

# Análisis del Balance Comercial Manufacturero de Estados Unidos con México en Términos de Valor Agregado

---

Extracto del Informe Trimestral Julio – Septiembre 2017, Recuadro 1, pp. 20-24, Noviembre 2017

## Introducción

---

La fragmentación de los procesos productivos a lo largo de diferentes países, que ha dado surgimiento a Cadenas Globales de Valor (CGV), ha resultado en un aumento sustancial de la importancia de los bienes y servicios intermedios en relación con los bienes finales en los flujos comerciales agregados. Esto ha incrementado la complejidad de las relaciones entre industrias tanto al interior de un país, como en el comercio internacional. En la mayoría de las economías, una gran cantidad de importaciones se incorporan como insumos en la producción de bienes y servicios, los cuales posteriormente se reexportan. Dicha situación conduce a que el valor bruto de las exportaciones de un país esté sistemáticamente sobre estimando el valor agregado (VA) realmente contribuido por el país en el proceso productivo.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) ofrece un claro ejemplo al respecto. La proximidad geográfica entre sus miembros, los diferenciales en costos y las facilidades a la apertura comercial han llevado al surgimiento de importantes redes compartidas de producción a lo largo de diferentes sectores entre los tres países. Esto ha permitido un aumento de la competitividad y bienestar en dichas economías (Caliendo y Parro, 2015). Sin embargo, los vínculos productivos entre estos países tradicionalmente han sido evaluados en términos de la evolución del tamaño y la composición de los flujos comerciales bilaterales brutos, lo cual, como ya se mencionó, puede inducir sesgos si se toma en cuenta que el tamaño de los flujos intermedios de comercio al interior del bloque, así como la importancia de los acuerdos de producción y la facilidad con que los bienes pueden cruzar las fronteras entre estos países, pueden conducir a una distorsión significativa de la información económica contenida en los flujos brutos.

De lo anterior surge la interrogante sobre si un país debiera tener como objetivo la reducción del déficit comercial bilateral bruto. Esto, ya que este balance no considera los complejos esquemas, ni el alto grado de contenido importado en las exportaciones al interior del TLCAN, y no refleja el valor agregado que realmente un país está generando con su inserción en los flujos de comercio. Adicionalmente, la medición del valor agregado efectivamente contenido en los flujos de comercio permite cuantificar el efecto que tienen estos procesos en la actividad económica y la generación de empleo.

Para solventar esta limitación, es necesario utilizar fuentes de información que contabilicen los vínculos de flujos de producción, consumo e ingreso entre diferentes sectores o industrias, así como al interior y entre países. Este recuadro busca cuantificar el balance de comercio bilateral manufacturero entre México y Estados Unidos desde una óptica de valor agregado, utilizando la matriz insumo-producto mundial (WIOD, por sus siglas en inglés) <sup>1</sup> para el periodo 2002-2014.

## Descomposición de Exportaciones y Balance Comercial Manufacturero en Términos de Valor Agregado

---

<sup>1</sup>Para una descripción más detallada de la WIOD ver Timmer et al. (2015).

Koopman et al. (2014) propone un marco contable y analítico para descomponer las exportaciones brutas con el objetivo de dar seguimiento a las fuentes de valor agregado contenidas en ellas tomando en cuenta todos los vínculos productivos entre industrias y países. Wang et al. (2013) extiende este marco a la descomposición de las exportaciones a nivel sectorial y bilateral. Este recuadro utilizará este último enfoque. De manera sintetizada, la intuición detrás de este método parte de definir las exportaciones del país  $s$  al socio comercial  $r$  como:

$$E^{sr} = c^{sr} + A^{sr} x^r \quad (1)$$

Donde  $E^{sr}$  es un vector de exportaciones del país  $s$  que incluye a aquellas destinadas a consumo final ( $c^{sr}$ ) y aquellas utilizadas como insumos intermedios por el país  $r$  ( $A^{sr} x^r$ ). Aquí,  $A^{sr}$  se refiere al sub-bloque de la matriz de requerimientos técnicos para producir una unidad de producto en la WIOD que corresponde a los sectores productivos del país  $s$  (filas), utilizados como insumos en los diferentes sectores productivos del país  $r$  (columnas). Por su parte,  $x^r$  se refiere al vector de producción del país  $r$ .

