

LAS RELACIONES INTERSECTORIALES DE MÉXICO CON ESTADOS UNIDOS Y CHINA DESDE UNA PERSPECTIVA DE INTENSIDAD TECNOLÓGICA (2000-2014)

ÓSCAR RODIL MARZÁBAL

Universidade de Santiago de Compostela, Departamento de Economía Aplicada, España
oscar.rodil@usc.es

JOSÉ MANUEL MARTÍN RUIZ

Universidade de Santiago de Compostela, Departamento de Economía Aplicada, España
josemanuel.martin@usc.es

RESUMEN

El objetivo del trabajo es analizar las pautas de inserción comercial de México con EE. UU. y China, a partir del estudio de sus relaciones intersectoriales desde una perspectiva de intensidad tecnológica. En este sentido, se trata de ver en qué medida el comercio exterior de México se articula dentro de las cadenas globales de valor (CGV), a través del estudio de la evolución de los intercambios de productos intermedios.

Para llevar a cabo el análisis, se parte de la clasificación de los productos (bienes y servicios) por intensidad tecnológica de la OCDE (2016) y de la base de datos WIOD (World Input-Output Database). El marco espacio-temporal del estudio se refiere a las relaciones bilaterales de México con EE. UU. y China, en el período 2000-2014.

El trabajo se divide en siete secciones: (1) Introducción; (2) Metodología; (3) Marco teórico; (4) Análisis global del comercio de México con EE. UU. y China; (5) Análisis del comercio de México con EE. UU. desde una perspectiva de intensidad tecnológica; (6) Análisis de las relaciones comerciales de México con China desde una perspectiva de intensidad tecnológica; y (7) Conclusiones.

Se observa un avance de la inserción de México en las CGV con EE. UU. y China, por medio de una creciente importancia del comercio de productos intermedios, aunque con perfiles intersectoriales diferenciados. En el caso de las relaciones con EE. UU. se observa una caída generalizada en ambos sentidos en los niveles de intensidad tecnológica. En el caso del comercio con China se ha generado una asimetría en la que China se posiciona en ramas de superior intensidad tecnológica. Por último, se constata una estrecha interdependencia entre las ramas de alta tecnología de origen y destino de los insumos, al contrario de lo que ocurre entre las ramas de menor intensidad tecnológica.

Palabras clave: Comercio, Productos intermedios, Intensidad tecnológica, México, Estados Unidos, China

1. INTRODUCCIÓN

El contexto económico mundial que caracteriza las primeras décadas del nuevo milenio está marcado por cambios significativos en las relaciones económicas, que afectan tanto al protagonismo de los países participantes como a la composición de los flujos internacionales. Esta nueva realidad pone de manifiesto la yuxtaposición de procesos como la emergencia de acuerdos regionales de integración, la creciente importancia del comercio de productos intermedios (PI), o la irrupción de China en la escena global. Si bien estos procesos pueden resultar aparentemente inconexos, en gran medida responden a una misma lógica económica: la fragmentación productiva internacional.

El caso de México, que junto con sus socios del norte conforma el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) desde 1994, no resulta ajeno a esta nueva realidad. En este sentido, se trata de un bloque regional que se caracteriza por un peso muy importante del comercio intra-bloque, pero que en los últimos años ha venido experimentando cambios sustanciales en su dinámica comercial y productiva. Estos cambios se plasman, por un lado, en un descenso continuado de la importancia del comercio intra-bloque que viene acompañado de la creciente presencia de China como socio comercial, siendo actualmente el primer socio comercial de Estados Unidos y el segundo en el caso de México y Canadá, sólo por detrás de Estados Unidos. Por otro lado, se observa también un creciente peso de los PI en las relaciones comerciales de estos países; lo que revela la existencia de un patrón de comercio acorde con las necesidades de suministro que se derivan de la fragmentación internacional de la producción.

Este trabajo tiene como objetivo analizar las pautas de inserción comercial de México en sus relaciones con los dos principales socios comerciales, Estados Unidos y China, que son al mismo tiempo los principales actores de la economía mundial. Este análisis gira, además, sobre dos ejes que resultan clave a la hora de explicar el modo de inserción comercial y productiva que México está adoptando en este nuevo contexto global: sus relaciones intersectoriales con estos dos países a través del comercio de PI y la intensidad tecnológica de dichos flujos. En última instancia, se trata de ver en qué medida el comercio exterior de México se articula dentro de las cadenas globales de valor que tienen como ejes vertebradores a EE. UU. y China; y, al mismo tiempo, comprobar el grado de asimetría existente en dichas relaciones desde una óptica de intensidad tecnológica. Dicho de otro modo, se persigue capturar la existencia de procesos de escalamiento tecnológico y productivo (upgrading), desde una perspectiva de intensidad tecnológica, a través del análisis del comercio de México con EE. UU. y China.

La fuente de información que sirve de base para este estudio es la World Input-Output Database-WIOD (Timmer et al., 2015), que permite analizar la evolución de los flujos inter-sectoriales entre países a lo largo del tiempo. Este estudio, en concreto, toma como marco espacio-temporal para el análisis empírico, las relaciones bilaterales de México con EE. UU. y China, en el período 2000-2014.

El trabajo se estructura en cinco secciones, además de la introducción y las conclusiones finales. En la primera sección se explica la estrategia metodológica utilizada para la consecución de los objetivos de análisis planteados. La segunda sección presenta la discusión teórica e introduce diversos aspectos conceptuales necesarios para el análisis empírico. La tercera sección, a modo de contextualización, ofrece una breve panorámica del comercio de México con EE. UU. y China. La cuarta sección aborda el estudio del comercio de México con EE. UU. desde una perspectiva intersectorial y de intensidad tecnológica. Finalmente, la quinta sección se ocupa del análisis de las relaciones comerciales de México con China desde una perspectiva análoga.

2. METODOLOGÍA

El estudio de los encadenamientos productivos entre países, en el marco de las cadenas globales de valor (CGV), constituye un desafío que viene acompañado de esfuerzos notables desde el punto de vista metodológico. El hecho de que los flujos de comercio entre países estén cada vez más ligados a la necesidad de importar para poder exportar, conduce a que los países exportadores de PI dependen, a su vez, en gran medida del vigor exportador de los países exportadores de bienes finales. Se trata, en definitiva, de una cadena en la que todos los eslabones son interdependientes, tanto hacia adelante como hacia atrás.

Esta creciente complejidad del comercio hace necesaria una medición más ajustada del mismo, para lo cual existen diversas aproximaciones metodológicas. Es el caso, por ejemplo, de las mediciones del valor de las importaciones de bienes intermedios que se incorporan a las exportaciones de los países, cuando se persigue identificar procesos de especialización vertical (Hummels et al., 2001). Otra aproximación a la inserción en CGV es a través del análisis del comercio de partes y componentes (Yeats, 2001; García-Herrero y Fung, 2015). También debe señalarse la medición del comercio en valor añadido, que evita la doble contabilización de las mediciones tradicionales del comercio (exportaciones brutas), con un esfuerzo que ha derivado en la creación de la base de datos TiVA (Trade in Value Added), gracias a la colaboración de la OCDE y la OMC. Por último, cabe señalar el marco input-output (I-O) como una de las estrategias metodológicas más genuinas y completas a la hora de capturar la inserción de una economía en los procesos de fragmentación productiva internacional, constituyendo de hecho la base de otras metodologías de análisis. En este sentido, existen, entre otras, la base de datos insumo-producto mundial (WIOD) creada a partir de 2012 con apoyo de la Comisión Europea, las tablas insumo-producto centradas en las economías de Asia y Estados Unidos (AIO) elaborada por el Instituto de Economías en Desarrollo (IDE-JETRO), o la base de datos del Proyecto de Análisis Global del Comercio (GTAP).

