

Rendimientos crecientes y decrecientes: la industria eléctrica en la cadena mundial de valores

Tsuyoshi Yasuhara¹

Resumen

El trabajo analiza el mecanismo de la productividad en la industria eléctrica y óptica en economías importantes, sobre la hipótesis de que la posición de la industria en la cadena mundial de valor restringe la generación de valor agregado. La capacidad de innovar tecnologías y elevar la productividad está limitada por el nivel de la demanda de productos, y las innovaciones tecnológicas introducen la posibilidad de conseguir demanda adicional. La demanda de los bienes intermedios y finales, producidos en las economías emergentes, se expresa en el resultado del comercio intra-industrial en la cadena mundial. Así la integración de la industria en la cadena mundial de valor provoca una fragmentación del proceso industrial en el patrón de los rendimientos crecientes (Estados Unidos) y decrecientes (Asia del Este).

Se aborda lo siguiente: 1) La evolución de la exportación de bienes intermedios y finales que ayuda a explicar la posibilidad de generar el valor agregado y la evolución de la productividad; 2) En la industria eléctrica y óptica de México se registran rendimientos decrecientes al utilizan bienes intermedios elaborados con la tecnología estandar; y 3) La concentración de la exportación de México a Estados Unidos (US) y la categoría de los bienes de capital introduce el patrón de los rendimientos decrecientes.

Palabras clave: Rendimientos crecientes y decrecientes, globalización y crisis, industria eléctrica y óptica.

Abstract

This paper analyzes the mechanism of productivity in the electrical and optical industry in major economies, regarding the hypothesis that the position of the industry in the global value chain restricts the generation of added value. The ability to innovate and raise productivity is limited by the

¹ Prof. de Economía, Universidad Nanzan, Ciudad Nagoya, Japón (tyasuhara@outlook.jp)

level of demand for products, and technological innovations introduce the possibility of getting additional demand. Demand for intermediate and final goods produced in emerging economies, is expressed in the outcome of intra-industry trade in the global chain. So the integration of industry in the global value chain causes a fragmentation of the industrial process in the pattern of increasing returns (USA) and diminishing (East Asia).

The article addresses the following: 1) The evolution of exports of intermediate goods that helps explain the possibility of generating value added and the evolution of productivity; 2) In the electrical and optical industry in Mexico diminishing returns are recorded through the use of intermediate goods of standard technology; and 3) The concentration of exports of Mexico to the United States (U.S.) and the category of capital goods induce the pattern of diminishing returns.

Key Words: increasing and diminishing returns, globalization and crisis, electric and optical industry

Introducción

La economía mundial se caracteriza por el proceso de globalización. La integración de la industria manufacturera en la cadena mundial de valor es reconocida como la fase más importante de la globalización. Esta cadena se identifica por su fragmentación y una red de interconexiones entre la innovación tecnológica y la producción mediante de el comercio intra- industrial. En realidad, la globalización no ha garantizado el incremento de productividad ni crecimiento. “Algunos países no serán capaces de encontrar mercado para sus productos y si los encuentran será a costa de significativas reducciones de precios que empeoran las condiciones de vida de sus empresarios y trabajadores” (Debat, 2010: 159).

Esta colaboración analiza en la primera sección la matriz internacional de insumo-producto; la segunda demuestra las teorías del patrón de los rendimientos crecientes y decrecientes. La tercera parte analiza la posibilidad de innovaciones tecnológicas en América del Norte (AN), Asia del Este (AE) y Unión Europea (UE); y la cuarta estudia el problema de la industria de México.

1. Estimación del valor agregado

United Nations Conference for Trade and Development (UNCTAD) observa que el 57% del comercio internacional se articula en la cadena mundial de valor (UNCTAD, 2013: 131). El comercio intra-industrial realizado en esa cadena se promueve por la producción de bienes intermedios elaborados con la tecnología informática, particularmente. Tales bienes intermedios aprovechan una ventaja comparativa, porque los productos incluyen el valor más elevado en comparación con la escala y el peso de los bienes (Sturgeon y Kawakami, 2010). La dificultad de medir el saldo del comercio de bienes intermedios se halla en la doble contabilidad, porque en las cifras, los bienes intermedios se contabilizan varias veces. Para resolver ese problema se estima el valor agregado de la manera siguiente: El saldo del producto final (consumo privado, consumo gubernamental y formación de capital) de un sector, menos la suma del saldo de los insumos intermedios domésticos e importados.

Aquí el saldo del valor agregado se ha obtenido de las cifras de *The World Input-Output Tables: Interregional Input-Output Tables* y *The World Input-Output Tables: Intercountry Input-Output Tables*, publicada por the World Input-Output Database. La Matriz Internacional se construye con los sectores siguientes: agrícola y minero; textiles y confecciones; madera y papel; química, petroquímica y plásticos; metales; máquinas; equipos eléctricos y ópticos; equipo de transporte; energía; construcción; comercio; turismo; telecomunicación; intermediación financiera; renta de máquinas; educación; y servicios privados.

En la Matriz Internacional de México y Estados Unidos, la matriz de demanda intermedia registra la circulación de productos de México, M_i , donde la demanda intermedia de este producto por el

sector mexicano j se registra como MM_{ij} y la misma del sector j estadounidense es EM_{ij} .

