

#### Modelos multisectoriales de la economía mexicana

Valentín Solís\* y Victor Hernández\*

José Manuel Márquez y Eric Hernández IIEc-UNAM

23 de Mayo del 2019

\*Todos los comentarios y resultados son responsabilidad de los autores. No representan la opinión institucional del INEGI

#### Índice

#### Primera sesión

- El Sistema de Cuentas Nacionales
- Industrias y Productos
- Sectores Institucionales
- 4 Hogares
- Matriz de Contabilidad
  Social de México

#### Segunda sesión

- Pagos a los factores de la producción
- Distribución y redistribución del ingreso
- El peso del sector externo en la economía mexicana
- Especialización Vertical
- Especialización Vertical en el contexto de una MCS

#### Tercera sesión

- Teoría del Consumidor
- El modelo Rotterdam
- Teoría de la Producción
- Sustitución en un modelo de Insumo-Producto
- Modelo de equilibrio aplicado a la economía mexicana

#### Matriz de Contabilidad Social

Cuenta de

Cuenta de

		Cuenta de bienes y servicios	Cuenta de producción	Cuenta de generación del ingreso	primario	Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Cuenta utilización del ingreso	Cuenta de capital	Formación bruta de capital fijo	Cuenta financiera	Cuenta corriente con el RM	Cuenta de capital con el RM	Total
		Productos	Industrias	Ingresos primarios	Sectores institucionales	Sectores institucionales	Sectores institucionales	Sectores institucionales	Industrias	Activos financieros			
Cuenta de bienes y servicios	Productos		Consumo Intermedio				Gastos de Consumo	Variación de existencias	FBKF		Exportaciones		
Cuenta de producción	Industrias	Producción											
Cuenta de generación del ingreso	Categorías de ingresos		Valor agregado bruto										
Cuenta de asignación del ingreso primario	Sectores institucionales	Impuestos netos a los productos		Ingreso Generado Bruto	Ingresos a la propiedad						Ingresos a la propiedad y remun. recibidos del RM		
Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Sectores institucionales				Ingreso Nacional Bruto	Transferencias Corrientes					Transferencias corrientes del RM		
Cuenta utilización del ingreso	Sectores institucionales					Ingreso Disponible Bruto	Ajuste por cambio en los derechos de pensiones				Compras de no residentes en el país		
Cuenta de capital	Sectores institucionales						Ahorro Bruto	Transferencias de capital		Emisión neta de pasivos		Transferencias de capital del RM	
Formación bruta de capital fijo	Industrias							FBKF					
Cuenta financiera	Activos financieros							Adquisición neta de activos financieros				Endeudamiento neto	
Cuenta corriente d	con el RM	Importaciones			Ingresos a la propiedad pagados al RM	Transferencias corrientes al RM	Compras de residentes en el extranjero						
Cuenta de capital (	con el RM							Transferencias de capital al RM			Balance corriente externo		
Total													

## Pagos a los factores de la producción

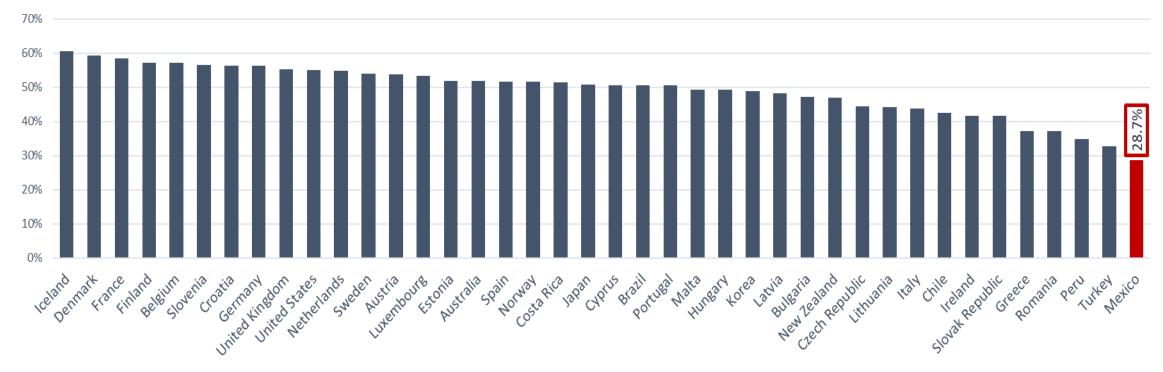




#### Participación de las remuneraciones en el Valor Agregado

Participación de las remuneraciones a los asalariados en el Valor Agregado Bruto de los países de la OCDE.

Datos de 2014



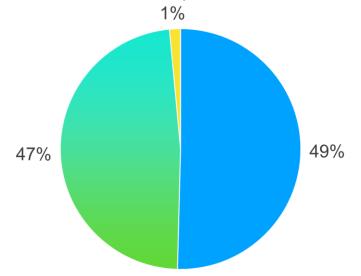
Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de OECD. Stat





#### Composición del Valor Agregado Bruto

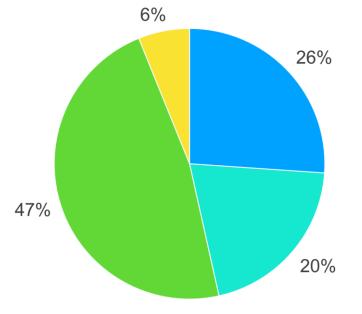
Composición promedio del Valor Agregado Bruto de los países de la OCDE, 2015



- Remuneración de los asalariados
- Excedente Bruto de Operación e Ingreso Mixto Bruto
- Impuestos Netos a la producción

Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de OECD.stat





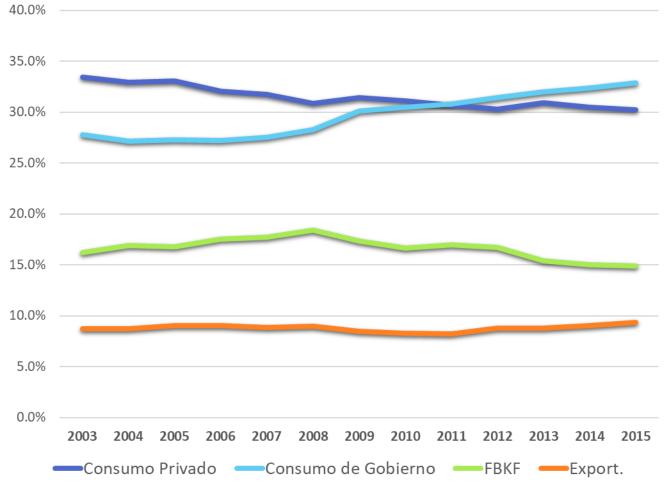
- Remuneración de los asalariados
- Ingreso Mixto
- Excedente Bruto de Operación
- Impuestos Netos a la producción

Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos del SCNM.





#### Participación de las categorías de demanda final en la generación de Remuneraciones de Asalariados



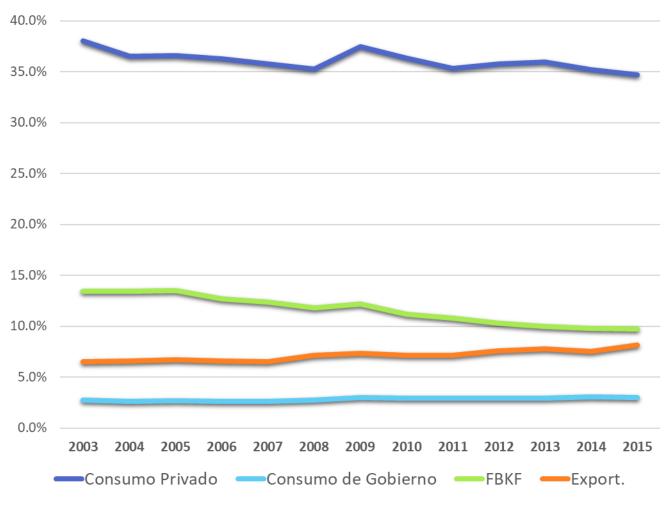
Año	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Var. Existencias	Export.	Disc. Estadística
2003	33.4%	27.8%	16.2%	0.6%	8.7%	0.2%
2004	33.0%	27.1%	16.9%	0.7%	8.7%	0.6%
2005	33.0%	27.3%	16.8%	0.4%	9.0%	0.2%
2006	32.0%	27.2%	17.5%	0.5%	9.0%	0.5%
2007	31.7%	27.5%	17.7%	0.4%	8.9%	0.7%
2008	30.8%	28.3%	18.4%	0.5%	8.9%	0.0%
2009	31.4%	30.1%	17.3%	0.1%	8.5%	0.0%
2010	31.1%	30.5%	16.6%	0.3%	8.3%	0.4%
2011	30.7%	30.8%	17.0%	0.2%	8.2%	0.3%
2012	30.3%	31.5%	16.7%	0.2%	8.8%	-0.1%
2013	30.9%	32.0%	15.4%	0.2%	8.8%	-0.5%
2014	30.5%	32.3%	15.0%	0.2%	9.0%	-0.3%
2015	30.2%	32.9%	14.9%	0.1%	9.4%	-0.6%

Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de los COU anuales estimados. Estadística experimental; no oficial. NOTA: Las estimaciones se realizaron manteniendo la actividad del sector "Comercio" como una variable exógena, por lo que los elementos no suman 100%.