A nivel metodológico, el presente estudio parte del análisis input-output (I-O) y toma como fuente la información disponible en la base de datos WIOD (Timmer et al., 2015). Una de las principales potencialidades del análisis I-O es que permite conocer las relaciones intersectoriales que se establecen entre los diferentes países. Así mismo, permite diferenciar los flujos de intercambio orientados a la demanda intermedia (productos intermedios) y los flujos de intercambio destinados a la demanda final (productos finales para consumo y formación bruta de capital).

Especial interés adquieren los datos relativos a las relaciones intersectoriales de PI, dado que además de constituir una parte muy importante del comercio mundial, representa un elemento clave de aproximación a la inserción de los diferentes países en cadenas globales de valor. En otras palabras, el incremento de los flujos de PI se halla íntimamente ligado a las crecientes interdependencias que se producen en términos de suministro en el marco de las cadenas globales de valor. Este estudio presenta como aspecto a destacar que se considera tanto el comercio de bienes como de servicios, con información disponible para un total de 56 ramas productivas, lo que implica un análisis más completo y exhaustivo de las conexiones intersectoriales. Esto adquiere una especial importancia en un contexto global caracterizado por la vinculación cada vez más estrecha entre la producción industrial y algunas actividades terciarias; en particular, aquellas más intensivas en conocimiento.

El análisis del marco I-O del que parte este estudio se combina con la adopción de una perspectiva de intensidad tecnológica, que conlleva la agrupación de las diferentes ramas

productivas por grupo de diferente intensidad tecnológica. En este sentido, se hace uso de la clasificación de intensidad tecnológica de la OCDE (Galindo-Rueda y Verger, 2016) que diferencia las cinco siguientes categorías de productos de acuerdo con su intensidad tecnológica: alta, media-alta, media, media-baja y baja. Dicha clasificación toma como criterio central para medir la intensidad tecnológica de un sector la proporción media que representan los gastos de I+D del sector en relación al valor añadido bruto del mismo.

La diferente complejidad tecnológica de los procesos productivos conlleva diversas implicaciones, tanto en términos de competitividad como de desarrollo económico. La evolución económica mundial está llena de abundantes evidencias acerca del desigual impacto que la dinámica productiva tiene en relación con el desarrollo de las economías. En este sentido, las actividades de mayor intensidad tecnológica, caracterizadas por elevados requerimientos de escala y altas capacidades tecnológicas y de capital humano, exhiben mayores barreras a la entrada de nuevos competidores que las de menor intensidad tecnológica. Asimismo, las primeras tienden a presentar un mayor potencial para el aprendizaje, la innovación y la generación de ingresos y empleo de calidad, generando mayores posibilidades para la creación de ventajas dinámicas (Rodil et al., 2015).

De ahí, el interés en abordar este estudio desde una perspectiva de intensidad tecnológica, en tanto que permite diferenciar los sectores que se apoyan en la existencia de capacidades avanzadas y con elevados requerimientos de conocimiento, y que en algunos pueden contribuir a dinamizar los sistemas nacionales/regionales de innovación. En cualquier caso, también debe advertirse que en muchos casos la producción final de estos sectores puede estar asociada al ensamblaje intensivo en mano de obra de menor cualificación y con pocos requerimientos de capacidades técnicas, con la consiguiente generación de escaso valor añadido. Es este un aspecto que no debe obviarse a la hora de interpretar ciertos resultados, sobre todo cuando se comparan economías de diferente nivel de desarrollo y capacidades tecnológicas, como las que se analizan en este trabajo.

3. ASPECTOS TEÓRICOS Y CONCEPTUALES

3.1. Fragmentación productiva internacional

Entre los hechos que caracterizan la evolución de la economía mundial en las últimas décadas destacan la expansión del comercio internacional, que prácticamente ha duplicado el crecimiento del PIB mundial (OMC, 2013, 2014), y también el aumento de la fragmentación productiva internacional (Gandoy, 2014). La fragmentación internacional de la producción se refleja en el crecimiento sostenido del comercio de bienes intermedios (Sturgeon y Memedovic, 2010) y viene impulsada, entre otros factores, por las innovaciones tecnológicas en los ámbitos del transporte y las comunicaciones, así como por la proliferación de un marco institucional mundial favorable al comercio, a lo que también han acompañado cambios significativos, como la irrupción de China en el mercado global.

Estas tendencias han afectado a la estructura y composición del comercio internacional, dando lugar al concepto de cadena global de valor (CGV), que puede definirse como las diferentes fases de generación de valor que caracterizan a las distintas etapas de un proceso productivo que culmina en la elaboración de productos finales y que tiene como elemento definitorio que dichas etapas se localizan en diferentes países. La CGV constituye un fenómeno relativamente novedoso, que en su construcción ha recibido diversas denominaciones en la literatura. Es el caso, por ejemplo, de las cadenas globales de suministro (Baldwin, 2012), de las cadenas globales

de materias primas (Gereffi, 1999), de la noción de especialización vertical (Hummels et al., 2001), así como de las redes de producción internacional (Gandoy et al., 2014).

Palazuelos y Fernández (2015) destacan tres rasgos característicos de las CGV, de los que se desprenden importantes implicaciones. En primer lugar se halla el hecho de que ejercen de motor de impulso del comercio en las últimas décadas de acuerdo a las nuevas características y necesidades de la producción. En segundo lugar, las CGV presentan nuevas formas organizativas que no requieren una relación jerárquica formal, aunque las compañías transnacionales lideran y gobiernan de formas diversas los principales segmentos de estas cadenas. Un tercer rasgo es que las CGV se expanden junto con aumentos de la inversión extranjera directa (IED), dando lugar a una nueva configuración de la producción internacional.

El fenómeno de la fragmentación productiva internacional atraviesa incluso los límites de los bloques regionales que han venido concentrando gran parte del comercio mundial (Baldwin y López-González, 2013), lo que deriva en la conformación de CGV “genuinamente globales” (Los et al., 2015). A este proceso han contribuido de manera notable las sucesivas oleadas de IED, cuya magnitud crece a tasas sin precedentes desde los años 80 del siglo XX. Si en los años 60 los procesos transnacionales de integración horizontal iban dando lugar a nuevas formas organizativas y a la paulatina integración vertical de las empresas transnacionales, unido a la consolidación de redes internacionales de distribución comercial; desde los años 80 tiene lugar una progresiva liberalización de los movimientos de capital y difusión de las innovaciones tecnológicas que ha favorecido y propiciado la fragmentación de la producción (Palazuelos y Fernández, 2015). En cuanto a la intensidad de este proceso, cabe señalar que se ha venido produciendo un incremento exponencial de los flujos de IED, multiplicando por 40 el stock acumulado hasta finales de los años 70 y alcanzando un peso en torno al 10% del PIB mundial (UNCTAD, 2016), que supone más del doble de lo que representaba en 1990 (4%).