Cuadro 1
Matriz internacional de insumo-producto

		demanda intermedia						demanda final						Producto final				
		Mexico			EE.UU.			Mexico			EE.UU.							
		M_1	M_2	M_3	\dots	M_n	E_1	E_2	E_3	\dots	E_n	Consumo Privado	Consumo Gubernamental	Formación de Capital	Consumo Privado	Consumo Gubernamental	Formación de Capital	
P	M	MM_{11}	MM_{12}				EM_{11}	EM_{12}				$CnMM_1$	$CgMM_1$	$CpMM_1$	$CnEM_1$	$CgEM_1$	$CpEM_1$	$\Sigma(MM_{1j}+EM_{1j}+CMM_1+CEM_1)$
		MM_{21}	MM_{22}				EM_{21}	EM_{22}				$CnMM_2$	$CgMM_2$	$CpMM_2$	$CnEM_2$	$CgEM_2$	$CpEM_2$	$\Sigma(MM_{2j}+EM_{2j}+CMM_2+CEM_2)$
O	X	M_j																
						$M_{mi j}$					E_{mij}							
C	E	ME_{11}	ME_{12}									$CnME_1$	$CgME_1$	$CpME_1$	$CnEE_1$	$CgEE_1$	$CpEE_1$	$\Sigma(ME_{1j}+EE_{1j}+CME_1+CEE_1)$
		ME_{21}	ME_{22}									$CnME_2$	$CgME_2$	$CpME_2$	$CnEE_2$	$CgEE_2$	$CpEE_2$	$\Sigma(ME_{2j}+EE_{2j}+CME_2+CEE_2)$
O	U	E_j																
						M_{ej}												
insumo intermedio		$\Sigma(MM_{i1}ME_{i1})$	$\Sigma(MM_{i2}ME_{i2})$				$\Sigma(EM_{i1}EE_{i1})$	$\Sigma(EM_{i2}EE_{i2})$										
Valor agregado		Producto $M_1 - \Sigma(MM_{i1}ME_{i1})$	Producto $M_2 - \Sigma(MM_{i2}ME_{i2})$				Producto $E_1 - \Sigma(EM_{i1}EE_{i1})$	Producto $E_2 - \Sigma(EM_{i2}EE_{i2})$										
Producto total		$\Sigma(MM_{1j}+EM_{1j}+CMM_1+CEM_1)$	$\Sigma(MM_{2j}+EM_{2j}+CMM_2+CEM_2)$				$\Sigma(ME_{1j}+EE_{1j}+CME_1+CEE_1)$	$\Sigma(ME_{2j}+EE_{2j}+CME_2+CEE_2)$										

Fuente: elaboración propia basada en *World Input-Output Tables: Interregional Input-Output Tables* http://www.wiod.org/new_site/database/wiots.htm

La matriz de demanda final indica la utilización de los productos, que se clasifica en el consumo privado en México $CnMM_{ij}$, el mismo del sector público $CgMM_{ij}$, la formación del capital $CpMM_{ij}$, y las mismas categorías para ES $CnEM_{ij}$, $CgEM_{ij}$ y

CpEMij. La suma horizontal en cada renglón corresponde a la venta de los productos, por lo que se demuestra el equilibrio de la oferta y demanda del producto.

En el proceso de la producción del sector i se necesita insumos del sector j ($j= 1, 2, \dots n$). El ingreso captado por la venta de los bienes del sector j se dedica a las compras de los del sector i ($i =1,2, \dots n$) de México $MMij$ y US $MEij$, ya que la suma del saldo los insumos intermedios se registra en el término “consumo intermedio”. El valor agregado resulta de la suma del producto sectorial menos la suma de los bienes intermedios.

2. Productividad y rendimientos crecientes o decrecientes: en la industria eléctrica y óptica

En el marco teórico neoclásico, integración de la industria en la cadena mundial de valor es la manera de estimular la productividad. La apertura comercial introduce reducciones de las tarifas para los bienes intermedios importados, y se reduce el costo de adquirirlos. El costo eliminado permite a las empresas individuales bajar los precios finales. La competencia vía precios estimula una adaptación de tecnologías avanzadas para elevar la productividad, y el desarrollo de la empresa individual en la cadena mundial se define como *upgrading*. En la macroeconomía, con el supuesto de que el nivel del salario real corresponde al cambio de la productividad, la bajada productividad se entiende como el factor determinante de la recesión económica.

Esta sección analiza la evolución de la productividad de la industria eléctrica y óptica en conjunto, en América del Norte (AN) -México, Canadá y Estados Unidos-, Unión Europea (UE) y Asia del Este (AE) (no incluye China). La economía Poskeynesiana, particularmente la teoría del crecimiento-restringido-por-balanza-de-pagos, nos enseña que la generación del valor agregado se

condiciona por circunstancias de la demanda. El comercio de los bienes intermedios de la industria, en la cadena mundial, se caracteriza por el mercado monopólico-comprador donde las grandes empresas de la economía industrializada controlan el saldo del insumo y oferta, ya que las entidades en las economías emergentes producen y exportan los bienes bajo la administración de las empresas controladoras. La exportación dirigida por la demanda monopólica no necesariamente garantiza innovaciones tecnológicas, porque se encargan de producir los bienes elaborados por la tecnología estándar particularmente en la fase del crecimiento de la industria. La teoría enseña que el “desarrollo proviene del conjunto social y no de ciertos agentes o funciones particulares” (Ruíz, 1999: 24). No obstante, en realidad, los factores administrados por las entidades monopólicas - fragmentación de la innovación tecnológica, comercio intra-industrial y distribución del ingreso- determina el cumplimiento de *upgrading* o *downgrading* de la economía (Barrientos y otros 2011). El descenso de la productividad en la fase de *downgrading*, durante el aumento del producto, se reconoce como los rendimientos decrecientes.

Es necesario definir el concepto de productividad. La teoría neoclásica propone el concepto de la Productividad Total de los Factores, que refleja el fruto de las innovaciones en la mano de la oferta. La hipótesis aquí es que la demanda condiciona la posibilidad de las innovaciones tecnológicas, y las tecnologías avanzadas adaptadas en el proceso productivo permiten conseguir la demanda adicional. Enfocando la interconexión entre demanda e innovación, se investiga el desempeño en la generación del valor agregado de la industria. La posición de la industria en la cadena mundial de valor condiciona la demanda, y así la posibilidad de innovación tecnológica. No obstante, la posibilidad restringida por la cadena mundial de valor producirá, en las economías emergentes, un patrón de rendimientos decrecientes. En tal

perspectiva se adopta la definición de productividad de la industria de: Saldo del valor agregado / Saldo de los bienes de insumos intermedios

