

SEPARATA

**Composición sectorial, socios
comerciales de exportación
y valor agregado: un análisis
de insumo-producto de los casos
del Brasil y México**

Patieene Alves-Passoni

REVISTA

COMISIÓN
ECONÓMICA PARA
AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Composición sectorial, socios comerciales de exportación y valor agregado: un análisis de insumo-producto de los casos del Brasil y México¹

Patieene Alves-Passoni

Recibido: 05/10/22
Aceptado: 16/10/23

Resumen

En este estudio se examinan los efectos de los cambios en la composición sectorial de las exportaciones y de los socios comerciales en el valor agregado del Brasil y México entre 2000 y 2019, en el marco del estructuralismo latinoamericano. A partir de un análisis de descomposición, utilizando el modelo de insumo-producto, se definen variaciones en los coeficientes de valor agregado, las técnicas de producción, la demanda interna y las exportaciones (nivel, productos y socios comerciales) y se halla una correlación significativa entre los cambios relativos a los socios comerciales y la estructura de la canasta exportadora. En ambos países, las exportaciones se concentran por geografía y sector. En México, la especialización de sus exportaciones de equipos de transporte hacia los Estados Unidos y el Canadá incidió negativamente en el crecimiento del valor agregado. En el Brasil, el efecto fue positivo debido a la especialización de sus exportaciones agrícolas y minerales hacia China.

Palabras clave

Comercio internacional, exportaciones, política de exportaciones, valor, especialización de la producción, crecimiento económico, análisis económico, análisis de insumo-producto, Brasil, México

Clasificación JEL

N16, C67, F14

Autor

Patieene Alves-Passoni es Profesora Adjunta en el Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) (Brasil). Correo electrónico: patieene.passoni@gmail.com.

¹ Este artículo se basa en las investigaciones realizadas en el marco del programa de becas posdoctorales de la Coordinación de Humanidades en el Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) entre 2021 y 2022, bajo la supervisión de la Dra. Monika Meireles.

I. Introducción

Los Gobiernos del Brasil y de México han venido adoptando estrategias para estimular el crecimiento impulsado por las exportaciones desde 2015. Sin embargo, como se muestra en Alves-Passoni y Blancas (2022), este componente de la demanda no ha logrado acelerar el crecimiento del producto interno bruto (PIB), pese a que se trata de su principal motor, fundamentalmente debido a la escasa participación de las exportaciones en la demanda final. No obstante, es posible complementar este análisis con un factor importante: la composición de las exportaciones.

Desde la perspectiva estructuralista latinoamericana, la diferenciación de productos y de socios comerciales es un factor decisivo de la estructura de producción y del patrón de crecimiento. Según este enfoque teórico, que se expresa en la hipótesis del centro y la periferia (Prebisch, 1952; Singer, 1950), las estructuras de producción, exportación e importación dependen de la brecha tecnológica entre dos regiones, de las cuales una es un país y la otra “el resto del mundo”.

El objetivo de este estudio es examinar la manera en que los cambios en la composición sectorial de las exportaciones y en la situación de los socios comerciales afectaron el valor agregado del Brasil y de México entre 2000 y 2019, sobre la base de un análisis cuantitativo de insumo-producto de descomposición estructural. Se descompone el aumento del valor agregado en función de las contribuciones del coeficiente de valor agregado, la técnica de producción (coeficientes técnicos), la demanda interna y las exportaciones. Para observar el efecto de la composición de las exportaciones, se expresa el vector de las exportaciones sectoriales tomando en cuenta el nivel de exportaciones, su composición sectorial (combinación de productos) y los socios comerciales de exportación.

El estudio más reciente en el que se comparan las economías del Brasil y de México es el realizado por Alves-Passoni (2022a), donde se descompone la producción bruta en 2000 y en 2014 para definir el papel de las industrias manufacturera y de servicios de nivel tecnológico medio-alto y alto. Si bien ese no era su objetivo, la autora concluye que en México el principal factor que explica los cambios en la producción bruta es el sector externo, en tanto que en el Brasil es el sector interno. La descomposición también muestra una reducción en la importancia de las exportaciones de bienes de alta tecnología, en particular a partir de 2010. Sin embargo, la producción bruta es apenas una parte del análisis, ya que no revela la capacidad de una economía de apropiarse de valor agregado, lo que se relaciona con los factores de producción.

En lo referido a los socios comerciales, el estudio más reciente es el de Castilho y Puchet Anyul (2012), en el que se comparan ambos países entre 1985 y 2008. La principal conclusión de los autores es que la integración comercial en México y en el Brasil tiene características distintas. El principal mercado para las exportaciones mexicanas son los Estados Unidos, y esta relación cobró una mayor importancia a partir de 1990 a raíz del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Otros estudios, como los realizados por Gómez y Camacho (2020), Costa, Castilho y Puchet Anyul (2021), Fujii y Cervantes (2013) y Moreno-Brid y otros (2016), que muestran que la mayoría de las exportaciones mexicanas corresponden al sector automotor, corroboran esta conclusión.

En el caso del Brasil, Castilho y Puchet Anyul (2012) sostienen que la especialización de la estructura exportadora depende del socio comercial. Los países de América Latina reciben exportaciones de bienes de alta tecnología, en tanto que los productos básicos, como los de tipo agrícola y mineral, se exportan a China. Estas conclusiones también se recogen en Castilho, Costa y Torracca (2019) y Nassif y Castilho (2020).

Por lo tanto, la contribución de este estudio es doble: i) amplía el período de análisis de las exportaciones brasileñas y mexicanas, incluidos los socios comerciales, y ii) demuestra de qué manera los cambios en la composición sectorial y en la situación de los socios comerciales repercuten en el crecimiento del valor agregado. La hipótesis es que existe una relación intrínseca entre los cambios en las contribuciones sectoriales y geográficas y el valor agregado en el Brasil y en México.

La relevancia de esta investigación radica en el hecho de que el Brasil y México comparten semejanzas esenciales. Desde la apertura comercial en la década de 1990, ambos países dependen cada vez más de los insumos intermedios importados, en particular repuestos y componentes. Esto ha incidido de manera directa en la generación del valor agregado, que se calcula como el valor bruto menos el consumo de insumos intermedios nacionales e importados desde la perspectiva de la producción. Esta cuestión ha sido examinada en los estudios realizados por Fujii y Cervantes (2013), Moreno-Brid y otros (2016), Nassif y Castilho (2020), Morceiro y Guilhoto (2020) y Alves-Passoni (2023).

En México y en el Brasil, a falta de una política industrial que promueva el crecimiento, el enfoque se ha centrado en aumentar las exportaciones aplicando estrategias basadas en ventajas comparativas, por ejemplo, la devaluación de la moneda (Moreno-Brid y otros, 2016; Ferraz, Paula y Kupfer, 2013). En México, esto se ha traducido en un aumento de las exportaciones de maquila, que presentan un considerable componente importado y están escasamente vinculadas con las cadenas de suministro. De manera similar, en el Brasil se ha observado un aumento de las exportaciones de productos agrícolas sin procesar, algo que en Alves-Passoni (2022b) se atribuye a la especialización regresiva.

El Brasil y México son dos países importantes desde el punto de vista económico en América Latina, que actúan como líderes en la región debido a la magnitud de sus mercados y el volumen de su producción. Sin embargo, aplican estrategias de integración regional diferentes: el Brasil es parte del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) y México, del TLCAN. Debido a ello, las estrategias de desarrollo de los sectores interno y externo de cada país son distintas. La comparación entre ambos permite observar semejanzas y diferencias que son esenciales para comprender el desarrollo latinoamericano.

Además de esta introducción, este trabajo consta de otras cuatro secciones. En la segunda sección se ofrece una síntesis empírica y teórica de la influencia de los socios comerciales y de las exportaciones sectoriales en la composición de las exportaciones, sobre la base de estudios anteriores y nuevos datos. En la tercera se describe la metodología (incluido el análisis de descomposición estructural) y la base de datos utilizada. En la cuarta sección se analizan los resultados del análisis de descomposición estructural y en la quinta figuran las conclusiones.

II. La influencia de los socios de exportación y la composición sectorial de las exportaciones: aspectos teóricos y empíricos

La teoría estructuralista latinoamericana se centra en la manera en que los socios comerciales que elige un país y la diferenciación de su producción inciden en su crecimiento y desarrollo económico. El objetivo del presente estudio, a saber, entender los cambios económicos, se fundamenta en este enfoque. De conformidad con esta teoría, el Sur Global, en el que están incluidos países latinoamericanos como el Brasil y México, tiende a especializar su producción en unos pocos productos, principalmente materias primas agrícolas y minerales de baja tecnología y escasa transformación. La particular susceptibilidad de estos productos a la competencia de precios en el mercado internacional (Singer, 1998) aumenta las probabilidades de que los países recurran a políticas de estímulo a las exportaciones basadas en los precios, entre ellas la devaluación de sus monedas y la concesión de subsidios a los sectores exportadores. En este contexto, Singer (1950 y 1998) sostiene que, además de analizar los productos que se comercializan, es necesario analizar a los socios comerciales.

Thirlwall (1979) también analiza la incidencia de las restricciones externas en el crecimiento, tomando en cuenta las elasticidades de las exportaciones y las importaciones. En un artículo publicado en 1983, el autor alude a las semejanzas entre su teoría y la teoría de Singer (1950), en tanto que Dávila-Fernández y Amado (2015) y Nassif y Castilho (2020) sostienen que la ley de Thirlwall puede interpretarse como la formalización matemática de la hipótesis de Prebisch-Singer.

Según el modelo de Thirwall, las elasticidades desempeñan una función clave a la hora de determinar las restricciones del crecimiento, por cuanto el gasto (que se refleja en las importaciones) no puede aumentar más que el ingreso derivado de las exportaciones, ya que, si esto ocurre, la cuenta corriente entrará en terreno deficitario. Esta idea es muy similar a la hipótesis de Prebisch-Singer, según la cual la única manera de lograr un crecimiento sostenido y una balanza de pagos sostenible es que la elasticidad de la demanda de los bienes exportados sea más alta que la de los bienes importados.

Thirwall desarrolló su modelo original para una única economía, pero McCombie (1993) y Nell (2003) lo ampliaron para incluir la incidencia de los socios comerciales en el crecimiento. Su objetivo fue describir qué efectos tiene el crecimiento de una región en otras, una variable fundamental para entender el efecto de derrame de las políticas económicas. Dada la interdependencia mutua de la economía mundial, en la que el crecimiento de un país (o de un grupo de países) depende de otros (Nell, 2003, pág. 264), no hay demasiado margen para que un país aumente su tasa de crecimiento frente a las de sus socios comerciales más rápido que en el pasado (McCombie, 1993, pág. 501). Si bien el análisis que se realiza en este trabajo no busca describir los factores que determinan el crecimiento en distintos países ni reflejar las diferencias en los saldos de sus cuentas corrientes, la descomposición del valor agregado permite entender mejor la manera en que los cambios en la composición de los socios comerciales afectan el crecimiento sectorial.