A pesar de que el concepto de CGV se suele asociar generalmente a las manufacturas, debido a su importancia en los procesos transnacionales de producción, existe un creciente protagonismo de los servicios, que representan actualmente más de la mitad de los flujos de IED. En este sentido, destacan especialmente los servicios financieros junto a otros servicios intensivos en conocimiento, como consultorías en I+D, ingeniería, etc. En el caso de la IED ligada a la actividad industrial, ésta tiende a concentrarse en las ramas de alta y media-alta intensidad tecnológica (OCDE, 2003, 2009), teniendo como sectores protagonistas la fabricación de equipo de transporte, de material eléctrico, electrónico, o aeronáutico, entre otros.

En definitiva, las sucesivas oleadas de IED en manufacturas y en la generación de servicios de mayor valor añadido, unidas a los cambios tecnológicos e institucionales que promueven la liberalización del comercio, han impulsado tanto la intensidad de los flujos comerciales como su amplitud geográfica. La irrupción de China en áreas con tratados comerciales, como el caso del TLCAN, es una buena muestra de estos cambios (López et al., 2014).

3.2. Intensidad tecnológica del comercio

El estudio de la fragmentación productiva internacional se enriquece, en este trabajo, con la introducción de una perspectiva de intensidad tecnológica. En este sentido, los productos cuyo comercio presenta una mayor elasticidad con respecto a la evolución del ingreso mundial y que, por lo tanto, ofrecen un mayor potencial de crecimiento son los productos de mayor intensidad tecnológica, como ponen de manifiesto diversos estudios (OCDE 2003, 2009). Es además, la participación en la producción y exportación de este tipo de productos, frente a la composición de la balanza importadora, lo que permite desplazar la restricción externa al crecimiento y elevar las

posibilidades de crecimiento en el largo plazo (Thirlwall, 1979, 2011).

Aunque, en los primeros desarrollos teóricos el factor tecnológico era tratado como una variable exógena a los modelos explicativos del comercio, los desarrollos que han tenido lugar en particular a partir de los años noventa lo sitúan en el centro de las explicaciones acerca de la dirección y composición de los flujos comerciales internacionales (Rodil et al., 2015). En este sentido, cabe destacar los primeros desarrollos iniciados en el ámbito de las teorías neotecnológicas (Posner, 1961; Vernon, 1966) y continuados por la corriente evolucionista (Dosi et al., 1990; Fagerberg, 1988; Soete, 1987), que ha ido mucho más lejos a la hora de incorporar el cambio técnico y la innovación en los modelos explicativos. Estas contribuciones otorgan una mayor relevancia a las ventajas absolutas como determinantes de los flujos de comercio entre países, con base en las diferencias tecnológicas entre economías. De este modo, estas explicaciones han dejado en un segundo plano el tradicional protagonismo de la ventaja comparativa, inherente a los modelos de corte neoclásico. En el ámbito de los estudios empíricos, diversos trabajos han puesto de manifiesto la relación entre innovación y comercio, destacando diferentes matices en cada caso, aunque concordando en el sentido positivo de la relación (Filipetti et al., 2011; Estrada et al., 2006).

Asimismo, diversas aportaciones realizadas desde la Nueva Teoría del Comercio Internacional (Krugman, 1994, 1995; Grossman y Helpman, 1992, 1995) introducen aspectos tales como la diferenciación de productos, las economías de escala y la diversidad en las preferencias de los consumidores a la hora de explicar los cambios producidos en el patrón de comercio internacional y en particular la expansión del comercio intraindustrial. La confluencia de estos elementos ayuda a explicar, entre otros fenómenos, los procesos de reducción del grado de complementariedad de los flujos de comercio entre países de similar nivel de desarrollo.

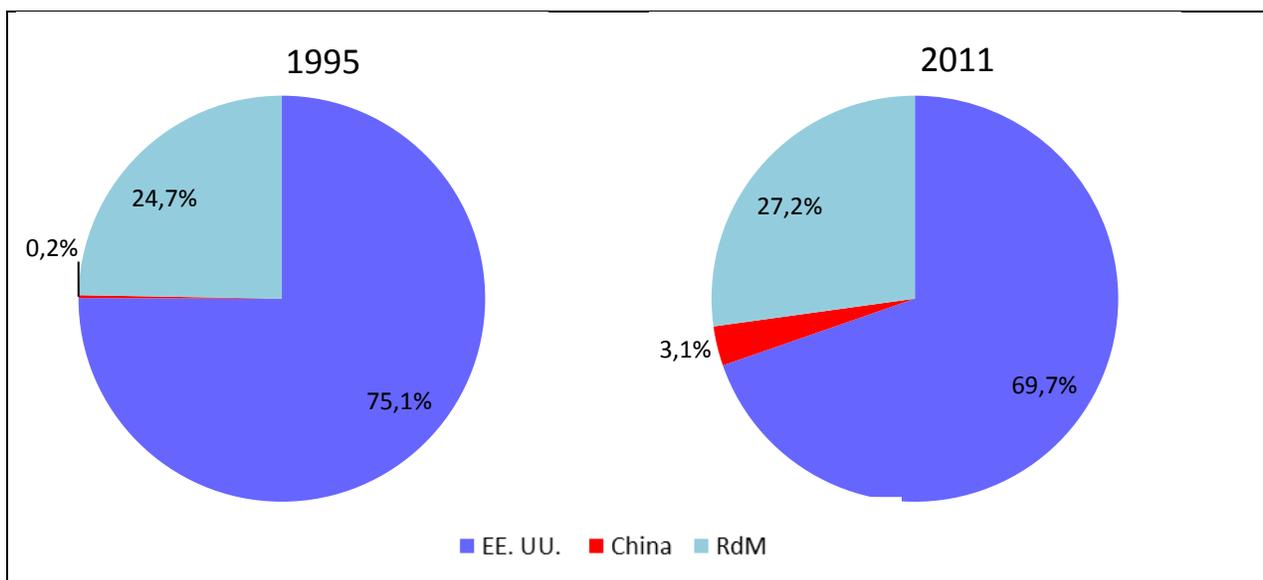
4. PANORÁMICA DEL COMERCIO DE MÉXICO CON EE. UU. Y CHINA

Durante el último periodo de expansión económica, el comercio de México con EE. UU. se ha caracterizado por una interdependencia económica asimétrica en favor de EE. UU., afectada en parte por la competencia de China tras su entrada en la OMC en el año 2001, que ha relegado a México al segundo lugar de proveedores de EE. UU. (Barajas-Escamilla et al., 2014; López et al., 2014).

Como muestran los Gráficos 1 y 2, EE. UU. es el principal actor en el comercio de México tanto del lado de las exportaciones como de las importaciones, con un peso que ha venido representando más del 70% del total pero con tendencia a disminuir. Al mismo tiempo, el comercio bilateral de México con China ha venido experimentando un fuerte incremento relativo. En este sentido, si en 1995 las exportaciones de México a China eran muy poco significativas, representando el 0,2% del total; en 2011 éstas representan el 3,1%, aunque ello no altera la preponderancia de EE. UU. Es en el lado de las importaciones de México donde se advierte una mayor penetración comercial de China, pasando de un peso del 0,6% en 1995 hasta alcanzar el 12,3% en 2011, lo que supone un factor de multiplicación de 20,5 veces su peso inicial.