#### Participación de las categorías de demanda final en la generación de Ingreso Mixto Bruto



Año	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Var. Existencias	Export.	Disc. Estadística
2003	38.0%	2.7%	13.5%	1.3%	6.5%	0.5%
2004	36.5%	2.6%	13.4%	1.3%	6.6%	1.4%
2005	36.6%	2.7%	13.5%	0.7%	6.7%	0.6%
2006	36.3%	2.6%	12.7%	1.1%	6.6%	0.7%
2007	35.7%	2.6%	12.3%	0.9%	6.5%	1.0%
2008	35.3%	2.7%	11.8%	1.6%	7.1%	0.0%
2009	37.5%	3.0%	12.2%	0.5%	7.3%	0.1%
2010	36.3%	2.9%	11.2%	1.0%	7.1%	0.3%
2011	35.3%	3.0%	10.8%	0.5%	7.1%	0.3%
2012	35.8%	2.9%	10.3%	0.4%	7.6%	0.0%
2013	36.0%	3.0%	10.0%	0.5%	7.8%	-0.7%
2014	35.2%	3.1%	9.8%	0.6%	7.5%	-0.3%
2015	34.7%	3.0%	9.7%	0.4%	8.2%	-1.0%

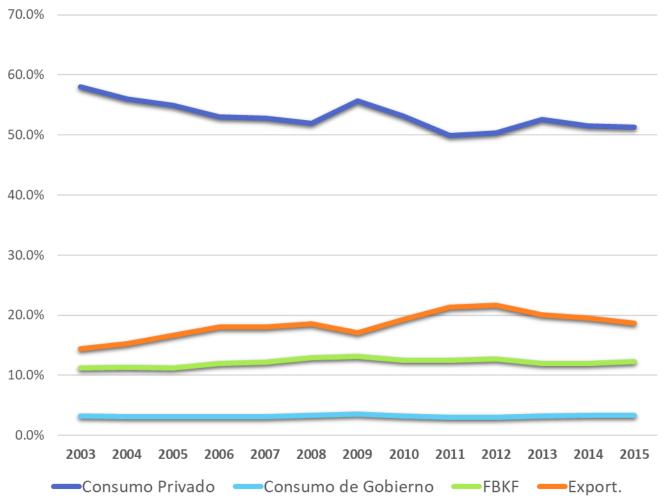
Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de los COU anuales estimados. Estadística experimental; no oficial.

NOTA: Las estimaciones se realizaron manteniendo la actividad del sector "Comercio" como una variable exógena, por lo que los elementos no suman 100%.





#### Participación de las categorías de demanda final en la generación de Excedente Bruto de Operación



Año	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Var. Existencias	Export.	Disc. Estadística
2003	58.0%	3.2%	11.2%	0.7%	14.4%	0.3%
2004	56.0%	3.1%	11.4%	0.9%	15.3%	0.8%
2005	54.9%	3.1%	11.2%	0.5%	16.6%	0.8%
2006	53.0%	3.1%	12.0%	0.8%	18.0%	0.6%
2007	52.8%	3.1%	12.2%	0.6%	18.0%	1.0%
2008	52.0%	3.3%	12.9%	0.4%	18.6%	0.1%
2009	55.6%	3.5%	13.1%	-0.1%	17.1%	0.4%
2010	53.1%	3.2%	12.5%	0.4%	19.3%	0.7%
2011	49.9%	3.0%	12.5%	0.2%	21.4%	1.3%
2012	50.3%	3.0%	12.7%	0.3%	21.7%	-0.6%
2013	52.6%	3.2%	12.0%	0.3%	20.1%	-1.2%
2014	51.5%	3.3%	11.9%	0.3%	19.6%	0.0%
2015	51.3%	3.3%	12.3%	0.2%	18.7%	-0.9%

Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de los COU anuales estimados. Estadística experimental; no oficial.

NOTA: Las estimaciones se realizaron manteniendo la actividad del sector "Comercio" como una variable exógena, por lo que los elementos no suman 100%.





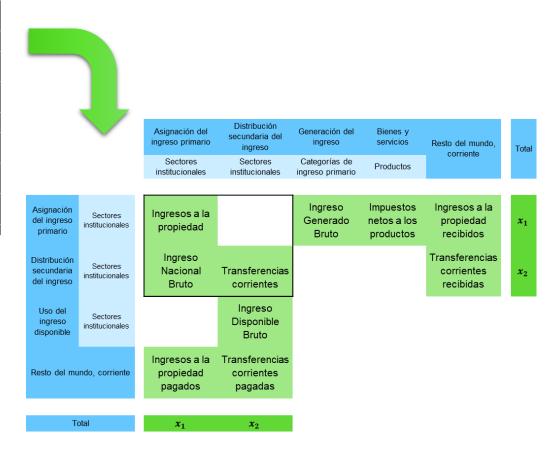
## Distribución y redistribución del ingreso





#### Extracción de la sub-matriz de distribución del ingreso

		Cuenta de bienes y servicios	Cuenta de producción	Cuenta de generación del ingreso	Cuenta de asignación del ingreso primario	Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Cuenta utilización del ingreso	Cuenta de capital	Formación bruta de capital fijo	Cuenta financiera	Cuenta corriente con el RM	Cuenta de capital con el RM	Total
		Productos	Industrias	Ingresos primarios	Sectores institucionales	Sectores institucionales	Sectores institucionales	Sectores institucionales	Industrias	Activos financieros		Mivi	
Cuenta de bienes y servicios	Productos		Consumo Intermedio				Gastos de Consumo	Variación de existencias	FBKF		Exportaciones		
Cuenta de producción	Industrias	Producción											
Cuenta de generación del ingreso	Categorías de ingresos		Valor agregado bruto										
Cuenta de asignación del ingreso primario	Sectores institucionales	Impuestos netos a los productos		Ingreso Generado Bruto	Ingresos a la propiedad						Ingresos a la propiedad y remun. recibidos del RM		
Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Sectores institucionales				Ingreso Nacional Bruto	Transferencias Corrientes					Transferencias corrientes del RM		
Cuenta utilización del ingreso	Sectores institucionales					Ingreso Disponible Bruto	Ajuste por cambio en los derechos de pensiones				Compras de no residentes en el país		
Cuenta de capital	Sectores institucionales						Ahorro Bruto	Transferencias de capital		Emisión neta de pasivos		Transferencias de capital del RM	
Formación bruta de capital fijo	Industrias							FBKF					
Cuenta financiera	Activos financieros							Adquisición neta de activos financieros				Endeudamiento neto	
Cuenta corriente	con el RM	Importaciones			Ingresos a la propiedad pagados al RM	Transferencias corrientes al RM	Compras de residentes en el extranjero						
Cuenta de capital	con el RM							Transferencias de capital al RM			Balance corriente externo		
Total													







#### Proceso de distribución de la remuneración de asalariados

	Ingreso Generado	Ingreso Nacional	Ingreso Disponible
Sociedades no financieras	0	753	16,864
Sociedades financieras	0	3,323	126,285
Gobierno General	0	383	173,409
Hogares - Decil I	61,157	61,100	68,196
Hogares - Decil II	155,081	154,917	156,321
Hogares - Decil III	233,921	232,707	228,174
Hogares - Decil IV	308,047	307,677	295,658
Hogares - Decil V	389,500	388,869	370,291
Hogares - Decil VI	481,094	479,276	451,322
Hogares - Decil VII	586,729	585,865	546,510
Hogares - Decil VIII	729,901	727,359	673,227
Hogares - Decil IX	939,560	935,604	863,714
Hogares - Decil X	1,475,809	1,480,453	1,384,337
Resto del mundo	0	2,515	6,493
TOTAL	5,360,800	5,360,800	5,360,800
Coeficiente de Gini de los hogares	0.4031	0.4038	0.3938

Redistribución	Redistribución
por ingresos a	por
la propiedad	transferencias
753	16,111
3,323	122,962
383	173,026
-58	7,096
-165	1,404
-1,214	-4,533
-370	-12,019
-631	-18,578
-1,819	-27,953
-864	-39,355
-2,542	-54,133
-3,957	-71,889
4,644	-96,116
2,515	3,978

Millones de pesos corrientes.