También se definen los siguientes vectores de valor agregado:

$$\begin{aligned}
 V^s B^{ss} &= \begin{bmatrix} \sum_i^N v_i^s b_{i1}^{ss} \\ \sum_i^N v_i^s b_{i2}^{ss} \\ \vdots \\ \sum_i^N v_i^s b_{iN}^{ss} \end{bmatrix} & V^r B^{rs} &= \begin{bmatrix} \sum_i^N v_i^r b_{i1}^{rs} \\ \sum_i^N v_i^r b_{i2}^{rs} \\ \vdots \\ \sum_i^N v_i^r b_{iN}^{rs} \end{bmatrix} \\
 V^t B^{ts} &= \begin{bmatrix} \sum_i^N v_i^t b_{i1}^{ts} \\ \sum_i^N v_i^t b_{i2}^{ts} \\ \vdots \\ \sum_i^N v_i^t b_{iN}^{ts} \end{bmatrix} & V^s L^{ss} &= \begin{bmatrix} \sum_i^N v_i^s l_{i1}^{ss} \\ \sum_i^N v_i^s l_{i2}^{ss} \\ \vdots \\ \sum_i^N v_i^s l_{iN}^{ss} \end{bmatrix}
 \end{aligned} \quad (2)$$

En los cuales el término  $v_i^n$  representa la razón de valor agregado a producción del sector  $i$  en el país  $n$ . Por su parte, el término  $b_{i1}^{sr}$  se refiere a los requerimientos totales de insumos que el  $i$ -ésimo sector del país  $s$  produce para el sector 1 en el país  $r$ . Estos términos se refieren a los elementos dentro de la matriz Leontief.<sup>2</sup> Finalmente,  $l_{it}^{ss}$  representa el elemento  $i,t$  dentro de la matriz Leontief de un país definida como  $L^{ss} = (I - A^{ss})^{-1}$ .

Con base en la metodología de Wang definimos las siguientes medidas de contenido de valor agregado en las exportaciones del país  $s$  al socio comercial  $r$ .

- 1) **DVA:** Contenido de valor agregado local en exportaciones de  $s$ .

$$DVA = (V^s B^{ss}) \circ c^{sr} + V^s B^{ss} \circ (A^{sr} X^r) \quad (3)$$

- 2) **FVA:** Contenido de valor agregado extranjero en las exportaciones de  $s$  al país  $r$ . Este puede provenir del socio comercial directo ( $r$ ) o de terceros países.

<sup>2</sup> Para una mayor descripción de la derivación de la matriz Leontief en el contexto de la WIOD ver el Recuadro 2 del Informe Trimestral Octubre-Diciembre 2016 de Banco de México.

$$FVA = \left( \sum_{t \neq s}^G V^t B^{ts} \right) \circ C^{sr} + \left( \sum_{t \neq s}^G V^t B^{ts} \right) \circ A^{sr} L^{rr} C^{rr} + \left( \sum_{t \neq s}^G V^t B^{ts} \right) \circ A^{sr} L^{rr} E^{r*} \quad (4)$$

De tal forma que las exportaciones de  $s$  a  $r$  son la suma de su contenido de valor agregado local y extranjero:

$$E^{sr} = DVA + FVA \quad (5)$$

Habiendo definido estos términos procedemos a hacer un análisis del balance comercial manufacturero de EUA con México en términos de valor agregado.<sup>3</sup>

- 1) Las exportaciones mexicanas manufactureras a EUA ( $X_{US,MX}$ ) se desagregan como:

$$X_{US,MX} = DVA_{MX} + FVA_{US}^{MX} + \sum_{i \neq US}^N FVA_i^{MX} \quad (6)$$

Donde:

$DVA_{MX}$ : Es el valor agregado mexicano contenido en las exportaciones de México a EUA.

$FVA_{US}^{MX}$ : Es el valor agregado estadounidense en las exportaciones de México a EUA.

$FVA_i^{MX}$ : Es el valor agregado del país  $i$  en las exportaciones de México a EUA.

$N$ : Es el número de países en la WIOD.

- 2) Las exportaciones manufactureras de EUA a México ( $X_{MX,US}$ ) se desagregan como:

$$X_{MX,US} = DVA_{US} + FVA_{MX}^{US} + \sum_{i \neq MX}^N FVA_i^{US} \quad (7)$$

Donde:

$DVA_{US}$ : Es el valor agregado estadounidense en las exportaciones de EUA a México.

$FVA_{MX}^{US}$ : Es el valor agregado mexicano en las exportaciones de EUA a México.

$FVA_i^{US}$ : Es el valor agregado del país  $i$  en las exportaciones de EUA a México.

De esta forma, si el balance comercial manufacturero bilateral de EUA con México ( $B$ ) se define como:

$$B = X_{MX,US} - X_{US,MX} \quad (8)$$

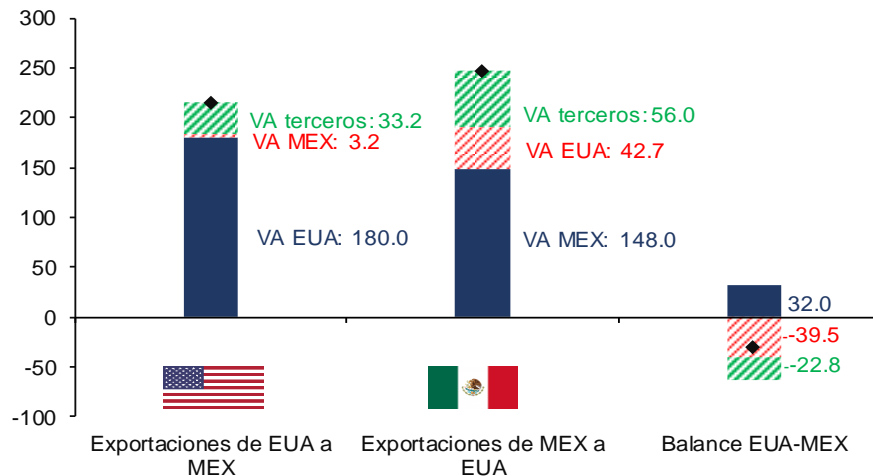
Es posible reagrupar los términos con base en la descomposición descrita anteriormente, de tal forma que el balance comercial bruto puede expresarse como:

$$B = \underbrace{(DVA_{US} - DVA_{MX})}_{\text{Balance en VA (I)}} + \underbrace{(FVA_{MX}^{US} - FVA_{US}^{MX})}_{\text{(II)}} + \underbrace{\left( \sum_{i \neq MX}^N FVA_i^{US} - \sum_{i \neq US}^N FVA_i^{MX} \right)}_{\text{(III)}} \quad (9)$$

<sup>3</sup> Los flujos de comercio brutos contenidos en la WIOD difieren de las cifras oficiales reportadas, y a sea por el Departamento de Comercio en EUA o por el Banco de México. Las cifras de comercio brutas de este recuadro se armonizan con las cifras oficiales del Departamento de Comercio de EUA calculando el porcentaje de VA que corresponde a cada socio comercial dentro de las exportaciones de cada sector con la información de la WIOD.

La Gráfica 1 ilustra esta ecuación para el 2014. La columna izquierda muestra la descomposición de las exportaciones manufactureras de EUA a nuestro país. Estas ascendieron a 216.4 MMD en 2014, de los cuales 180 MMD corresponden a contenido de EUA, 3.2 MMD a contenido mexicano y 33.2 MMD a contenido de terceros países. Por su parte, las exportaciones manufactureras mexicanas a EUA ascendieron a 246.7 MMD, de los cuales 148 MMD corresponden a contenido mexicano, 42.7 MMD a contenido estadounidense y 56 MMD a contenido de terceros países. Es decir, una vez que se toma en cuenta el efecto de la participación de los tres países en las cadenas compartidas de producción, lo que permite identificar el contenido de valor agregado local, se observa que la relación comercial entre los miembros del TLCAN conlleva un impulso importante para la actividad económica y la generación de empleo. Adicionalmente, si bien el balance comercial manufacturero en términos brutos representa un déficit para EUA por 30.3 MMD, el balance comercial manufacturero en términos de valor agregado arroja un superávit para ese país por un monto de 32 MMD. Es decir, a pesar de que Estados Unidos tiene un déficit bruto con México en el comercio de manufacturas, una vez que se considera la contribución particular del primero a la generación de valor agregado a través de su comercio con México, resulta que el valor agregado generado por Estados Unidos e incorporado en el comercio es incluso mayor que el de México, y por ende tiene un superávit en términos de valor agregado.<sup>4</sup>

**Gráfica 1**  
**Descomposición de Exportaciones y del Balance Comercial Bilateral Bruto**  
**Manufacturero de Estados Unidos con México (2014)**  
Miles de millones de dólares



Nota: Los rombos se refieren a las exportaciones y al balance comercial manufacturero bruto.

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de la World Input-Output Database y el Departamento de Comercio de Estados Unidos.

La Gráfica 2 muestra que si bien el déficit comercial manufacturero bruto para EUA se ha mantenido en niveles significativos desde 2002, el superávit en términos de VA para EUA ha aumentado consistentemente a lo largo del tiempo. De la ecuación (9) puede observarse que el balance en VA difiere del balance comercial bruto por la presencia de dos términos:

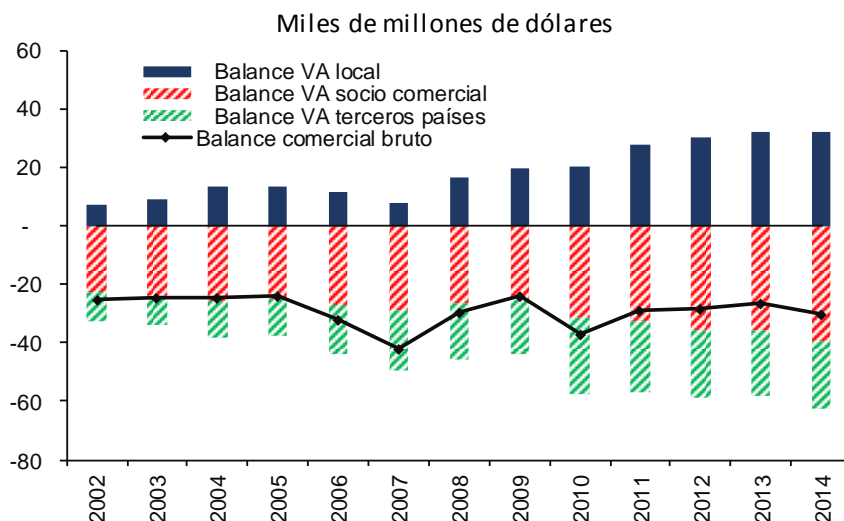
**Balance de valor agregado indirecto del socio comercial (Término II).** Se refiere al contenido del socio comercial directo (EUA o México) en las exportaciones de los dos países. Así, el balance bruto sobre estima el déficit de EUA debido a que el contenido de VA de EUA en las exportaciones mexicanas es significativamente mayor al contenido de VA mexicano en las exportaciones de EUA. La Gráfica 2 muestra que este término ha aumentado en relevancia a lo largo del tiempo.

**Balance de valor agregado extranjero ajeno a la relación bilateral (Término III).** Este es un término que mide la intensidad en VA de terceros países y reduce el balance comercial bruto para EUA en la medida

<sup>4</sup> Utilizando la información de la OCDE de "Comercio en valor agregado" (TiVA, por sus siglas en inglés) se obtienen resultados consistentes con las estimaciones de este recuadro en el sentido de que el déficit comercial bruto de EUA con México conlleva a un superávit en términos de valor agregado.

en que el VA extranjero proveniente de otros países contenidos en las exportaciones mexicanas sea mayor que el contenido en las exportaciones de EUA. La importancia de este término se ha incrementado ligeramente a lo largo del periodo.

**Gráfica 2**  
**Descomposición del Balance Comercial Bruto Manufacturero de Estados Unidos con México**



Fuente: Elaborado por Banco de México con información de la World Input-Output Database y el Departamento de Comercio de Estados Unidos.

El Cuadro 1 extiende la metodología presentada anteriormente para descomponer el balance comercial bruto total de bienes, incluyendo los sectores agropecuarios y de minería, al tiempo que desglosa el balance manufacturero entre algunos de los principales sectores productivos. Podemos observar una dinámica similar a nivel sectorial y agregado, en el sentido que los déficits comerciales brutos que presenta EUA con México realmente conllevan un superávit de EUA en términos de valor agregado, o se reducen significativamente una vez que se toma en cuenta el componente importado de las exportaciones de ambos países.

**Cuadro 1**  
**Balance Comercial Sectorial de EUA con México (2014)**

Miles de millones de dólares

	Balance Comercial Bruto	Balance de Valor Agregado
Total bienes	-54.07	9.80
Agricultura	-3.00	-2.48
Minería	-20.82	-19.74
Manufacturas	-30.25	32.02
Electrónicos	-11.04	17.84
Equipo de transporte	-59.46	-32.97
Químicos	19.12	17.20
Maquinaria	4.02	5.64
Equipo eléctrico	-8.54	-0.15
Metales básicos	1.01	0.67
Otras manufacturas	24.64	23.79

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de la World Input-Output Database y el Departamento de Comercio de Estados Unidos.

