



Aproximaciones al conocimiento sobre China a través de las matrices de insumo producto. Resultados y retos

Lesbia Pérez Santillán

lperezs@uaemex.mx

Ciudad Universitaria. UNAM

23 octubre 2019



1. Objetivo



Compartir análisis y resultados que contribuyen al conocimiento de la economía china mediante el uso de matrices de insumo producto.

- Mostrar las principales fuentes de matrices de insumo producto mundiales y en las que se encuentra China.
- Presentar resultados sobre la estructura productiva de China mediante el empleo de matrices de insumo producto.
 - Análisis de descomposición estructural y segmentación internacional en China
 - Efectos del comercio con China en el empleo de países seleccionados
 - Resultados y retos



2. Matrices Insumo Producto

De acuerdo con Miller y Blair (2009) el análisis insumo producto (IO) es el nombre del marco analítico desarrollado por Wassily Leontief a fines de la década de 1930, trabajo por el que recibió el Premio Nobel de Ciencias Económicas en 1973. A menudo se habla de un modelo de Leontief cuando se hace referencia al análisis insumo producto.

El término análisis interindustrial también se utiliza, ya que el propósito fundamental del marco IO es analizar la interdependencia de las industrias en una economía. Hoy en día, los conceptos básicos establecidos por Leontief son componentes clave de muchos tipos de análisis económicos y, de hecho, el análisis IO es uno de los métodos más ampliamente aplicados en economía (Baumol, 2000). Desde el trabajo de Leontief se han desarrollado numerosas extensiones en los últimos años.

En su forma más básica, un modelo de IO consiste en un sistema de ecuaciones lineales, cada una de las cuales describe la distribución del producto de una industria en toda la economía.



2. Matrices Insumo Producto

La Matriz IO es una tabla de transacciones interindustriales, que muestra como se interrelacionan todas las industrias en el sentido de que cada una adquiere productos fabricados por las otras para poder realizar su propio proceso productivo. La matriz se construye a partir de datos observados para un área económica particular (un estado, país, región o incluso mundial). La medición se hace para un periodo determinado, por lo regular un año.

		Sectores			Ventas intermedias	Consumo	Inversión	Gasto G	Exportaciones	Valor bruto de la producción
		1	2	3						
Sectores	1									
	2									
	3									
Compras intermedias										
nals										
Importaciones										
Salarios										
Intereses, rentas y ganancias										
Valor agregado										
Valor bruto de la producción										



2. Matrices Insumo Producto

Diferentes niveles de agregación de las matrices IO

- Subnacionales
 - Matrices por entidad federativa en México
 - Matrices regionales Banxico, Colef, entre otras
 - Matrices regionales para China
- Nacionales
 - México
 - China
- Regionales (países)
 - América del Norte
 - Sudamérica
 - Sudeste asiático
 - Europa
- Mundiales





2. Matrices Input Output

Esquema general de una Matriz IO mundial

WIO

	Demanda Intermedia				Demanda final				Valor bruto de la producción
	País 1	País 2	País 3	DI RM	País 1	País 2	País 3	DF RM	
País 1									
País 2									
País 3									
Importaciones RM									
Salarios									
Intereses, rentas y ganancias									
Valor agregado									
Valor bruto de la producción									

Nacional IO

	Sectores			Ventas intermedias	Consumo	Inversión	Gasto G	Exportaciones	Valor bruto de la producción
	1	2	3						
Sectores									
1									
2									
3									
Importaciones									
Compras intermedias									
Salarios									
Intereses, rentas y ganancias									
Valor agregado									
Valor bruto de la producción									



2. Matrices Input Output

Esquema general de una Matriz IO mundial

WIO

	Demanda Intermedia				Demanda final				Valor bruto de la producción
	País 1	País 2	País 3	DI RM	País 1	País 2	País 3	DF RM	
País 1									
País 2									
País 3									
Importaciones RM									
Salarios									
Intereses, rentas y ganancias									
Valor agregado									
Valor bruto de la producción									

Nacional IO

	Sectores			Ventas intermedias	Consumo	Inversión	Gasto G	Exportaciones	Valor bruto de la producción
	1	2	3						
Sectores	1	2	3						
Sectores	2								
Sectores	3								
Importaciones									
Compras intermedias									
Salarios									
Intereses, rentas y ganancias									
Valor agregado									
Valor bruto de la producción									



3. Fuentes de información

A nivel Internacional

1. El proyecto AISHA (EORA MIP) (Multi-Region Input-Output) de la Sydney University.;
2. Las matrices regionales del IDE-JETRO para Asia;
3. El proyecto EXIOPOL que combina MIP y otras fuentes de información;
4. Las MIP del GTAP (*Global Trade Analysis Project*);
5. Las MIP de la OCDE y;
6. El proyecto WIOD (*World Input Output Database*).





3. Fuentes de información

A nivel nacional

1. National Bureau of Statistics of China
2. INEGI

CAMBIO AÑO BASE 2013 SCNM

Matriz de Insumo Producto (MIP) 2013

INEGI

Esta matriz simplificada cubre 0,349% de la MIP, desagregada por clases de actividad.

20 822
filas de actividad

69 871
filas de sector

36 838
columnas de actividad

2 484 739 896
celdas de actividad

Compiled by National Bureau of Statistics of China

CHINA STATISTICAL YEARBOOK 2018

3-22 Intermediate Use Part of 2015 Input-Output Table

Data available in parentheses (in million USD)

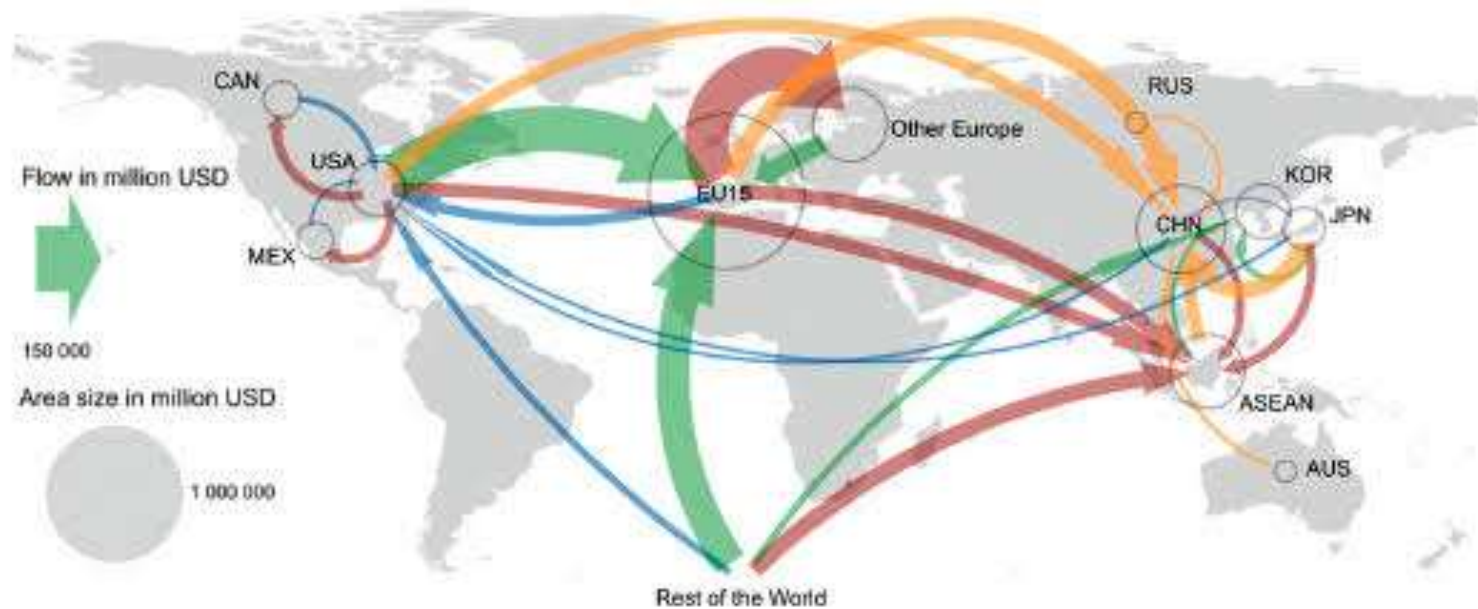
Input	Intermediate Use	Final Use	Total	Government	Household	Capital Formation	Exports	Imports	Net Exports	Other	Net Exports	Net Exports	Net Exports	Net Exports	Net Exports	Net Exports	Net Exports	Net Exports	Net Exports	Net Exports	Net Exports	
1	20000.0	10000.0	30000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0	10000.0



4. Metodología y Resultados



Contenido importado en las exportaciones, 2009 (flujos comerciales seleccionados)



- Principales flujos hacia Europa Occidental y Corea del Sur
- Principales flujos hacia Estados Unidos
- Principales flujos hacia China
- Principales flujos hacia otras regiones (Asean, Europa Oriental, Canadá y México)

Fuente: OCDE (2012).