#### Proceso de distribución del Ingreso Mixto Bruto

	Ingreso Generado	Ingreso Nacional	Ingreso Disponible
Sociedades no financieras	0	587	13,140
Sociedades financieras	0	2,593	98,233
Gobierno General	0	299	136,728
Hogares - Decil I	101,909	101,800	105,467
Hogares - Decil II	166,568	166,380	165,013
Hogares - Decil III	201,632	200,581	195,852
Hogares - Decil IV	245,354	245,057	235,376
Hogares - Decil V	290,000	289,533	276,223
Hogares - Decil VI	343,354	342,065	323,105
Hogares - Decil VII	432,996	432,366	404,050
Hogares - Decil VIII	535,547	533,695	495,019
Hogares - Decil IX	696,051	693,141	641,317
Hogares - Decil X	1,240,828	1,244,178	1,159,613
	-		
Resto del mundo	0	1,963	5,102
TOTAL	4,254,239	4,254,239	4,254,239
Coeficiente de Gini de los hogares	0.3814	0.3820	0.3713

Redistribución	Redistribución				
por ingresos a	por				
la propiedad	transferencias				
587	12,553				
2,593	95,641				
299	136,428				
-109	3,667				
-187	-1,368				
-1,051	-4,730				
-297	-9,681				
-466	-13,310				
-1,289	-18,960				
-630	-28,315				
-1,852	-38,676				
-2,910	-51,824				
3,350	-84,564				
1,963	3,139				

Millones de pesos corrientes.





#### Proceso de distribución del Excedente Bruto de Operación

	Ingreso Generado	Ingreso Nacional	Ingreso Disponible
Sociedades no financieras	6,867,334	2,319,814	875,976
Sociedades financieras	524,523	637,921	696,004
Gobierno General	6,721	436,890	1,007,429
Hogares - Decil I	57,656	63,247	122,425
Hogares - Decil II	72,341	85,569	147,060
Hogares - Decil III	87,877	108,263	173,118
Hogares - Decil IV	95,126	126,179	187,580
Hogares - Decil V	114,286	158,685	228,994
Hogares - Decil VI	128,312	185,623	259,986
Hogares - Decil VII	145,841	239,476	317,189
Hogares - Decil VIII	183,898	330,881	428,782
Hogares - Decil IX	255,338	526,410	677,478
Hogares - Decil X	553,053	3,317,098	3,408,838
Resto del mundo	0	556,253	561,451
TOTAL	9,092,308	9,092,308	9,092,308
Coeficiente de Gini de los hogares	0.3766	0.6582	0.5876
Millanas da nassa carrientes			

Redistribución por ingresos a	Redistribución por
la propiedad	transferencias
-4,547,520	-1,443,838
113,397	58,084
430,168	570,540
5,590	59,178
13,228	61,490
20,386	64,854
31,053	61,401
44,399	70,309
57,310	74,363
93,634	77,713
146,983	97,901
271,072	151,068
2,764,045	91,740
556,253	5,197

Millones de pesos corrientes.





#### Proceso de distribución del Ingreso Primario Total

	Ingreso Generado	Ingreso Nacional	Ingreso Disponible
Sociedades no financieras	6,867,334	2,321,154	905,979
Sociedades financieras	524,523	643,836	920,523
Gobierno General	6,721	437,572	1,317,566
Hogares - Decil I	220,722	226,147	296,088
Hogares - Decil II	393,991	406,866	468,393
Hogares - Decil III	523,430	541,552	597,143
Hogares - Decil IV	648,526	678,912	718,614
Hogares - Decil V	793,786	837,088	875,508
Hogares - Decil VI	952,761	1,006,963	1,034,414
Hogares - Decil VII	1,165,566	1,257,707	1,267,749
Hogares - Decil VIII	1,449,346	1,591,935	1,597,027
Hogares - Decil IX	1,890,949	2,155,155	2,182,510
Hogares - Decil X	3,269,690	6,041,728	5,952,788
Resto del mundo	0	560,731	573,045
TOTAL	18,707,347	18,707,347	18,707,347
Coeficiente de Gini de los hogares	0.3910	0.4862	0.4647

Redistribución por ingresos a	Redistribución por
la propiedad	transferencias
-4,546,181	-1,415,174
119,313	276,687
430,851	879,994
5,424	69,941
12,876	61,527
18,121	55,591
30,386	39,701
43,302	38,420
54,203	27,450
92,141	10,043
142,589	5,092
264,205	27,355
2,772,038	-88,941
560,731	12,314

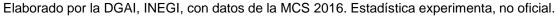
Millones de pesos corrientes.





#### El proceso de distribución del ingreso

Distribución por ingresos de la Redistribución por transferencias Asignación del ingreso primario propiedad corrientes Disp - Decil 10 Gen - S. no-financieras Nac - Decil 10 Disp - S. no-financieras Nac - Resto del mundo Gen - S. financieras Nac - S. no-financieras Disp - Gobierno Excedente bruto de operación Gen - Decil 10 Nac - S. financieras Disp - S. financieras Nac - Gobierno Disp - Decil 1 Gen - Decil 1 Nac - Decil 1 Disp - Decil 9 Gen - Decil 9 Nac - Decil 9 Disp - Resto del mundo Gen - Decil 2 Disp - Decil 2 Nac - Decil 2 Gen - Decil 8 Disp - Decil 8 Nac - Decil 8 Gen - Decil 3 Disp - Decil 3 Nac - Decil 3 Remuneraciones de asalariados Gen - Decil 4 Disp - Decil 4 Nac - Decil 4 Gen - Decil 7 Nac - Decil 7 Disp - Decil 7 Gen - Decil 5 Impuestos netos sobre la producción Disp - Decil 5 Nac - Decil 5 Gen - Decil 6 Nac - Decil 6 Disp - Decil 6 Gen - Gobierno







# El peso del sector externo en la economía mexicana



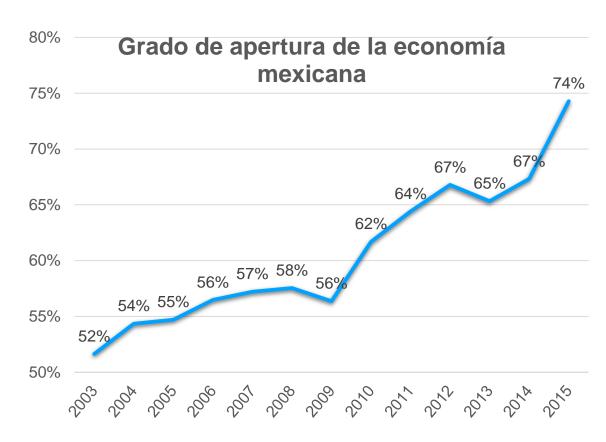


#### Entorno Macroeconómico

Indicadores macroeconómicos obtenidos de las Matrices de Contabilidad Nacional 2003-2015

Balanza de pagos	2003	2015
Importaciónes / Oferta total	13.14%	17.62%
Exportaciones / Demanda total	12.17%	16.37%
Exportaciones / PIB	23.56%	33.67%
Balanza comercial / PIB	-1.88%	-2.58%
Préstamos netos del exterior / PIB	-1.08%	-2.82%
Préstamo neto del gobierno / PIB	0.36%	-0.62%

Ingreso agregado	2003	2015
Valor agregado Bruto / Producción	58.22%	57.53%
Remuneraciones / VA	31.68%	28.85%
Excedente Bruto de Operación / VA	47.04%	49.65%
Ingreso Mixto Bruto / VA	20.57%	20.82%
Remuneraciones / Ingreso disponible de los hogares	39.82%	37.21%
Ingreso disponible de los hogares / PIB	75.48%	72.98%