Torracca (2017) propone dos trayectorias posibles al examinar los efectos de la composición sectorial y de los socios comerciales en la economía. En la trayectoria orientada al exterior, la estructura de las exportaciones determina la estructura de la producción nacional, en tanto que en la trayectoria orientada al interior, el factor que determina el tipo de especialización comercial es la demanda interna. La primera se basa en la teoría ricardiana y su evolución neoclásica, según la cual la especialización de la producción se estructura en torno a las actividades exportadoras en las que el país tiene ventajas comparativas (precios relativos). El perfil orientado al interior se basa en los postulados de Linder (1961) sobre la necesidad de establecer ventajas competitivas dinámicas como alternativa a las denominadas ventajas comparativas.

Según las teorías mencionadas, una estrategia de crecimiento de largo aliento debe fomentar una competitividad que no se base en los precios. En un modelo estructuralista latinoamericano reciente, Cimoli, Porcile y Rovira (2010) muestran que los países en desarrollo que han reducido la brecha con los países desarrollados son aquellos donde los esfuerzos para impulsar cambios estructurales se han centrado en sectores en los que la elasticidad de los ingresos de las exportaciones es alta frente a la de las importaciones. Estos sectores se caracterizan por una elevada eficiencia schumpeteriana y keynesiana. La eficiencia keynesiana está asociada con una mayor demanda de dólares, en tanto que la eficiencia schumpeteriana se vincula con una estructura tecnológica superior. Sobre la base de estudios econométricos, los autores muestran que en América Latina predominan los sectores de baja tecnología con una escasa tasa de crecimiento de la demanda internacional.

La estructura de los socios de exportación del Brasil y de México se relaciona de manera directa con su integración regional. Mientras que el Brasil desempeña una función central en el MERCOSUR, el TLCAN implica que México depende de la evolución de otras de las principales economías, en particular la de los Estados Unidos (Beaton y otros, 2017). Debido a estas características estructurales, la composición sectorial de las exportaciones de México exhibe una mayor concentración que la del Brasil. Sin embargo, esta concentración es aún mayor cuando se examinan los socios comerciales. En el cuadro 1 se muestra la composición de las exportaciones de México a sus seis principales socios de exportación: Estados Unidos, Canadá, China, España, Alemania y Japón. Las conclusiones de este estudio se asemejan a las de estudios anteriores —véanse, por ejemplo, Gómez y Camacho (2020), Costa, Castilho y Puchet Anyul (2021), Fujii y Cervantes (2013) y Fraga-Castillo y Moreno-Brid (2015)— y muestran que los Estados Unidos representan más de dos tercios del total de las exportaciones de México. Esta cifra se redujo alrededor de 5 puntos porcentuales entre 2000 y 2019, de un 79,5% a un 74,4%. Este —leve— declive obedeció a un aumento de las exportaciones al Canadá (de un 4,0% a un 6,3%) y a China (de un 0,3% a un 2,9%).

Cuadro 1
Brasil y México: distribución geográfica de las exportaciones, 2000-2019
(En porcentajes)

Brasil	China	Estados Unidos	Japón	Alemania	México	India	Resto del mundo	Total
2019	31,26	17,52	4,03	3,83	2,15	1,69	39,52	100,00
2015	14,94	11,80	3,40	2,60	1,71	2,40	63,14	100,00
2011	14,37	9,47	3,63	3,13	1,84	2,66	64,91	100,00
2008	8,25	12,76	3,35	4,05	2,48	2,42	66,68	100,00
2000	2,39	21,99	4,55	3,53	4,34	2,39	60,82	100,00
México	Estados Unidos	Canadá	China	España	Alemania	Japón	Resto del mundo	Total
2000	79,54	3,99	0,29	0,80	0,38	0,19	14,81	100,00
2008	73,70	5,02	1,15	1,34	0,34	0,28	18,16	100,00
2011	72,14	5,73	2,13	1,58	0,37	0,43	17,63	100,00
2015	74,40	5,01	1,80	1,68	0,51	0,35	16,24	100,00
2019	74,43	6,29	2,92	1,17	0,69	0,31	14,20	100,00

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de R. M. Consing III y otros, "The wellness economy: a comprehensive system of national accounts approach", *ADB Economics Working Paper Series*, N° 631, diciembre de 2020, y Banco Asiático de Desarrollo (BASD), *Capturing the digital economy: a proposed measurement framework and its applications. A special supplement to key indicators for Asia and the Pacific 2021*, Manila, 2021.

El análisis de la estructura de las exportaciones por sector de México que figura en el cuadro 2 muestra que, en 2000, un 56,4% de las exportaciones provino de la industria manufacturera, cuya intensidad tecnológica tradicionalmente se ha clasificado como media-alta y alta. Los sectores de los equipos eléctricos y ópticos y de los equipos de transporte representaron la mayor parte de este resultado, a saber, un 31,1% y un 20,7%, respectivamente. El enfoque centrado en el mercado de América del Norte ha llevado al país a integrarse a las cadenas globales de valor importando piezas y componentes para el armado de automóviles que luego se exportan a los Estados Unidos (Castilho y Puchet Anyul, 2012). Dado que los Estados Unidos representan la mayor parte de las exportaciones, lo que ocurre en ese país tiene profundas repercusiones en la estructura exportadora de México. En 2015, las corrientes bilaterales entre México y los Estados Unidos fueron las de mayor magnitud, seguidas por las correspondientes al Canadá y a China (Beaton y otros, 2017). Entre 2008 y 2011, en el contexto de la crisis mundial de las hipotecas de alto riesgo, el sector del transporte representó apenas un 15% de las exportaciones mexicanas. Una vez que los Estados Unidos retomaron la senda de crecimiento, la participación de este sector aumentó sustancialmente, hasta alcanzar un 20% en 2012 y un 32% en 2019.

La reducción de la participación del sector de minas y canteras podría obedecer a un efecto de composición. En el marco del auge de los productos básicos registrado entre 2003 y 2013, el sector petrolero aumentó sus exportaciones, lo que contribuyó a una reducción de la participación de otros sectores en la canasta de exportaciones mexicanas (Schneider, 2013). De la misma manera, las exportaciones del sector de minas y canteras a los Estados Unidos pasaron de un 6% del total en 2000 a un 15% en 2008 y a un 18% en 2011. Sin embargo, el declive del precio del petróleo que viene observándose desde 2013 hizo que, en 2019, el sector de minas y canteras representara apenas un 4,3% de las exportaciones de México a los Estados Unidos².

² Como se muestra en Alves-Passoni (2022c), pese a un significativo efecto de los precios, que tiende a reflejarse en una sobreestimación de la participación del petróleo, el volumen de las exportaciones petroleras también ha aumentado.

Cuadro 2
Brasil y México: composición de las exportaciones por sectores y socios comerciales,
2000, 2011 y 2019
(En porcentajes)

Sector	Brasil								México							
	CHN	USA	JPN	DEU	MEX	IND	Resto del mundo	Total	USA	CAN	CHN	ESP	DEU	JPN	Resto del mundo	Total
2000																
AGR	1,81	0,84	0,03	5,33	2,47	3,40	1,62	1,76	1,81	0,84	0,03	2,47	5,33	3,40	1,62	1,76
MNC	6,24	4,67	1,49	0,45	66,14	7,21	29,48	10,07	6,24	4,67	1,49	66,14	0,45	7,21	29,48	10,07
FTR	21,88	19,37	9,24	20,02	6,46	20,54	18,98	21,18	21,88	19,37	9,24	6,46	20,02	20,54	18,98	21,18
FFC	60,30	65,64	63,88	56,72	14,78	42,32	35,39	56,42	60,30	65,64	63,88	14,78	56,72	42,32	35,39	56,42
QUI	1,71	0,82	5,46	8,19	5,21	13,55	6,12	2,41	1,71	0,82	5,46	5,21	8,19	13,55	6,12	2,41
MAQ	2,37	1,68	1,78	6,60	0,16	3,82	1,93	2,28	2,37	1,68	1,78	0,16	6,60	3,82	1,93	2,28
EOP	33,22	37,11	55,95	38,02	7,58	20,67	18,68	31,08	33,22	37,11	55,95	7,58	38,02	20,67	18,68	31,08
TRA	23,00	26,03	0,69	3,91	1,84	4,29	8,66	20,65	23,00	26,03	0,69	1,84	3,91	4,29	8,66	20,65
OTR	9,77	9,48	25,35	17,48	10,14	26,52	14,53	10,58	9,77	9,48	25,35	10,14	17,48	26,52	14,53	10,58
2011																
AGR	24,19	3,07	2,54	6,87	1,87	0,77	3,04	2,56	3,07	2,54	1,87	0,77	3,04	6,87	2,56	2,91
MNC	45,56	17,84	7,24	16,95	48,65	81,29	2,62	11,43	17,84	7,24	48,65	81,29	2,62	16,95	11,43	17,70
FTR	16,30	23,12	19,67	22,07	13,05	6,91	33,47	28,63	23,12	19,67	13,05	6,91	33,47	22,07	28,63	23,45
FFC	3,76	51,11	65,79	44,74	32,94	9,13	54,44	48,48	51,11	65,79	32,94	9,13	54,44	44,74	48,48	50,43
QUI	1,45	2,57	1,44	13,99	4,95	3,85	6,53	10,07	2,57	1,44	4,95	3,85	6,53	13,99	10,07	3,96
MAQ	0,77	7,29	5,40	5,08	3,86	1,33	9,82	5,00	7,29	5,40	3,86	1,33	9,82	5,08	5,00	6,61
EOP	0,33	24,98	35,59	7,12	16,49	3,16	31,10	21,45	24,98	35,59	16,49	3,16	31,10	7,12	21,45	24,39
TRA	1,22	16,28	23,36	18,55	7,64	0,79	6,98	11,96	16,28	23,36	7,64	0,79	6,98	18,55	11,96	15,47
OTR	10,19	4,86	4,76	9,38	3,48	1,90	6,43	8,90	4,86	4,76	3,48	1,90	6,43	9,38	8,90	5,51
2019																
AGR	44,31	5,60	2,67	2,54	2,65	2,71	0,40	2,50	5,60	2,67	2,65	2,71	0,40	2,54	2,50	4,81
MNC	35,89	4,35	0,93	9,15	15,44	62,79	1,25	11,69	4,35	0,93	15,44	62,79	1,25	9,15	11,69	6,18
FTR	14,28	17,71	17,05	18,32	11,86	6,42	9,74	11,94	17,71	17,05	11,86	6,42	9,74	18,32	11,94	16,49
FFC	1,42	69,08	74,35	42,54	59,82	16,17	64,58	46,21	69,08	74,35	59,82	16,17	64,58	42,54	46,21	65,16
QUI	0,87	1,75	1,77	9,61	3,57	2,89	4,58	3,59	1,75	1,77	3,57	2,89	4,58	9,61	3,59	2,12
MAQ	0,36	6,71	6,50	5,08	3,47	1,82	5,60	3,26	6,71	6,50	3,47	1,82	5,60	5,08	3,26	6,04
EOP	0,09	25,29	27,28	16,85	40,72	5,46	36,92	19,97	25,29	27,28	40,72	5,46	36,92	16,85	19,97	24,94
TRA	0,10	35,33	38,79	10,99	12,06	5,99	17,48	19,39	35,33	38,79	12,06	5,99	17,48	10,99	19,39	32,06
OTR	44,31	5,60	2,67	2,54	2,65	2,71	0,40	2,50	5,60	2,67	2,65	2,71	0,40	2,54	2,50	4,81

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de R. M. Consing III y otros, "The wellness economy: a comprehensive system of national accounts approach", *ADB Economics Working Paper Series*, N° 631, diciembre de 2020, y Banco Asiático de Desarrollo (BASD), *Capturing the digital economy: a proposed measurement framework and its applications. A special supplement to key indicators for Asia and the Pacific 2021*, Manila, 2021.