Técnicas de Análisis Insumo Producto

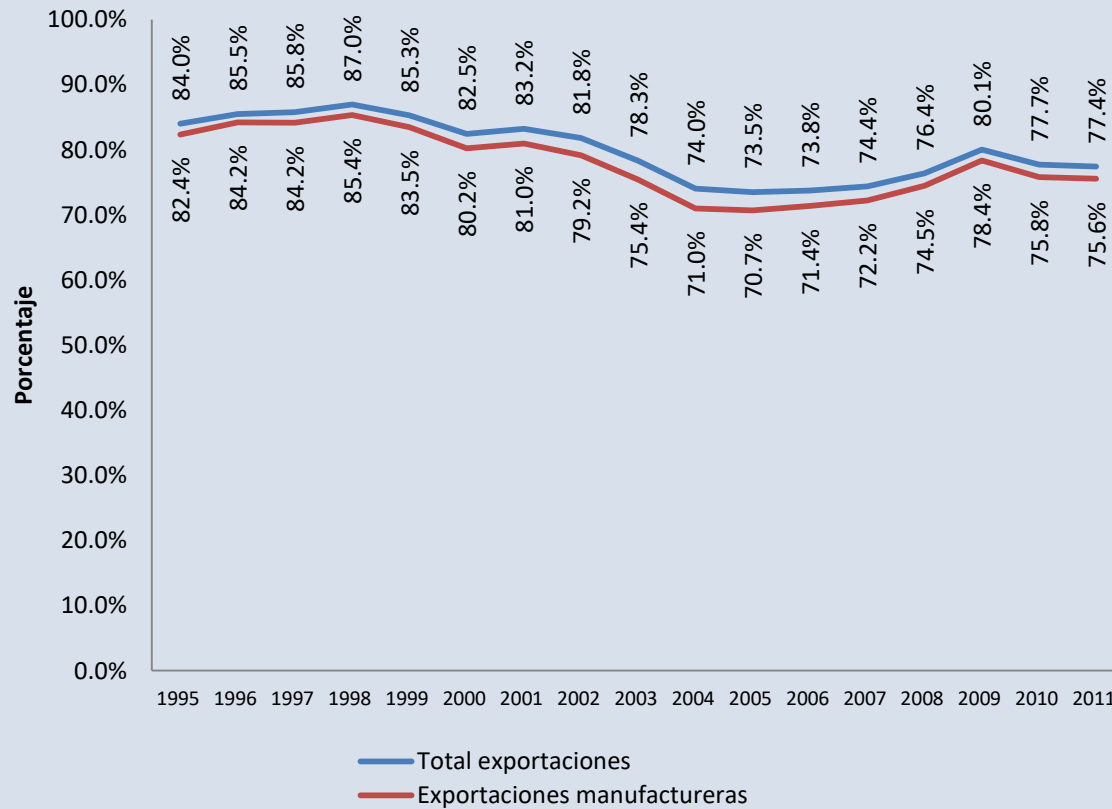
- Valor agregado doméstico y externo en la exportaciones
- Análisis de sectores clave
- Análisis de redes
- Impacto del incremento de las exportaciones manufactureras en el empleo
- Análisis de descomposición estructural



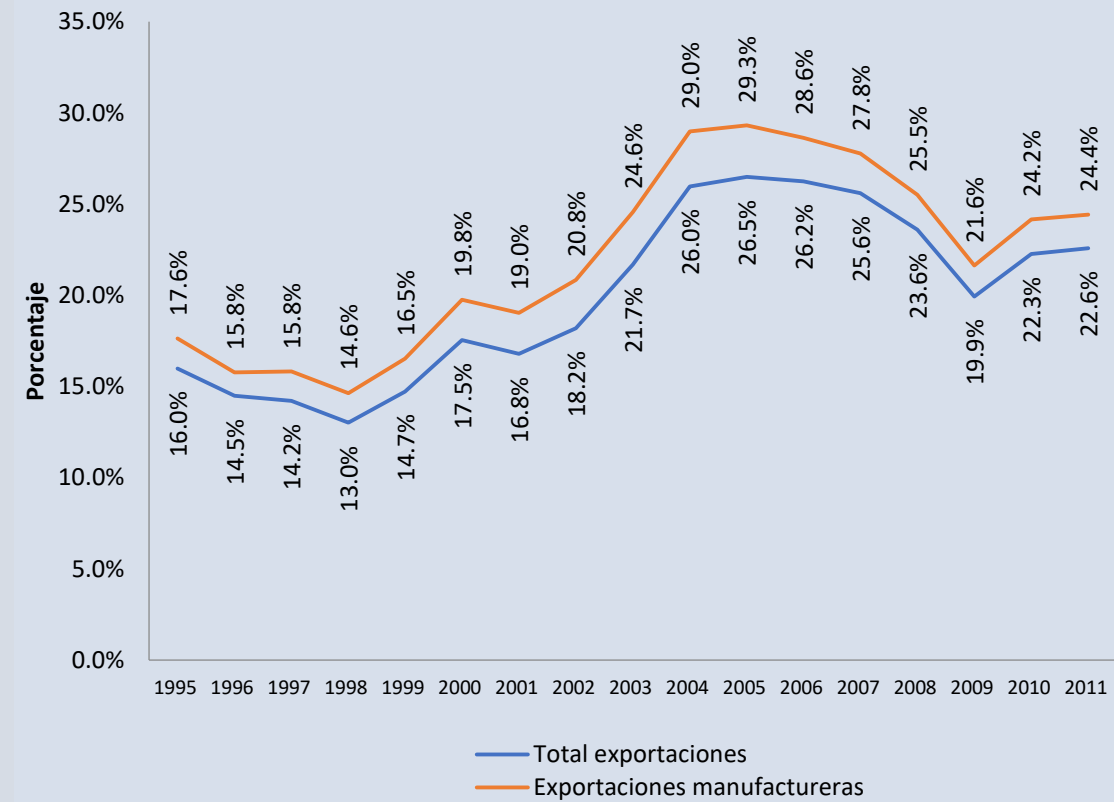
4. Metodología y Resultados

Valor agregado doméstico y externo en la exportaciones China

VA doméstico en las exportaciones chinas 1995-2011 (%)



VA externo en las exportaciones chinas 1995-2011 (%)



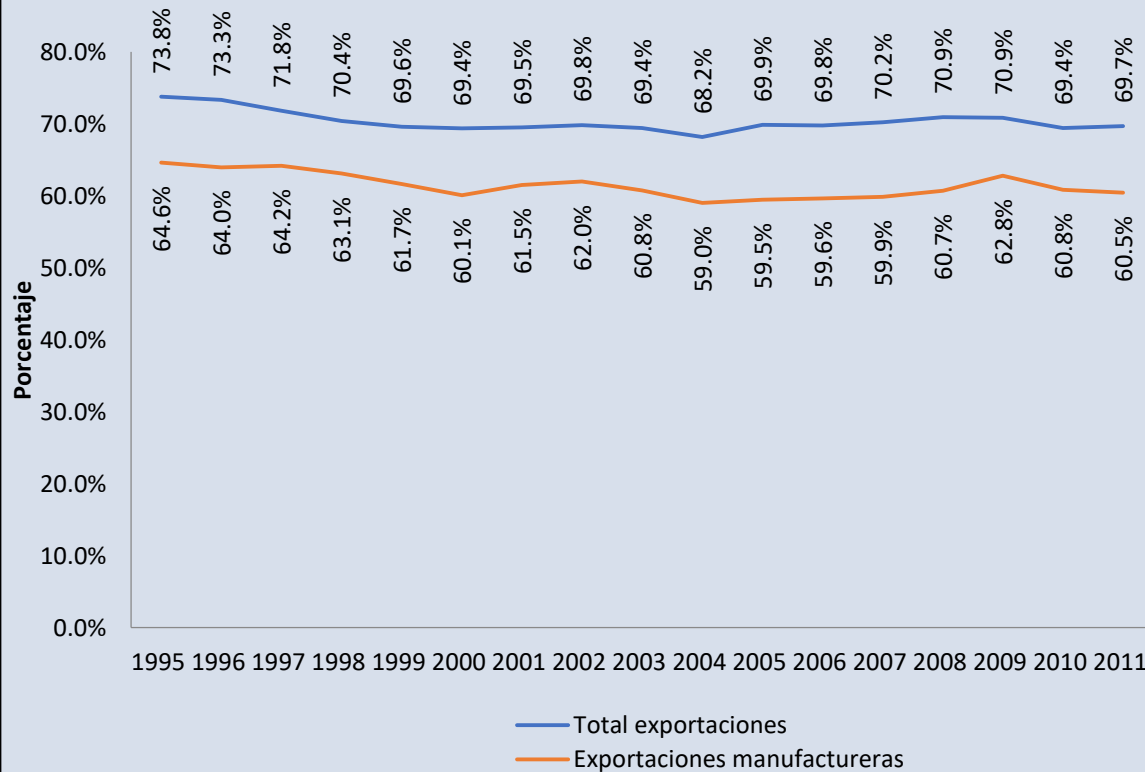
Elaboración propia con datos de la MIP para China de la WIOD.



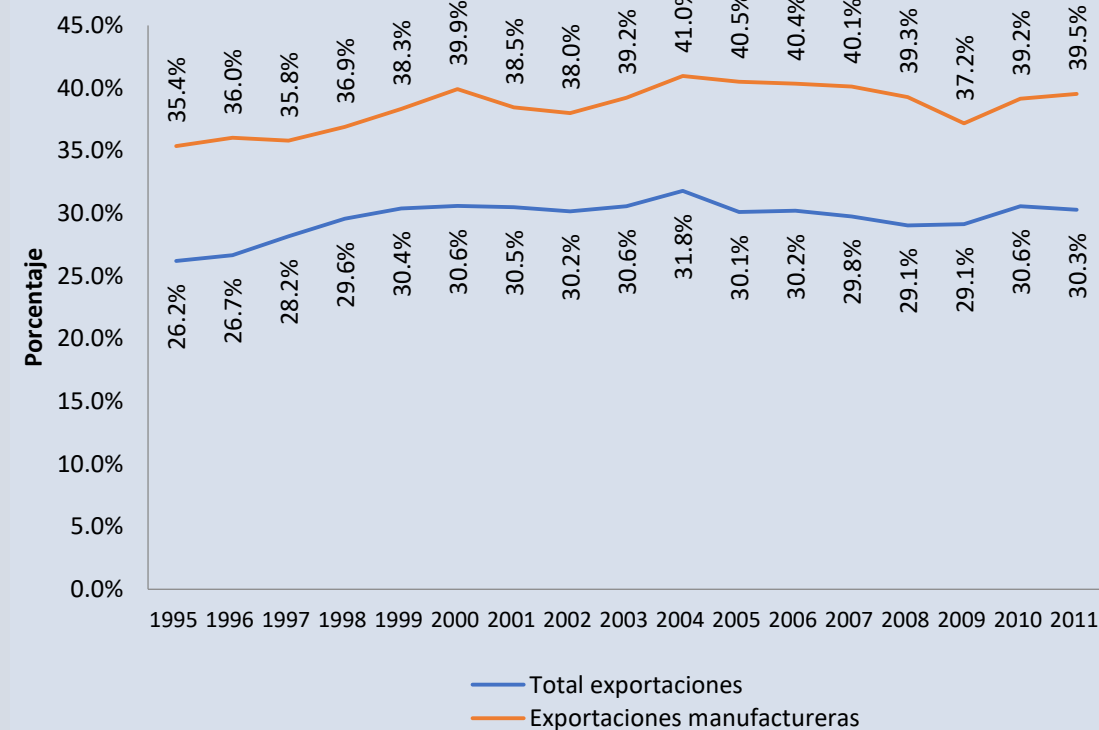
4. Metodología y Resultados

Valor agregado doméstico y externo en la exportaciones México

VA doméstico en las exportaciones mexicanas 1995-2011 (% del total)