Cuadro 2

Saldo del producto, los insumos intermedios importados, y la productividad

	saldo del producto total (mil millones de dólares)			saldo del insumo intermedio importado (mil millones de dólares) (porcentaje en el producto total %)			productividad (valor agregado/ insumo intermediano total)		
	1995- 1999	2000- 2006	2007- 2011	1995- 1999	2000- 2006	2007- 2011	1995- 1999	2000- 2006	2007- 2011
América del Norte	587.3	610.4	649.5	50.8	62.2	76.1	0.5	0.64	1.03
				8.90%	19.20%	11.90%			
Asia del Este	568.4	620.2	816.5	39.2	60.2	97.8	0.54	0.47	0.41
				7.00%	10.00%	12.70%			
Unión Europea	410.9	515.5	687.5	42.8	64.2	102.8	0.57	0.52	0.48
				10.50%	13.50%	15.30%			

Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Interregional Input-Output Tables*

El Cuadro 2 muestra el saldo del producto total (intermedio y final), el saldo de los bienes intermedios importados y el índice de la productividad de cada región. El alto porcentaje de importación de bienes intermedios en la fase del incremento del saldo de los productos, refleja una interconexión del proceso de producción entre las regiones, que corresponde a la integración de la industria en la cadena mundial de valor.

En AN el incremento del saldo del producto total corresponde a la elevación significativa de la productividad. Esta observación sostiene la idea de que la globalización fortalecerá la productividad. Por su parte, la industria eléctrica y óptica en Asia se caracteriza por la eliminación de la productividad cuando el saldo del producto se expande. La observación nos permite clasificar la industria eléctrica y óptica en las tres zonas a partir del

desempeño de la productividad: En AN la industria eléctrica y óptica se caracteriza por el patrón de los rendimientos crecientes; En Asia la industria registra un patrón de rendimientos decrecientes, mientras en la UE constantes.

Es contradictorio que la industria está fragmentada en el patrón de rendimientos crecientes y decrecientes. Aoyama y otros (2008) analiza el modelo teórico de la productividad, donde la distribución de equipamiento productivo entre productores eleva o elimina la productividad. En general las industrias manufactureras de la tecnología informática se reconocen como las industrias de rendimientos crecientes a la escala. El aprendizaje en la práctica de los trabajadores en la línea de producción eleva la productividad. El modelo teórico que toma en cuenta los rendimientos crecientes considera una existencia multi-equilibrio, que refleja la diferencia de la tasa de crecimiento entre los distintos sectores y las diferentes economías (Ros, 2004: 134).

En el caso de que la capacidad de producción e innovación tecnológica de la industria en las economías emergentes se reduzca como resultado de su articulación en la cadena mundial de valor, el desempeño de la industria *globalizada* se define como el proceso de *downgrading* (Kaplinsky, 2000, Debat y otros, 2010: 159). El mecanismo de *downgrading* de la industria eléctrica y óptica de las economías emergentes se atribuye a: el control de la demanda de los bienes intermedios por las entidades monopolísticas; estandarización de las tecnologías como resultado de la competencia vía precios; y la *modularización* de las tecnologías (Sturgeon y Kawakami (2010)). La *modularización* introduce la estandarización tecnológica elaborada en los bienes intermedios producidos por distintas empresas, ya que los bienes intermedios de empresa subcontratada por la entidad A se puede usar para elaborar los productos finales de la entidad A, la empresa B, y/o las otras (Motohashi, 2006: 100-101). Además, los bienes intermedios

de la tecnología *modularizada* usados en los productos finales del modelo anterior se pueden cambiar a los componentes de los otros del modelo nuevo, por lo que el proceso de las innovaciones tecnológicas no necesariamente genera demanda adicional de los bienes intermedios nuevos.

Tal carácter de la industria eléctrica y óptica contribuye de manera significativa, al crecimiento de la industria en totalidad por su capacidad de renovar los modelos de los productos finales con menores costos, por un lado. Y por otro lado, la *modularización* y la estandarización tecnológica, reducen la posibilidad de que las innovaciones tecnológicas generen crecimiento económico en los países emergentes. Aprender a utilizar los bienes de capital elaborados por tecnologías avanzadas y copiarlas para su propia actividad productiva, no trae consigo alta posibilidad de exportar esos productos. El carácter de la *modularización* se reconoce como un nuevo factor determinante del “difícil equilibrio entre el interés privado y el interés social” (Pérez, 2004: 210).

3. Cadena Mundial de Valor de la industria eléctrica y óptica

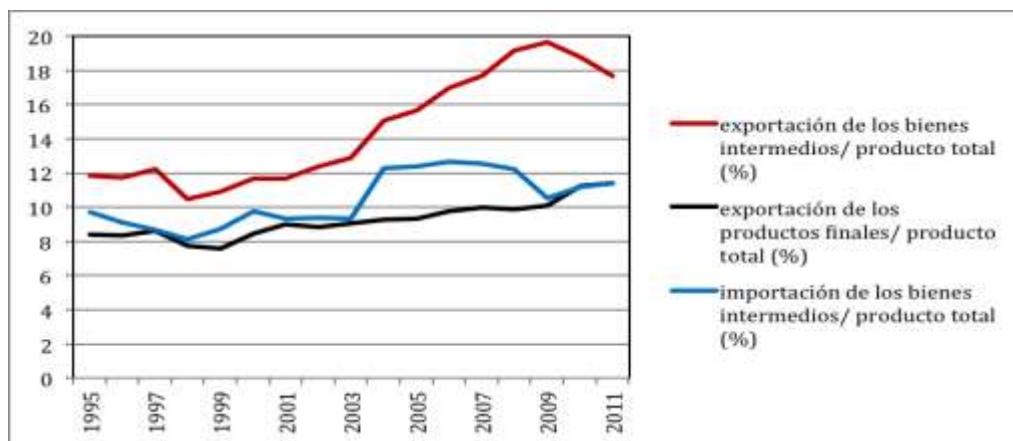
Con el objetivo de fortalecer la sección anterior ahora se analiza la composición del comercio exterior de la industria en AN, AE y UE. Se ilustra el porcentaje de la importación y exportación de los bienes intermedios y los finales en el producto total (Gráfica 1-1, Gráfica 1-2 y Gráfica 1-3). El aumento porcentual del comercio de los bienes intermedios, en las regiones mencionadas, corresponde al avance de la integración de la industria en la cadena mundial. Se destaca el bajo porcentaje del comercio exterior en AN en comparación con otras dos regiones. Más del 80% de su producto total se obtiene y vende en el mercado interno de la región, principalmente en el mercado estadounidense. Las compañías de la industria que se ubican en US organizan los procesos de producción y comercio, que se realizan en las entidades *off shore*

que se localizan en México, Canadá y otros países. El comercio intraindustrial entre las tres economías, después del año 2000, no ha sido afectado de manera importante por la fluctuación del tipo de cambio, ya que el desempeño de la producción de los productos finales se dedica a un gran mercado independiente del riesgo de revaluación de la moneda nacional. La generación del valor agregado también se sostiene por la demanda estable, por lo cual se realiza el patrón de los rendimientos crecientes.