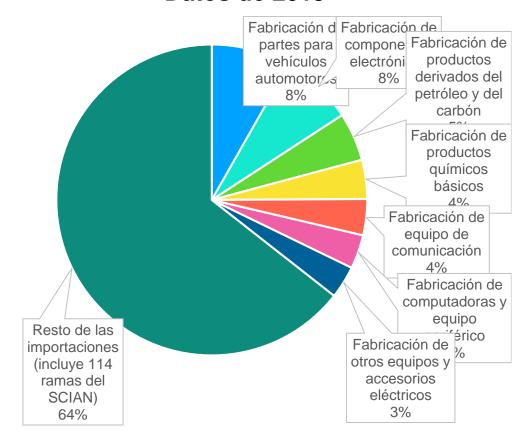


#### Composición de las exportaciones e importaciones mexicanas

#### Principales exportaciones por rama (SCIAN) Datos de 2015



#### Principales importaciones por rama (SCIAN) Datos de 2015

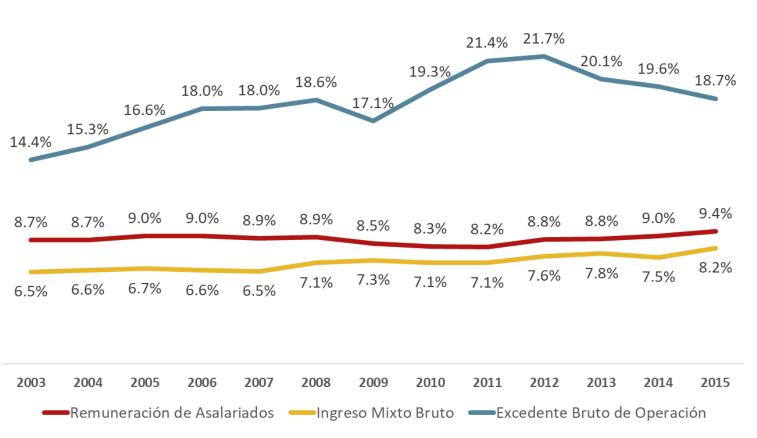






#### Participación de los pagos factoriales mexicanos generados por las exportaciones





- La remuneración de asalariados asociada con las exportaciones representó 9.4% de las remuneraciones totales en 2015.
- Las exportaciones aportaron el 18.7% del Excedente Bruto de Operación en el 2015.
- Las exportaciones aportaron el 8.2% del Ingreso Mixto Bruto en el 2015.

Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de los COU anuales estimados. Estadística experimental; no oficial.

NOTA: Las estimaciones se realizaron manteniendo la actividad del sector "Comercio" como una variable exógena.





#### Principales bienes y servicios de exportación en la generación de ingresos factoriales

Nombre	exportac generació	ón de las iones a la n de Valor do total	exportac genera	ón de las iones a la ción de ones totales	Aportación de las exportaciones a la generación de Ingreso Mixto total		Aportación de las exportaciones a la generación de Excedente de Operación total	
	2003	2015	2003	2015	2003	2015	2003	2015
Fab. de automóviles y camiones	0.8%	1.5%	0.7%	0.9%	0.2%	0.3%	1.0%	2.4%
Extracción de petróleo y gas	2.2%	1.5%	0.4%	0.4%	0.1%	0.1%	4.4%	2.7%
Autotransporte de carga y de pasajeros urbano y suburbano	1.0%	1.5%	0.9%	1.3%	0.7%	0.9%	1.1%	1.8%
Fab. de partes para vehículos automotores	0.9%	1.3%	0.8%	0.8%	0.3%	0.3%	1.2%	2.1%
Fab. de equipo de audio y video y componentes electrónicos	0.5%	0.6%	0.5%	0.6%	0.2%	0.2%	0.6%	0.7%
Fab. de productos metálicos, fundición y forjado de piezas metálicas, herramientas de mano sin motor y productos de herrería	0.2%	0.5%	0.1%	0.3%	0.1%	0.2%	0.2%	0.7%
Minería de minerales metálicos	0.1%	0.4%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.7%
Fab. de equipo de generación y distribución de energía eléctrica	0.4%	0.3%	0.4%	0.3%	0.1%	0.1%	0.4%	0.5%
Cultivo de hortalizas	0.2%	0.3%	0.1%	0.2%	0.7%	1.0%	0.1%	0.1%
Fab. de productos derivados del petróleo y carbón y productos químicos	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.0%	0.1%	0.4%	0.5%
Cultivo de frutales y nueces	0.1%	0.3%	0.1%	0.2%	0.2%	0.9%	0.0%	0.1%
Fab. de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	0.2%	0.3%	0.2%	0.3%	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%
Fab. de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial	0.1%	0.3%	0.1%	0.2%	0.0%	0.1%	0.1%	0.4%
Servicios financieros y de seguros (excepto Banca central)	0.2%	0.3%	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.2%	0.4%
Fab. de otros equipos y accesorios eléctricos	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%	0.3%	0.4%
Total de las exportaciones	11.0%	13.8%	8.7%	9.4%	6.5%	8.2%	14.4%	18.7%





Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de los COU anuales estimados.

NOTA: Las estimaciones se realizaron manteniendo la actividad del sector

mercio" como una variable exógena.

### Especialización Vertical



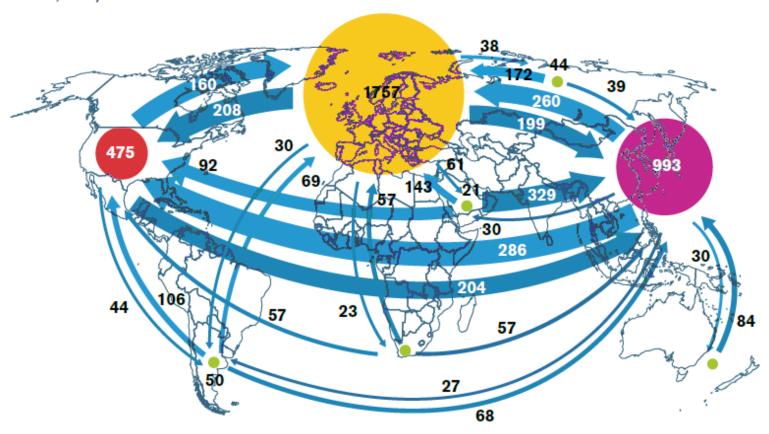


- Fragmentación de la producción: Se describe como la organización del proceso de producción donde cada vez más este proceso es separado en fases sucesivas que se llevan de forma separada y en distintos países.
- A partir de los años 90's este fenómeno ha avanzado apoyado principalmente por tres razones: disminución del costo de transporte, desarrollo de mejores tecnologías de información y comunicación y la reducción de aranceles.
- El comercio de productos intermedios es cada vez más importante
- La especialización vertical ocurre cuado cada uno de los paises se especializa en cierta etapa de la secuncia de producción.
- Hummels et al. (2001) especifica el concepto de especialización vertical centrándose en los insumos necesarios para producir las exportaciones.





Flujos intrarregionales e interregionales de bienes intermedios (importaciones en miles de millones de dólares EE.UU., 2006)



Fuente: Miroudot, Lanz y Ragoussis (2009). Se ha contabilizado el comercio interno de la Unión Europea.





#### Tabla de Insumo-Producto

	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Consumo	Invers.	Export.	VBP
Sector 1	Z <sub>11</sub>	<b>Z</b> <sub>12</sub>	<b>z</b> <sub>13</sub>	Z <sub>14</sub>	<b>Z</b> <sub>15</sub>	C <sup>1</sup>	i <sup>1</sup>	e¹	<b>x</b> <sub>1</sub>
Sector 2	<b>z</b> <sub>21</sub>	<b>z</b> <sub>22</sub>	<b>z</b> <sub>23</sub>	z <sub>24</sub>	<b>z</b> <sub>25</sub>	c <sup>2</sup>	i <sup>2</sup>	e²	<b>x</b> <sub>2</sub>
Sector 3	z <sub>31</sub>	<b>z</b> <sub>32</sub>	z <sub>33</sub>	z <sub>34</sub>	<b>z</b> <sub>35</sub>	c³	i <sup>3</sup>	e³	X <sub>3</sub>
Sector 4	<b>z</b> <sub>41</sub>	<b>z</b> <sub>42</sub>	<b>z</b> <sub>43</sub>	z <sub>44</sub>	<b>z</b> <sub>45</sub>	C <sup>4</sup>	i <sup>4</sup>	e <sup>4</sup>	<b>X</b> <sub>4</sub>
Sector 5	<b>z</b> <sub>51</sub>	<b>z</b> <sub>52</sub>	<b>z</b> <sub>53</sub>	<b>z</b> <sub>54</sub>	<b>z</b> <sub>55</sub>	c <sup>5</sup>	i <sup>5</sup>	e <sup>5</sup>	<b>X</b> <sub>5</sub>
Import	$m_{\scriptscriptstyle 1}$	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	$m_4$	m <sub>5</sub>				m
VA	<b>v′</b> <sub>1</sub>	v′ <sub>2</sub>	v′ <sub>3</sub>	V′ <sub>4</sub>	<b>v′</b> <sub>5</sub>				va
VBP	$x_{1}$	<b>x</b> <sub>2</sub>	<b>x</b> <sub>3</sub>	<b>x</b> <sub>4</sub>	<b>x</b> <sub>5</sub>				