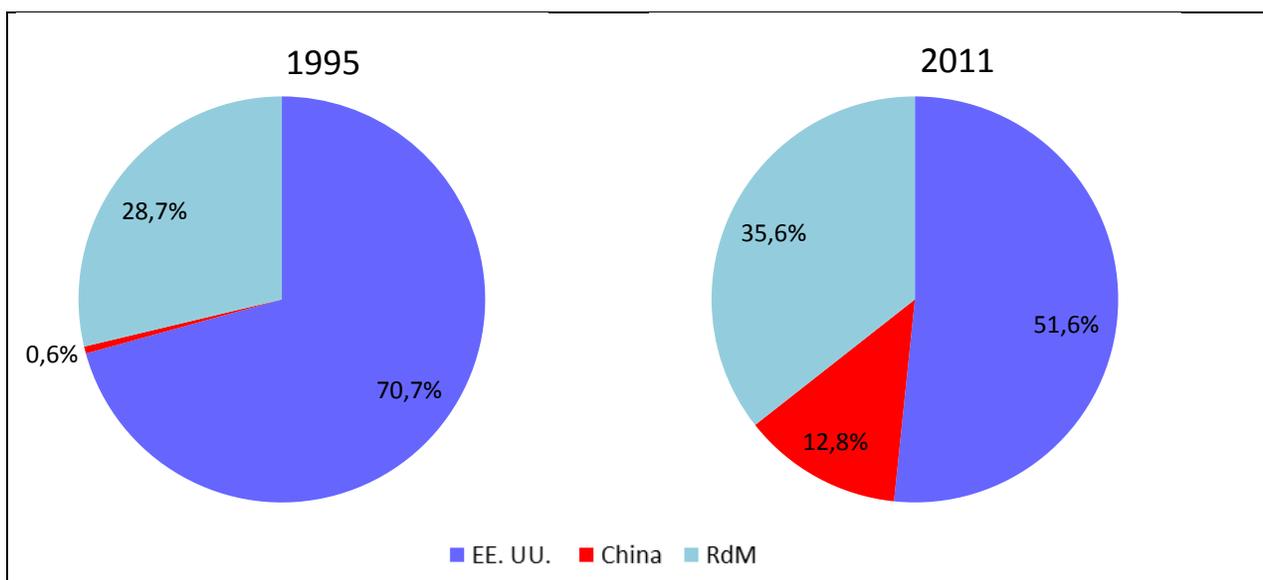
Este creciente protagonismo de China en el comercio de México viene acompañado además por un saldo positivo a favor de China, lo que contrasta con el caso del comercio de México con EE. UU., cuyo saldo bilateral es favorable a México.

Gráfico 1. Exportaciones de México como porcentaje del total exportado



Fuente: Elaboración propia con datos de TiVA (OCDE, 2017)

Gráfico 2. Importaciones de México como porcentaje del total importado



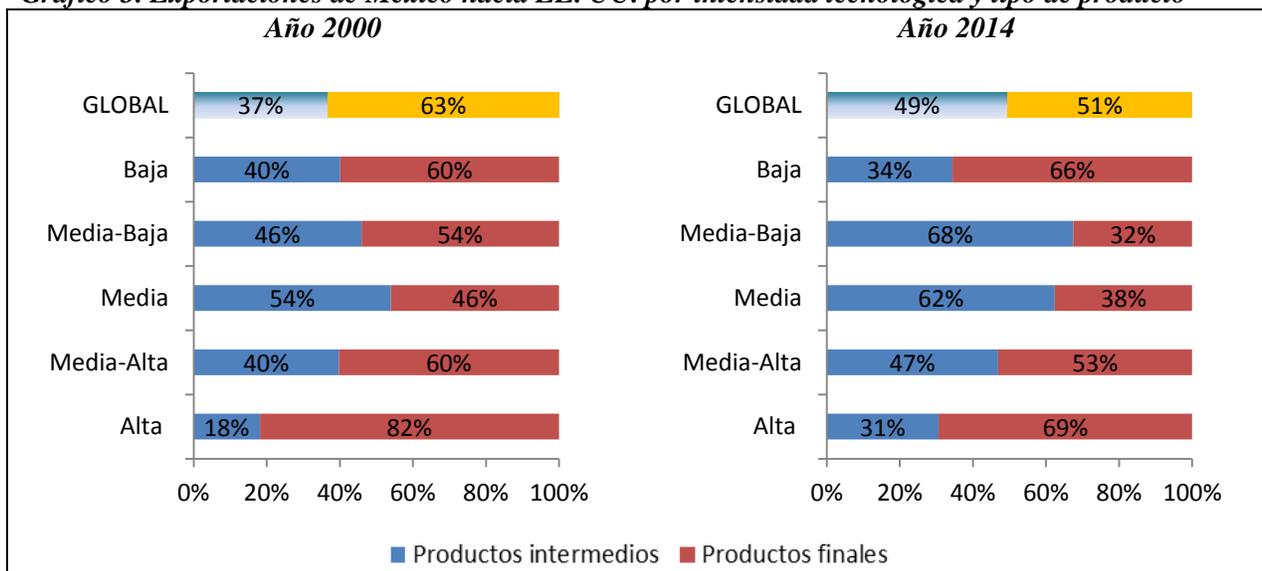
Fuente: Elaboración propia con datos de TiVA (OCDE, 2017)

5. EL COMERCIO DE MÉXICO CON EE. UU. DESDE UNA PERSPECTIVA INTERSECTORIAL Y TECNOLÓGICA

En el marco de las CGV cobra especial relevancia el análisis de los flujos de PI por ser éstos la pieza clave del engranaje de los procesos productivos. En este contexto, y enfocando primeramente el análisis en el comercio de México con EE. UU., se observa un aumento del peso de los PI en el comercio de México con EE. UU. entre 2000 y 2014. Este incremento es especialmente evidente en lo que se refiere a las exportaciones mexicanas (Gráfico 3), con un