En Asia se destacan la subida importancia de la exportación de los bienes intermedios, a pesar de la disminución de la exportación de los productos finales. El alto porcentaje de la exportación indica que la actividad productiva se concentra en la exportación de los bienes intermedios. En la producción de los bienes intermedios, insumiendo bienes intermedios, la posibilidad de generar valor agregado es limitada, por lo que el patrón de los rendimientos decrecientes de la industria en AE se explica por la alta concentración de la producción en los bienes intermedios. El porcentaje de la exportación de los bienes finales de UE está estancado alrededor del 16% del producto total. Los rendimientos constantes en UE se atribuyen al desempeño de la exportación de los bienes finales.

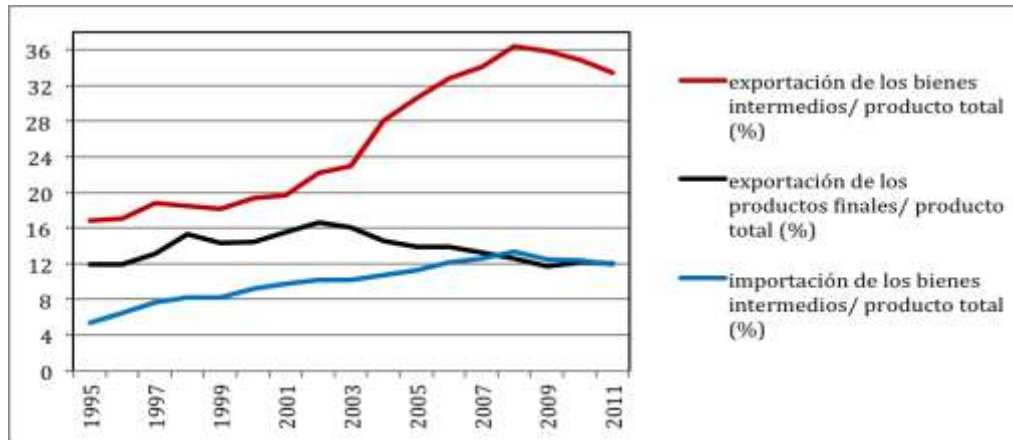
Gráfica 1-1

Porcentaje del comercio exterior en el producto: América del Norte



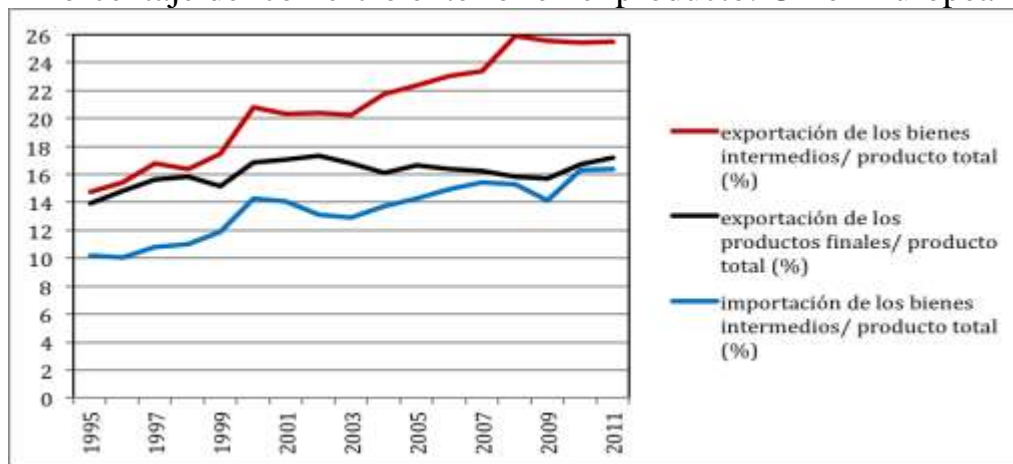
Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Intraregional Input-Output Tables*

Gráfica 1-2
Porcentaje del comercio exterior en el producto: Asia del Este



Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Intergional Input-Output Tables*

Gráfica 1-3
Porcentaje del comercio exterior en el producto: Unión Europea

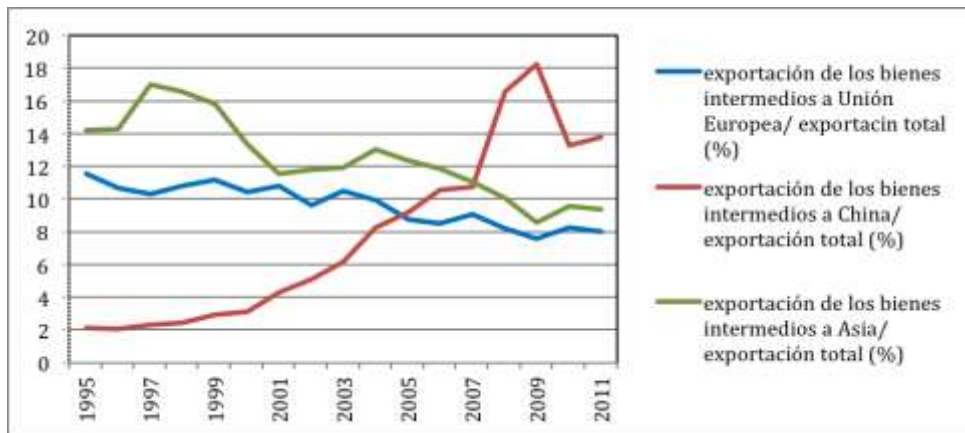


Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Intergional Input-Output Tables*