	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Consumo	Invers.	Export.	VBP
Sector 1	<b>Z</b> <sub>11</sub>	<b>Z</b> <sub>12</sub>	<b>z</b> <sub>13</sub>	Z <sub>14</sub>	<b>Z</b> <sub>15</sub>	c <sup>1</sup>	i <sup>1</sup>	e¹	<b>X</b> <sub>1</sub>
Sector 2	<b>z</b> <sub>21</sub>	<b>z</b> <sub>22</sub>	z <sub>23</sub>	z <sub>24</sub>	<b>z</b> <sub>25</sub>	c <sup>2</sup>	i <sup>2</sup>	e²	<b>x</b> <sub>2</sub>
Sector 3	<b>z</b> <sub>31</sub>	<b>z</b> <sub>32</sub>	z <sub>33</sub>	<b>z</b> <sub>34</sub>	<b>z</b> <sub>35</sub>	c <sub>3</sub>	i <sup>3</sup>	e <sup>3</sup>	<b>X</b> <sub>3</sub>
Sector 4	z <sub>41</sub>	<b>z</b> <sub>42</sub>	<b>z</b> <sub>43</sub>	Z <sub>44</sub>	<b>z</b> <sub>45</sub>	c <sup>4</sup>	i <sup>4</sup>	e <sup>4</sup>	<b>X</b> <sub>4</sub>
Sector 5	<b>z</b> <sub>51</sub>	<b>z</b> <sub>52</sub>	<b>z</b> <sub>53</sub>	<b>z</b> <sub>54</sub>	<b>z</b> <sub>55</sub>	c <sup>5</sup>	j <sup>5</sup>	<b>e</b> <sup>5</sup>	<b>x</b> <sub>5</sub>
Import	$m_{\scriptscriptstyle 1}$	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	$m_4$	m <sub>5</sub>				m
VA	v′ <sub>1</sub>	V′ <sub>2</sub>	v′ <sub>3</sub>	v′ <sub>4</sub>	<b>v′</b> <sub>5</sub>				va
VBP	<b>x</b> <sub>1</sub>	<b>x</b> <sub>2</sub>	<b>X</b> <sub>3</sub>	<b>X</b> <sub>4</sub>	<b>X</b> <sub>5</sub>				





	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Consumo	Invers.	Export.	VBP
Sector 1	<b>Z</b> <sub>11</sub>	<b>Z</b> <sub>12</sub>	<b>z</b> <sub>13</sub>	Z <sub>14</sub>	<b>Z</b> <sub>15</sub>	C <sup>1</sup>	j <sup>1</sup>	e¹	<b>x</b> <sub>1</sub>
Sector 2	<b>z</b> <sub>21</sub>	<b>z</b> <sub>22</sub>	z <sub>23</sub>	z <sub>24</sub>	<b>z</b> <sub>25</sub>	c <sup>2</sup>	i <sup>2</sup>	e²	<b>x</b> <sub>2</sub>
Sector 3	<b>z</b> <sub>31</sub>	<b>z</b> <sub>32</sub>	z <sub>33</sub>	<b>z</b> <sub>34</sub>	<b>z</b> <sub>35</sub>	c <sub>3</sub>	i <sup>3</sup>	e <sup>3</sup>	<b>X</b> <sub>3</sub>
Sector 4	z <sub>41</sub>	<b>z</b> <sub>42</sub>	<b>z</b> <sub>43</sub>	Z <sub>44</sub>	<b>z</b> <sub>45</sub>	c <sup>4</sup>	i <sup>4</sup>	e <sup>4</sup>	<b>X</b> <sub>4</sub>
Sector 5	<b>z</b> <sub>51</sub>	<b>z</b> <sub>52</sub>	<b>z</b> <sub>53</sub>	<b>z</b> <sub>54</sub>	<b>z</b> <sub>55</sub>	c <sup>5</sup>	i <sup>5</sup>	<b>e</b> <sup>5</sup>	<b>x</b> <sub>5</sub>
Import	$m_{\scriptscriptstyle 1}$	$m_2$	$m_3$	$m_4$	m <sub>5</sub>				m
VA	v′ <sub>1</sub>	V′ <sub>2</sub>	v′ <sub>3</sub>	v′ <sub>4</sub>	<b>v′</b> <sub>5</sub>				va
VBP	<b>x</b> <sub>1</sub>	<b>x</b> <sub>2</sub>	<b>X</b> <sub>3</sub>	<b>X</b> <sub>4</sub>	<b>X</b> <sub>5</sub>				





	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Consumo	Invers.	Export.	VBP
Sector 1	<b>Z</b> <sub>11</sub>	<b>z</b> <sub>12</sub>	<b>z</b> <sub>13</sub>	Z <sub>14</sub>	<b>Z</b> <sub>15</sub>	C <sup>1</sup>	j <sup>1</sup>	e¹	<b>x</b> <sub>1</sub>
Sector 2	<b>z</b> <sub>21</sub>	<b>z</b> <sub>22</sub>	z <sub>23</sub>	z <sub>24</sub>	<b>z</b> <sub>25</sub>	c <sup>2</sup>	i <sup>2</sup>	e²	<b>x</b> <sub>2</sub>
Sector 3	<b>z</b> <sub>31</sub>	<b>z</b> <sub>32</sub>	z <sub>33</sub>	<b>z</b> <sub>34</sub>	<b>z</b> <sub>35</sub>	c <sub>3</sub>	i <sup>3</sup>	e <sup>3</sup>	<b>X</b> <sub>3</sub>
Sector 4	z <sub>41</sub>	<b>z</b> <sub>42</sub>	<b>z</b> <sub>43</sub>	Z <sub>44</sub>	<b>z</b> <sub>45</sub>	c <sup>4</sup>	i <sup>4</sup>	e <sup>4</sup>	<b>X</b> <sub>4</sub>
Sector 5	<b>z</b> <sub>51</sub>	<b>z</b> <sub>52</sub>	<b>z</b> <sub>53</sub>	<b>z</b> <sub>54</sub>	<b>z</b> <sub>55</sub>	c <sup>5</sup>	i <sup>5</sup>	<b>e</b> <sup>5</sup>	<b>x</b> <sub>5</sub>
Import	$m_{\scriptscriptstyle 1}$	$m_2$	m <sub>3</sub>	$m_4$	m <sub>5</sub>				m
VA	v′ <sub>1</sub>	v′ <sub>2</sub>	v′ <sub>3</sub>	v′ <sub>4</sub>	<b>v′</b> <sub>5</sub>				va
VBP	<b>x</b> <sub>1</sub>	<b>x</b> <sub>2</sub>	<b>X</b> <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	<b>x</b> <sub>5</sub>				





	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Consumo	Invers.	Export.	VBP
Sector 1	<b>Z</b> <sub>11</sub>	<b>z</b> <sub>12</sub>	<b>z</b> <sub>13</sub>	Z <sub>14</sub>	<b>Z</b> <sub>15</sub>	c¹	i <sup>1</sup>	e¹	$x_{1}$
Sector 2	<b>z</b> <sub>21</sub>	<b>z</b> <sub>22</sub>	z <sub>23</sub>	<b>z</b> <sub>24</sub>	<b>Z</b> <sub>25</sub>	c <sup>2</sup>	i <sup>2</sup>	e²	<b>x</b> <sub>2</sub>
Sector 3	<b>z</b> <sub>31</sub>	<b>z</b> <sub>32</sub>	z <sub>33</sub>	<b>z</b> <sub>34</sub>	<b>z</b> <sub>35</sub>	c <sub>3</sub>	i <sup>3</sup>	e <sup>3</sup>	<b>X</b> <sub>3</sub>
Sector 4	z <sub>41</sub>	<b>z</b> <sub>42</sub>	<b>z</b> <sub>43</sub>	Z <sub>44</sub>	<b>z</b> <sub>45</sub>	c <sup>4</sup>	i <sup>4</sup>	e <sup>4</sup>	$x_4$
Sector 5	<b>z</b> <sub>51</sub>	<b>z</b> <sub>52</sub>	<b>z</b> <sub>53</sub>	<b>z</b> <sub>54</sub>	<b>z</b> <sub>55</sub>	C <sup>5</sup>	i <sup>5</sup>	<b>e</b> <sup>5</sup>	<b>x</b> <sub>5</sub>
Import	$m_1$	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	$m_4$	m <sub>5</sub>				m
VA	v′ <sub>1</sub>	V′ <sub>2</sub>	v′ <sub>3</sub>	V′ 4	<b>v′</b> <sub>5</sub>				va
VBP	<b>x</b> <sub>1</sub>	<b>x</b> <sub>2</sub>	<b>X</b> <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	<b>x</b> <sub>5</sub>				





