

La Importancia de las Cadenas Globales de Valor en México y Estados Unidos

Extracto del Informe Trimestral Octubre – Diciembre 2016, Recuadro 2, pp. 24-28, Marzo 2017

Introducción

La fragmentación de la producción a través de cadenas globales de valor (CGVs) representa la más reciente manifestación de integración económica mundial. Anteriormente, el comercio internacional se enfocaba en mayor medida en transacciones de bienes y servicios para consumo final. No obstante, los procesos de liberalización comercial, así como los avances en las tecnologías de información y comunicación, redujeron significativamente los costos de transporte y favorecieron, de esta manera, el cruce transfronterizo de bienes intermedios. En efecto, esto ha permitido un mayor aprovechamiento de los diferenciales en los costos de producción entre países y propiciado una fragmentación del proceso productivo a escala global, en el cual las distintas etapas productivas se localizan en diferentes países, con base en sus correspondientes ventajas comparativas (Los et al., 2015; Antràs et al., 2012; Hummels, Ishii & Yi, 2001; Feenstra, 1998). Así, las CGVs han fomentado una mayor especialización, y por tanto, un uso más eficiente de recursos con respecto a una situación en la cual la totalidad del proceso productivo se llevara a cabo en un solo país. Así, las CGVs han tenido efectos positivos sobre la productividad en los distintos países que las integran, así como sobre sus niveles de bienestar (Olsen, 2006 y Amity & Wei, 2009).

En este contexto, la relación entre México y Estados Unidos ha cobrado particular relevancia, debido a la cercanía geográfica y a los diferenciales en costos de producción que vinculan a ambas economías. Este recuadro busca cuantificar el papel de las CGVs en dichos países, así como la vinculación entre ellos y con el resto del mundo. Tradicionalmente, la literatura ha abordado las relaciones productivas entre países y cadenas de valor por medio de vínculos de comercio exterior (Johnson & Noguera, 2012; Koopman et al., 2008). Sin embargo, este marco analítico generalmente no considera la relevancia económica de los vínculos productivos que tienen lugar al interior de un país. Adicionalmente, el enfoque tradicional no toma en cuenta que, en un contexto de fragmentación global de la producción, las exportaciones poseen un alto contenido de productos importados y, por lo tanto, los flujos comerciales brutos han dejado de ser informativos respecto al desempeño de un país como exportador o a las ganancias que este obtiene de su participación en el comercio mundial. Para solventar estas limitaciones, es necesario utilizar fuentes de información que contabilicen no únicamente flujos comerciales, sino también flujos de producción, consumo e ingreso entre diferentes sectores o industrias, tanto al interior de un país como entre diferentes países.

Seguimiento y Descomposición del Valor Agregado Vinculado a las CGVs Utilizando Matrices de Insumo-Producto Globales

Con el fin de contabilizar la contribución de las CGVs y de los vínculos productivos entre países a la generación de valor agregado en distintas naciones, se utiliza información disponible en la matriz insumo-producto mundial

(WIOD, por sus siglas en inglés).¹ La construcción de la WIOD incluye como principales elementos la información contenida en matrices de insumo-producto nacionales y los flujos de comercio bilateral.²

Para cuantificar el valor agregado generado por la demanda global de manufacturas mexicanas y estadounidenses partimos de la metodología desarrollada por Leontief (1936). De manera intuitiva, el valor de la producción se define como la suma de los insumos intermedios requeridos más la producción destinada para consumo final. Formalmente se presenta como:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Ax} + \mathbf{c} \quad (1)$$

Donde,

c: Es un vector ($n \times 1$) que contiene la producción de cada sector/país n destinada a consumo final.

A: Es la matriz ($n \times n$) de requerimientos técnicos para producir una unidad de producto.

x: Es un vector de producción ($n \times 1$) que contiene la producción total de cada sector/país n .

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1,1} & \dots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & \dots & a_{2,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n,1} & \dots & a_{n,n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_n \end{bmatrix} \quad (2)$$

Reordenando los términos en (1) obtenemos:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Bc} \quad (3)$$

Donde $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ es la matriz Leontief que permite obtener la producción total necesaria de cada industria/país contenida en el vector \mathbf{x} para producir los bienes finales incluidos en el vector \mathbf{c} . Este cálculo puede extenderse para obtener la generación de valor agregado (VA) asociado a dicha producción.

Donde:

$$\mathbf{VA} = \mathbf{V}(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{c} \quad (4)$$

V: Es una matriz diagonal ($n \times n$) con las razones de valor agregado a producción para cada industria/país $1, \dots, n$.