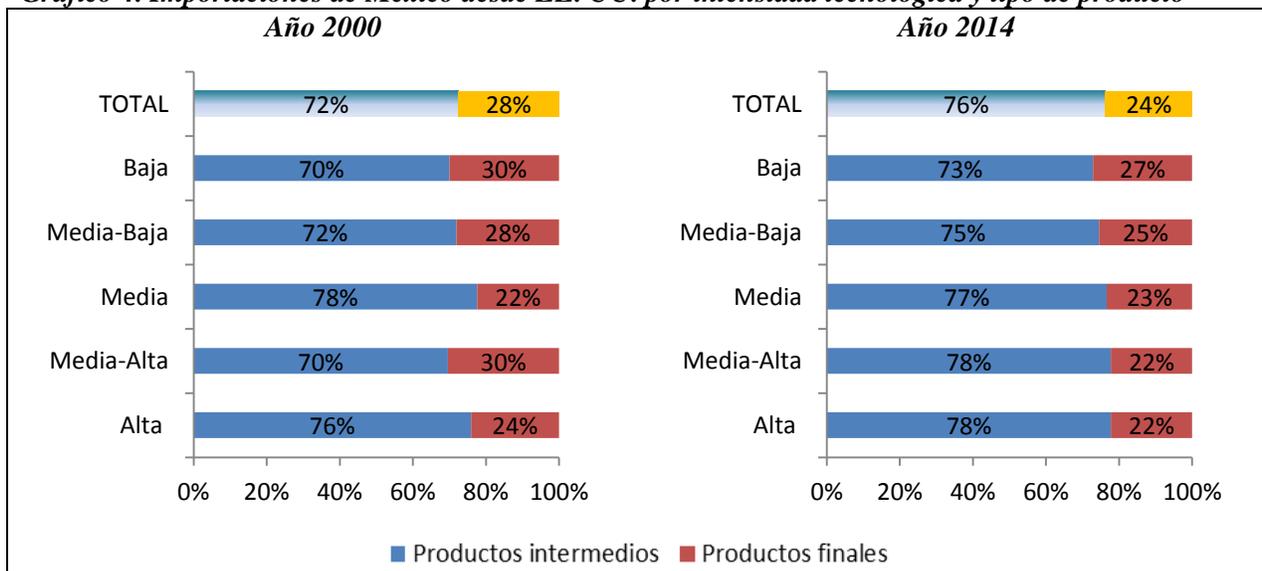
aumento superior a 10 puntos porcentuales, aunque también es observable en el lado de las importaciones mexicanas (Gráfico 4), que ya venían presentando en su composición un peso muy elevado de los PI. De hecho, este peso supera notablemente el peso relativo que los PI tienen en la balanza exportadora de México. Tales magnitudes reflejan cierta asimetría en la posición de México y EE. UU. en su participación conjunta en CGV. Por otro lado, aunque no se observan cambios significativos en la composición de las importaciones de México (Gráfico 4), sí que se advierte un notable incremento en el peso de los PI en las exportaciones mexicanas en cualquiera de las ramas tecnológicas. No obstante, este incremento se produce especialmente en PI de media-baja tecnología (22 puntos más) y de alta tecnología (13 puntos), revelando una creciente inserción bilateral en CGV en este ámbito.

Gráfico 3. Exportaciones de México hacia EE. UU. por intensidad tecnológica y tipo de producto



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (Timmer et al., 2015)

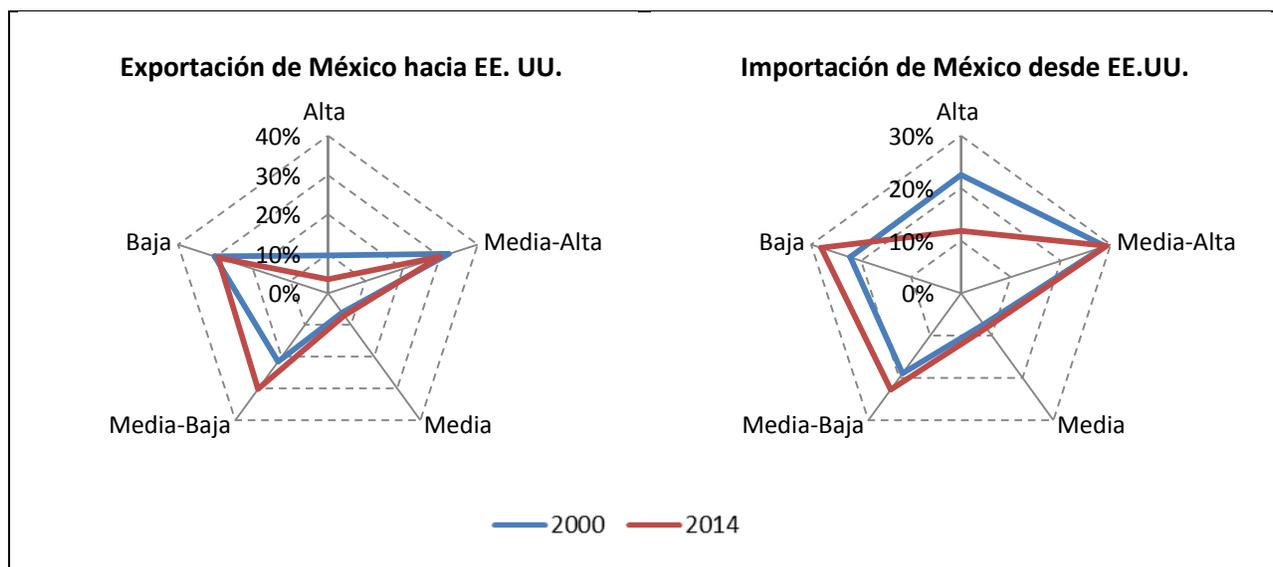
Gráfico 4. Importaciones de México desde EE. UU. por intensidad tecnológica y tipo de producto



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (Timmer et al., 2015)

Enfocando el análisis en el comercio de PI, la inserción en CGV entre México y EE. UU. durante el periodo analizado muestra una menor presencia de los flujos de mayor contenido tecnológico (Gráfico 5). Se observa una mayor dependencia importadora de México en los sectores de mayor intensidad tecnológica, al adquirir éstos un mayor peso relativo en las importaciones que en las exportaciones con EE. UU. En concreto, en los años analizados, es superior la importación de PI de Alta y Media Alta tecnología procedentes de EE. UU. que el peso relativo de las exportaciones mexicanas hacia su socio del Norte. Si ya era reducida la presencia de exportaciones de alta intensidad tecnológica, ésta se reduce hasta el 4%, teniendo como contrapartida el aumento de las exportaciones de intensidad tecnológica media-baja. Las fuertes asimetrías existentes entre la política tecnológica de México y EE. UU., que se evidencian entre otros aspectos en niveles muy diferentes de esfuerzo en I+D (0,5% y 2,7% del PIB, respectivamente en 2014), contribuyen sin duda a agravar las dificultades de la economía mexicana a la hora de suministrar insumos de alto contenido tecnológico a su vecino del Norte.

Gráfico 5. Comercio de productos intermedios de México con EE. UU. por intensidad tecnológica



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (Timmer et al., 2015)

A un mayor nivel de profundidad, es posible analizar las relaciones intersectoriales desde una perspectiva de intensidad tecnológica. En este sentido, las tablas 1 y 2 muestran un predominio de los flujos de PI entre sectores de similar intensidad tecnológica. Ello revela el requerimiento de niveles de complejidad tecnológica similares, o relativamente próximos, entre las distintas fases de la cadena de valor. No obstante, se advierte una excepción en los insumos asociados a actividades de baja intensidad tecnológica de EE. UU., que requieren menos del 15% de los insumos totales provenientes de su mismo grupo en México, siendo mayoritarios los PI que provienen de los sectores de media-alta tecnología mexicanos tanto en 2000 (42%) como en 2014 (45%). Sucede algo parecido en el caso de las importaciones, con una notable excepción en el caso de los sectores de media tecnología de México, que requieren insumos principalmente de los sectores de media-alta tecnología de EE. UU., con tendencia creciente durante los años de análisis (del 35% al 44%). Asimismo se advierten cambios en la asimetría tecnológica, pues en el año 2000 los sectores de baja tecnología de México reciben insumos importados principalmente

de media-alta tecnología de EE. UU. (38%), mientras que en 2014 la mayoría de estos requerimientos productivos provienen de los sectores de media-baja tecnología con un 42%.