Nota: AGR: Agricultura, caza, silvicultura y pesca; MNC: Minas y canteras; FTR: Fabricación tradicional (intensidad tecnológica baja y media-baja); FFC: Fabricación facilitada por computadoras (intensidad tecnológica media-alta y alta); QUI: Químicos y productos químicos; MAQ: Maquinaria no clasificada en otra parte; EOP: Equipos eléctricos y ópticos; TRA: Equipos de transporte; OTR: Otras industrias.

La participación del sector de equipos de transporte también ha aumentado debido a la estrategia de México de estimular el crecimiento mediante las exportaciones, valiéndose para ello de políticas económicas como la devaluación del tipo de cambio y los incentivos fiscales (Alves-Passoni y Blancas, 2022). Nuevamente, las empresas multinacionales estadounidenses del sector automotor que operan en ambos países cambiaron su estrategia y transfirieron varias operaciones y segmentos a México; entre ellas, las categorías de alta gama (Carrillo y Hernández, 2020), lo que ha permitido a México aumentar sus exportaciones a los Estados Unidos. El sector mexicano de las maquinarias también aumentó considerablemente sus exportaciones a los Estados Unidos, de un 2,0% en 2000 a un 7,3% en 2011, y se mantuvo en un nivel similar (6,7%) hasta 2019.

Los principales destinos de las exportaciones del Brasil pertenecen a la categoría “resto del mundo”, principalmente debido a que los países que conforman el MERCOSUR y la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) no están incluidos en la base de datos del Banco Asiático de Desarrollo (BASD). De los países en la base de datos, los principales destinos son China, los Estados Unidos, el Japón, Alemania, México y la India (véase el cuadro 1). En este caso, la especialización difiere en función del socio comercial (Castilho y Puchet Anyul, 2012; Nassif y Castilho, 2020). En líneas generales, el país exporta artículos con una intensidad tecnológica media y media-alta a los países del MERCOSUR y la ALADI, y bienes de intensidad tecnológica baja a otros países, como China, los Estados Unidos y los países de Europa. Otro aspecto interesante es que, mientras que México es uno de los dos socios comerciales más importantes del Brasil, no sucede lo mismo a la inversa. En las exportaciones del Brasil a México predominan los bienes de capital intensivo (un 63% en 2000 y un 55% en 2019), entre los que destacan los equipos de transporte (un 47,5% en 2000 y un 38,79% en 2019).

Como se observa en el cuadro 1, los principales cambios en las exportaciones brasileñas se dan en los porcentajes correspondientes al resto del mundo y a China. La categoría “resto del mundo” representó un 61% del total de exportaciones brasileñas en 2000, pero apenas un 40% al final del período. Este cambio obedeció al aumento de la participación de China, que pasó de un 2% a un 31% del total. La mayor parte de esta variación se registró a partir de 2010.

En este contexto, Hiratuka y Sarti (2017) sostienen que la crisis económica de 2008 profundizó la competencia internacional, dado que los países diseñaron estrategias para estimular sus exportaciones como motor de la demanda a fin de contrarrestar la caída de sus tasas de crecimiento. China aumentó su participación en el mercado de América Latina y comenzó a competir con las exportaciones brasileñas hacia los países del MERCOSUR y la ALADI.

En el cuadro 2 se muestra el aumento de la participación de los productos básicos (productos agrícolas y de minería) en las exportaciones brasileñas. En 2000, las exportaciones agrícolas y de minería representaron un 6,5% y un 5,5%, respectivamente, del total de las exportaciones brasileñas; para 2019, las cifras habían aumentado a un 27% y un 21%. Este incremento se debió principalmente a la participación de China. La composición de las exportaciones brasileñas a China ha cambiado: entre 2000 y 2019, las exportaciones de productos agrícolas a ese país aumentaron de un 15,3% a un 44,0%, y las del sector de minas y canteras pasaron de un 11,3% a un 35%.

Tras un aumento sostenido, las participaciones de estos sectores en las exportaciones brasileñas registraron un incremento particularmente sólido entre 2015 y 2019. Simultáneamente, durante ese período la proporción de las exportaciones brasileñas destinadas al resto del mundo disminuyó. Si bien los cuadros de insumo-producto publicados por el BASD no brindan información sobre otros países latinoamericanos, Nassif y Castilho (2020) han constatado una disminución de la importancia de estos países, en particular de la Argentina. Esto ha repercutido en la composición sectorial, dado que la mayor parte de los productos tecnológicos del Brasil se exportan a otros países de América Latina, como muestran Castilho y Puchet Anyul (2012) y Nassif y Castilho (2020). En consecuencia, el volumen de exportaciones brasileñas de bienes manufacturados que hacen un uso intensivo de capital disminuyó de un 26% a un 10%. Aunque todos los sectores que conforman este grupo perdieron terreno, los efectos fueron particularmente profundos en los sectores de los equipos eléctricos y ópticos y de los productos químicos. Este resultado se constata en el caso de todos los principales socios comerciales excepto China.

III. Metodología

1. Análisis de descomposición estructural

El análisis de descomposición estructural es una metodología aplicada dentro del marco de insumo-producto para examinar los cambios en una variable económica sobre la base de un conjunto de cambios comparativos estáticos en los parámetros de un cuadro de insumo-producto (Rose y Chen, 1991; Rose y Miernyk, 1989). El modelo es idóneo para este estudio, debido a que permite realizar un análisis sectorial que demuestre las vinculaciones que se establecen mediante las relaciones de producción y la estructura de la demanda de bienes y servicios.

El análisis de descomposición estructural se centra en el valor agregado sectorial (\mathbf{v}), que representa el valor agregado de cada producto básico al final del proceso de producción. El cálculo se realiza dentro del modelo tradicional de insumo-producto utilizando el coeficiente de valor agregado (valor agregado por unidad de producción, calculado como la participación de \mathbf{v} en el producto bruto por sector (\mathbf{x}), ($\mathbf{c} = \mathbf{v}\mathbf{x}^{-1}$), la matriz inversa de Leontief ($\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_d)^{-1}$), que incorpora los coeficientes técnicos directos (\mathbf{A}_d), es decir, la cantidad de insumos que utiliza cada sector para producir una unidad de producción adicional) y la demanda final (\mathbf{f}) (Miller y Blair, 2009)³:

$$\mathbf{v} = \hat{\mathbf{c}} \times (\mathbf{I} - \mathbf{A}_d)^{-1} \times \mathbf{f} \quad (1)$$

$$\mathbf{v} = \hat{\mathbf{c}} \times \mathbf{L} \times \mathbf{f} \quad (2)$$

donde $\hat{\mathbf{c}}$ es el vector diagonal del coeficiente de valor agregado en el rango $0 < c_j \leq 1$, dependiendo del uso de factores primarios de producción (salarios, capital y tierra) en el sector j .

Se propone desglosar la demanda final en demanda interna (\mathbf{d}), que incluye el gasto de los hogares y del gobierno y la formación bruta de capital fijo; exportaciones (\mathbf{e}), y variación de inventarios (\mathbf{s}), de forma tal que:

$$\mathbf{f} = \mathbf{d} + \mathbf{e} + \mathbf{s} \quad (3)$$

Combinando (2) y (3), se tiene:

$$\mathbf{v} = \hat{\mathbf{c}} \times \mathbf{L} \times (\mathbf{d} + \mathbf{e} + \mathbf{s}) \quad (4)$$

Luego, se definen \mathbf{v}_d , \mathbf{v}_e y \mathbf{v}_s como el valor agregado generado por la demanda interna, las exportaciones y la variación de inventarios:

$$\mathbf{v}_d = \hat{\mathbf{c}}\mathbf{L}\mathbf{d} \quad (5)$$

$$\mathbf{v}_e = \hat{\mathbf{c}}\mathbf{L}\mathbf{e} \quad (6)$$

$$\mathbf{v}_s = \hat{\mathbf{c}}\mathbf{L}\mathbf{s} \quad (7)$$

Por lo tanto, combinando (5), (6), (7) y (4), el valor agregado por sector puede expresarse de la siguiente manera:

$$\mathbf{v} = \mathbf{v}_d + \mathbf{v}_e + \mathbf{v}_s = \hat{\mathbf{c}}\mathbf{L}\mathbf{d} + \hat{\mathbf{c}}\mathbf{L}\mathbf{e} + \hat{\mathbf{c}}\mathbf{L}\mathbf{s} \quad (8)$$

³ El presente trabajo se ajusta a la notación regular, y se señalan las matrices con letras mayúsculas en negrita y los vectores con letras minúsculas en negrita; los vectores son vectores columna, por lo que un vector fila se representa con un vector columna traspuesto.

Las descomposiciones que se presentan aquí se concentrarán en \mathbf{v}_d y \mathbf{v}_e , dado que la variación de inventarios no tiene relevancia económica.

Sobre la base del modelo de descomposición de la demanda final presentado por Miller y Blair (2009), se desglosa el vector de exportación (\mathbf{e}) según el comercio, la composición de los socios comerciales, la composición sectorial (combinación de productos) y el nivel de exportaciones. Con ese fin, se considera que \mathbf{E} es una matriz particionada conformada por los tres socios más importantes (\mathbf{e}_{pr} , \mathbf{e}_{se} , \mathbf{e}_{te} , según los promedios anuales para cada país) y el resto del mundo (\mathbf{e}_{rm}):

$$\mathbf{E} = [\mathbf{e}_{pr} | \mathbf{e}_{se} | \mathbf{e}_{te} | \mathbf{e}_{rm}] \quad (9)$$

Estos países son los Estados Unidos, el Canadá y China en el caso de México, y los Estados Unidos, China y el Japón en el caso del Brasil.