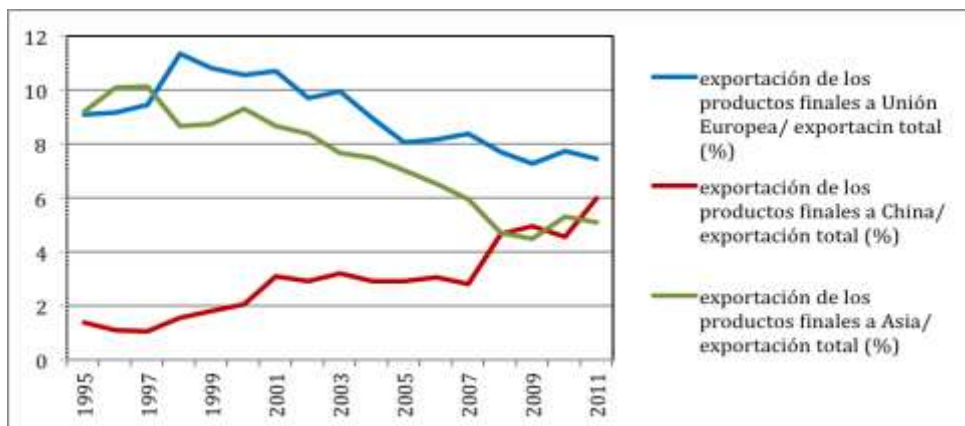
Se investiga el cambio estructural del mercado de la exportación de los bienes intermedios y finales de cada región. La información de la exportación de bienes finales, muestra la cierta diversificación de las exportaciones, ya que el porcentaje de la exportación a cada región se ubica en convergencia hasta el porcentaje semejante (Gráfica 2-2, Gráfica 3-2, Gráfica 4-2). En el avance de la integración de la industria en la cadena mundial, el mercado del

producto final –los bienes para consumo final y los bienes para la formación de capital- se expande hasta las regiones económicas importantes, ya que la exportación a cada economía ocupa un porcentaje semejante en cada región.

Grafica 2-1
 Porcentaje del mercado de la exportación de los bienes intermedios de América del Norte

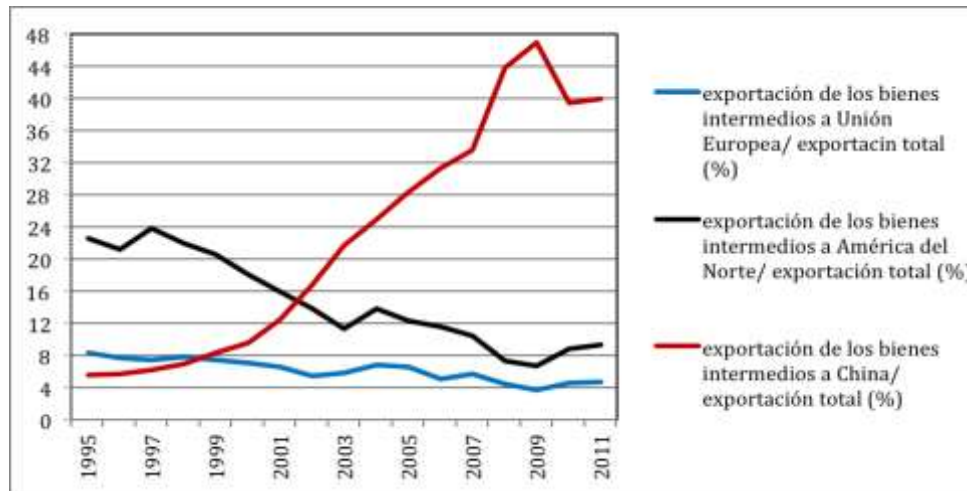


Gráfica 2-2
 Porcentaje del mercado de la exportación de los bienes finales de América del Norte

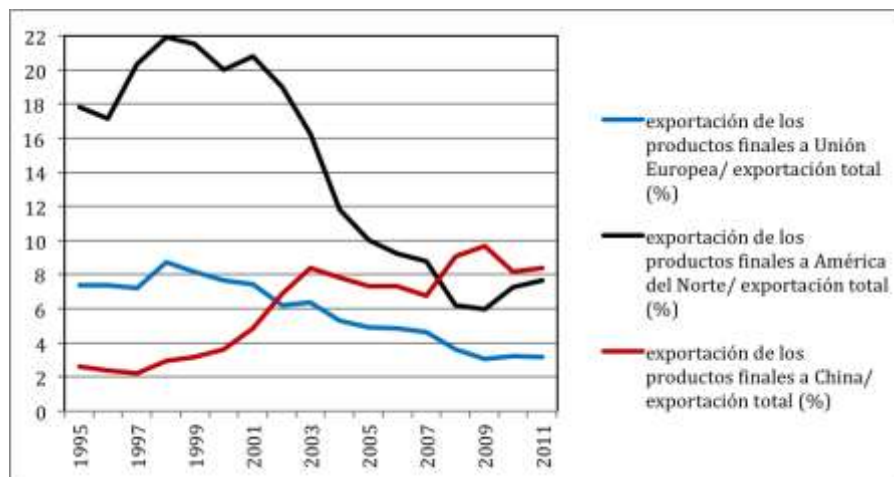


Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Interregional Input-Output Tables*

Gráfica 3-1
Porcentaje del mercado de la exportación de los bienes intermedios de Asia del Este