	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Consumo	Invers.	Export.	VBP
Sector 1	<b>Z</b> <sub>11</sub>	<b>Z</b> <sub>12</sub>	<b>z</b> <sub>13</sub>	Z <sub>14</sub>	<b>Z</b> <sub>15</sub>	c¹	i <sup>1</sup>	e¹	<b>X</b> <sub>1</sub>
Sector 2	<b>z</b> <sub>21</sub>	<b>z</b> <sub>22</sub>	z <sub>23</sub>	z <sub>24</sub>	<b>z</b> <sub>25</sub>	c <sup>2</sup>	i <sup>2</sup>	e²	<b>x</b> <sub>2</sub>
Sector 3	<b>z</b> <sub>31</sub>	<b>z</b> <sub>32</sub>	z <sub>33</sub>	<b>z</b> <sub>34</sub>	<b>z</b> <sub>35</sub>	c <sup>3</sup>	i <sup>3</sup>	e³	<b>X</b> <sub>3</sub>
Sector 4	<b>z</b> <sub>41</sub>	<b>z</b> <sub>42</sub>	<b>z</b> <sub>43</sub>	z <sub>44</sub>	<b>z</b> <sub>45</sub>	c <sup>4</sup>	i <sup>4</sup>	e <sup>4</sup>	<b>X</b> <sub>4</sub>
Sector 5	<b>z</b> <sub>51</sub>	<b>z</b> <sub>52</sub>	<b>z</b> <sub>53</sub>	<b>z</b> <sub>54</sub>	<b>z</b> <sub>55</sub>	<b>c</b> <sup>5</sup>	j <sup>5</sup>	<b>e</b> <sup>5</sup>	<b>x</b> <sub>5</sub>
Import	$m_{\scriptscriptstyle 1}$	$m_2$	m <sub>3</sub>	$m_4$	m <sub>5</sub>				m
VA	v′ <sub>1</sub>	V′ <sub>2</sub>	v′ <sub>3</sub>	v′ <sub>4</sub>	<b>v′</b> <sub>5</sub>				va
VBP	$x_1$	<b>x</b> <sub>2</sub>	<b>X</b> <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	<b>X</b> <sub>5</sub>				

f





	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Consumo	Invers.	Export.	VBP
Sector 1	<b>Z</b> <sub>11</sub>	<b>Z</b> <sub>12</sub>	<b>z</b> <sub>13</sub>	Z <sub>14</sub>	<b>Z</b> <sub>15</sub>	c¹	i <sup>1</sup>	e¹	<b>X</b> <sub>1</sub>
Sector 2	<b>z</b> <sub>21</sub>	<b>z</b> <sub>22</sub>	z <sub>23</sub>	z <sub>24</sub>	<b>z</b> <sub>25</sub>	c <sup>2</sup>	i <sup>2</sup>	e²	<b>x</b> <sub>2</sub>
Sector 3	<b>z</b> <sub>31</sub>	<b>z</b> <sub>32</sub>	z <sub>33</sub>	<b>z</b> <sub>34</sub>	<b>z</b> <sub>35</sub>	c <sup>3</sup>	i <sup>3</sup>	e³	<b>X</b> <sub>3</sub>
Sector 4	<b>z</b> <sub>41</sub>	<b>z</b> <sub>42</sub>	<b>z</b> <sub>43</sub>	z <sub>44</sub>	<b>z</b> <sub>45</sub>	c <sup>4</sup>	i <sup>4</sup>	e <sup>4</sup>	<b>X</b> <sub>4</sub>
Sector 5	<b>z</b> <sub>51</sub>	<b>z</b> <sub>52</sub>	<b>z</b> <sub>53</sub>	<b>z</b> <sub>54</sub>	<b>z</b> <sub>55</sub>	<b>c</b> <sup>5</sup>	j <sup>5</sup>	<b>e</b> <sup>5</sup>	<b>x</b> <sub>5</sub>
Import	$m_{\scriptscriptstyle 1}$	$m_2$	m <sub>3</sub>	$m_4$	m <sub>5</sub>				m
VA	v′ <sub>1</sub>	V′ <sub>2</sub>	v′ <sub>3</sub>	v′ <sub>4</sub>	<b>v′</b> <sub>5</sub>				va
VBP	$x_1$	<b>x</b> <sub>2</sub>	<b>X</b> <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	<b>X</b> <sub>5</sub>				

f





	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Consumo	Invers.	Export.	VBP
Sector 1	<b>Z</b> <sub>11</sub>	<b>Z</b> <sub>12</sub>	<b>z</b> <sub>13</sub>	Z <sub>14</sub>	<b>Z</b> <sub>15</sub>	c¹	j <sup>1</sup>	e¹	<b>x</b> <sub>1</sub>
Sector 2	<b>z</b> <sub>21</sub>	<b>Z</b> <sub>22</sub>	z <sub>23</sub>	<b>z</b> <sub>24</sub>	<b>Z</b> <sub>25</sub>	c <sup>2</sup>	j <sup>2</sup>	e²	<b>x</b> <sub>2</sub>
Sector 3	<b>z</b> <sub>31</sub>	<b>z</b> <sub>32</sub>	z <sub>33</sub>	<b>z</b> <sub>34</sub>	<b>z</b> <sub>35</sub>	c <sub>3</sub>	i <sup>3</sup>	e³	<b>x</b> <sub>3</sub>
Sector 4	<b>Z</b> <sub>41</sub>	<b>Z</b> <sub>42</sub>	<b>z</b> <sub>43</sub>	Z <sub>44</sub>	<b>Z</b> <sub>45</sub>	c <sup>4</sup>	i <sup>4</sup>	e <sup>4</sup>	X <sub>4</sub>
Sector 5	<b>z</b> <sub>51</sub>	<b>z</b> <sub>52</sub>	<b>z</b> <sub>53</sub>	<b>z</b> <sub>54</sub>	<b>z</b> <sub>55</sub>	C <sup>5</sup>	i <sup>5</sup>	e <sup>5</sup>	<b>x</b> <sub>5</sub>
Import	$m_{\scriptscriptstyle 1}$	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	$m_4$	m <sub>5</sub>				m
VA	v′ <sub>1</sub>	v′ <sub>2</sub>	v′ <sub>3</sub>	V′ <sub>4</sub>	<b>v′</b> <sub>5</sub>			X	va
VBP	$X_1$	<b>x</b> <sub>2</sub>	<b>x</b> <sub>3</sub>	<b>x</b> <sub>4</sub>	<b>x</b> <sub>5</sub>				