Tabla 1. Exportaciones intersectoriales de México hacia EE.UU. por intensidad tecnológica

rama destino EE. UU.	Alta		Media-Alta		Media		Media-baja		Baja	
	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014
rama origen México										
Alta	66%	47%	7%	10%	6%	6%	6%	8%	7%	10%
Media-Alta	18%	31%	61%	64%	22%	21%	14%	12%	42%	45%
Media	4%	8%	9%	11%	35%	43%	10%	10%	12%	12%
Media-Baja	7%	10%	9%	9%	24%	24%	57%	64%	26%	26%
Baja	5%	4%	14%	6%	13%	7%	13%	6%	14%	7%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la base de datos WIOD (Timmer et al., 2015)

Tabla 2. Importaciones intersectoriales de México procedentes de EE. UU. por intensidad tecnológica

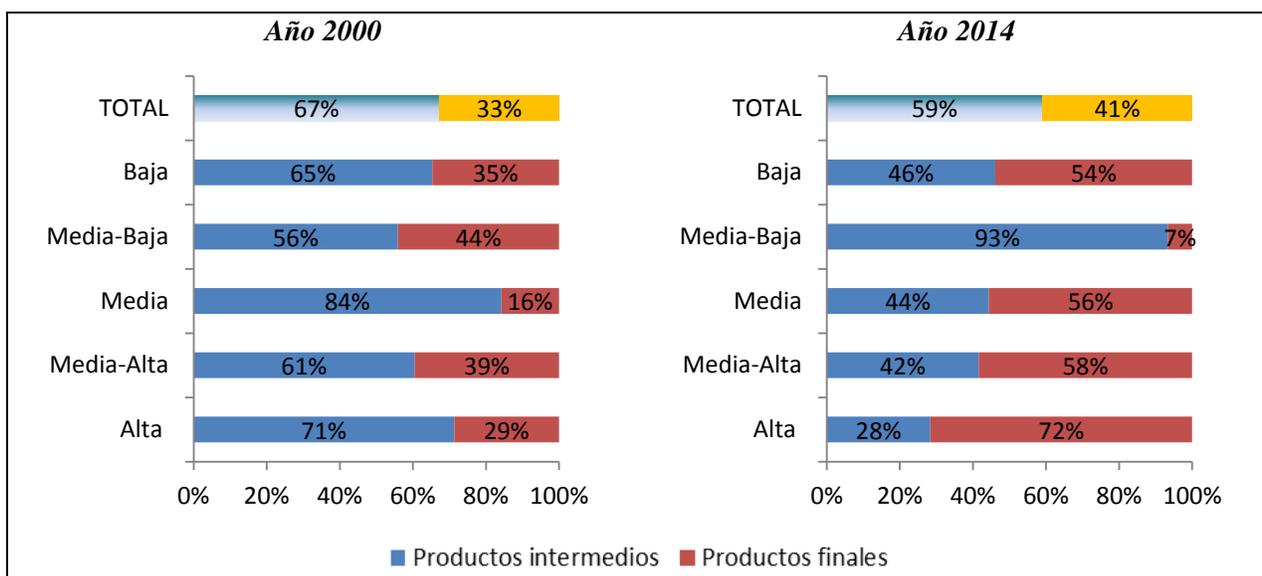
rama destino México	Alta		Media-Alta		Media		Media-baja		Baja	
	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014
rama origen EE.UU										
Alta	68%	56%	12%	7%	13%	5%	9%	3%	5%	2%
Media-Alta	21%	28%	61%	64%	35%	44%	16%	18%	38%	37%
Media	4%	5%	13%	13%	26%	22%	11%	7%	17%	12%
Media-Baja	4%	7%	12%	14%	22%	26%	45%	52%	30%	42%
Baja	3%	3%	2%	2%	3%	3%	19%	20%	11%	7%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la base de datos WIOD (Timmer et al., 2015)

6. EL COMERCIO DE MÉXICO CON CHINA DESDE UNA PERSPECTIVA INTERSECTORIAL Y TECNOLÓGICA

En el caso del comercio de México con China, el peso de los PI es mayoritario tanto desde el lado exportador como en el importador. En este caso, se advierte una mayor variabilidad de las magnitudes en contraste con el caso estadounidense principalmente en las importaciones mexicanas. Como muestra el Gráfico 6, entre 2000 y 2014 las exportaciones de México a China, atendiendo a su intensidad tecnológica, deja de ser mayoritariamente PI en favor de productos finales con la notable excepción de la intensidad media-baja, la cual engloba insumos energéticos entre los que destaca el petróleo. Dicha excepción es muy significativa, pues el peso de las ramas de media-baja tecnología supone el 56% del valor de las exportaciones mexicanas a China. La presión que China ejerce sobre la demanda de insumos energéticos para sostener su crecimiento explica que, en conjunto, las exportaciones de México a China sean mayoritariamente de PI en 2014 (59%). Es asimismo destacable la pérdida de importancia relativa superior a 40 puntos de los PI en alta tecnología, fundamentalmente como fruto del aumento de la demanda final china en formación bruta de capital, que en 2014 alcanza un nivel 9 veces superior al del año 2000.

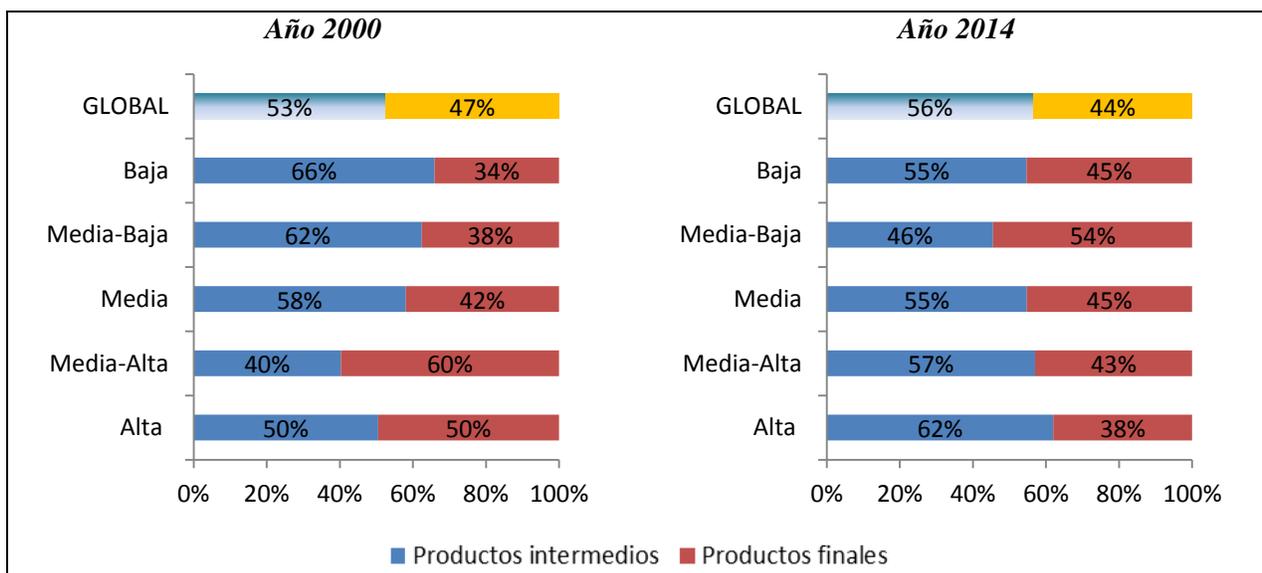
Gráfico 6. Exportaciones de México hacia China por intensidad tecnológica y tipo de producto



Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (Timmer et al., 2015)

Desde la perspectiva importadora, el Gráfico 7 revela una mayor intensidad tecnológica en el peso relativo de la importación de PI que México adquiere de China, ya que éste decrece en baja y media-baja pero aumenta sustantivamente en las ramas de intensidad más elevada, especialmente en las ramas relativas a la fabricación de material de transporte y computadoras.