Tradicionalmente, el análisis de insumo-producto se ha utilizado para descomponer la aportación de diferentes sectores/países a la producción de un bien determinado. Este recuadro busca analizar dos aspectos en particular: 1) la importancia de las CGVs en el valor agregado de un país, y 2) la importancia del VA de un país dentro de una CGV.

La Importancia de las CGVs en las Economías de México y Estados Unidos

Para cuantificar la importancia que las CGVs representan dentro de una economía en particular se sigue una metodología similar a la de Wang et al. (2015). Nótese que la producción del país s (x^s) puede descomponerse de la siguiente manera:

¹ La matriz de insumo-producto mundial (WIOD) fue elaborada por un grupo de once instituciones académicas de Europa y financiada por la Comisión Europea. Esta contiene información sobre relaciones productivas entre 41 países (incluyendo un agregado para el resto del mundo), cada uno con 35 sectores de actividad económica. Los datos se encuentran disponibles desde 1995 hasta 2011 con una frecuencia anual.

² La WIOD ha sido utilizada en numerosos estudios como una herramienta para contabilizar las aportaciones de países o industrias a diferentes cadenas productivas. Por ejemplo, Timmer et al. (2015) y Baldwin & Lopez-Gonzalez (2015) describen tendencias en las CGVs y analizan la formación de clústeres regionales de producción. Wang et al. (2013) utiliza dicha base de datos para asignar el contenido de valor agregado interno en las exportaciones de diferentes países y sectores.

$$\mathbf{x}^s = \mathbf{A}^{ss} \mathbf{x}^s + \sum_{r \neq s}^M \mathbf{A}^{sr} \mathbf{x}^r + \mathbf{c}^{ss} + \sum_{r \neq s}^M \mathbf{c}^{sr} \quad (5)$$

Donde M es el número de países y los superíndices denotan sub-bloques dentro de las matrices/vectores considerados. Así, por ejemplo \mathbf{A}^{sr} se refiere al sub-bloque de la matriz \mathbf{A} que representa los insumos requeridos al país s para la producción de una unidad de producción del país r . De manera similar, \mathbf{c}^{sr} corresponde a la producción del país s destinada para consumo final en el país r . Reordenando los términos y utilizando nuevamente la matriz diagonal de valor agregado podemos descomponer el valor agregado del país s de la siguiente manera:

$$\mathbf{VA}^s = \mathbf{V}^s \mathbf{x}^s = \mathbf{V}^s \mathbf{L}^{ss} \mathbf{c}^{ss} + \mathbf{V}^s \mathbf{L}^{ss} \sum_{r \neq s}^M \mathbf{c}^{sr} + \mathbf{V}^s \mathbf{L}^{ss} \sum_{r \neq s}^M \mathbf{A}^{sr} \mathbf{x}^r \quad (6)$$

Donde $\mathbf{L}^{ss} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^{ss})^{-1}$. Con modificaciones adicionales esta ecuación puede descomponerse de la siguiente forma:

$$\mathbf{VA}^s = \underbrace{\mathbf{V}^s \mathbf{L}^{ss} \mathbf{c}^{ss}}_{\text{DVA1}} + \underbrace{\mathbf{V}^s \mathbf{L}^{ss} \sum_{r \neq s}^M \mathbf{c}^{sr}}_{\text{DVA2}} + \underbrace{\mathbf{V}^s \mathbf{L}^{ss} \sum_{r \neq s}^M \mathbf{A}^{sr} \sum_u^M \mathbf{B}^{ru} \sum_t^M \mathbf{c}^{ut}}_{\text{CGVs}} \quad (7)$$

Así, la descomposición del valor agregado generado en el país s se compone de tres términos:

DVA1: Representa el valor agregado generado para producir bienes finales para el consumo interno.

DVA2: Representa el valor agregado generado para producir bienes finales para exportación consumidos por cada socio comercial r .

CGVs: Representa el valor agregado generado para producir bienes intermedios que utiliza cada socio comercial r , ya sea para la producción de bienes finales o para su re-exportación (como bienes intermedios o finales) a terceros países, incluyendo al exportador inicial s .

Así, este último término engloba una amplia gama de relaciones comerciales y captura la complejidad de las CGVs. Como se mostrará adelante, dicho término ha aumentado su importancia en las economías de México y Estados Unidos y juega un papel relevante en los sectores manufactureros de ambos países.

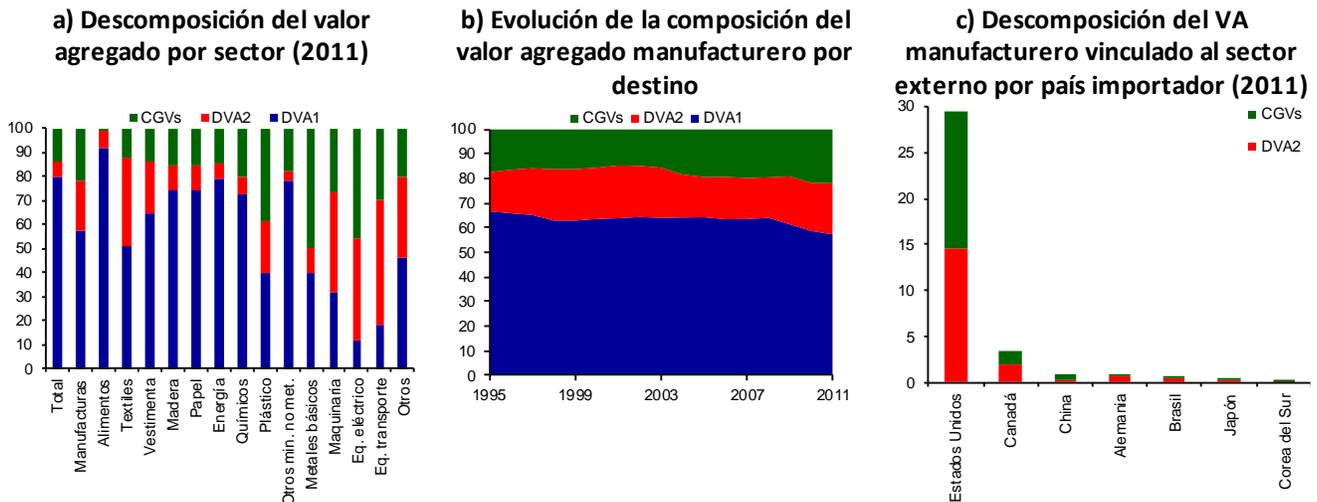
La Gráfica 1a muestra la descomposición del valor agregado mexicano, donde se observa que poco más del 20 por ciento se encuentra vinculado con su actividad exportadora. De esta cifra, alrededor del 13 por ciento se vincula a las CGVs; es decir, es VA que será aprovechado en procesos productivos compartidos. El 7 por ciento restante se refiere al valor agregado generado para la exportación de bienes finales. La importancia del sector externo aumenta en el caso de la industria manufacturera, en la que alrededor del 43 por ciento del valor agregado generado se relaciona con el sector externo y poco más del 20 por ciento se inscribe dentro de las CGVs. Dicha participación es altamente variable entre los diferentes sectores manufactureros. Por ejemplo:

- i. En el sector de equipo eléctrico casi el 90 por ciento del valor agregado generado en México está relacionado al sector externo, del cual aproximadamente la mitad se inscribe dentro de las CGVs.
- ii. El sector de equipo de transporte también muestra una elevada vinculación con el sector externo, con alrededor del 80 por ciento de su valor agregado destinado al sector externo. Esto incluye un 30 por ciento de VA orientado a CGVs.
- iii. En contraste, otros sectores, como el de químicos, presentan una menor orientación al sector externo con 28 por ciento de su VA orientado a este sector, con 20 por ciento destinado a CGVs.

La importancia de las CGVs en la generación de VA en México ha ido en aumento en las últimas dos décadas (Gráfica 1b). Además, tal y como lo muestra la Gráfica 1c, la inserción de México en las CGVs se da mayoritariamente a través de su comercio con Estados Unidos. En conclusión, la economía mexicana, y en particular su sector manufacturero, se encuentran intensamente integradas a las CGVs, las cuales contribuyen de forma significativa a la generación de ingreso en este país.

La Gráfica 2a muestra la misma descomposición para el caso de Estados Unidos. Se observa que, si bien la importancia del sector externo es relativamente menor para la economía en su conjunto, no lo es así para el caso del sector manufacturero. En este último, más del 30 por ciento del VA generado se vincula con el exterior y casi el 20 por ciento está inscrito en las CGVs. Más aún, en el caso de Estados Unidos la importancia del sector externo está principalmente determinada por su participación en las CGVs más que como exportador de productos finales. Esto sugiere que el proceso productivo de las manufacturas en Estados Unidos ha podido beneficiarse de manera importante de las ganancias de eficiencia que tradicionalmente se asocian a las CGVs. Asimismo, en algunos sectores, la importancia de las CGVs es aún mayor, tal como en el caso del equipo eléctrico y metales básicos. La Gráfica 2b muestra también una creciente importancia del VA manufacturero vinculado a las CGVs en el caso estadounidense y una relativa estabilidad en la importancia de su papel como exportador de bienes finales. La Gráfica 2c muestra la importancia de los diferentes socios comerciales para la inserción del sector manufacturero de Estados Unidos en las CGVs. A diferencia de México, que muestra una alta concentración en un solo socio comercial, Estados Unidos registra un patrón más balanceado, en el que destacan Canadá, México y China. En el caso de estos dos últimos países se observa una mayor importancia de las exportaciones de Estados Unidos de bienes intermedios, para ser utilizados en las CGVs, que aquellas de bienes para consumo final.

Gráfica 1
Descomposición del Valor Agregado Mexicano por Destino ^{1/}

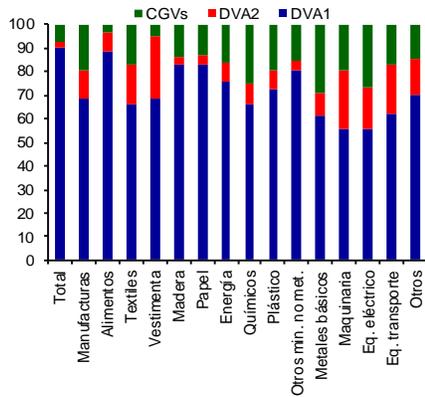


^{1/} Se refiere a los términos DVA1, DVA2 y CGVs de la ecuación (7).

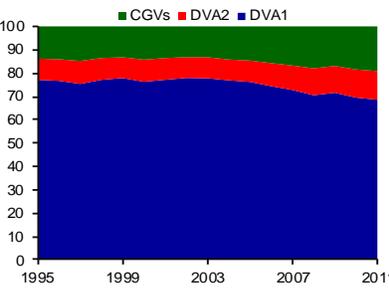
Fuente: Elaborado por Banco de México con información de la World Input-Output Database.

Gráfica 2
Descomposición del Valor Agregado Estadounidense por Destino ^{1/}

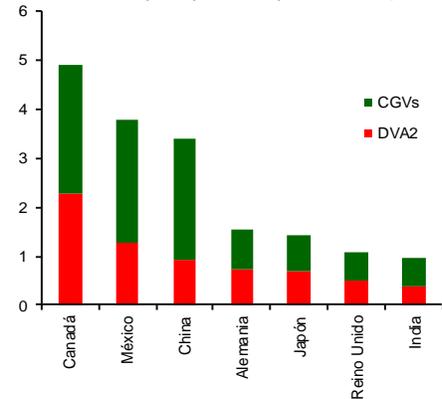
a) Descomposición del valor agregado por sector (2011)



b) Evolución de la composición del valor agregado manufacturero por destino



c) Descomposición del VA manufacturero vinculado al sector externo por país importador (2011)



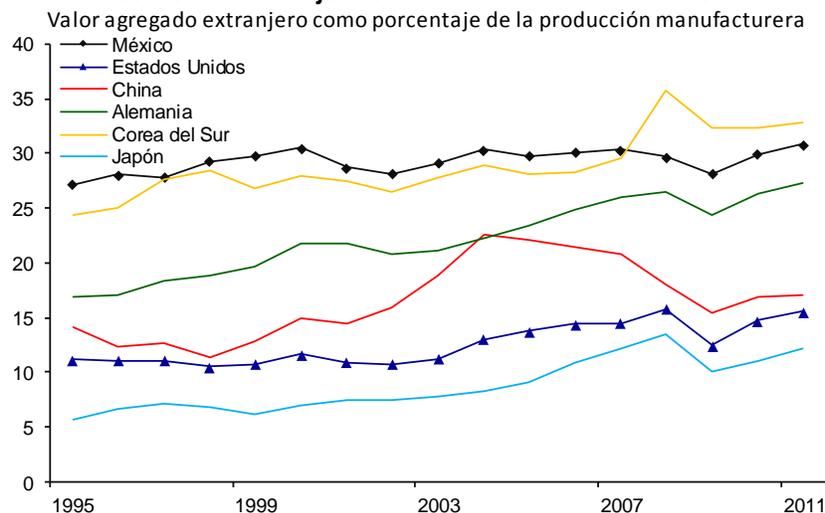
^{1/} Se refiere a los términos DVA1, DVA2 y CGVs de la ecuación (7).

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de la World Input-Output Database.

Evolución de la Composición de las CGVs

La sección anterior cuantifica la composición del VA manufacturero generado dentro de un país y la importancia que tiene su inserción dentro de las CGVs. Esta sección busca analizar la composición de diferentes CGVs y la importancia que diferentes países tienen dentro de ellas. Más que hacer un análisis pormenorizado del peso de diferentes países dentro de las CGVs, esta sección analiza la evolución del valor agregado extranjero en CGVs manufactureras en una muestra de economías. Como se ha mencionado anteriormente, los menores costos del transporte en el comercio y el rápido progreso en las tecnologías de información y comunicación han propiciado que las cadenas productivas se fragmenten cada vez más, localizando diferentes etapas de producción en distintos países. Lo anterior ha favorecido el incremento del valor agregado generado en el extranjero dentro de cadenas productivas determinadas, tendencia que ha sido generalizada entre diferentes procesos productivos y países. Tal y como lo refleja la Gráfica 3, el componente de VA extranjero ha ido en aumento en casi todos los países analizados a lo largo de las últimas décadas y no es un fenómeno propio de un país en particular.

Gráfica 3
Contenido Extranjero en la Producción Manufacturera



Fuente: Elaborado por Banco de México con información de la World Input-Output Database.

Conclusiones

Actualmente existe una gran incertidumbre debido a la posible implementación de medidas proteccionistas a nivel global. La mayor participación y relevancia que han tomado las CGVs implica efectos más graves de dichas medidas. En particular, en un contexto de mayor importancia de las CGVs, si un país impone restricciones a su comercio internacional no sólo afecta al país de origen de los bienes que importa, sino que además pierde competitividad debido a la imposibilidad de acceder a insumos a costos competitivos. Dado que además estas cadenas contienen componentes de diferentes orígenes, la política comercial de un país ejerce efectos indirectos más amplios, afectando a un mayor número de países. Adicionalmente, la complejidad en los vínculos productivos internacionales implica que introducir restricciones al comercio pudiera tener efectos perjudiciales aún mayores a los que se observaría si el comercio sólo fuera de bienes y servicios finales, debido a que no sólo distorsiona los patrones de consumo y comercio, sino que también incrementa los costos que afectan la organización internacional del proceso productivo. En este contexto, las distorsiones al comercio se acumulan a lo largo de las etapas de las cadenas cuando los insumos intermedios cruzan las fronteras varias veces durante todo el proceso.

En conclusión, se puede observar que la participación en las CGVs se ha consolidado como un factor importante en las economías de América del Norte, particularmente en el sector manufacturero. De este modo, ante la incertidumbre que existe alrededor de posibles distorsiones y restricciones al buen funcionamiento de estas cadenas que pudieran tener efectos adversos significativos en todas las economías que conforman este bloque, México debe continuar incrementando su competitividad frente al exterior. Considerando la alta concentración de VA nacional que participa en las CGVs a través de nuestro comercio con Estados Unidos, se torna ineludible mantener la apertura del país buscando una mayor diversificación de los mercados de destino de las exportaciones y el origen de las importaciones.

Referencias

- Amiti, M., & Wei S. (2009). "Service Offshoring and Productivity: Evidence from the United States". *The World Economy* 32(2), 203–220.
- Antràs, P., Chor, D., Fally, T., & Hillberry, R. (2012). "Measuring the Upstreamness of Production and Trade Flows". *The American Economic Review*, 102(3), 412-416.
- Baldwin, R., & Lopez-Gonzalez, J. (2015). "Supply-chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses". *The World Economy*, 38(11), 1682-1721.
- Feenstra, R. (1998). "Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy". *The Journal of Economic Perspectives*, 12 (4), 31-50.
- Hummels, D., Ishii, J., & Yi, K. M. (2001). "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade". *Journal of International Economics*, 54 (1), 75-96.
- Johnson, R. C., & Noguera, G. (2012). "Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added". *Journal of International Economics*, 86(2), 224-236.
- Koopman, R., Wang, Z., & Wei, S. (2008). "How Much of Chinese Exports is Really Made In China? Assessing Domestic Value-Added When Processing Trade is Pervasive". National Bureau of Economic Research Working Paper No. 14 109.
- Leontief, W. (1936). "Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States". *Review of Economics and Statistics*, 18(3), 105-25.
- Los, B., Timmer, M. P., & Vries, G. J. (2015). "How global are global value chains? A new approach to measure international fragmentation". *Journal of Regional Science*, 55(1), 66-92.
- Olsen, Karsten Bjerring (2006). "Productivity Impacts of Offshoring and Outsourcing: A Review".
- Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. & de Vries, G. J. (2015). "An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production". *Review of International Economics*, 23: 575–605.

Wang, Z., Wei, S., & Zhu, K. (2013). "Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels". National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 19677.

Wang, Z., Wei, S., Zhu, X. (2015). "Characterizing Global and Regional Value Chains".