construcción (%)</b>			
<b>Variable</b>	<b>Norte</b>	<b>Centro Norte</b>	<b>Centro</b>
<b><math>PB^R</math></b>	0.03	0.04	0.02
<b><math>VA^R</math></b>	0.10	0.11	0.06
<b><math>E^R</math></b>	0.08	0.10	0.07
<b>Fabricación de Autos y Camionetas (%)</b>			
<b>Variable</b>	<b>Norte</b>	<b>Centro Norte</b>	<b>Centro</b>
<b><math>PB^R</math></b>	0.18	0.27	0.12
<b><math>VA^R</math></b>	0.31	0.45	0.22
<b><math>E^R</math></b>	0.26	0.31	0.14

Fuente: Estimaciones del Banco de México con base en datos del INEGI.

## Consideraciones Finales

---

Las MIPR son un herramienta que permite estimar el impacto sobre una variedad de indicadores de actividad económica a nivel sectorial y regional. Considerando lo anterior, en este Recuadro se utilizaron MIPR a fin de estimar los efectos sobre  $PB^R$ ,  $VA^R$  y  $E^R$  asociados con la construcción y la entrada en operación en fechas recientes de armadoras automotrices en México. En específico, utilizando como referencia información de los pasados cinco años, se estimaron los efectos sobre  $PB^R$ ,  $VA^R$  y  $E^R$  asociados con la construcción y el inicio de operaciones de una planta automotriz típica (inversión de 1,000 millones de dólares, capacidad de producción de 200,000 vehículos por año, cada uno valuado en un precio promedio de 196,000 pesos de 2015). Algunos de los resultados del ejercicio son: i) la construcción de la planta y la fabricación de los 200,000 vehículos anuales tienen efectos sobre  $PB^R$ ,  $VA^R$  y  $E^R$  que difieren entre regiones y entre sectores, así como en términos de la magnitud de sus efectos absolutos y relativos; ii) los efectos indirectos, como porcentaje del efecto total, son significativamente mayores en el sector de la fabricación de vehículos que en el sector de la construcción; iii) la derrama económica de los proyectos considerados incide, en su mayoría, en un número identificable de sectores; y iv) la región receptora de los mayores beneficios relativos -medidos estos por el cociente del efecto multiplicador total y el valor de la variable regional correspondiente- de la construcción y el inicio de operaciones de la planta automotriz es la centro norte.

Esta variedad de resultados confirma, por tanto, el potencial de las MIPR para comprender mejor el funcionamiento de las economías regionales, al tiempo que sugiere su potencial como instrumento para el análisis de los efectos de políticas públicas y reformas estructurales que afecten de manera directa o indirecta a ciertos sectores. Este es el tipo de aplicaciones que se tiene previsto llevar a cabo en futuros trabajos de investigación.

## Referencias Bibliográficas

- Alvarado J., M. Quiroga y L. Torre (2016) “Una Estimación de Matrices Insumo-Producto Regionales para México y Aplicaciones”, por aparecer en la serie de Documentos de Investigación del Banco de México.
- Dávila, A. (2002). “Matriz de Insumo-Producto de la Economía de Coahuila e Identificación de sus Flujos Intersectoriales más Importantes”. *Economía Mexicana*, Vol. 11, No. 1, pp. 79 – 162.
- Dávila, A. (2015). “¿Por qué y Cómo Elaborar Modelos Interregionales de Insumo Producto Mediante la Aplicación de Métodos Indirectos de Estimación?”. En *Modelos Interregionales de Insumo-Producto de la Economía Mexicana.*, A. Dávila (coordinador), Editorial M.A. Porrúa, pp. 7 – 26.
- Flegg, A. y Webber, C. (2000). “Regional Size, Regional Specialization and the FLQ Formula”. *Regional Studies*, Vol. 34, No. 6, pp. 563 – 569.
- INEGI (2014). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Tablas de Origen – Destino de la Formación Bruta de Capital Fijo 2003 – 2012, Base 2008. Fuentes y Metodologías.
- Leontief, W. W. (1986). Input-Output Economics. Oxford University Press.