Además, considérese que las exportaciones totales (e) equivalen a:

$$e = i' E i \quad (10)$$

El segundo paso es establecer δ como vector (4×1) para representar el total de exportaciones a los tres principales socios y al resto del mundo:

$$\delta = (i' r) \quad (11)$$

Al dividir δ por el total de exportaciones, se obtiene la proporción del total de exportaciones que se destina a los principales socios de exportación y al resto del mundo (ψ , 4×1):

$$\psi = \left(\frac{1}{e} \right) \delta \quad (12)$$

Por último, se calcula la proporción de productos que se exporta a cada país (\mathbf{T} , $n \times 4$):

$$\mathbf{T} = (\mathbf{E})(\hat{\psi})^{-1} \quad (13)$$

Al combinar (10), (12) y (13), podemos expresar e en función de la combinación de productos, la composición de los socios y el nivel:

$$e = \mathbf{T} \psi e \quad (14)$$

De esa forma, se obtiene la ecuación principal que se necesita para proceder al análisis de descomposición estructural, que incluye el valor agregado generado por la demanda interna y la demanda externa, a la vez que incorpora a los socios de exportación:

$$\mathbf{v} = \hat{\mathbf{c}} \mathbf{L} \mathbf{d} + \hat{\mathbf{c}} \mathbf{L} \mathbf{T} \psi \mathbf{e} + \mathbf{v}_s \quad (15)$$

En el análisis de descomposición estructural, el cambio en el valor agregado ($\Delta \mathbf{v}$) entre dos años, a saber, 0 (\mathbf{v}^0) (el año de inicio) y 1 (\mathbf{v}^1) (el año de cierre), está dado por:

$$\Delta \mathbf{v} = \mathbf{v}^1 - \mathbf{v}^0 \quad (16)$$

Debido a que cada descomposición tiene varias formas alternativas, se utiliza la media de la descomposición polar para calcular los cambios, como sugieren Dietzenbacher y Los (1998), de manera que el análisis de descomposición estructural para (16), sobre la base de las sugerencias de Miller y Blair (2009), es:

$$\Delta \mathbf{v} = \left(\frac{1}{2}\right) \Delta \hat{\mathbf{c}} \times (\mathbf{L}^1 \mathbf{d}^1 + \mathbf{L}^0 \mathbf{d}^0) + \left(\frac{1}{2}\right) \Delta \hat{\mathbf{c}} \times (\mathbf{L}^1 \mathbf{e}^1 + \mathbf{L}^0 \mathbf{e}^0) + \quad (17a)$$

$$\left(\frac{1}{2}\right) (\hat{\mathbf{c}}^1 + \hat{\mathbf{c}}^0) \times \Delta \mathbf{L} \times (\mathbf{d}^1 + \mathbf{d}^0) + \left(\frac{1}{2}\right) (\hat{\mathbf{c}}^1 + \hat{\mathbf{c}}^0) \Delta \mathbf{L} \times (\mathbf{e}^1 + \mathbf{e}^0) + \quad (17b)$$

$$\left(\frac{1}{2}\right) (\hat{\mathbf{c}}^1 \mathbf{L}^1 + \hat{\mathbf{c}}^0 \mathbf{L}^0) \times \Delta \mathbf{d} + \quad (17c)$$

$$\left(\frac{1}{2}\right) (\hat{\mathbf{c}}^1 \mathbf{L}^1 + \hat{\mathbf{c}}^0 \mathbf{L}^0) \times \Delta \mathbf{e} + \quad (17d)$$

$$\left(\frac{1}{2}\right) \Delta \hat{\mathbf{c}} \times (\mathbf{x}_s^1 + \mathbf{x}_s^0) + \left(\frac{1}{2}\right) (\hat{\mathbf{c}}^1 + \hat{\mathbf{c}}^0) \times \Delta \mathbf{x}_s \quad (17e)$$

Aplicando la sugerencia de Oosterhaven y Van der Linden (1997) y de Miller y Blair (2009), se utiliza un análisis jerárquico de descomposición estructural para expresar los cambios de $\Delta \mathbf{L}$ (17b) como $\Delta \mathbf{A}_d$:

$$\Delta \mathbf{L} = \mathbf{L}^1 \Delta \mathbf{A}_d \mathbf{L}^0 \quad (18)$$

También se descompone $\Delta \mathbf{e}$ (17d), de conformidad con la definición presentada en (14), de la siguiente manera:

$$\Delta \mathbf{e} = \mathbf{T}^1 \boldsymbol{\psi}^1 e^1 - \mathbf{T}^0 \boldsymbol{\psi}^0 e^0 \quad (19)$$

$$\begin{aligned} \Delta \mathbf{e} = & \left(\frac{1}{2}\right) \Delta \mathbf{T} \times (\boldsymbol{\psi}^1 e^1 + \boldsymbol{\psi}^0 e^0) + \left(\frac{1}{2}\right) (\mathbf{T}^1 + \mathbf{T}^0) \times \Delta \boldsymbol{\psi} \times (e^1 + e^0) \\ & + \left(\frac{1}{2}\right) (\mathbf{T}^1 \boldsymbol{\psi}^1 + \mathbf{T}^0 \boldsymbol{\psi}^0) \times \Delta e \end{aligned} \quad (20)$$

Al combinar (19) y (21) con (18), es posible llevar a cabo el análisis de descomposición estructural del valor agregado introduciendo cambios en las siete variables de origen, a saber, el coeficiente de valor agregado ($\Delta \hat{\mathbf{c}}$), la tecnología ($\Delta \mathbf{A}_d$), la demanda interna ($\Delta \mathbf{d}$), la combinación de productos de exportación ($\Delta \mathbf{T}$), la composición de los socios de exportación ($\Delta \boldsymbol{\psi}$), el nivel de exportaciones (Δe) y los inventarios ($\Delta \mathbf{v}_s$):

Coeficiente de valor agregado:

$$\left(\frac{1}{2}\right) \Delta \hat{\mathbf{c}} \times (\mathbf{L}^1 \mathbf{d}^1 + \mathbf{L}^0 \mathbf{d}^0) + \left(\frac{1}{2}\right) \Delta \hat{\mathbf{c}} \times (\mathbf{L}^1 \mathbf{e}^1 + \mathbf{L}^0 \mathbf{e}^0) \quad (21a)$$

Tecnología

$$\left(\frac{1}{2}\right) (\hat{\mathbf{c}}^1 + \hat{\mathbf{c}}^0) \times \mathbf{L}^1 \Delta \mathbf{A}_d \mathbf{L}^0 \times (\mathbf{d}^1 + \mathbf{d}^0) + \left(\frac{1}{2}\right) (\hat{\mathbf{c}}^1 + \hat{\mathbf{c}}^0) \times \mathbf{L}^1 \Delta \mathbf{A}_d \mathbf{L}^0 \times (\mathbf{e}^1 + \mathbf{e}^0) \quad (21b)$$

Demanda interna

$$\left(\frac{1}{2}\right) (\hat{\mathbf{c}}^1 \mathbf{L}^1 + \hat{\mathbf{c}}^0 \mathbf{L}^0) \times \Delta \mathbf{d} \quad (21c)$$

Exportaciones (composición sectorial)

$$\left(\frac{1}{2}\right) (\hat{\mathbf{c}}^1 \mathbf{L}^1 + \hat{\mathbf{c}}^0 \mathbf{L}^0) \times \left[\left(\frac{1}{2}\right) \Delta \mathbf{T} \times (\boldsymbol{\psi}^1 e^1 + \boldsymbol{\psi}^0 e^0) \right] \quad (21d)$$

Exportaciones (composición de los socios)

$$\left(\frac{1}{2}\right)(\hat{c}^1 L^1 + \hat{c}^0 L^0) \times \left[\left(\frac{1}{2}\right)(T^1 + T^0) \times \Delta\psi \times (e^1 + e^0)\right] \quad (22e)$$

Exportaciones (nivel)

$$\left(\frac{1}{2}\right)(\hat{c}^1 L^1 + \hat{c}^0 L^0) \times \left[\left(\frac{1}{2}\right)(T^1 \psi^1 + T^0 \psi^0) \times \Delta e\right] \quad (21f)$$

Inventarios

$$\left(\frac{1}{2}\right)\Delta\hat{c} \times (x_s^1 + x_s^0) + \left(\frac{1}{2}\right)(\hat{c}^1 + \hat{c}^0) \times \Delta x_s \quad (21g)$$

Cabe destacar que Δv , según se presenta aquí, refleja la variación del valor agregado por sector. Si se quiere obtener el total para la economía, debe multiplicarse cada cambio por un vector resumido i' (vector columna de unos traspuesto). La contribución de $\Delta\hat{c}$ representa los cambios en el valor agregado por unidad de producción a lo largo del período. Como señalan Oosterhaven y Hoen (1998), una contribución negativa (o positiva) refleja un aumento (o disminución) de la eficiencia productiva, por cuanto se utiliza una cantidad menor (o mayor) de factores primarios de producción para generar el mismo valor agregado por unidad de producción. Esta contribución puede interpretarse para determinar si el valor agregado se relaciona con técnicas de producción más directas o indirectas.

La contribución de ΔA_d refleja la manera en que los cambios en el coeficiente técnico repercuten en el valor agregado por sector. Si el valor es positivo (o negativo), la totalidad de la economía utiliza una cantidad mayor (o menor) de insumos internos intermedios para producir una unidad adicional de valor agregado. También se muestra cómo contribuye cada sector al abastecimiento de los mercados interno y externo (los dos términos de 21b), de forma tal que puedan establecerse diferencias según la procedencia de la demanda. La contribución asociada con Δd puede ser positiva o negativa; de ser positiva, los cambios en el mercado interno en el año 1 respecto del año 0 tienen un efecto positivo en el valor agregado; ocurre lo contrario si la contribución asociada es negativa.

En lo referido a la contribución externa (Δe), los cambios en ΔT muestran la manera en que las diferencias en la combinación de productos entre los años 0 y 1 contribuyen de manera positiva o negativa a la generación de valor agregado. Si $\Delta\psi$ es positivo (o negativo), los cambios de la situación en el destino de las exportaciones habrán sido beneficiosos (o perjudiciales) para Δv . También muestra la magnitud y el signo del efecto del nivel de exportaciones sobre los cambios en Δv , independientemente de la composición sectorial o el mercado de exportación. Debido a que en las cuentas nacionales los inventarios carecen de relevancia económica, se incluyen solo para mantener la coherencia del modelo, pero no se analizan.

2. Base de datos y clasificación por sector

Se utilizan los cuadros de insumo-producto mundiales a precios constantes elaborados por el BAsD, que amplían los originalmente publicados por la Universidad de Groninga (Consing y otros, 2020; BAsD, 2021). La base de datos contiene información sobre el Brasil y México, y su carácter multirregional permite desglosar el vector de exportación por socio comercial. Los datos se deflactan usando deflatores sectoriales de la producción bruta, un procedimiento muy similar al método de doble deflación.

La base de datos consta de 35 sectores, que en el presente trabajo se agrupan en cinco categorías:

- i) Agricultura, caza, silvicultura y pesca.
- ii) Minas y canteras.
- iii) Industria manufacturera tradicional: alimentos, bebidas y tabaco; textiles y productos textiles; cuero, productos de cuero y calzado; madera y productos de madera y corcho;

pulpa de celulosa, papel, productos de papel, impresión y publicación; coque, petróleo refinado y combustible nuclear; caucho y plásticos; otros materiales no metálicos; metales primarios y productos metalúrgicos.

- iv) Industria manufacturera con un uso intensivo de capital: químicos y productos químicos; maquinaria no clasificada en otra parte; equipos eléctricos y ópticos; equipos de transporte.
- v) Otros sectores: servicios públicos; construcción; servicios.

Para mejorar la caracterización de la industria manufacturera, se divide en actividades de fabricación tradicional y de fabricación con un uso intensivo de capital. En general, el primer grupo se clasifica como de intensidad tecnológica baja y media-baja, y el segundo como de intensidad tecnológica media y alta (véase, por ejemplo, la clasificación de intensidad tecnológica de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) elaborada por Galindo-Rueda y Verger, 2016). Se prefiere no utilizar la nomenclatura de la OCDE, dado que estas categorías de intensidad tecnológica valen para los países desarrollados, y no incluyen las iniciativas de investigación y desarrollo impulsadas por empresas en países de América Latina, como el Brasil y México (Cassini y Robert, 2017). El segundo grupo de sectores resulta de particular interés, por lo que se proporciona información desglosada para los sectores de la industria manufacturera con un uso intensivo de capital.