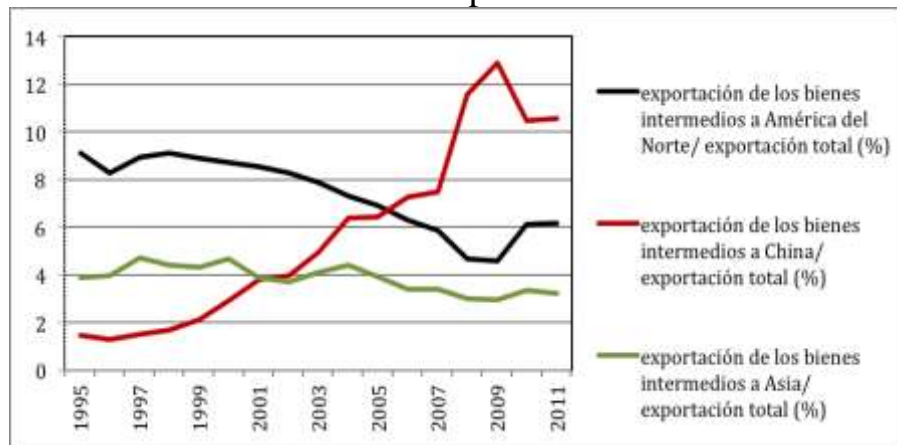
Gráfica 3-2
Porcentaje del mercado de la exportación de los bienes finales de Asia del Este



Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Intergional Input-Output Tables*

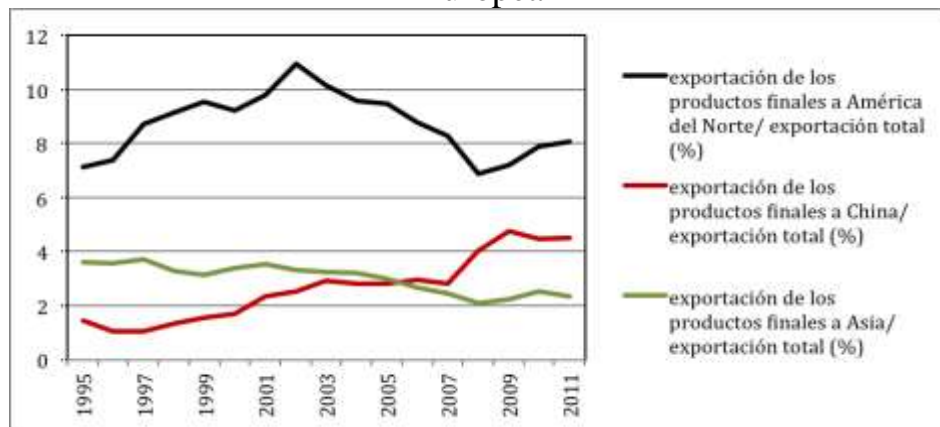
Gráfica 4-1

Porcentaje del mercado de la exportación de los bienes intermedios de Unión Europea



Gráfica 4-2

Porcentaje del mercado de la exportación de los bienes finales de Unión Europea



Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Interregional Input-Output Tables*

Se destaca el aumento de la exportación de los bienes intermedios de las regiones mencionadas a China, particularmente la exportación de ellos de Asia a China (Gráfica 2-1, Gráfica 3-1, y Gráfica 4-1). La exportación de los bienes intermedios y finales de China incrementaron su porcentaje en más de 10 puntos en respeto al producto total entre 2001 y 2005, alcanzando del 26% al 28% del producto en 2008, respectivamente. La concentración de la exportación de Asia en el comercio de los bienes intermedios se explica por el saldo incrementado de la exportación de tales bienes

a China. En cambio, más del 18% de la exportación del producto final de China se exportó al mercado norteamericano en 2007, lo que ilustra el proceso de la interconexión del comercio intra-industrial de Asia del Este a China, y de China a América del Norte.

Lo anterior afectó negativamente la generación del valor agregado en Asia después de la crisis financiera internacional. El porcentaje de la exportación de los bienes intermedios y los productos finales de China, respecto al producto total, disminuyó más del 10 puntos entre 2009 y 2011. El saldo reducido del comercio intra-industrial trajo consigo la caída de la exportación de los bienes intermedios de Asia a China, lo que deterioro de la productividad de la región también.

4. La industria eléctrica y óptica de México

Se analizara la posición de la industria eléctrica y óptica de México en el mercado norteamericano. La industria eléctrica se ha considerado como un sector estratégico en el crecimiento dirigido por la exportación de México. Al objetivo de fortalecer la productividad exportadora en el contexto del libre comercio, se adoptó el Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación (PITEX), Programas de Fomento Sectorial (PROSEC), e Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX).²

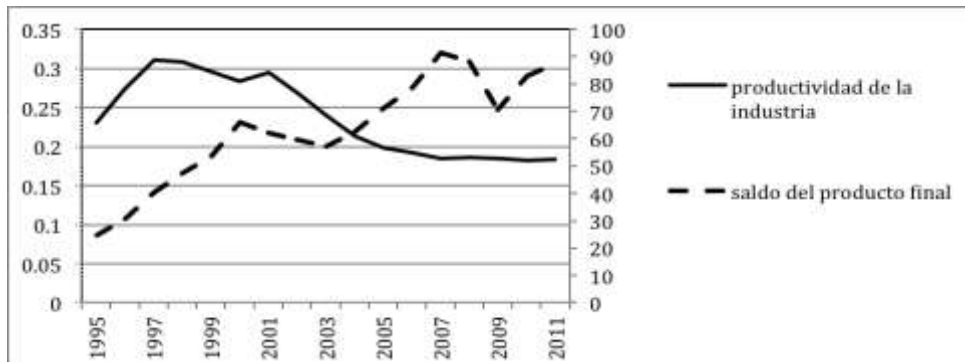
La productividad de la industria mexicana, como se mencionó, se ubica en una evolución a la baja durante el lapso mencionado, mientras se incrementó el saldo del producto total (Gráfica 5), donde se destaca el patrón de los rendimientos decrecientes de la industria eléctrica y óptica de México, y la baja productividad de la

² Secretaría de Economía *Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación* <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/industria-y-comercio/instrumentos-de-comercio-exterior/immex>

industria que refleja la menor generación del valor agregado comparada con las cifras de Cuadro 2.