	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Consumo	Invers.	Export.	VBP
Sector 1	<b>Z</b> <sub>11</sub>	<b>Z</b> <sub>12</sub>	<b>z</b> <sub>13</sub>	<b>Z</b> <sub>14</sub>	<b>Z</b> <sub>15</sub>	c <sup>1</sup>	i <sup>1</sup>	e <sup>1</sup>	<b>X</b> <sub>1</sub>
Sector 2	<b>z</b> <sub>21</sub>	<b>Z</b> <sub>22</sub>	<b>Z</b> <sub>23</sub>	<b>Z</b> <sub>24</sub>	<b>Z</b> <sub>25</sub>	c <sup>2</sup>	i <sup>2</sup>	e <sup>2</sup>	<b>x</b> <sub>2</sub>
Sector 3	z <sub>31</sub>	<b>Z</b> <sub>32</sub>	<b>7</b> 33	<b>Z</b> <sub>34</sub>	<b>Z</b> <sub>35</sub>	c <sup>3</sup>	<b>f</b>  3	e <sup>3</sup>	X
Sector 4	z <sub>41</sub>	<b>Z</b> <sub>42</sub>	<b>Z</b> <sub>43</sub>	Z <sub>44</sub>	<b>Z</b> <sub>45</sub>	C <sup>4</sup>	i <sup>4</sup>	e <sup>4</sup>	$x_4$
Sector 5	<b>z</b> <sub>51</sub>	<b>Z</b> <sub>52</sub>	<b>Z</b> <sub>53</sub>	<b>Z</b> <sub>54</sub>	<b>Z</b> <sub>55</sub>	c <sup>5</sup>	j <sup>5</sup>	e <sup>5</sup>	<b>X</b> <sub>5</sub>
Import	$m_1$	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	m <sub>4</sub>	m <sub>5</sub>				m
VA	v′ <sub>1</sub>	v′ <sub>2</sub>	v′ <sub>3</sub>	V′ <sub>4</sub>	<b>v′</b> <sub>5</sub>				va
VBP	<b>X</b> <sub>1</sub>	<b>x</b> <sub>2</sub>	<b>X</b> X <sub>3</sub>	<b>X</b> <sub>4</sub>	<b>X</b> <sub>5</sub>				

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{in} + f_i$$





$$x = Zi + f$$





$$x = Zi + f$$

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_i} = \frac{el\ valor\ del\ insumo\ i\ comprado\ por\ j\ en\ el\ ultimo\ a\~no}{valor\ de\ la\ producci\'on\ de\ j\ el\ ultimo\ a\~no}$$





$$x = Zi + f$$

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} = \frac{el\ valor\ del\ insumo\ i\ comprado\ por\ j\ en\ el\ ultimo\ a\~no}{valor\ de\ la\ producci\'on\ de\ j\ el\ ultimo\ a\~no}$$

$$x_i = a_{i1}x_1 + \cdots + a_{in}x_n + f_i$$
:



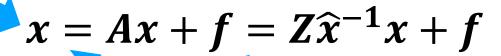




$$x = Ax + f = Z\widehat{x}^{-1}x + f$$







Matriz de Coeficientes técnicos

**Demanda final** 







Matriz de Coeficientes técnicos

**Demanda final** 

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





$$x = Ax + f = Z\widehat{x}^{-1}x + f$$

# Matriz de Coeficientes técnicos

**Demanda final** 

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





$$x = Ax + f = Z\widehat{x}^{-1}x + f$$

Matriz de Coeficientes técnicos

**Demanda final** 

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

Inversa de Leontief





 $(I - A)^{-1}e$  Producción necesaria para las exportaciones





 $(I - A)^{-1}e$  Producción necesaria para las exportaciones

$$M = \widehat{m}(\widehat{x})^{-1}$$
 Coeficientes de importación





 $(I - A)^{-1}e$  Producción necesaria para las exportaciones

$$M = \widehat{m}(\widehat{x})^{-1}$$
 Coeficientes de importación

 $M(I-A)^{-1}e$  Las importaciones necesarias para importar e





 $(I - A)^{-1}e$  Producción necesaria para las exportaciones

$$M = \widehat{m}(\widehat{x})^{-1}$$
 Coeficientes de importación

 $M(I-A)^{-1}e$  Las importaciones necesarias para importar e

 $1'M(I-A)^{-1}e$  Importaciones totales





# Ejercicio

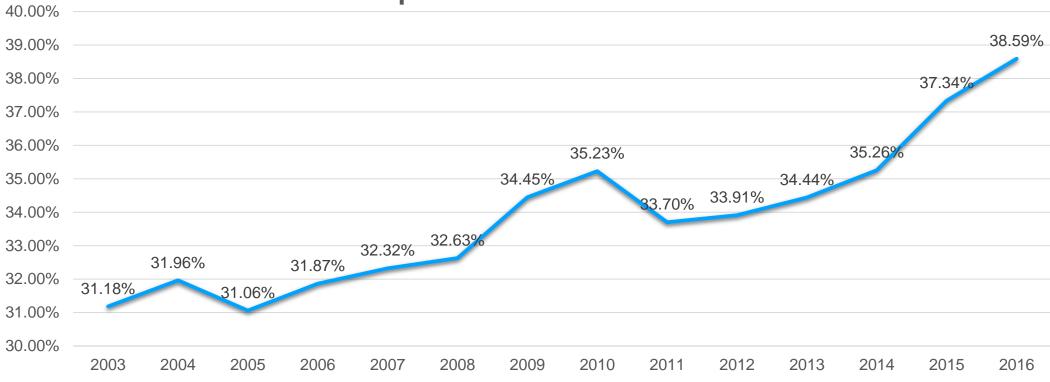
Matriz Insumo-Producto de México, 2016. Miles de millones de pesos corrientes. Elaborado por la Dirección General Adjunta de Investigación, INEGI. Estadística experimental.	810 <sup>8</sup>	utos prinais Minet	os constantes de la constante	inuciones Vuesti	do manufacturí manufacturí sarvici	ig <sub>e</sub>	zino Jonsi	Consti	and de Bobier	Jai <sup>r</sup>	ción de existí	ancias ancias ancias discrete	pancia estadistica
Productos primarios	67	10	431	26	8	0	267	0	11	9	158	27	1,013
Minerales y construcciones	19	252	50	649	186	28	131	13	2,543	5	355	-81	4,150
Alimentos y vestido	71	9	230	36	58	9	1,975	0	0	1	284	89	2,762
Otras manufacturas	48	450	113	1,196	570	27	1,553	3	748	97	4,330	148	9,283
Servicios	77	450	474	1,062	2,015	222	7,351	1,245	393	0	1,966	-59	15,196
Gobierno	0	0	0	0	2	0	6	1,177	0	0	0	0	1,185
Importaciones	83	409	403	3,978	832	46	984	0	881	51	0	0	
Impuestos netos sobre los productos	2	7	9	34	36	65	1,072	0	33	0	0	0	
Remuneración de los asalariados	107	576	172	643	3,093	770							
Impuestos netos sobre la producción	0	11	11	42	57	13							
B.2b -Excedente bruto de operación	540	1,977	870	1,618	8,338	4							
							_						



Total



1,013 4,150 2,762 9,283 15,196 1,185



Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de los COU anuales estimados. Estadística experimental; no oficial.





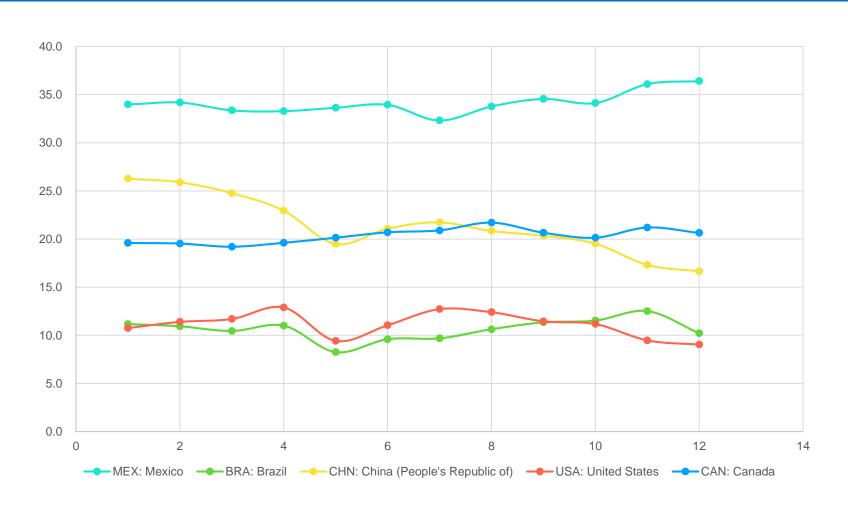
# Porcentaje de valor añadido extranjero en las exportaciones brutas

**EXGR FVASH:** Es una "medida de la intensidad del valor añadido extranjero" al cual se refieren a menudo como "importaciones" para exportar

**OECD.stat** 







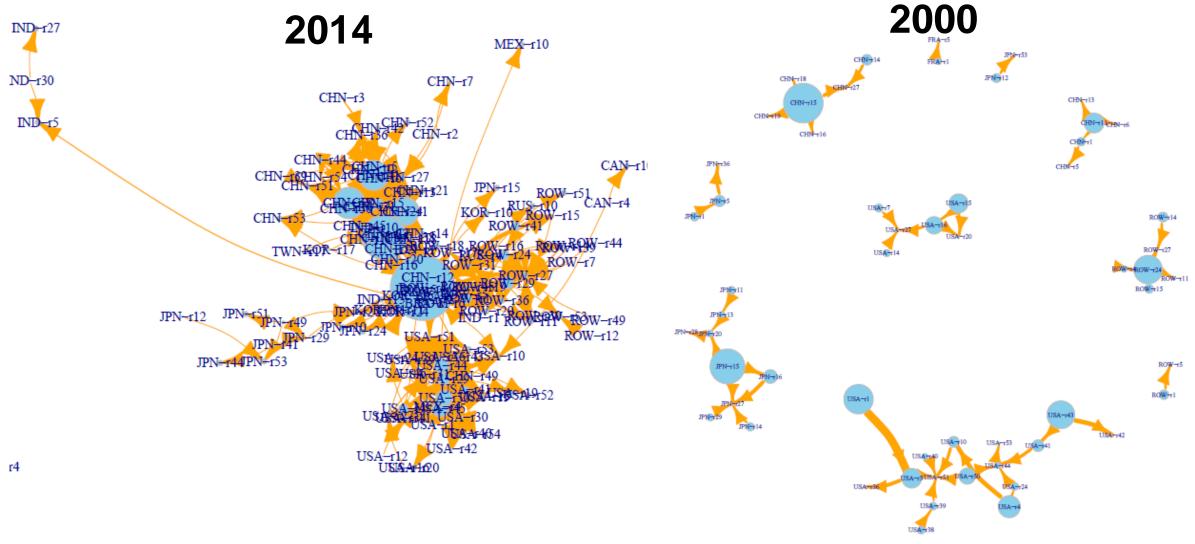
## Tabla Insumo-Producto mundial

z <sup>11</sup> <sub>ij</sub>			
Z <sup>11</sup>	Z <sup>12</sup>	R <sup>11</sup>	$c^1$ $e^1$ $x^1$
	<b>-</b> 22	<b>3</b> 2P	$c^2$ $e^2$ $x^2$
Z <sup>2</sup> 1	<b>Z</b> <sup>22</sup>	Z <sup>2R</sup>	C- 6- X-
<b>7</b> R1	ZR2	ZRR	
Z <sup>R1</sup>	Zivz	Z	
(V¹)′	(V <sup>2</sup> )'		
(x <sup>1</sup> )'	(x²)'		





## Redes en Valor Añadido





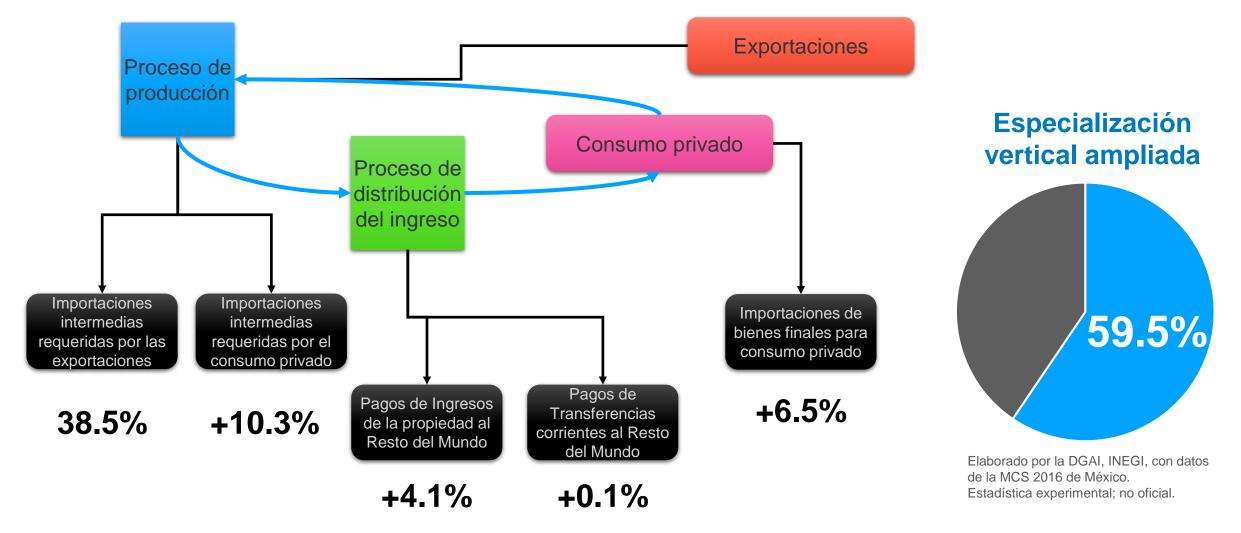


# Especialización Vertical en el contexto de una MCS





# Especialización vertical ampliada

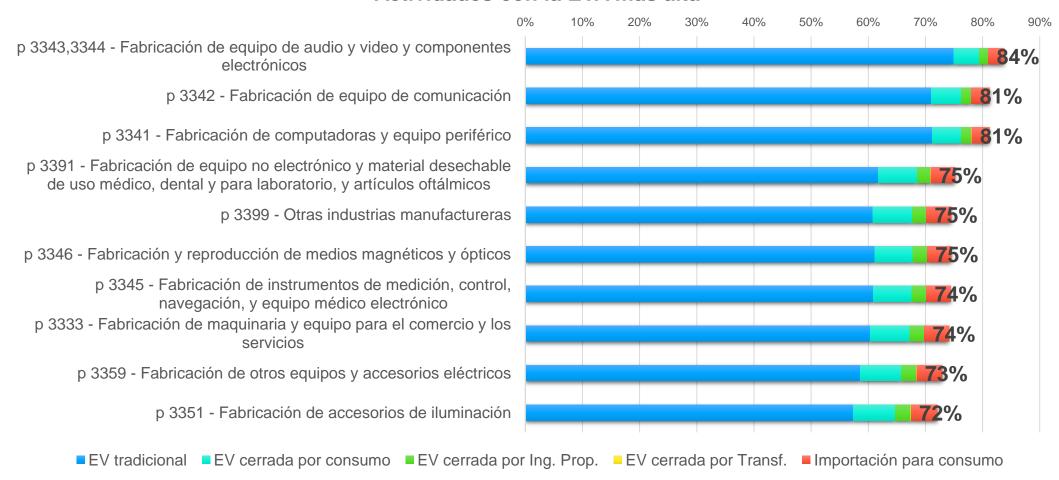






# Especialización Vertical Ampliada por actividad

#### Actividades con la EVA más alta



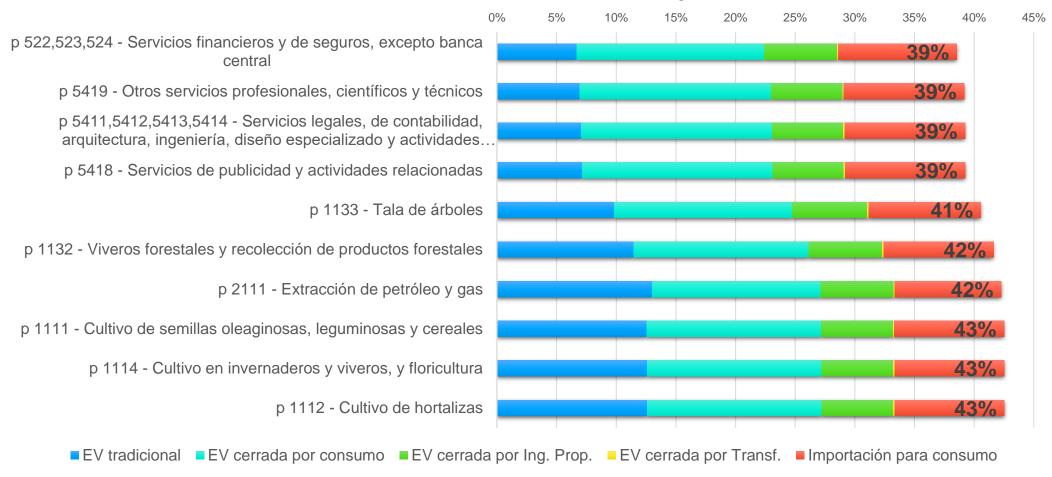
Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de la MCS 2016 de México. Estadística experimental; no oficial.





# Especialización Vertical Ampliada por actividad

#### Actividades con la EVA más baja



Elaborado por la DGAI, INEGI, con datos de la MCS 2016 de México. Estadística experimental; no oficial.





# Conociendo México

01 800 111 46 34 www.inegi.org.mx atencion.usuarios@inegi.org.mx