La base de datos está disponible para el período transcurrido entre los años 2000 y 2020. Se excluye este último año debido a que la crisis económica desatada por la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19) habría distorsionado el análisis de las tendencias generales de los procesos económicos transitados por los países. Se realizó la descomposición para el período transcurrido entre 2000 y 2019, tomando en cuenta los siguientes subperíodos: 2000 a 2008, 2010 a 2014 y 2015 a 2019. Dado que no todos los años en la serie están disponibles, se utilizan solo el primer y el último año del período para calcular las tasas de crecimiento. Esto significa que es imposible examinar los sucesos dentro de un período, lo que podría afectar las comparaciones con otras investigaciones basadas en métodos de crecimiento encadenado.

IV. Análisis de los resultados

Entre 2000 y 2019, las tasas anuales de crecimiento del valor agregado de México y del Brasil se ubicaron en un 1,21% y un 1,22%, respectivamente. En el cuadro 3 se desglosan los componentes del análisis de descomposición estructural para la totalidad del período (2000 a 2019) y para los subperíodos (2000 a 2008, 2010 a 2014 y 2015 a 2019).

A lo largo del período, la contribución del coeficiente de valor agregado fue negativa tanto en México como en el Brasil, y el crecimiento total del valor agregado se situó en alrededor de un -4%. Esto parece indicar que la capacidad de estas economías de generar valor agregado por unidad de producción experimentó una reducción, si bien también podría ser indicio de una mayor eficiencia de la producción. Cabe destacar que, en México, la contribución del coeficiente de valor agregado relacionado con las exportaciones fue positiva (0,60 puntos porcentuales), en tanto que la contribución del sector interno tuvo un efecto negativo (-1,79 puntos porcentuales). En el Brasil, los cambios en \hat{c} relacionados con el sector interno y el sector externo (-1,99 y -0,71 puntos porcentuales, respectivamente) tuvieron una incidencia negativa en el crecimiento del valor agregado.

Con relación a la contribución de la tecnología en el plano interno, tanto en el Brasil como en México se observó una disminución en el uso de insumos intermedios de producción, como queda claro al considerar sus coeficientes técnicos, que fueron negativos. Esto podría ser indicio de una pérdida de encadenamientos en las actividades de producción, si bien también podría indicar que se utilizaron técnicas de producción más eficientes.

Cuadro 3

Brasil y México: descomposición estructural del crecimiento, 2000-2019 y subperíodos
(En puntos porcentuales de crecimiento del valor agregado)

Variable del análisis de descomposición estructural		Brasil				México			
		2000-2019	2000-2008	2010-2014	2015-2019	2000-2019	2000-2008	2010-2014	2015-2019
Coeficiente de valor agregado	Sector interno	-1,99	-3,74	0,29	-0,25	-1,79	-3,57	-0,11	-0,53
	Exportaciones	-0,71	-1,13	0,52	0,26	0,60	-0,47	0,33	-0,72
	Total	-2,70	-4,87	0,81	0,01	-1,19	-4,04	0,22	-1,24
Tecnología	Sector interno	-2,70	-0,53	-1,76	-0,38	-2,90	-1,54	-1,93	0,39
	Exportaciones	-0,53	0,18	-0,76	-0,42	-0,29	0,45	0,28	-0,80
	Total	-3,23	-0,34	-2,52	-0,80	-3,19	-1,08	-1,65	-0,41
Demanda interna		40,11	24,38	8,01	0,77	38,09	24,75	7,80	0,38
Exportaciones	Producto	0,40	0,02	0,01	0,34	-3,24	0,72	-0,35	-1,82
	Socios	0,24	0,10	0,00	0,06	-0,37	0,12	0,02	-0,48
	Nivel	12,53	6,73	1,88	3,75	12,85	6,63	1,85	3,87
	Total	13,17	6,86	1,89	4,15	9,25	7,47	1,52	1,56
Inventarios		-1,13	0,97	-0,27	0,36	-2,85	-0,28	-1,55	2,20
Crecimiento acumulado		46,22	27,00	7,93	4,49	40,10	26,82	6,34	2,49
Crecimiento anual		1,22	1,51	1,68	1,46	1,21	1,51	1,59	1,26

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de R. M. Consing III y otros, "The wellness economy: a comprehensive system of national accounts approach", *ADB Economics Working Paper Series*, N° 631, diciembre de 2020, y Banco Asiático de Desarrollo (BASD), *Capturing the digital economy: a proposed measurement framework and its applications. A special supplement to key indicators for Asia and the Pacific 2021*, Manila, 2021.

Entre 2000 y 2019, la mayor parte del crecimiento del valor agregado en México y en el Brasil obedeció a la demanda interna. Torracca (2017) clasifica esta situación como generación de valor agregado "orientada al interior", debido a que la mayor parte de la creación de valor agregado obedeció a los componentes de la demanda interna. En concreto, un 95% del crecimiento total del valor agregado en México y un 87% en el Brasil pueden atribuirse a la demanda interna. En naciones con poblaciones de gran magnitud y territorios extensos, a menudo existe la necesidad de satisfacer las necesidades internas produciendo bienes y servicios de manera local. Alves-Passoni y Blancas (2022) han señalado que en México y en el Brasil, alrededor de un 80% y un 90% de la demanda final, respectivamente, consiste en componentes internos, como el consumo de los hogares, la formación bruta de capital fijo y el gasto público.

Se constatan importantes diferencias entre ambos países cuando se examina la contribución de las exportaciones al crecimiento del valor agregado. En México, la variación de la combinación de productos observada entre 2000 y 2019 incidió en el aumento del valor agregado. Sin embargo, cuando se examinan las variaciones de la producción bruta, los resultados son totalmente distintos. En el cuadro 4 se muestra que la mayor parte de la producción bruta correspondió al sector del transporte, si bien su coeficiente de valor agregado fue más bajo debido a que se incluyeron las importaciones. Solo el sector agrícola contribuyó de manera positiva a los cambios en la combinación de productos⁴. En contraste, tales cambios tuvieron un efecto negativo en el sector de minas y canteras (-1,34 puntos porcentuales) y en otros sectores (-1,5 puntos porcentuales).

⁴ El coeficiente de valor agregado de este sector fue de 0,65 en 2000 y de 0,69 en 2019.

Cuadro 4
México: análisis de descomposición estructural, 2000-2019 y subperíodos
(En puntos porcentuales de crecimiento del valor agregado)

	$\Delta\hat{c}$			ΔA_i			Δv_D	Δe			Δv_s	Δv	
	Interno	Exportaciones	Total	Interno	Exportaciones	Total		ΔT	$\Delta\psi$	Δe			Interno
2000-2019													
AGR	0,05	-0,18	-0,13	-0,75	1,05	0,29	0,62	1,05	-0,03	1,03	2,04	-1,19	1,64
MNC	-0,42	0,09	-0,33	0,06	-1,34	-1,28	0,01	-1,34	-0,01	2,77	1,42	0,61	0,43
FTR	1,02	-0,24	0,78	-0,62	-0,57	-1,19	3,61	-0,83	-0,45	2,60	1,32	0,69	5,20
FFC	0,02	-0,94	-0,93	-0,38	1,31	0,93	2,38	-0,64	-0,29	1,27	0,33	-0,55	2,16
QUI	-0,13	-0,16	-0,28	-0,15	-0,08	-0,23	0,78	-0,11	-0,04	0,44	0,30	0,15	0,71
MAQ	0,06	-0,18	-0,12	-0,07	0,65	0,58	0,46	-0,06	-0,06	0,25	0,14	-0,47	0,58
EOP	0,33	-0,48	-0,16	-0,28	-0,72	-1,00	0,23	-0,27	-0,06	0,20	-0,13	1,21	0,15
TRA	-0,24	-0,12	-0,37	0,11	1,46	1,57	0,92	-0,21	-0,13	0,38	0,03	-1,44	0,71
OTR	-2,46	1,87	-0,59	-1,20	-0,74	-1,94	31,46	-1,48	0,42	5,19	4,13	-2,40	30,67
Total	-1,79	0,60	-1,19	-2,90	-0,29	-3,19	38,09	-3,24	-0,37	12,85	9,25	-2,85	40,10
2000-2008													
AGR	-0,04	-0,07	-0,10	-0,48	0,14	-0,34	0,73	0,14	0,00	0,20	0,34	0,13	0,76
MNC	0,14	0,02	0,16	0,36	1,53	1,89	1,44	1,53	0,13	1,21	2,87	-1,61	4,74
FTR	-2,31	-0,05	-2,36	-0,14	-0,25	-0,39	1,92	-0,34	-0,13	1,38	0,92	-0,18	-0,09
FFC	-1,41	-0,42	-1,83	0,21	0,16	0,38	2,27	-0,10	-0,07	0,80	0,62	0,11	1,55
QUI	-0,96	-0,02	-0,98	0,00	0,08	0,08	0,34	0,01	-0,02	0,22	0,20	-0,27	-0,62
MAQ	-0,08	-0,13	-0,20	0,02	0,39	0,41	0,43	0,02	-0,02	0,16	0,16	-0,27	0,52
EOP	-0,19	-0,22	-0,41	-0,11	-0,14	-0,25	0,08	-0,10	-0,02	0,14	0,02	0,31	-0,24
TRA	-0,19	-0,05	-0,24	0,30	-0,17	0,14	1,42	-0,03	-0,01	0,28	0,24	0,35	1,89
OTR	0,04	0,06	0,10	-1,49	-1,13	-2,62	18,39	-0,51	0,19	3,03	2,72	1,27	19,86
Total	-3,57	-0,47	-4,04	-1,54	0,45	-1,08	24,75	0,72	0,12	6,63	7,47	-0,28	26,82
2010-2014													
AGR	-0,03	-0,01	-0,04	-0,05	0,17	0,12	0,17	0,17	0,00	0,09	0,27	-0,25	0,27
MNC	-0,12	0,10	-0,02	-0,10	-0,42	-0,52	0,26	-0,42	0,05	0,48	0,11	0,27	0,09
FTR	1,00	-0,04	0,96	-0,99	0,10	-0,89	0,40	0,08	0,00	0,39	0,46	-0,19	0,75
FFC	0,22	0,08	0,30	-0,20	0,14	-0,06	0,32	-0,06	-0,01	0,17	0,10	-0,21	0,45
QUI	0,06	-0,01	0,05	-0,07	0,00	-0,07	0,11	0,01	0,00	0,06	0,07	0,03	0,19
MAQ	0,04	0,00	0,04	-0,06	-0,04	-0,10	0,02	0,00	0,00	0,03	0,03	0,06	0,06
EOP	0,13	0,02	0,15	-0,07	-0,21	-0,28	0,05	-0,03	0,00	0,02	-0,01	0,19	0,10
TRA	-0,02	0,08	0,06	0,00	0,39	0,40	0,14	-0,04	-0,01	0,05	0,00	-0,49	0,10
OTR	-1,17	0,20	-0,97	-0,59	0,29	-0,30	6,65	-0,12	-0,03	0,72	0,57	-1,17	4,78
Total	-0,11	0,33	0,22	-1,93	0,28	-1,65	7,80	-0,35	0,02	1,85	1,52	-1,55	6,34
2015-2019													
AGR	0,07	-0,09	-0,02	-0,25	0,25	0,00	0,21	0,25	-0,01	0,42	0,66	-0,46	0,39
MNC	-0,29	-0,16	-0,45	0,32	-1,43	-1,10	-0,46	-1,43	-0,04	1,00	-0,46	2,20	-0,27
FTR	0,71	-0,19	0,51	0,34	-0,69	-0,35	0,62	-0,39	-0,16	0,70	0,16	1,16	2,11
FFC	0,35	-0,38	-0,03	-0,06	0,81	0,75	0,17	-0,20	-0,07	0,29	0,02	-0,26	0,65
QUI	0,11	-0,07	0,05	-0,01	-0,18	-0,18	0,15	-0,07	0,00	0,12	0,05	0,34	0,40
MAQ	0,05	-0,01	0,04	0,01	0,03	0,03	0,02	-0,01	-0,02	0,07	0,03	0,01	0,14
EOP	0,07	-0,01	0,06	-0,01	0,09	0,07	0,06	-0,04	-0,01	0,03	-0,02	-0,06	0,11
TRA	0,11	-0,29	-0,17	-0,04	0,87	0,83	-0,06	-0,08	-0,04	0,08	-0,04	-0,54	0,01
OTR	-1,36	0,10	-1,26	0,04	0,25	0,29	-0,16	-0,06	-0,21	1,46	1,19	-0,45	-0,39
Total	-0,53	-0,72	-1,24	0,39	-0,80	-0,41	0,38	-1,82	-0,48	3,87	1,56	2,20	2,49