Asimismo, es preciso señalar que los componentes de contenido local en las exportaciones no sólo incluyen el valor agregado generado en un sector exportador, sino que también consideran la contribución que hacen los diferentes sectores de la economía local a la producción de las exportaciones de un sector en particular. En este sentido, las exportaciones de un sector representan un vehículo de exportación directa por parte del propio sector; pero también un vehículo de exportación indirecta del valor agregado de otros sectores. El Cuadro 2

presenta el porcentaje del VA local contenido en las exportaciones manufactureras bilaterales entre México y EUA que fue exportado indirectamente (es decir VA de un sector contenido en las exportaciones de otro sector). Puede observarse que en la mayoría de los sectores las exportaciones de EUA fungen en mayor medida como vehículos de exportación indirecta que en el caso de las exportaciones mexicanas.<sup>5</sup>

**Cuadro 2**  
**Valor Agregado Local Exportado Indirectamente a través de un Sector Distinto al que lo Generó (2014)**

En por ciento del valor agregado local total

Sector	En exportaciones estadounidenses	En exportaciones mexicanas
Alimentos	64.00	45.32
Metales básicos	63.54	51.03
Textiles y vestimenta	58.76	34.07
Equipo de transporte	58.60	42.39
Madera	57.56	46.05
Papel	57.09	47.11
Maquinaria	50.61	42.67
Min. No met.	48.91	38.56
Equipo eléctrico	45.64	49.04
Químicos	35.69	50.80
Electrónicos	19.37	40.82

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de la World Input-Output Database y el Departamento de Comercio de Estados Unidos.

Finalmente, el Cuadro 3 presenta un análisis comparativo del balance comercial manufacturero de EUA con sus principales socios comerciales. Se observa una clara diferencia en la naturaleza de la relación comercial de Estados Unidos con los países miembros del TLCAN y con países ajenos al bloque. Así, en la mayoría de los casos, Estados Unidos presenta déficits comerciales significativos fuera del TLCAN tanto en términos brutos como en valor agregado. Por el contrario, los balances en valor agregado con los miembros del TLCAN representan un superávit significativo para EUA una vez que se controla por los altos contenidos de valor agregado importado en las exportaciones entre sus miembros, derivados de los complejos vínculos productivos al interior del bloque.

**Cuadro 3**  
**Balance Comercial Manufacturero de EUA con Países Seleccionados (2014)**

Miles de millones de dólares

	Balance Comercial Bruto	Balance de Valor Agregado
Canadá	53.39	82.97
México	-30.25	32.02
<b>TLCAN</b>	<b>23.14</b>	<b>114.99</b>
Alemania	-73.78	-47.30
China	-368.07	-300.06
Corea del Sur	-30.67	-12.68
India	-23.65	-15.88
Japón	-75.22	-52.89
Reino Unido	-1.53	5.74

Fuente: Elaborado por Banco de México con información de la World Input-Output Database y el Departamento de Comercio de Estados Unidos

## Consideraciones Finales

<sup>5</sup> Contrastan los casos de las exportaciones de equipo eléctrico, electrónicos y químicos de Estados Unidos en los que un porcentaje muy bajo de valor agregado proviene de otros sectores.

La complejidad e importancia de las Cadenas Globales de Valor empaña la información económica contenida en cifras brutas de comercio debido al alto contenido de valor agregado importado en estos flujos.

El balance comercial manufacturero entre Estados Unidos y México es un claro ejemplo de ello. Si bien en términos brutos este representa un déficit significativo para EUA, una vez que se controla por el contenido importado en las exportaciones de ambos países, la relación comercial entre estos le representa un superávit significativo a EUA. En este contexto, la relación comercial de EUA con los miembros del TLCAN contrasta significativamente con su relación con otros países, en el sentido de que los déficits comerciales brutos que mantiene con estos últimos, sí representan déficits en términos de VA. Ello refleja la importancia de las relaciones y vínculos productivos al interior del bloque, que ha permitido una relación mutuamente benéfica entre sus miembros.

## Referencias

---

Caliendo, L., & Parro, F. (2015). Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA. *The Review of Economic Studies*, 82(1), 1-44.

Koopman, R., Wang, Z., & Wei, S. J. (2014). Tracing value-added and double counting in gross exports. *The American Economic Review*, 104(2), 459-494.

Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R., & 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(3), 575-605.

Wang, Z., Wei, S. J., & Zhu, K. (2013). Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels. National Bureau of Economic Research, WP No. w19677.