VA externo en las exportaciones mexicanas 1995-2011 (% del total)

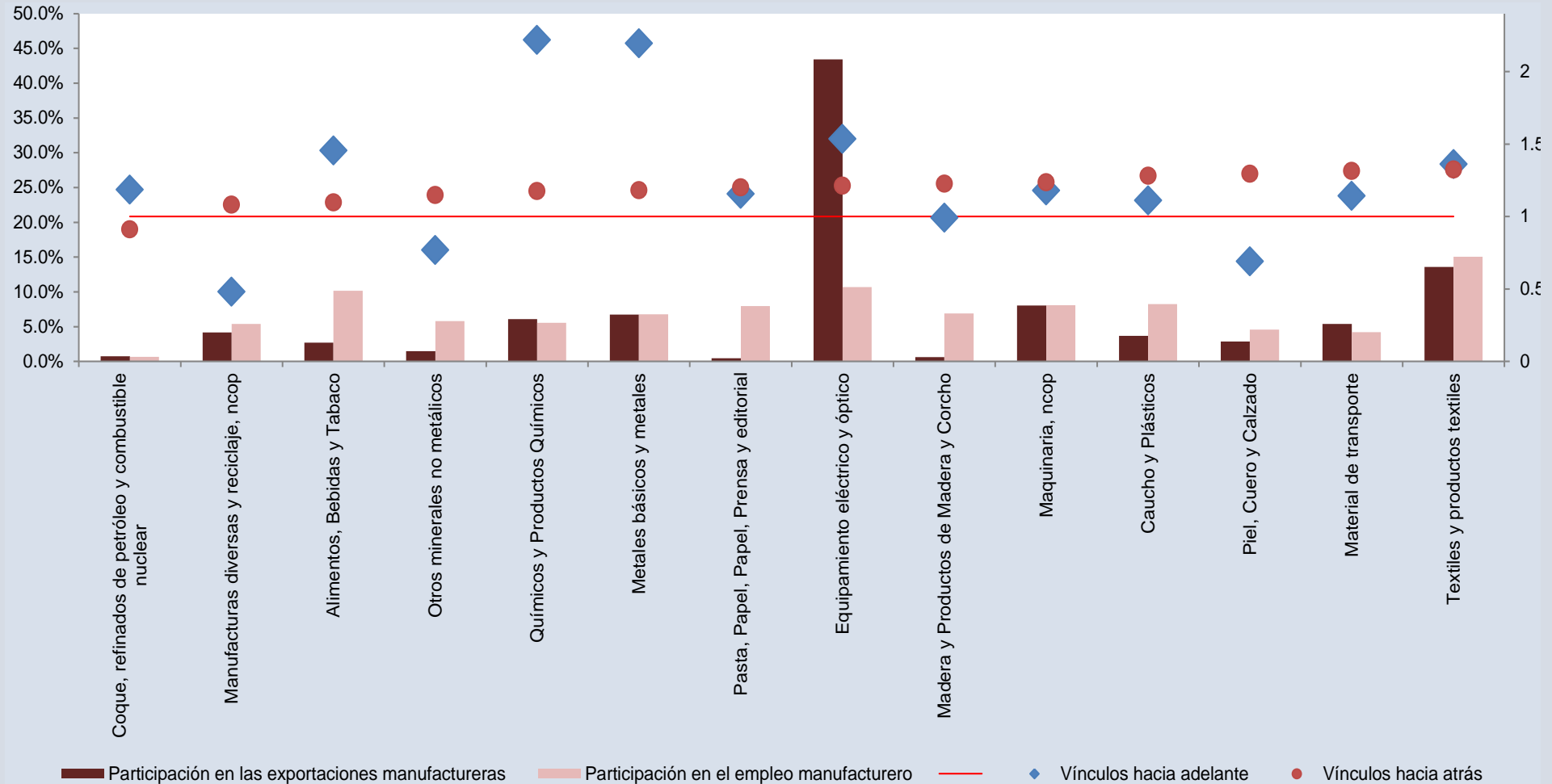


Elaboración propia con datos de la MIP para México de la WIOD.



4. Metodología y Resultados

Análisis de sectores clave China 2010

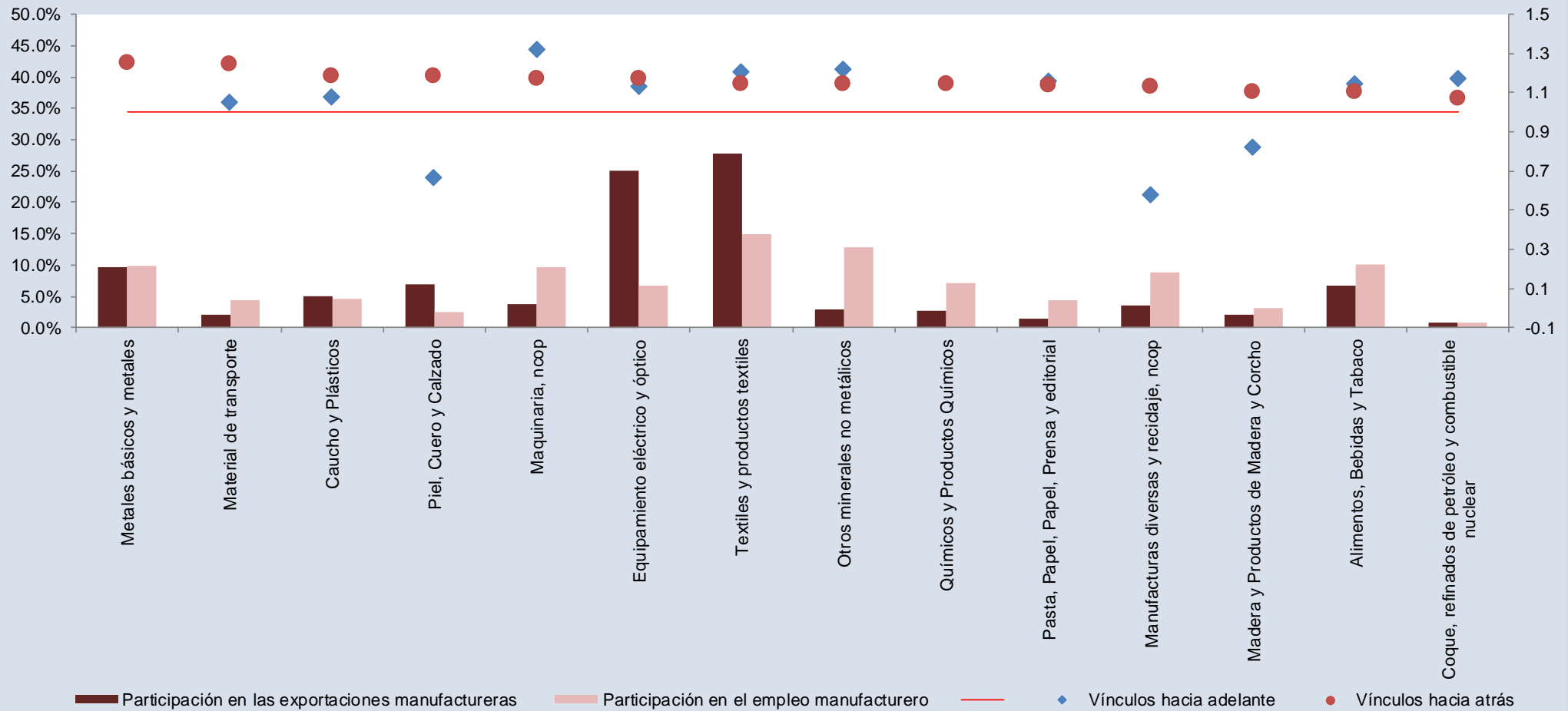


Elaboración propia con datos de la MIP doméstica para China de la WIOD. Manufacturas ordenadas por sus vínculos hacia atrás. Los puntos que superan la línea horizontal que marca el valor 1 son los sectores clave.