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de R. M. Consing III y otros, "The wellness economy: a comprehensive system of national accounts approach", *ADB Economics Working Paper Series*, N° 631, diciembre de 2020, y Banco Asiático de Desarrollo (BASD), *Capturing the digital economy: a proposed measurement framework and its applications. A special supplement to key indicators for Asia and the Pacific 2021*, Manila, 2021.

Nota: $\Delta\hat{c}$: coeficiente de valor agregado; ΔA_i : coeficientes técnicos; Δv_D : valor agregado interno; Δe : exportaciones sectoriales; ΔT : composición de productos; $\Delta\psi$: composición de los socios comerciales; Δe : nivel de exportaciones; Δv_s : valor agregado de la variación de inventarios; Δv : valor agregado sectorial; AGR: Agricultura, caza, silvicultura y pesca; MNC: Minas y canteras; FTR: Fabricación tradicional (intensidad tecnológica baja y media-baja); FFC: Fabricación facilitada por computadoras (intensidad tecnológica media-alta y alta); QUI: Químicos y productos químicos; MAQ: Maquinaria no clasificada en otra parte; EOP: Equipos eléctricos y ópticos; TRA: Equipos de transporte; OTR: Otras industrias.

En la sección 2, se señaló que la situación de los socios comerciales de México había cambiado. La participación de los Estados Unidos se ha reducido, en tanto que la de China y el Canadá ha aumentado. Esto ha tenido una incidencia negativa en el crecimiento del valor agregado ($-0,37$ puntos porcentuales), una situación cuyos mayores efectos se han registrado en los sectores de la fabricación tradicional y de los equipos de transporte. Sin embargo, la contribución del vector de exportación ha sido positiva, a saber, un aumento de $9,25$ puntos porcentuales. Esto se debe a que el efecto nivel ($12,85$ puntos porcentuales) contrarresta la contribución negativa de otros factores. La contribución del vector de exportación al total del crecimiento del valor agregado ha sido de un 23% .

La diferencia entre las descomposiciones del valor agregado y de la producción bruta de México es interesante. Al realizar la misma descomposición para la producción bruta, se observa una diferencia significativa en la importancia del sector de equipos de transporte. Aunque este sector contribuyó apenas un 2% al crecimiento del valor agregado, su aporte a la producción bruta es de un 11% . Una de las principales diferencias entre las descomposiciones de la producción bruta y del valor agregado es el coeficiente de valor agregado, que incide en todos los componentes de la descomposición estructural. Dado que el coeficiente fue de apenas $0,40$ en 2000 y $0,39$ en 2019, la capacidad del sector de los equipos de transporte de generar valor agregado es limitada. Este resultado es uno de los puntos que se abordan en Fujii y Cervantes (2013) y en Fuentes, Brugués y González (2020): que, a pesar de que este sector es esencial para la producción mexicana, su capacidad de generar valor agregado es limitada. Otros factores que podrían aumentar la importancia de este sector pese a su reducido coeficiente de valor agregado podrían ser efectos indirectos como la creación de empleos bien remunerados. Sin embargo, como señalan Murillo, Puchet Anyul y Fujii (2018), la capacidad del sector de generar empleos es limitada.

La economía del Brasil experimentó un crecimiento positivo entre 2000 y 2019 gracias a los cambios en los productos de exportación ($0,40$ puntos porcentuales), en la situación de los socios comerciales ($0,24$ puntos porcentuales) y en el efecto nivel ($12,5$ puntos porcentuales). Estos factores representaron un 28% del crecimiento total, como se observa en el cuadro 5. La agricultura ($1,98$ puntos porcentuales) y la minería ($1,37$ puntos porcentuales) incidieron de forma positiva en el desglose de la combinación de productos, en tanto que la fabricación tradicional ($-0,83$ puntos porcentuales) y la fabricación con un uso intensivo de capital ($-0,64$ puntos porcentuales) tuvieron un efecto negativo. Las industrias agrícola y minera también desempeñaron un papel positivo en la recomposición de los socios comerciales, principalmente debido a la importancia de China para la economía brasileña. Con una contribución de $2,6$ puntos porcentuales, la industria tradicional fue el sector más importante en lo referido al nivel de exportaciones, seguida por los sectores de la agricultura y la minería, cuya contribución fue de $2,0$ y $1,5$ puntos porcentuales, respectivamente. Cabe destacar la relación que existe entre ΔT y $\Delta \psi$.

Cuadro 5
Brasil: análisis de descomposición estructural, 2000-2019 y subperíodos
(En puntos porcentuales de crecimiento del valor agregado)

	$\Delta\hat{c}$			ΔA_d			Δd	Δe				Δv_s	Δv
	Interno	Exportaciones	Total	Interno	Exportaciones	Total		ΔT	$\Delta\psi$	De	Total		
2000-2019													
AGR	0,13	0,10	0,23	-0,57	-0,18	-0,75	1,32	1,98	0,33	2,01	4,32	-0,10	5,02
MNC	-0,70	-0,65	-1,35	0,08	0,03	0,11	1,33	1,37	0,23	1,47	3,07	0,01	3,18
FTR	1,02	0,34	1,37	-0,62	-0,19	-0,81	3,61	-0,83	-0,45	2,60	1,32	-0,28	5,20
FFC	0,02	-0,04	-0,02	-0,38	-0,07	-0,45	2,38	-0,64	-0,29	1,27	0,33	-0,08	2,16
QUI	-0,13	-0,03	-0,15	-0,15	-0,03	-0,18	0,78	-0,11	-0,04	0,44	0,30	-0,03	0,71
MAQ	0,06	0,02	0,07	-0,07	-0,02	-0,09	0,46	-0,06	-0,06	0,25	0,14	0,00	0,58
EOP	0,33	0,05	0,38	-0,28	-0,04	-0,32	0,23	-0,27	-0,06	0,20	-0,13	0,00	0,15
TRA	-0,24	-0,07	-0,32	0,11	0,02	0,13	0,92	-0,21	-0,13	0,38	0,03	-0,05	0,71
OTR	-2,46	-0,46	-2,92	-1,20	-0,13	-1,33	31,46	-1,48	0,42	5,19	4,13	-0,68	30,67
Total	-1,99	-0,71	-2,70	-2,70	-0,53	-3,23	40,11	0,40	0,24	12,53	13,17	-1,13	46,22
2000-2008													
AGR	-0,13	-0,04	-0,17	0,38	0,10	0,48	0,98	0,11	0,09	0,66	0,86	0,08	2,24
MNC	0,07	0,04	0,11	0,51	0,11	0,62	0,81	0,86	0,02	0,86	1,74	0,16	3,44
FTR	-2,31	-0,58	-2,89	-0,14	0,02	-0,12	1,92	-0,34	-0,13	1,38	0,92	0,08	-0,09
FFC	-1,41	-0,36	-1,77	0,21	0,06	0,28	2,27	-0,10	-0,07	0,80	0,62	0,15	1,55
QUI	-0,96	-0,24	-1,19	0,00	0,01	0,01	0,34	0,01	-0,02	0,22	0,20	0,02	-0,62
MAQ	-0,08	-0,02	-0,10	0,02	0,01	0,03	0,43	0,02	-0,02	0,16	0,16	0,01	0,52
EOP	-0,19	-0,04	-0,23	-0,11	-0,02	-0,13	0,08	-0,10	-0,02	0,14	0,02	0,00	-0,24
TRP	-0,19	-0,06	-0,25	0,30	0,07	0,37	1,42	-0,03	-0,01	0,28	0,24	0,12	1,89
OTR	0,04	-0,19	-0,15	-1,49	-0,11	-1,60	18,39	-0,51	0,19	3,03	2,72	0,49	19,86
Total	-3,74	-1,13	-4,87	-0,53	0,18	-0,34	24,38	0,02	0,10	6,73	6,86	0,97	27,00
2010-2014													
AGR	-0,05	-0,02	-0,08	-0,12	-0,05	-0,17	0,33	0,32	0,02	0,26	0,61	0,01	0,70
MNC	0,30	0,30	0,60	0,14	0,02	0,16	0,32	-0,21	0,02	0,34	0,15	0,03	1,25
FTR	1,00	0,29	1,28	-0,99	-0,24	-1,23	0,40	0,08	0,00	0,39	0,46	-0,17	0,75
FFC	0,22	0,04	0,25	-0,20	-0,05	-0,25	0,32	-0,06	-0,01	0,17	0,10	0,03	0,45
QUI	0,06	0,01	0,07	-0,07	-0,02	-0,09	0,11	0,01	0,00	0,06	0,07	0,02	0,19
MAQ	0,04	0,01	0,06	-0,06	-0,02	-0,08	0,02	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,06
EOP	0,13	0,02	0,15	-0,07	-0,01	-0,09	0,05	-0,03	0,00	0,02	-0,01	0,00	0,10
TRA	-0,02	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,14	-0,04	-0,01	0,05	0,00	-0,02	0,10
OTR	-1,17	-0,08	-1,25	-0,59	-0,44	-1,02	6,65	-0,12	-0,03	0,72	0,57	-0,17	4,78
Total	0,29	0,52	0,81	-1,76	-0,76	-2,52	8,01	0,01	0,00	1,88	1,89	-0,27	7,93
2015-2019													
AGR	0,03	0,02	0,05	-0,87	-0,28	-1,15	-0,08	0,84	0,29	0,78	1,91	0,03	0,77
MNC	0,03	0,03	0,05	0,16	0,03	0,19	0,23	0,15	0,20	0,52	0,87	0,01	1,36
FTR	0,71	0,21	0,92	0,34	0,02	0,37	0,62	-0,39	-0,16	0,70	0,16	0,05	2,11
FFC	0,35	0,08	0,43	-0,06	-0,02	-0,08	0,17	-0,20	-0,07	0,29	0,02	0,12	0,65
QUI	0,11	0,03	0,14	-0,01	0,00	-0,01	0,15	-0,07	0,00	0,12	0,05	0,07	0,40
MAQ	0,05	0,01	0,06	0,01	0,00	0,00	0,02	-0,01	-0,02	0,07	0,03	0,02	0,14
EOP	0,07	0,01	0,08	-0,01	0,00	-0,02	0,06	-0,04	-0,01	0,03	-0,02	0,01	0,11
TRA	0,11	0,03	0,14	-0,04	-0,01	-0,06	-0,06	-0,08	-0,04	0,08	-0,04	0,02	0,01
OTR	-1,36	-0,08	-1,44	0,04	-0,16	-0,12	-0,16	-0,06	-0,21	1,46	1,19	0,14	-0,39
Total	-0,25	0,26	0,01	-0,38	-0,42	-0,80	0,77	0,34	0,06	3,75	4,15	0,36	4,49

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de R. M. Consing III y otros, "The wellness economy: a comprehensive system of national accounts approach", *ADB Economics Working Paper Series*, N° 631, diciembre de 2020, y Banco Asiático de Desarrollo (BASD), *Capturing the digital economy: a proposed measurement framework and its applications. A special supplement to key indicators for Asia and the Pacific 2021*, Manila, 2021.