Gráfica 5

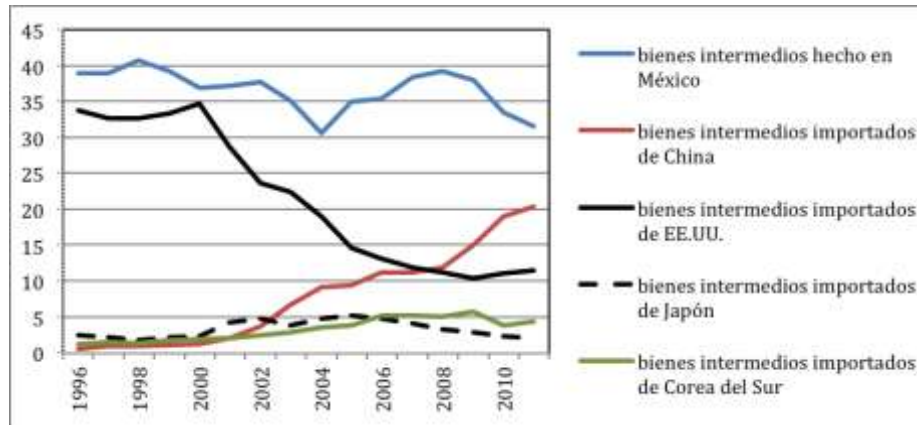
Saldo del producto total y la productividad de la industria eléctrica y óptica de México



Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Inter-country Input-Output Tables*

Después del año 2000 se identifica una transformación de la composición del comercio exterior de la industria eléctrica y óptica de México, como resultado de los programas mencionados y el fin del auge de la industria informática de Estados Unidos (US). La transformación del desempeño de la importación de la industria mexicana: el porcentaje de los bienes intermedios importados de cada país en el insumo total (Gráfica 6), a partir del 2001 bajó el porcentaje de los bienes importados de US, mientras que el porcentaje de los bienes intermedios de China alcanzó el 21%. Los bienes intermedios elaborados en US se sustituyeron por los bienes chinos. Lo anterior nos permite suponer que los productos en los dos países se adquieren y se utilizan como bienes sustitutos en la industria mexicana, ya que se observa que los bienes intermedios importados de distintas regiones son elaborados mediante la tecnología estandarizada del mercado mundial. Eso es otro mecanismo de la baja productividad en México: manejar los bienes intermedios elaborados por la tecnología estandarizada no contribuye a aprender utilizar la tecnología y copiarla en la línea productiva.

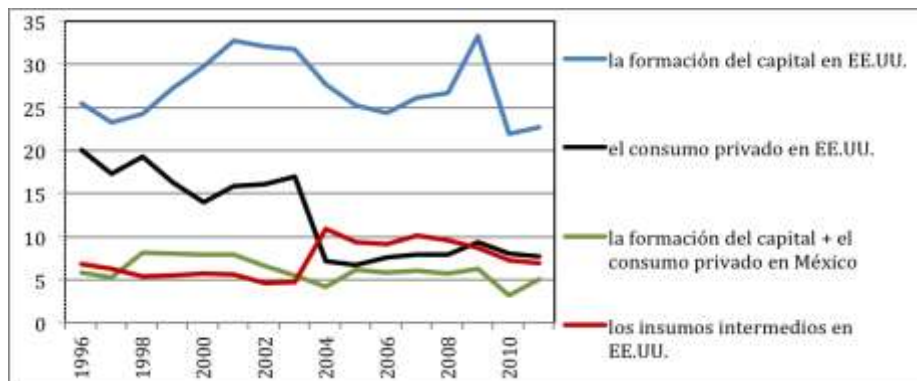
Gráfica 6
El porcentaje de los bienes intermedios de cada país, en el insumo total



Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Intercountry Input-Output Tables*

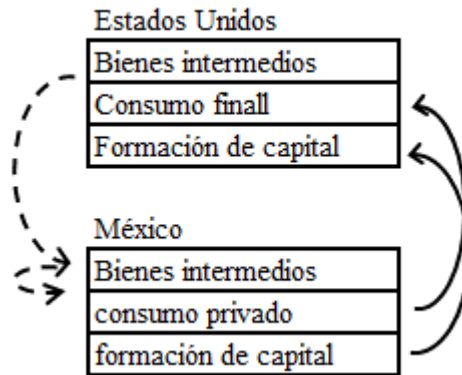
Se indica la composición de la demanda del producto final: a qué país y a qué categoría se dedica el producto (Gráfica 7). Se destaca la elevación del porcentaje de la demanda para la formación de capital en US. La demanda para el consumo privado en US disminuyó más del 10% en 2003-2004. La industria eléctrica y óptica en México se estableció como maquiladora, razón por la cual la oferta del producto final no se dedica significativamente a la demanda doméstica.

Gráfica 7
El porcentaje de la demanda de los productos de la industria, en el producto total

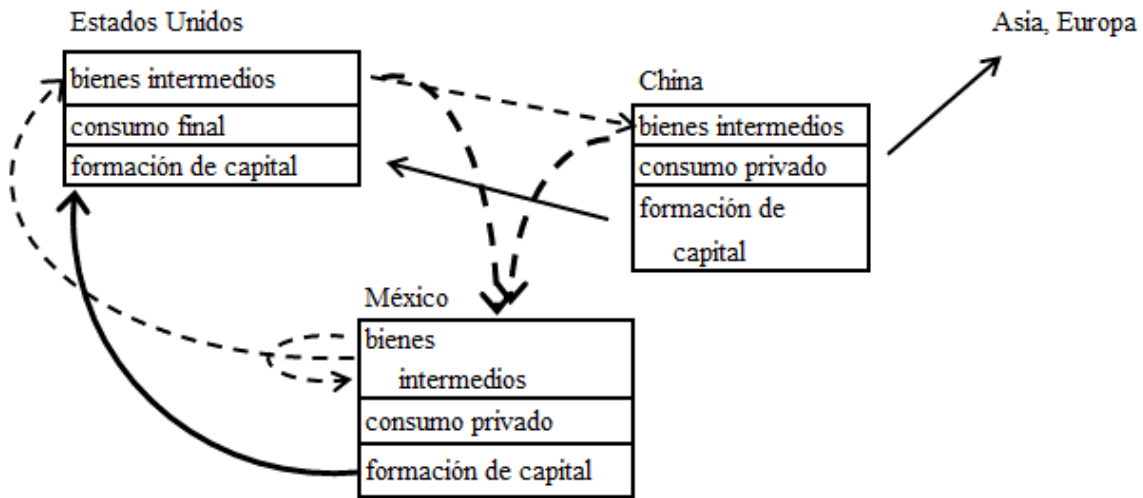


Fuente: World Input-Output Database *World Input-Output Tables: Intercountry Input-Output Tables*

Gráfica 8-1
1 Cadena mundial de valores de la industria eléctrica y óptica de México:
1995-2003



Gráfica 8-2
Cadena mundial de valores de la industria eléctrica y óptica de México:
1994-2011



- > exportación de los bienes intermedios
- > exportación de los bienes finales

Fuente: elaboración propia

Durante el auge de la tecnología informática en US, los bienes intermedios se importaron exclusivamente de allí, mientras que los productos finales se ofertaron en el mercado doméstico y de US.

Después del año 2001, la importación de los bienes intermedios se ha diversificado a China y los países asiáticos. En el mismo lapso la demanda de los productos finales de la industria de México se ha concentrado en la formación de capital en US que ocupa el 34% del producto total en 2010. Tal transformación estructural de la cadena mundial de valores de la industria se ilustra en Gráfica 8-1 y Gráfica 8-2, y se resume de la siguiente manera: i) Los bienes intermedios importados de US y/o China, después del 2001, son los productos elaborados por la tecnología estandarizada; ii) aprender a manejar tecnologías importadas y copiarlas al proceso de producción, no contribuye al incremento de la productividad, ni la generación del valor agregado; y iii) la demanda de los productos se ha concentrado en los bienes para la formación de capital en US, por lo que se restringe la posibilidad de las innovaciones tecnológicas. Así se contribuye a realizar el patrón de los rendimientos decrecientes de la industria, aunque en la economía norteamericana se registren los rendimientos crecientes.

5. Conclusión

Se investigó el desempeño de la generación del valor agregado de la industria eléctrica y óptica, desde la perspectiva de la posición de la industria en la cadena mundial de valor. En la industria en AN se registra un patrón de rendimientos crecientes, mientras que la industria se caracteriza por los rendimientos decrecientes en AE y México. La integración de la industria en la cadena mundial de valor provoca una fragmentación de la industria en el patrón de rendimientos crecientes y decrecientes, por lo cual se concluye lo siguiente: 1) La evolución de la exportación de los bienes intermedios y finales apoya a explicar la posibilidad de generar el valor agregado; 2) La industria eléctrica y óptica de México registra rendimientos decrecientes porque se utilizan bienes intermedios elaborados mediante de la tecnología estandarizada; y 3) La concentración de la exportación de México en el mercado de

US y la categoría de bienes para la formación de capital introduce el patrón de los rendimientos decrecientes.

Bibliografía

- Aoyama, Hideaki, Hiroshi Yoshikawa, Hiroshi Iyetomi, y Yoshi Fujiwara, (2008), “Productivity dispersion: facts, theory, and implications,” *RIETI Discussion Paper Series* 08-E-035, Research Institute of Economy, Trade & Industry, Japón, <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/08e035.pdf>
- Barrientos, Stephanie, Gary Gereffi, y Arianna Rossi, (2011), “Economic and social upgrading in global production networks: a new paradigm for a changing world,” *International Labour Review* (International Labour Organization), vol.150: 319-340.
- Cattaneo, Oliver, Gary Gereffi, y Cornelia Staritz (ed.), (2010) *Global Value Chains in a Postcrisis World, a Development Perspective*, The International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank, Washington D.C., ISBN 978-0-8213-8499-2, <http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/978-0-8213-8499-2>
- Debat, Alejandro, Rivera Ríos, Miguel Ángel y Sztulwark, Sebastián, (2010), “Rentas económicas en el marco de la globalización: desarrollo y aprendizaje, implicaciones para América Latina,” De Los Ángeles Pozas, María, Rivera Rios Miguel Ángel y Debat Alejandro, (Coords.), *Redes globales de producción, rentas económicas y estrategias de desarrollo: la situación de América Latina* El Colegio de México, México, ISBN 978-607-462-119-8.
- Kaplinsky, Raphael, (2000) “Globalization and unequalization: What can be learned from value chain analysis?” *Journal of Development Studies*, vol.37: 117-146, <http://www.rmportal.net/framelib/globalization-and-unequalisation.pdf>
- Motohashi, Kazuyuki, (2006), “The IT revolution’s implication for the Japanese economy,” en Shibata Tsutomu (ed.) *Japan, Moving toward mode advanced Knowledge Economy, volume 1: Assessment and Lessons*, *WBI Development Studies* The International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank, Washington D.C., ISBN 0-8213-6672-6, http://www.usp.ac.fj/worldbank2009/frame/Documents/Publications_regional/372610v10JP0Kn1y01OFFICIAL0USE0ONY1.pdf

- Pérez, Carlota, (2004), *Revoluciones tecnológicas y capital financiero, la dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza Siglo XXI*, México, ISBN 968-23-2532-3.
- Ros, Jaime, (2006), *La teoría desarrollo y la economía del crecimiento* CIDE-FCE, México, ISBN 968-16-6999-1.
- Ruíz Durán, Clemente, (1999), “Territorialidad, industrialización y competitividad local en el mundo global,” en Ruíz Durán, Clemente, y Dussel Peters, Enrique, (Coords.) *Dinámica regional y competitividad industrial* UNAM/Editorial Jus, S.A., México, ISBN 968-423-379-5.
- Sturgeon, Timothy J., y Momoko Kawakami (2010) “Global value chains in the electronic industry, was the crisis a window of opportunity for developing countries?” en Cattaneo, y otros (eds.)
- United Nations Conference on Trade and Development, (2013) *World Investment Report 2013*, UNCTAD, Nueva York, en http://www.unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2012_embargoed_en.pdf

Entregado 10 abril 2014

Aprobado 25 abril 2014