4. Metodología y Resultados

Análisis de sectores clave China 1995

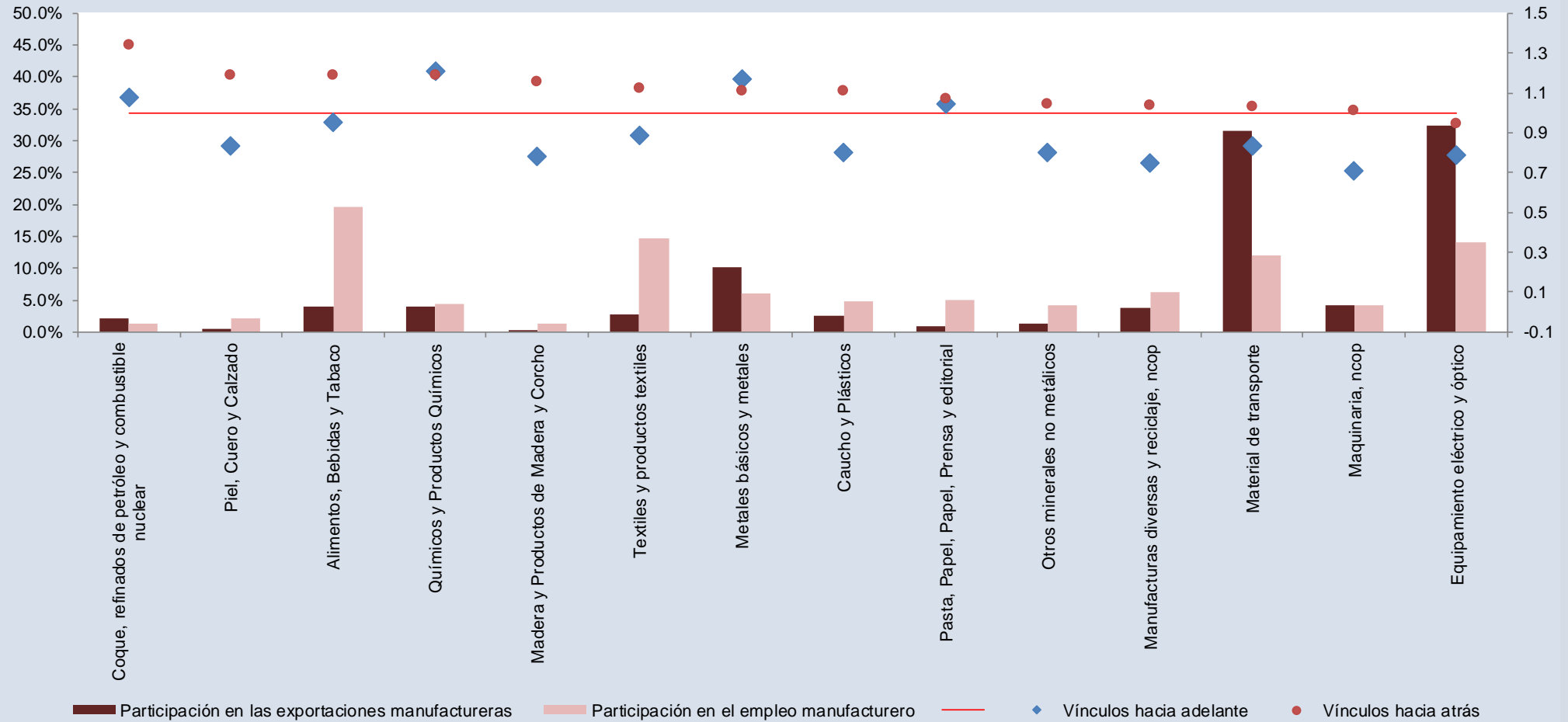


Elaboración propia con datos de la MIP doméstica para China de la WIOD. Manufacturas ordenadas por sus vínculos hacia atrás. Los puntos que superan la línea horizontal que marca el valor 1 son los sectores clave.



4. Metodología y Resultados

Análisis de sectores clave México 2010

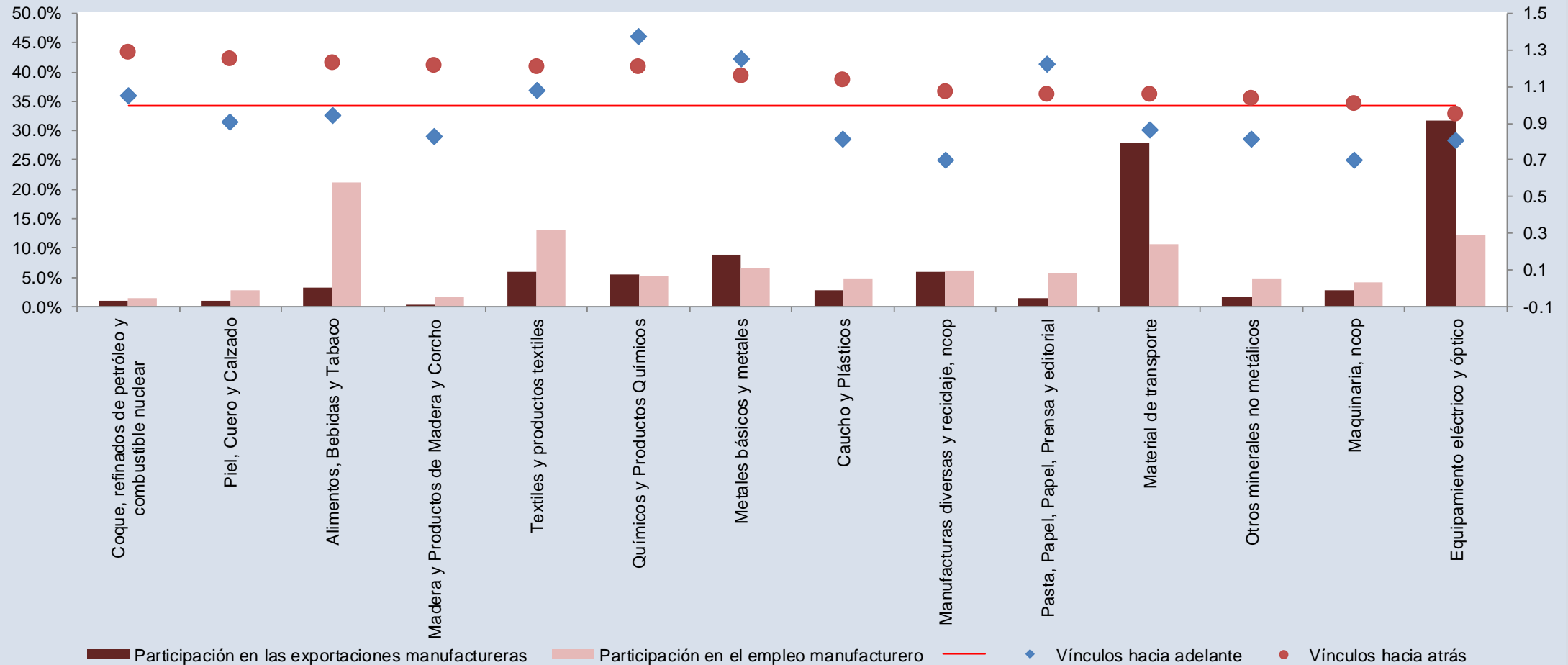


Elaboración propia con datos de la MIP doméstica para México de la WIOD. Manufacturas ordenadas por sus vínculos hacia atrás. Los puntos que superan la línea horizontal que marca el valor 1 son los sectores clave.



4. Metodología y Resultados

Análisis de sectores clave México 1995



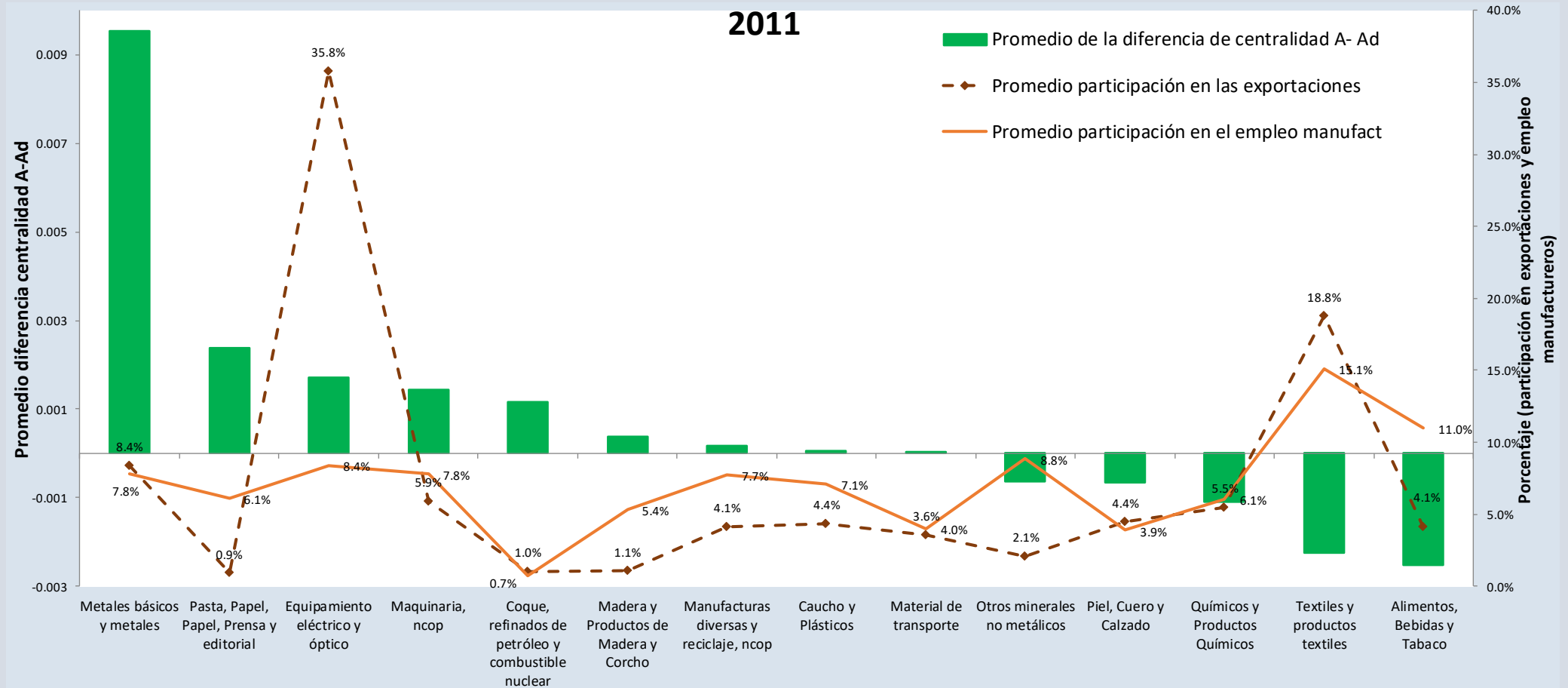
Elaboración propia con datos de la MIP doméstica para México de la WIOD. Manufacturas ordenadas por sus vínculos hacia atrás. Los puntos que superan la línea horizontal que marca el valor 1 son los sectores clave.



4. Metodología y Resultados

Análisis de redes China

Diferencia en la medida de centralidad RWC, exportaciones y empleo para los sectores de la MIP China 1995-2011



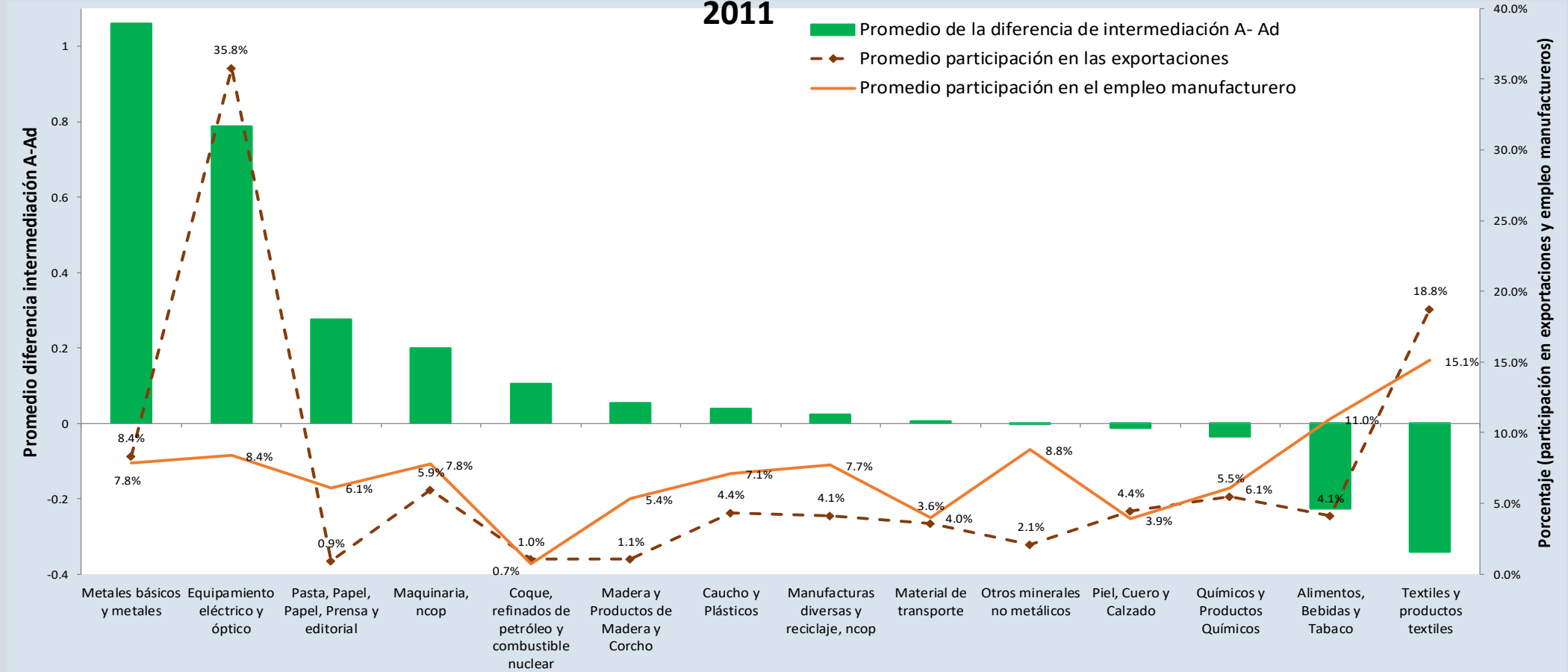
Elaboración propia con datos de la MIP para China de la WIOD.



4. Metodología y Resultados

Análisis de redes China

Diferencia en la medida de intermediación CB, exportaciones y empleo para los sectores de la MIP China 1995-2011



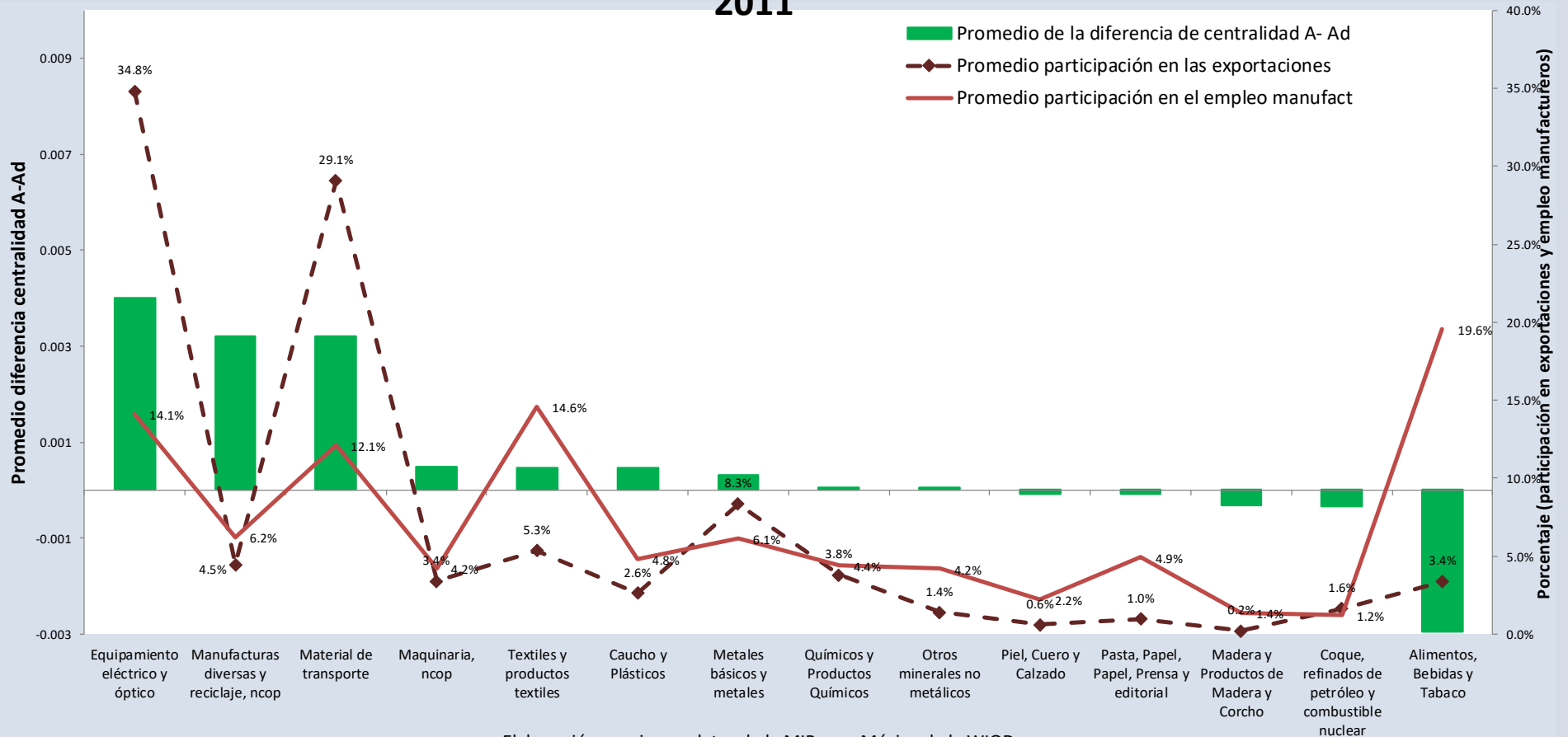
Elaboración propia con datos de la MIP para China de la WIOD.



4. Metodología y Resultados

Análisis de redes México

Diferencia en la medida de centralidad RWC, exportaciones y empleo para los sectores de la MIP México 1995-2011



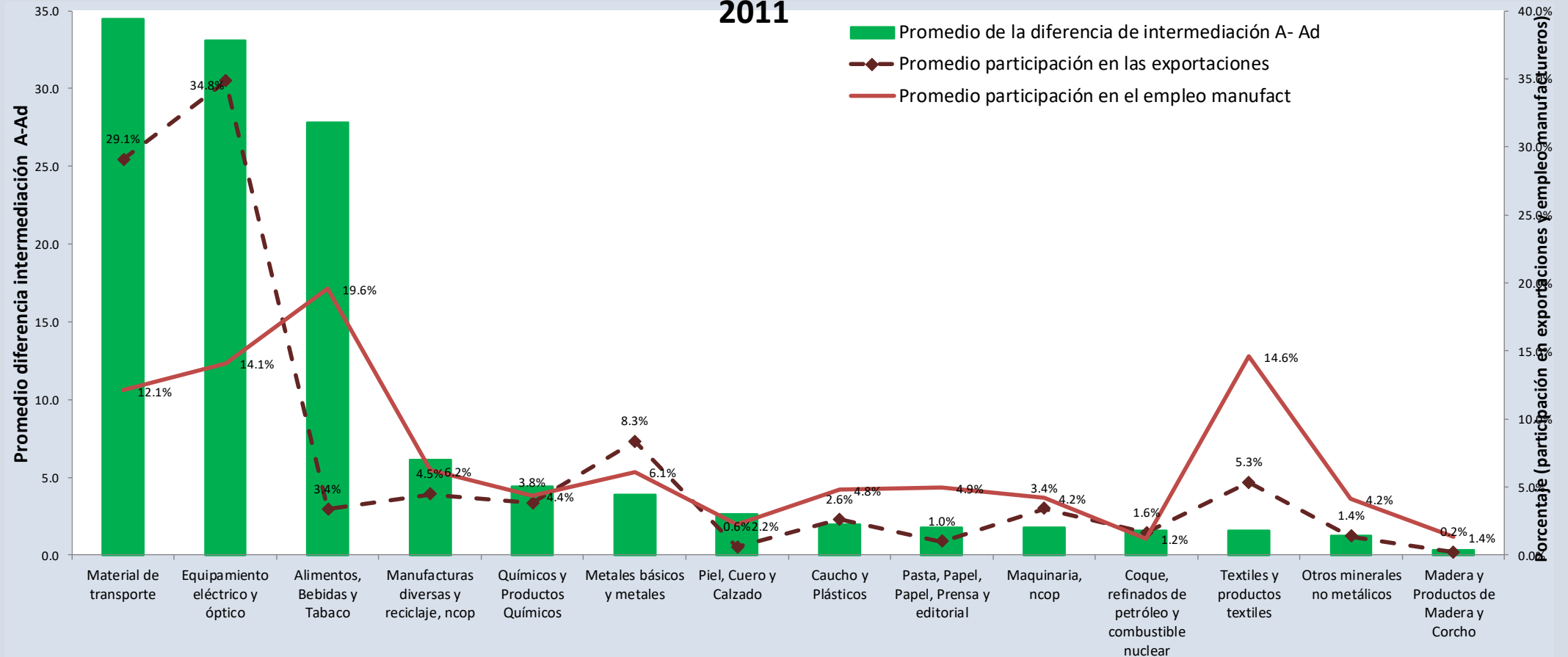
Elaboración propia con datos de la MIP para México de la WIOD.



4. Metodología y Resultados

Análisis de redes México

Diferencia en la medida de intermediación CB, exportaciones y empleo para los sectores de la MIP México 1995-2011



Elaboración propia con datos de la MIP para México de la WIOD.



4. Metodología y Resultados



Impacto del incremento de las exportaciones manufactureras en el empleo

- Entre 1995 y 2011 las exportaciones mexicanas se incrementaron en promedio en **10 por ciento** anual de acuerdo datos de la WIOD, se supone dicho incremento sólo en las exportaciones manufactureras para estimar el efecto en el empleo. De esta manera, el empleo total se incrementa en alrededor de **1.03 por ciento**. Los sectores manufactureros concentran 67.62 por ciento del empleo generado, lo que representa un incremento de 6.75 por ciento del empleo manufacturero.
- En China, entre 1995 y 2011 las exportaciones se incrementaron en promedio en poco más de 17 por ciento anual, por lo que se supone un incremento de 15 por ciento en las exportaciones manufactureras para estimar el efecto en el empleo. Así, el empleo total se incrementa en alrededor de 3.18 por ciento (**un incremento en las exportaciones de 10 por ciento generaría empleo total adicional de 2.12 por ciento**). Los sectores manufactureros concentran 57.19 por ciento del empleo generado, lo que representa un incremento de 9.53 por ciento del empleo manufacturero.

Elaboración propia con datos de Pérez Santillán (2017).



4. Metodología y Resultados



Análisis de descomposición estructural

- **Análisis de descomposición estructural.** Interesa descomponer el cambio de una determinada variable (la producción total, la demanda final, el valor agregado, empleo, uso de energía, entre otras) en factores que contribuyen o explican la variación (cambios en la demanda, tecnología, importaciones, entre otras).
- La tarea de descomponer el cambio total de una variable en sus componentes ofrece una vía para cuantificar la importancia relativa de los diversos componentes explicativos de algún cambio económico observado (Miller y Blair 2009).
- Los diversos estudios empíricos muestran que existe una amplia gama de opciones de descomposición, lo que conlleva también limitaciones en tanto no se tiene un único reparto de las contribuciones de las variables explicativas (Dietzenbacher y Los 1998).
- Adicionalmente, existe dificultad en ligar descomposiciones con fortaleza metodológica en términos matemáticos con explicaciones económicas directas. (Rose y Casler 1996).

Elaboración propia con datos de Pérez Santillán (2017).



Análisis de descomposición estructural

El modelo de Syrquin

- Este modelo analiza el crecimiento y cambio estructural empleando MIP no competitivas, es decir, requiere que en los cuadros IP se encuentren separados los insumos importados de los domésticos de acuerdo con sus usos interindustriales. Este modelo desagrega los factores determinantes del crecimiento y cambio en la estructura industrial en factores asociados a cambios en:
 - la demanda final,
 - exportaciones,
 - sustitución de importaciones (intermedias y finales)
 - cambio tecnológico.

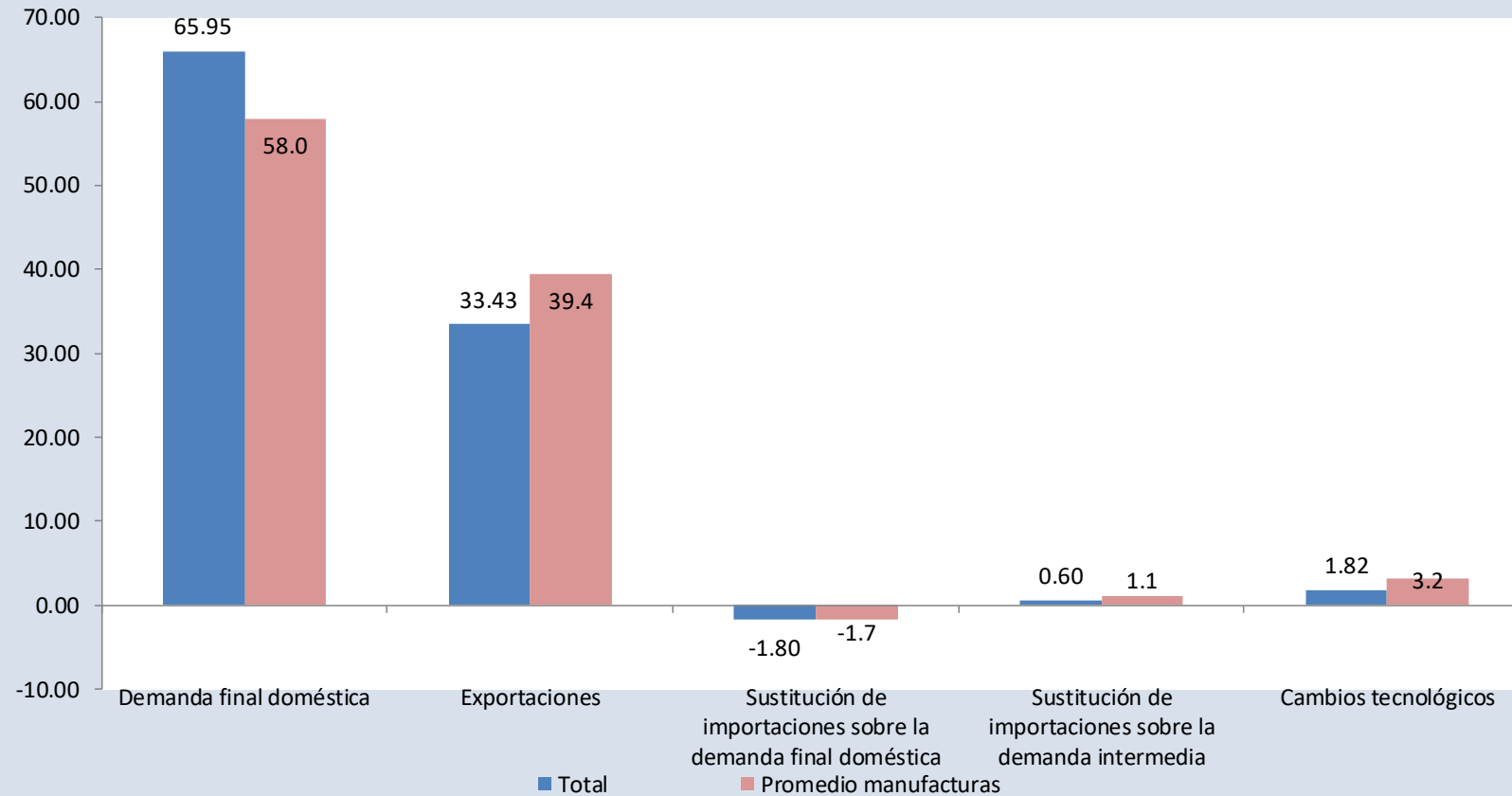
Elaboración propia con datos de Pérez Santillán (2017).



4. Metodología y Resultados

Análisis de descomposición estructural

China, contribución de los componentes al cambio estructural 1995 – 2009 (porcentaje)



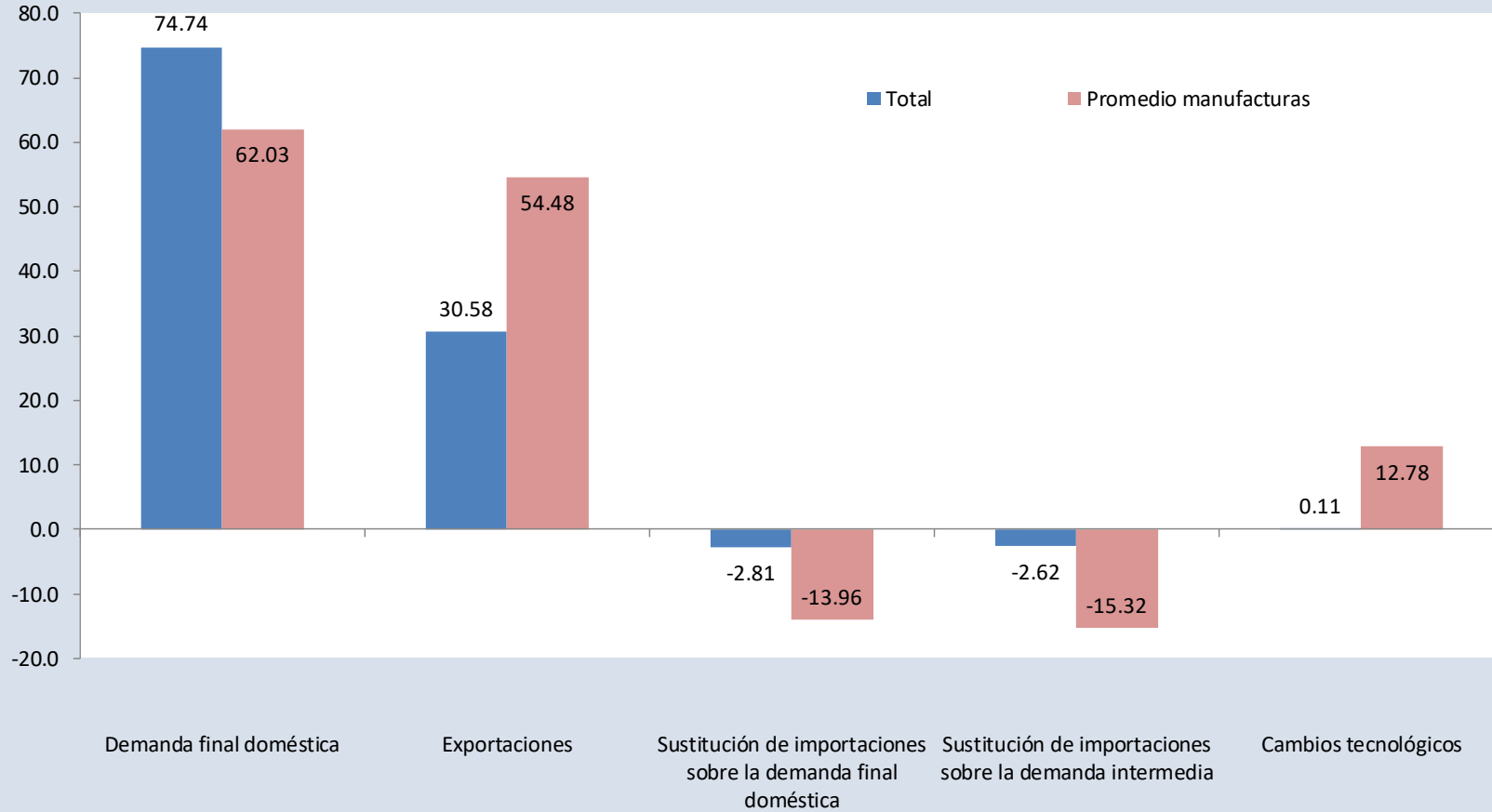
Elaboración propia con datos de Pérez Santillán (2017).



4. Metodología y Resultados

Análisis de descomposición estructural

México, contribución de los componentes al cambio estructural 1995 – 2009 (porcentaje)



Elaboración propia con datos de Pérez Santillán (2017).

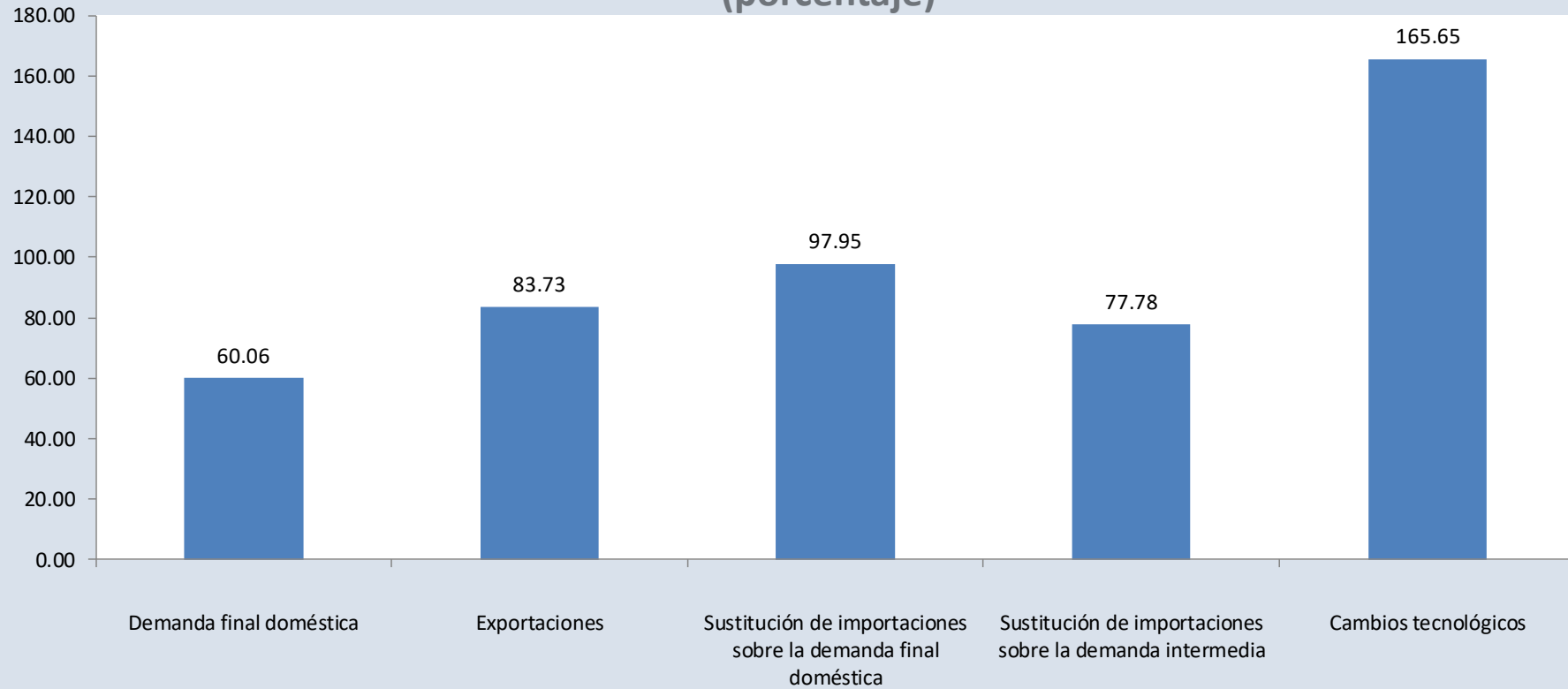


4. Metodología y Resultados

Análisis de descomposición estructural

China, participación de las manufacturas en los factores de cambio estructural 1995-2009

(porcentaje)



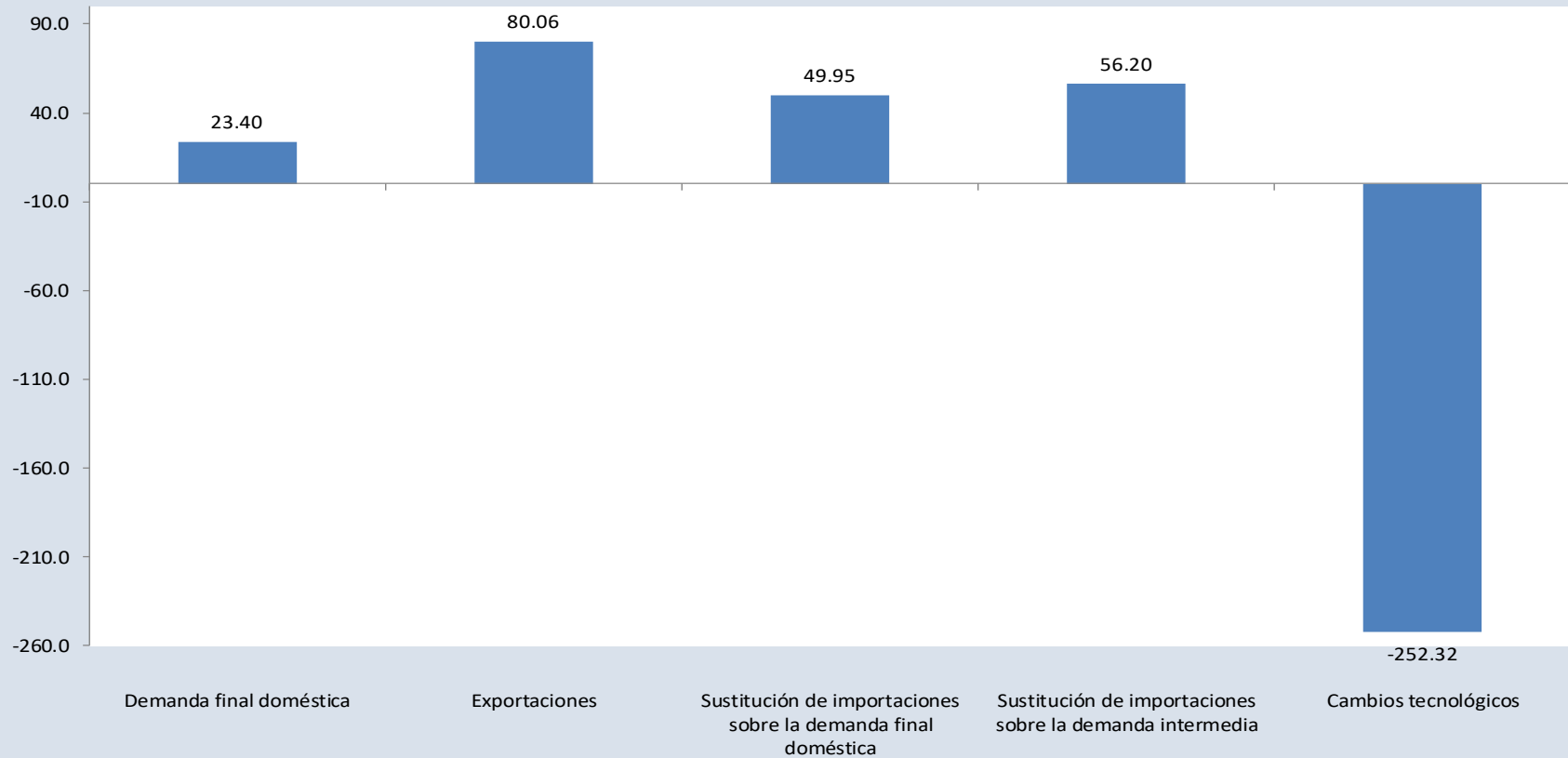
Elaboración propia con datos de Pérez Santillán (2017).



4. Metodología y Resultados

Análisis de descomposición estructural

México, contribución de los componentes al cambio estructural 1995 – 2009 (porcentaje)



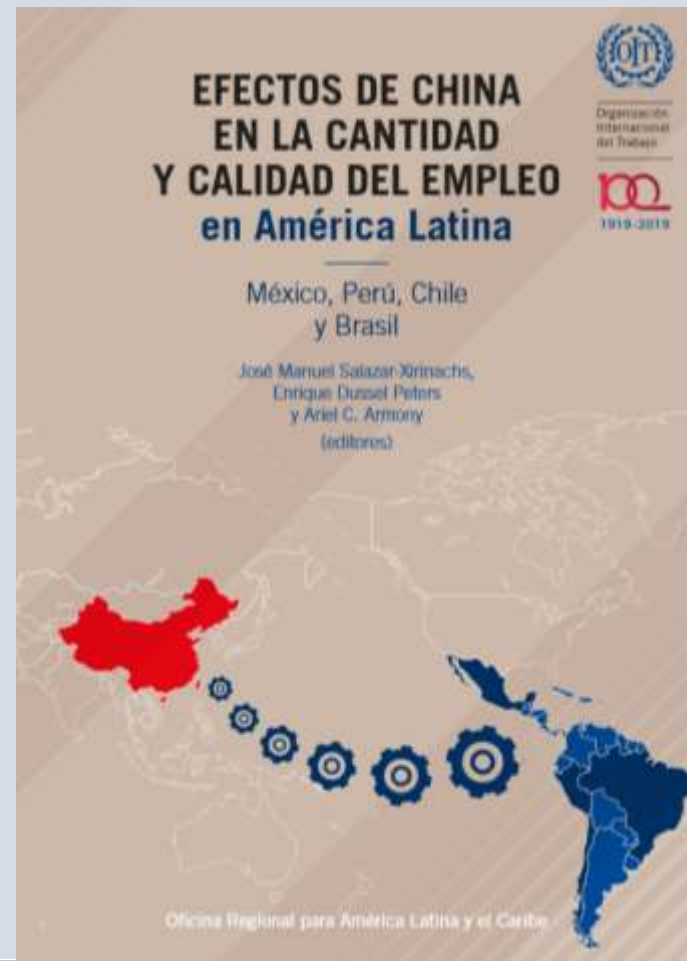
Elaboración propia con datos de Pérez Santillán (2017).



4. Metodología y Resultados



Análisis de descomposición estructural y empleo





4. Metodología y Resultados

Análisis de descomposición estructural y empleo

Cuadro 5. América Latina y China: descomposición estructural en el empleo (1995-2011)
(sólo se incluyen porcentajes)

	América Latina (4 países)		Argentina		Brasil		Chile		México	
	Porcentaje	Miles de empleos	Porcentaje	Miles de empleos	Porcentaje	Miles de empleos	Porcentaje	Miles de empleos	Porcentaje	Miles de empleos
Consumo final	62,1	79.837	47,2	4.507	70,2	51.245	49,1	3.054	49,3	21.519
Inversión	12,1	15.597	13,1	1.250	12,3	8.979	11,5	715	9,8	4.254
Exportaciones	23,3	29.961	33,4	3.188	15,4	11.258	38,1	2.369	40,7	17.773
Exportaciones a China	2,2	2.849	2,4	231	2,7	1.949	6,1	381	0,8	336
Participación de China	9,5	--	7,2	--	17,3	--	16,1	--	1,9	--
Tecnología de producción	1,4	1.844	3,5	330	2	1.488	1,4	84	0,2	73
Importaciones intermedias	-1,3	-953	-5,5	-212	-0,7	-312	-1,9	77	1,1	-310
Importaciones intermedias de China	-0,1	-92	-1,5	-59	-0,1	-58	-2,6	105	0,6	-165
Participación de China	-9,6	--	-27,9	--	-18,7	--	-136,5	--	53,4	--
Cambios estructurales en las importaciones finales	-5,7	-4.301	-27,8	-1.067	-2,9	-1.213	-7,1	283	8,6	-2.487
Importaciones finales de China	-2,1	-1.604	-5,1	-196	-1,3	-536	-4,6	183	2,4	-684
Participación de China	-37,3	--	-18,4	--	-44,2	--	-64,7	--	27,5	--
Cambios en la productividad del trabajo	-93	-69.826	-66,7	-2.563	-95,9	-40.395	-89,1	3.554	89,5	-25.885
Cambio total en el empleo		53.523		5.703		30.876		2.235		14.709
Efecto neto de China (exportaciones - importaciones intermedias y finales)		1.153		-25		1.355		669		-513
Efecto neto de Estados Unidos (exportaciones - importaciones intermedias y finales)		8.121		8		1.274		120		5.387

Fuente: elaboración propia con base en OCDE (véase el Anexo 3).



4. Metodología y Resultados

Análisis de descomposición estructural y empleo

Cuadro 3. México: descomposición estructural del cambio en ocupados (miles de personas en respectivos períodos)

Efectos de cambios asociados a:	2000-2014			2005-2014			2011-2014		
	Ocupados en 2000 (miles de personas)	Participación como factor de incremento o descenso (porcentaje)	Participación en el factor de incremento o descenso (porcentaje)	Ocupados en 2000 (miles de personas)	Participación como factor de incremento o descenso (porcentaje)	Participación en el factor de incremento o descenso (porcentaje)	Ocupados en 2000 (miles de personas)	Participación como factor de incremento o descenso (porcentaje)	Participación en el factor de incremento o descenso (porcentaje)
Consumo final	11,242	155,10		7,473	197,02		2,377	137,44	
Inversión	3,175	43,80		1,953	51,49		130	7,54	
Exportaciones	3,449	47,59		2,866	75,55		824	47,62	
Exportaciones a China	87	1,20	2,51	65	1,71	2,27	9	0,51	1,07
Exportaciones a EE.UU.	2,406	33,19	69,74	1,975	52,07	68,92	742	42,88	90,04
Tecnología de producción	-347	-4,79		210	5,54		143	8,26	
Cambios estructurales en las importaciones intermedias	-202	-2,78		-223	-5,88		70	4,06	
Importaciones intermedias de China	-82	-1,14	40,85	-65	-1,72	29,29	-6	-0,34	-8,30
Importaciones intermedias de EE.UU.	-16	-0,22	7,73	-92	-2,43	41,30	13	0,74	18,31

(continúa...)

Efectos de cambios asociados a:	2000-2014			2005-2014			2011-2014		
	Ocupados en 2000 (miles de personas)	Participación como factor de incremento o descenso (porcentaje)	Participación en el factor de incremento o descenso (porcentaje)	Ocupados en 2000 (miles de personas)	Participación como factor de incremento o descenso (porcentaje)	Participación en el factor de incremento o descenso (porcentaje)	Ocupados en 2000 (miles de personas)	Participación como factor de incremento o descenso (porcentaje)	Participación en el factor de incremento o descenso (porcentaje)
Cambios estructurales en las importaciones finales	-822	-11,35		-905	-23,86		-149	-8,59	
Importaciones finales de China	-344	-4,75	41,85	-283	-7,45	31,22	-103	-5,95	69,29
Importaciones finales de EE.UU.	-114	-1,57	13,82	-414	-10,92	45,75	-137	-7,92	92,20
Cambios en la productividad del trabajo	-9,247	-127,57		-7,581	-199,85		-1,666	-96,34	
Cambio total en ocupados miles de personas	7,249	100,00		3,793	100,00		1,729	100,00	

Fuente: elaboración propia con base en WIOD (2018).



4. Metodología y Resultados

Análisis de descomposición estructural y empleo





4. Metodología y Resultados



● **Análisis de descomposición estructural y empleo**

- Para el análisis se estima el modelo propuesto en Dussel Peters y Armony (2017).
- Este modelo desagrega los factores determinantes del crecimiento del empleo ΔL en:
 - i) efectos de cambios en el consumo final;**
 - ii) efectos de cambios en la inversión;**
 - iii) efectos de cambios en las exportaciones;**
 - iv) efectos de cambios en la tecnología de producción;**
 - v) efectos de cambios estructurales en las importaciones intermedias;**
 - vi) efectos de cambios estructurales en las importaciones finales y;**
 - vii) efectos de cambios en la productividad laboral.**



4. Metodología y Resultados

Análisis de descomposición estructural y empleo

Cuadro 1. México. Descomposición estructural del cambio en el empleo 1995-2011
(miles de personas y porcentaje)

Efectos de cambios asociados a:	Miles de empleos	Participación como factor de incremento o descenso del empleo (%)
Consumo final	16,841.77	58.55
Inversión	6,090.11	21.17
Exportaciones	5,831.86	20.28
Tecnología de producción	-577.95	5.50
Cambios estructurales en las importaciones intermedias	-164.20	1.56
Cambios estructurales en las importaciones finales	-4,261.99	40.57
Cambios en la productividad del trabajo	-5,307.58	50.52
Cambio total en el empleo	18,258.66	

Fuente: estimación propia con base en los datos de las SEA, NIOTS y WIOT de la WIOD, 1995 y 2011.



4. Metodología y Resultados

Análisis de descomposición estructural y empleo

Cuadro 2. México. Participación de EE.UU. y China en la descomposición estructural del cambio en el empleo 1995-2011 (miles de personas y porcentaje)

Efectos de cambios asociados a:	Miles de empleos	Participación como factor de incremento o descenso del empleo	Participación de EE.UU y China en el factor de incremento o descenso del empleo
Exportaciones	5,831.86	20.28	
Exportaciones a EE.UU.	3,627.38		62.20
Exportaciones a China	185.17		3.18
Cambios estructurales en las importaciones intermedias	-164.20	1.56	
Importaciones intermedias de EE.UU.	35.59		-21.67
Importaciones intermedias de China	-58.53		35.64
Cambios estructurales en las importaciones finales	-4,261.99	40.57	
Importaciones finales de EE.UU.	-1,282		30.08
Importaciones finales de China	-1,127.68		26.46
Cambio total en el empleo	18,258.66		

Fuente: estimación propia con base en los datos de las SEA, NIOTS y WIOT de la WIOD, 1995 y 2011.



5. Conclusiones

Sobre los resultados

- A partir del análisis de Insumo-Producto es posible establecer las principales características de la estructura productiva de las economías en estudio.
- Análisis recientes principalmente en áreas de comercio internacional han retomado las bondades de la metodología Insumo –Producto y ha tomado fuerza a nivel internacional.
- Tanto en México como en China las actividades manufactureras son las que más aportan en los factores de cambio estructural asociados a las exportaciones y a la sustitución de importaciones sobre la demanda final e intermedia.
- México sobresale por sus crecientes importaciones para hacer frente al crecimiento de la demanda final e intermedia.



5. Conclusiones

Sobre los resultados

- En China, las principales actividades manufactureras de exportación han requerido tanto mayor importación de bienes intermedios como un mayor uso de bienes intermedios nacionales.
- Dada la estructura económica que presenta cada economía, una mayor participación de las exportaciones manufactureras tiene un impacto muy diferenciado en la generación de empleo en China y México.
- El análisis con base en matrices Insumo-Producto ofrece información relevante de la evolución reciente de la economía China. Este tipo de análisis, como cualquier modelo económico, tiene ventajas y ciertas limitaciones dados los supuestos en los que se fundamenta.



5. Conclusiones

Retos

- Actualmente existen diversas fuentes de información o esfuerzos internacionales con matrices Insumo- Producto para China. La información disponible permite examinar la evolución de la estructura productiva en China y aspectos específicos como los ambientales, cambios en el empleo, entre otros.
- La gran oferta de información sobre matrices Insumo- Producto representa amplias posibilidades de análisis para los estudiosos de la economía china.



¡Gracias!

Lesbia Pérez Santillán

lperezs@uaemex.mx

lesbia.psantillan@comunidad.unam.mx

<https://uaemex.academia.edu/LesbiaPérezSantillán>