Nota: $\Delta\hat{c}$: coeficiente de valor agregado; ΔA_d : coeficientes técnicos; Δv_p : valor agregado interno; Δe : exportaciones sectoriales; ΔT : composición de productos; $\Delta\psi$: composición de los socios comerciales; De: nivel de exportaciones; Δv_s : valor agregado de la variación de inventarios; Δv : valor agregado sectorial; AGR: Agricultura, caza, silvicultura y pesca; MNC: Minas y canteras; FTR: Fabricación tradicional (intensidad tecnológica baja y media-baja); FFC: Fabricación facilitada por computadoras (intensidad tecnológica media-alta y alta); QUI: Químicos y productos químicos; MAQ: Maquinaria no clasificada en otra parte; EOP: Equipos eléctricos y ópticos; TRA: Equipos de transporte; OTR: Otras industrias.

Un aspecto clave que cabe destacar es que el coeficiente de valor agregado de los sectores primarios y de las industrias de servicios es elevado, debido a que requieren menos insumos. Esto significa que su valor agregado por unidad de producción es más alto que en el sector manufacturero y en otras industrias que necesitan más insumos. Por ejemplo, el coeficiente del sector agrícola fue de 0,57 en 2000 y de 0,59 en 2019, y el del sector de minas y canteras, de 0,62 y de 0,49, respectivamente. Por ende, cuando la economía se especializa en estos sectores, los efectos sobre el valor agregado serán positivos. Al interpretar los resultados, es necesario tener en cuenta el impacto de los precios relativos. Si bien en la serie se utilizan precios constantes, lo que elimina los efectos de la inflación, no sucede lo mismo con los precios relativos. En Alves-Passoni (2022c) se demuestra que estos sectores se vieron particularmente afectados por precios relativos más altos durante el período, lo que podría llevar a una sobreestimación de su importancia.

Las tasas de crecimiento del Brasil y de México fueron similares no solo durante todo el período, sino también en los distintos subperíodos. Entre 2000 y 2008, el valor agregado aumentó alrededor de un 1,51% en ambos países. Entre 2010 y 2014, el crecimiento anual en México (1,59%) estuvo ligeramente por debajo del registrado en el Brasil (1,68%). La mayor diferencia se observó entre 2015 y 2019, cuando el crecimiento anual en México fue del 1,26%, frente a un 1,46% en el Brasil.

En los subperíodos transcurridos entre 2000 y 2008 y 2010 y 2014, el sector nacional fue clave en la generación de valor agregado en estos países. En Alves-Passoni y Blancas (2022) y Fraga-Castillo y Moreno-Brid (2015), se señala que entre 2000 y 2008 se produjo un considerable aumento en la formación bruta de capital fijo en ambos países, lo que contribuyó a la importancia del sector nacional como factor impulsor de los cambios en el valor agregado, ya que dicha formación presenta un patrón orientado al interior. Entre 2000 y 2008, Δd representó un 92% (24,75 puntos porcentuales) y un 90% (24,38 puntos porcentuales), respectivamente, del crecimiento total del valor agregado en México y en el Brasil.

En 2010, ambos países adoptaron medidas especiales para combatir los efectos de la crisis de las hipotecas de alto riesgo de 2008. El Gobierno del Brasil aumentó la inversión pública y otorgó subsidios, rebajas de las tasas de interés e incentivos fiscales para estimular la inversión privada, en particular en el sector de las propiedades residenciales. Asimismo, el Gobierno de México puso en marcha políticas fiscales expansivas. Estas políticas, que se extendieron por algunos años y contribuyeron al papel positivo que el sector nacional desempeñó en la generación de valor agregado, representaron un crecimiento del 123% de dicho indicador en México (7,8 puntos porcentuales) y del 101% en el Brasil (8 puntos porcentuales).

Sin embargo, los subperíodos examinados presentaron diferencias en dos aspectos. El primero es la contribución del valor agregado asociado con los productos de exportación, que fue negativa entre 2000 y 2008 (-0,47 puntos porcentuales en México y -1,12 puntos porcentuales en el Brasil) y positiva entre 2010 y 2014 (0,33 y 0,52 puntos porcentuales, respectivamente).

Mientras tanto, el cambio en la composición de los bienes exportados incidió de manera positiva en el valor agregado de la economía mexicana en el primer subperíodo (0,72 puntos porcentuales) y negativa en el segundo (-0,35 puntos porcentuales). En ambos casos, la contribución del sector de minas y canteras a esta tendencia fue decisiva. El auge de los precios de los productos básicos registrado entre 2003 y 2008 se tradujo en un aumento de la producción y exportación de bienes que dependían del sector de minas y canteras, como acero, hierro y petróleo para la producción industrial.

El auge experimentado por el Brasil y México obedeció en gran medida a la mayor demanda de China (Carvalho, 2018; Schneider, 2013). Como se vio en el cuadro 1, entre 2000 y 2008 la participación de China en las exportaciones de México se incrementó. En Alves-Passoni (2022a) se señala que, en parte, este aumento puede haberse debido a los precios relativamente favorables del sector. La participación del sector de minas y canteras en la economía mexicana pasó de un 6% del

valor agregado total en 2000 a un 8% en 2008. La contribución negativa de la composición sectorial en México entre 2010 y 2014 también estuvo vinculada con el sector de los equipos de transporte, que representó la segunda mayor contribución en el caso de ΔT (-0,12 puntos porcentuales) y la más negativa en el de $\Delta \psi$ (-0,03 puntos porcentuales). Durante este período, la recuperación económica en los Estados Unidos ayudó a apuntalar el crecimiento de las exportaciones mexicanas de equipos de transporte.

En el caso del Brasil, el cambio en la combinación de productos representó una contribución positiva entre 2000 y 2008 (0,02 puntos porcentuales) y entre 2010 y 2014 (0,01 puntos porcentuales). Mientras que el sector de minas y canteras fue el que tuvo la mayor influencia en el primer subperíodo, la industria agrícola tuvo un efecto positivo en el segundo. En cuanto a los efectos de los cambios en lo que respecta a los socios comerciales, el sector de minas y canteras y el sector agrícola tuvieron efectos positivos en ambos subperíodos. Ambos efectos (ΔT y $\Delta \psi$) estuvieron asociados con el aumento de la demanda china de esos productos.

El subperíodo donde se observaron las mayores diferencias con respecto a los otros fue el transcurrido entre 2015 y 2019. Fue el único durante el cual la contribución de las exportaciones superó a la contribución de la demanda interna, tanto en el Brasil como en México. En el Brasil, esto se debió, en parte, a las estrictas políticas fiscales aplicadas por el Gobierno, como las reducciones de las transferencias sociales, del presupuesto general y de la inversión pública (en particular en el ámbito de la construcción de obras civiles), y a los aumentos en la tributación para mejorar la recaudación. Como efecto inducido, la formación bruta de capital fijo disminuyó durante el período (Alves-Passoni y Blancas, 2022).

En el caso de México, el Gobierno adoptó la estrategia de estimular el crecimiento mediante la inversión privada y las exportaciones. Para ello, se valió de recortes de las tasas de interés, reducciones de la inversión pública (con el objetivo de producir un efecto de desplazamiento), devaluaciones del tipo de cambio e incentivos fiscales para estimular las exportaciones. Todas estas políticas se centraron en la competitividad basada en los precios, no en otras consideraciones.

En lo referido a la contribución de las exportaciones, se observó una diferencia entre ambos países en el período transcurrido entre 2015 y 2019. En el Brasil, los cambios en la agenda de exportaciones y en la situación de los socios comerciales incidieron de forma positiva en la generación de valor agregado, como producto de las exportaciones a China de los sectores de la agricultura y de la minería extractiva. Lo opuesto ocurrió en México, donde las exportaciones de bienes automotores a los Estados Unidos aumentaron y el sector de los equipos de transporte tuvo una incidencia negativa en el crecimiento del valor agregado asociado con las exportaciones. El efecto negativo de los cambios en la combinación de productos y en la situación de los socios comerciales se vio contrarrestado por la variación del nivel de las exportaciones.

V. Observaciones finales

En este estudio se realizó un análisis cuantitativo de descomposición estructural de insumo-producto para determinar de qué manera los cambios sectoriales y en los socios de exportación afectaron el valor agregado del Brasil y de México entre 2000 y 2019. Se halló una estrecha relación entre los cambios (o la estabilidad) en la situación de los socios comerciales y la estructura de la canasta de exportaciones, en aspectos tales como la calidad, el diseño y la diferenciación de los productos.

Existe una diferencia crucial entre los cambios en la composición de las exportaciones brasileñas y las mexicanas. Mientras que en México las variaciones en la canasta exportadora y en la situación de los socios comerciales tuvieron un efecto negativo en el crecimiento del valor agregado, dichos efectos

fueron positivos en el Brasil. En parte, esta diferencia obedece a la composición de las exportaciones de cada país. El Brasil se ha especializado (de manera regresiva) en la exportación de productos agrícolas y minerales a China, mientras que México ha mantenido su especialización en el sector de los equipos de transporte, que exporta a los Estados Unidos y al Canadá.

Si bien entre 2015 y 2019 la contribución de las exportaciones al crecimiento del valor agregado fue mayor que la del sector nacional, en ninguno de estos países se observó un aumento del crecimiento promedio del valor agregado. Desde un punto de vista sectorial, los cambios en la composición de la canasta exportadora de productos manufacturados y en la situación de los socios comerciales tuvieron una incidencia mayormente negativa en el crecimiento del valor agregado en todos los subperíodos, tanto en el Brasil como en México. Aunque se vio parcialmente contrarrestado por la contribución positiva del nivel de exportaciones, este efecto indica que los cambios estructurales en las exportaciones no aumentaron la capacidad de estos países de generar valor agregado.