Gráfico 7. Importaciones de México desde China por intensidad tecnológica y tipo de producto



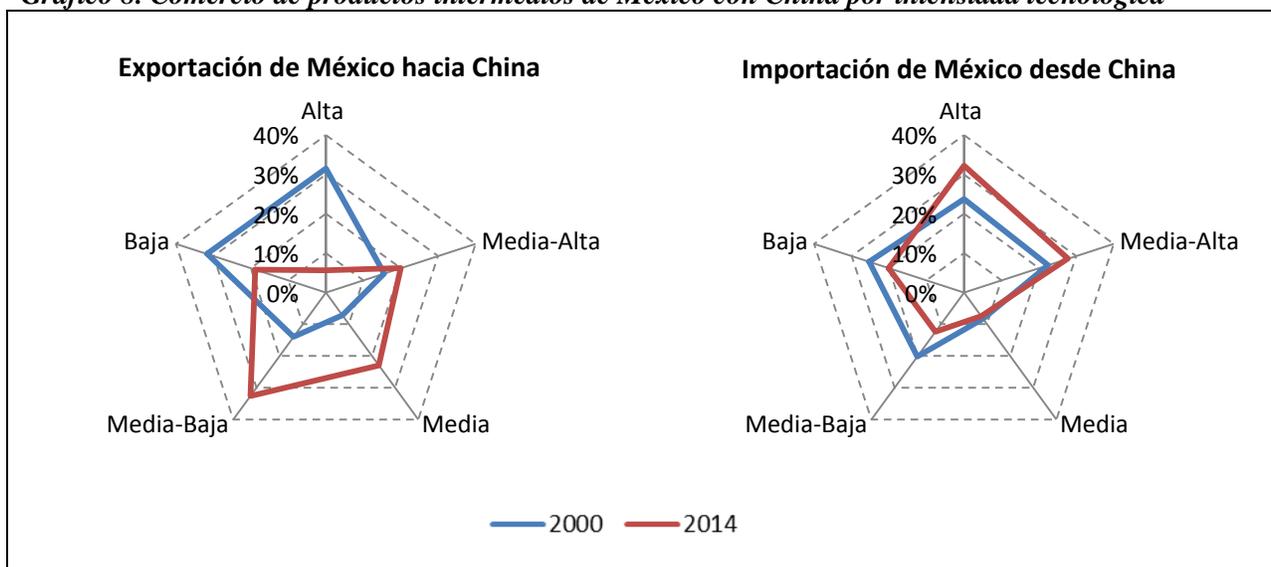
Fuente: Elaboración propia con datos de WIOD (Timmer et al., 2015)

Por otro lado, se produce un cambio muy significativo entre 2000 y 2014 en la intensidad tecnológica de las exportaciones mexicanas hacia China (Gráfico 8). Si bien inicialmente se advertía un predominio de los PI de intensidades antagónicas (alta y baja tecnología), catorce

años después, la mayoría de las exportaciones de México hacia China provienen de las ramas de media y media-baja intensidad tecnológica. Este contraste obedece nuevamente a que la exportación de México a China en insumos era casi nula en el año 2000, creciendo notablemente hasta el año 2014, debido fundamentalmente al suministro de materias primas. Por el lado de la importación, México exhibe una dependencia cada vez mayor de las importaciones de alta y media-alta tecnología procedentes de China (Gráfico 8).

En síntesis, el comercio entre México y China en el marco de las CGV ha sufrido una transformación de tipo tecnológico, cuyo resultado es una asimetría a favor de China respecto a la intensidad tecnológica de los flujos de PI.

Gráfico 8. Comercio de productos intermedios de México con China por intensidad tecnológica



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la base de datos WIOD (Timmer et al., 2015)

Al enfocar el análisis en los flujos intersectoriales entre México y China, se observa la predominancia de los flujos intragrupo (misma intensidad tecnológica) tanto en las exportaciones de alta tecnología que México provee a China como a la inversa (Tablas 3 y 4). Sin embargo, la preponderancia intragrupo que observábamos en el caso de EE. UU. no tiene lugar en el comercio con China. Los sectores de media-tecnología de China reciben insumos mayoritariamente de sectores media-alta en 2000, y de sectores de media-baja en 2014.

Tabla 3. Exportaciones intersectoriales de México hacia China por intensidad tecnológica

rama destino China \ rama origen México	Alta		Media-Alta		Media		Media-baja		Baja	
	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014
Alta	93%	66%	37%	6%	16%	0%	37%	1%	31%	4%
Media-Alta	3%	24%	34%	61%	27%	5%	15%	8%	14%	26%
Media	1%	6%	11%	10%	24%	20%	6%	6%	3%	16%
Media-Baja	0%	2%	5%	18%	13%	73%	22%	82%	11%	50%
Baja	2%	2%	14%	5%	19%	1%	20%	3%	41%	4%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la base de datos WIOD (Timmer et al., 2015)

Asimismo, es destacable el hecho de que en 2000 los sectores de media-baja tecnología de China requerían insumos principalmente de los sectores de alta tecnología mexicanos, mientras que en 2014 tal mayoría corresponde a los sectores de media-baja con un 82%. Tal variación responde nuevamente a las necesidades chinas de grandes volúmenes de materias primas energéticas. Este efecto es también perceptible en el resto de ramas tecnológicas.

Por último, cabe señalar que las importaciones mexicanas procedentes de China son mayoría entre los mismos grupos tecnológicos, destacando principalmente el hecho de que los sectores de baja tecnología dependen fundamentalmente de las importaciones en ramas de mayor intensidad, especialmente de intensidad media-alta en 2014, lo que indica un cierto proceso de escalamiento tecnológico y productivo por parte de China. En este sentido, seguramente tenga mucho que ver la apuesta y orientación estratégica de la política científica y tecnológica que el gigante asiático ha venido llevando a cabo en las últimas décadas y que se evidencia en el importante salto experimentado por la inversión en I+D, que pasó de representar apenas el 0,57% del PIB en 1996 al 2,05% del PIB en 2014.

Tabla 4. Importaciones intersectoriales de México procedentes de China por intensidad tecnológica

rama destino México \ rama origen China	Alta		Media-Alta		Media		Media-baja		Baja	
	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014
Alta	70%	78%	16%	26%	13%	20%	9%	22%	5%	12%
Media-Alta	17%	15%	36%	46%	25%	30%	11%	22%	19%	40%
Media	8%	4%	32%	16%	38%	31%	18%	18%	25%	29%
Media-Baja	5%	2%	16%	11%	22%	18%	54%	37%	46%	19%
Baja	1%	0%	1%	0%	2%	0%	8%	1%	5%	1%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la base de datos WIOD (Timmer et al., 2015)

7. CONCLUSIONES

En síntesis, México muestra una creciente inserción en las CGV desde el enfoque del comercio de productos intermedios, concentrando la mayoría de sus flujos comerciales con EE. UU., aunque China ha irrumpido notablemente como su segundo socio comercial. La mayor inserción de México en CGV se advierte por el mayor peso que representan la exportación de PI tanto con EE. UU. como con China, si bien con este último país siguen predominando los productos finales. Asimismo, la posición de México responde fundamentalmente a la de proveedor de materias primas, especialmente el petróleo en el caso de China, país con el cual la inserción bilateral ha pasado de ser casi nula en 2000 a convertirse en un socio clave y en ascenso en 2014. Por otro lado, mientras que en el comercio de PI de México con EE. UU. se aprecia una caída generalizada en los niveles de intensidad tecnológica tanto del lado exportador como del importador, en el caso del comercio con China se observa una creciente asimetría, al proveerse México de productos tecnológicamente más intensivos que los que México suministra al país asiático. Por último, es notable la interdependencia entre las ramas de alta tecnología de los insumos provenientes de sectores de similar intensidad tecnológica, no ocurriendo en la misma medida en los grupos de menor intensidad tecnológica (especialmente en baja tecnología), pues estos productos requieren como insumos fundamentalmente PI de mayor intensidad tecnológica. En última instancia, estos resultados evidencian un cierto proceso de escalamiento productivo y

tecnológico de China en sus relaciones intersectoriales con México en el marco de las CGV, advirtiéndose un proceso inverso en el caso de EE. UU.

Estos resultados aconsejan una revisión profunda de cuestiones ya planteadas en otros trabajos (Loyola, 2013), como la dirección de la política tecnológica de México y las dificultades asociadas al reducido nivel de inversión en I+D (0,5% del PIB en 2014), que sigue siendo muy inferior al de EE. UU. (2,7% del PIB), China (2% del PIB) y otras muchas economías.

REFERENCIAS

- Baldwin, R. (2012). *Global supply chains: Why they emerged, why they matter, and where they are going*. Discussion Paper No. 9103. Center for Economic Policy Research.
- Baldwin, R., & López-González, J. (2013). *Supply-Chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses*. N BER Working Paper 18957. National Bureau of Economic Research.
- Barajas-Escamilla, M., Martínez, M., & Sotomayor, M. (2014). "Una evaluación retrospectiva de la interdependencia del comercio de México con Estados Unidos". *NORTEAMERICA* (1), 143-170.
- De Backer, K., & Miroudot, S. (2014). *Mapping Global Value Chains*. Working Paper Series NO 1667 May 2014. European Central Bank.
- Dosi, G., & Pavitt, K. y Soete, L. (1990). *The Economics of Technical Change and International Trade*. Brighton: Harvester Wheatsheaf.
- Estrada, S., Heijs, J., & Buesa, M. (2006). Innovación y comercio internacional: una relación no lineal. *Información Comercial Española* (830), 83-107.
- Fagerberg, J. (1988). International Competitiveness. *Economic Journal* (98), 355-74.
- Filippetti, A., Frenz, M., & Ietto-Gillies, G. (2011). Are Innovation and Internationalization Related? An Analysis of European Countries. *Industry & Innovation* , 18 (5), 437-459.
- Galindo-Rueda, F., & Verger, F. (2016). "OECD Taxonomy of Economic Activities based on R&D Intensity". *OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2016/04* , <http://dx.doi.org/10.1787/5jlv73sqqp8r-en>.
- Gandoy, R. (2014). "La implicación española en cadenas globales de producción". En J. A. Alonso, & R. Myro, *Ensayos sobre economía española. Homenaje al profesor José Luis García Delgado* (págs. 213-248). Pamplona: Thomson Reuters.
- Gandoy, R., Díaz, C., & Córcoles, D. (2014). "La inserción en redes de producción como vía de internacionalización para las PYMES más capaces". *Información Comercial Española* (877), 131-148.
- García-Herrero, A., & Fung, K. (2015). *Determinants of trade in parts and componentes: an empirical analysis*. Working Paper N°15/24. BBVA Researchs.
- Gereffi, G. (1999). "International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain". *Journal of International Economics* (48), 37-70.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1992). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1995). Technology and trade. *Discussion Paper (1134)* . Londres: CEPR (Centre for Economic Policy Research).
- Hummels, D., Ishii, J., & Yi, K.-M. (2001). "The nature and growth of vertical specialization in world trade". *Journal of International Economics* (54), 75-96.

- Krugman, P. (1995). Growing World Trade: Causes and Consequences. *Brookings Papers on Economic Activity* (1), 327-362.
- Krugman, P. (1994). *Rethinking International Trade*. Massachusetts: MIT Press.
- López Arévalo, J., Rodil Marzábal, Ó., & Valdéz, S. (2014). "La irrupción de China en el TLCAN: efectos sobre el comercio intraindustrial de México". *ECONOMIA UNAM*, 11 (31), 84-113.
- Los, B., Timmer, M. P., & de Vries, G. J. (2015). "How global are global value chains ? A new approach to measure international fragmentation". *Journal of Regional Science*, 55, 66-92.
- Loyola Díaz, R. (2013). "La política científica y tecnológica en México: El impulso contingente en el periodo 1982-2006". *REVISTA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR*, 42(165), 155-161.
- OCDE. (2003). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003*. París: OECD publishing.
- OCDE. (2009). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009*. París: OCED publishing.
- OMC-Organización Mundial del Comercio. (2013). *Informe sobre el comercio mundial 2013. Factores que determinan el futuro del comercio*. Ginebra: Secretaría de la OMC.
- OMC-Organización Mundial del Comercio. (2014). *Informe sobre el comercio mundial 2014. Comercio y Desarrollo: tendencias recientes y función de la OMC*. Ginebra: Secretaría OMC.
- Palazuelos, E., & Fernández, R. (2015). Producción internacional: inversión directa y cadenas de valor. En E. Palazuelos, R. Fernández, C. García, B. Medialdea, & M. J. Vara, *Economía Política Mundial* (págs. 105-127). Madrid: Akal.
- Posner, M. (1961). International trade and technical change. *Oxford Economic Papers* (13), 323–341.
- Rodil, Ó., Vence, X., & Sánchez, M. d. (2015). El comercio bilateral entre España y sus socios europeos desde una perspectiva de intensidad tecnológica. *Revista de Economía Mundial* (39), 109-142.
- Soete, L. (1987). The Impact of Technological Innovation on International Trade Patterns: The Evidence Reconsidered. *Research Policy*, 16 (1), 101-130.
- Sturgeon, T. J., & Memedovic, O. (2010). *Mapping global value chains: Intermediate goods trade and structural change in the world economy*. Working paper 5/2010. United Nations Industrial Development Organization .
- Thirlwall, A. (2011). "Balance of payments constrained growth models: History and overview". *PSL Quarterly Review*, 64 (259), 307-351.
- Thirlwall, A. (1979). The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *BNL Quarterly Review* .
- Timmer, M., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R., & De Vries, G. (2015). "An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production". *Review of International Economics*, 23, 575-605.
- UNCTAD. (2016). *Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock, annual, 1980-2014*. Recuperado el 12 de abril de 2016, de UNCTADSTATS: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx>
- Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics* (80), 190–207.
- Yeats, A. (2001). Just how big is global production sharing? En S. Arndt, & H. Kierzkowski, *Fragmentation: new production patterns in the world economy* (págs. 108-43). Oxford: Oxford University Press.