Tras analizar los resultados de la descomposición estructural para ambos países en el contexto de la teoría estructuralista de América Latina, se recomienda reevaluar el énfasis constante que se pone en estas actividades específicas. En el caso del Brasil, el aumento de las exportaciones de productos básicos a China ha tenido ciertos efectos positivos, aunque limitados. Singer (1950 y 1998) y Prebisch (1952) ya argumentaron que los efectos de los precios relativos en general no se mantienen en el tiempo. Este aumento de las exportaciones también podría haber modificado la estructura de producción del Brasil. Al tratar de especializarse en actividades con precios internacionales más elevados, el país podría descuidar otras actividades productivas que podrían tener efectos secundarios de mayor alcance, como la manufactura.

Es importante tener en cuenta los potenciales efectos negativos de estas actividades en el medio ambiente, entre otras cosas en lo concerniente a la deforestación. Según Pérez (2012), las inversiones en nanotecnología, biotecnología, materiales nuevos y generación de energía son una buena manera en la que el Brasil podría beneficiarse de estos mercados “regresivos”. Esto estimularía el desarrollo de tecnologías y capacidades, lo que contribuiría al crecimiento a largo plazo. Estas estrategias tienen como objetivo lograr que la competitividad no dependa de los precios, pero a menudo su ejecución requiere tiempo y voluntad política.

México se enfrenta a desafíos aún mayores debido a su dependencia de las exportaciones, de las cuales un 70% tiene un único destino, y un 40% se concentra en los sectores de los equipos de transporte y electrónicos. Desafortunadamente, el elevado coeficiente de importaciones de estas industrias implica que apenas una fracción de su producción contribuye a aumentar el valor agregado. Además, recientemente los precios relativos de estos bienes han disminuido. Si bien se trata de sectores industriales, su capacidad de generar desarrollo económico es escasa, debido a que el país carece de la infraestructura tecnológica para respaldarlos.

Los estudios estructuralistas de América Latina han demostrado que fomentar una competitividad que no dependa de los precios es la manera más eficaz de incidir de manera positiva en el valor agregado, en particular en el sector manufacturero. Entre estos estudios se cuentan los realizados por Prebisch (1952) y Singer (1950), así como los trabajos más recientes de Cimoli, Porcile y Rovira (2010), Thirlwall (1979), McCombie (1993) y Nell (2003). Además, los sectores manufactureros pueden competir diferenciando sus productos y fijando precios más altos que los de los productores de bienes más uniformes, como los productos básicos. Es fundamental priorizar el fortalecimiento de las capacidades nacionales. Una estructura de producción débil puede dar lugar a una dependencia excesiva de insumos importados, una situación que podría generar graves trastornos en las cadenas de producción y en última instancia ir en detrimento del crecimiento. Esto recalca la importancia de adoptar las medidas necesarias para fortalecer la estructura de producción de los países y reducir su dependencia de fuentes externas.

Bibliografía

- Alves-Passoni, P. (2023), *Desindustrialização e especialização regressiva na economia brasileira entre 2000 e 2014: uma avaliação crítica a partir da análise insumo-produto*, Río de Janeiro, Banco Nacional de Desenvolvimento Económico y Social (BNDES).
- (2022a), “The medium-high and high technological intensity sectors in Mexico and Brazil: a structural decomposition analysis between 2000-2014”, *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, vol. 53, N° 211, octubre-diciembre.
- (2022b), “Preços relativos, fluxos comerciais e teoria estruturalista latino-americana: uma análise para Brasil e México”, 50° Encuentro Nacional de Economía, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (ANPEC) [en línea] https://www.anpec.org.br/encontro/2022/submissao/files_/i9-72aa1f429df0d21ab45cd3b8fce0f7fa.pdf.
- (2022c), “Prezzi relativi e deflazione delle tabelle input-output: implicazioni per l’analisi strutturale”, *Moneta e Credito*, vol. 75, N° 299, septiembre.
- Alves-Passoni, P. y A. Blancas (2022), “Determinants of growth in Mexico and Brazil between 2003 and 2018: a demand-led decomposition of growth using input-output tables”, *Review of Political Economy*, vol. 35.
- BASD (Banco Asiático de Desarrollo) (2021), *Capturing the digital economy: a proposed measurement framework and its applications. A special supplement to key indicators for Asia and the Pacific 2021*, Manila.
- Beaton, K. y otros (2017), “Trade integration in Latin America: a network perspective”, *IMF Working Papers*, N° WP/17/148, Fondo Monetario Internacional (FMI).
- Carrillo, J. y A. K. Hernández (2020), “Evolución y límites de la maquila en México frente al nuevo contexto político-económico”, *Trabajo y crisis de los modelos productivos en América Latina*, J. C. Neffa y E. de la Garza Toledo (coords.), Buenos Aires, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).
- Carvalho, L. (2018), *Valsa brasileira: do boom ao caos econômico*, Editora Todavía.
- Cassini, L. y V. Robert (2017), “Oportunidad versus complejidad en los procesos de aprendizaje: criterios para clasificación de sectores según los atributos de los regímenes sectoriales de innovación”, *La Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) como herramienta de análisis: la innovación y el empleo en la industria manufacturera argentina*, Documentos de Proyectos (LC/TS.2017/102-LC/BUE/TS.2017/5), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Castilho, M. y M. Puchet Anyul (2012), “Commercial integration and the structure of trade flows in Latin America”, *Beyond the Global Crisis: Structural Adjustments and Regional Integration in Europe and Latin America*, L. Punzo, C. Feijo y M. Puchet Anyul (eds.), Routledge.
- Castilho, M., K. G. V. Costa y J. F. Torracca (2019), “A importância do mercado latino-americano e da competição chinesa para o desempenho recente das exportações brasileiras de produtos manufaturados”, *Revista Análise Econômica*, vol. 37, N° 72, marzo.
- Cimoli, M., G. Porcile y S. Rovira (2010), “Structural change and the BOP-constraint: why did Latin America fail to converge?”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 34, N° 2, marzo.
- Consing, R. M. III y otros (2020), “The wellness economy: a comprehensive system of national accounts approach”, *ADB Economics Working Paper Series*, N° 631, diciembre.
- Costa, K. G. V., M. R. Castilho y M. Puchet Anyul (2021), “Fragmentación productiva, comercio exterior y complejidad estructural: análisis comparativo del Brasil y México”, *Revista CEPAL*, N° 133 (LC/PUB.2021/6-P/Rev.1), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Dávila-Fernández, M. y A. Amado (2015), “Entre a lei de Thirlwall e a hipótese Prebisch-Singer: uma avaliação da dinâmica dos termos de troca em um modelo de crescimento com restrição no Balanço de Pagamentos”, *Economia e Sociedade*, vol. 24, N° 1, enero-abril.
- Dietzenbacher, E. y B. Los (1998), “Structural decomposition techniques: sense and sensitivity”, *Economic Systems Research*, vol. 10, N° 4.
- Ferraz, J. C., G. M. Paula y D. Kupfer (2013), “Política industrial”, *Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*, D. Kupfer y L. Hasenclever (coords.), Elsevier.
- Fraga-Castillo, C. A. y J. C. Moreno-Brid (2015), “Exportaciones, términos de intercambio y ciclos de crecimiento económico de México y Brasil”, *EconoQuantum*, vol. 12, N° 1, enero-junio.
- Fuentes, N. A., A. Brugués y G. González (2020), “Valor agregado en el valor bruto de las exportaciones: una mejor métrica para comprender los flujos comerciales entre Estados Unidos y México”, *Frontera Norte*, vol. 32.

- Fujii, G. y R. Cervantes (2013), "México: valor agregado en las exportaciones manufactureras", *Revista CEPAL*, N° 109 (LC/G.2556-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Galindo-Rueda, F. y F. Verger (2016), "OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, N° 2016/04, París, OECD Publishing.
- Gómez, C. y D. Camacho (2020), "Estructura de las exportaciones y competitividad: el caso de México, 1995-2017", *Análisis Económico*, vol. 35, N° 88, enero-abril.
- Hiratuka, C. y F. Sarti (2017), "Brazilian industry: recent performance and future challenges", *The Brazilian Economy since the Great Financial Crisis of 2007/2008*, Cham, Palgrave Macmillan.
- Linder, S. B. (1961), *An Essay on Trade and Transformation*, Estocolmo, Almqvist & Wiksell.
- McCombie, J. S. (1993), "Economic growth, trade interlinkages, and the balance-of-payments constraint", *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 15, N° 4.
- Morceiro, P. C. y J. J. M. Guilhoto (2020), "Adensamento produtivo e esgarçamento do tecido industrial brasileiro", *Economia e Sociedade*, vol. 29, N° 3, septiembre/diciembre.
- Moreno-Brid, J. C. y otros (2016), "Inversión, cambio estructural y crecimiento", *Revista de Economía Mexicana: Anuario UNAM*, N° 1, J. Ros Bosch, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Miller, R. E. y P. D. Blair (2009), *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Cambridge University Press.
- Murillo, B., M. Puchet Anyul y G. Fujii (2018), "Exportaciones manufactureras mexicanas por nivel tecnológico y su efecto sobre el empleo en 2008 y 2012: un análisis de descomposición estructural", *Revista de Economía del Rosario*, vol. 21, N° 2.
- Nassif, A. y M. R. Castilho (2020), "Trade patterns in a globalised world: Brazil as a case of regressive specialization", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 44, N° 3, mayo.
- Nell, K. (2003), "A 'generalised' version of the balance-of-payments growth model: an application to neighbouring regions", *International Review of Applied Economics*, vol. 17, N° 3.
- Oosterhaven, J. y A. R. Hoen (1998), "Preferences, technology, trade and real income changes in the European Union: an intercountry decomposition analysis for 1975-1985", *The Annals of Regional Science*, vol. 32, N° 4, noviembre.
- Oosterhaven, J. y J. A. van der Linden (1997), "European technology, trade and income changes for 1975-85: an intercountry input-output decomposition", *Economic Systems Research*, vol. 9, N° 4.
- Pérez, C. (2012), "Una visión para América Latina: dinamismo tecnológico e inclusión social mediante una estrategia basada en los recursos naturales", *Revista Econômica*, vol. 14, N° 2, diciembre.
- Prebisch, R. (1952), *Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico* (E/CN.12/221), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Rose, A. y C.-Y. Chen (1991), "Sources of change in energy use in the U.S. economy, 1972-1982: a structural decomposition analysis", *Resources and Energy*, vol. 13, N° 1, abril.
- Rose, A. y W. Miernyk (1989), "Input-output analysis: the first fifty years", *Economic Systems Research*, vol. 1, N° 2.
- Singer, H. W. (1998), *Growth, Development and Trade*, Edward Elgar.
- _____(1950), "The distribution of gains between investing and borrowing countries", *The American Economic Review*, vol. 40, N° 2, mayo.
- Schneider, B. R. (2013), *Hierarchical Capitalism in Latin America: Business, Labor, and the Challenges of Equitable Development*, Cambridge University Press.
- Thirlwall, A. P. (1979), "The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences", *BNL Quarterly Review*, vol. 32, N° 128.
- Torracca, J. F. (2017), "Coevolução das estruturas de produção e comércio exterior da indústria brasileira: convergência ou desarticulação?", tesis de doctorado, Universidad Federal de Río de Janeiro.



www.cepal.org/revista



NACIONES UNIDAS



COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE