

Ensayos Económicos | 80

Noviembre de 2022

**La economía argentina a través de la matriz Insumo-Producto interpaís.
Análisis sobre su integración productiva entre 2007-2017**

Germán Pinazo, Mariano Arana y Gastón Bersano



BANCO CENTRAL
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Ensayos Económicos es una revista editada por la Subgerencia General de Investigaciones Económicas

ISSN 1850-6046
Edición electrónica

Banco Central de la República Argentina
San Martín 235 / Edificio San Martín Piso 7, Oficina 701 (C1003ABF)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Argentina
Tel.: (+5411) 4348-3582/3814
Email: ensayos.economicos@bcra.gob.ar
Página Web: http://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Ensayos_economicos.asp

Fecha de publicación: Noviembre de 2022

Diseño de tapa e interior | Gerencia Principal de Comunicación y Relaciones con la Comunidad, BCRA
Diagramación | Subgerencia General de Investigaciones Económicas, BCRA

Ensayos Económicos está orientada a la publicación de artículos de economía de carácter teórico, empírico o de política aplicada, y busca propiciar el diálogo entre las distintas escuelas del pensamiento económico para contribuir a diseñar y evaluar las políticas adecuadas para sortear los desafíos que la economía argentina enfrenta en su proceso de desarrollo. Las opiniones vertidas son exclusiva responsabilidad de los autores y no se corresponden necesariamente con la visión institucional del BCRA o de sus autoridades.

Esta revista apoya el acceso abierto a su contenido bajo el principio de que la libre disponibilidad de la investigación para el público estimula un mayor desarrollo global del intercambio de conocimiento. Para facilitar una mayor difusión y utilización, los artículos se encuentran bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



Esta licencia permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, y transformar y construir a partir del material original, mientras no sea con fines comerciales, se mencione el origen del material de manera adecuada, brindando un enlace a la licencia e indicando si se han realizado cambios, y se distribuya bajo la misma licencia del original.

La economía argentina a través de la matriz Insumo-Producto interpaís. Análisis sobre su integración productiva entre 2007-2017

Germán Pinazo

Universidad Nacional de General Sarmiento y CONICET, Argentina

Mariano Arana

Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina

Gastón Bersano*

Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina

Resumen

Este trabajo analiza los cambios de la estructura económica argentina entre 2007 y 2017 a partir de indicadores construidos sobre la base de la matriz insumo-producto difundida en 2019 por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe que incorpora los datos de la región a la matriz global realizada por el Banco de Desarrollo de Asia. En primer lugar, se vinculan los trabajos sobre matrices dentro de la discusión económica sobre integración productiva en América Latina y se analiza el concepto de desarticulación productiva. Posteriormente se muestran los multiplicadores directos e indirectos de producción y empleo construidos para la Argentina, que permiten distinguir los impactos tanto en país como en otros países. El trabajo finaliza con una reflexión sobre las consecuencias de la desarticulación productiva sobre la generación de empleo en la Argentina.

Códigos JEL: B23, C67, F63, L60, O25.

Palabras clave: América del Sur, cadenas globales de valor, estructura económica argentina, matriz insumo-producto, política industrial.

Presentado: 31 de agosto de 2021 – *Aprobado:* 25 de agosto de 2022.

Agradecemos los comentarios de dos referís anónimos, siendo el contenido del trabajo responsabilidad exclusiva de los autores. Las opiniones vertidas en este trabajo no se corresponden necesariamente con las del BCRA o sus autoridades. Emails: gpinazo@campus.ungs.edu.ar, marana@campus.ungs.edu.ar, gastonbersano77@gmail.com.

The Argentine economy through the Input-Output matrix. Analysis of its productive integration between 2007-2017

German Pinazo

National University of General Sarmiento & CONICET, Argentina

Mariano Arana

National University of General Sarmiento, Argentina

Gaston Bersano

National University of General Sarmiento, Argentina

Summary

This paper analyzes the changes in the Argentine economic structure between 2007 and 2017 based on indicators built on the input-output matrix released in 2019 by the Economic Commission for Latin America and the Caribbean, which incorporates data from the region into the global matrix made by the Asian Development Bank. In the first place, the works on matrices are linked within the economic discussion on productive integration in Latin America and the concept of productive disarticulation is analyzed. Subsequently, the direct and indirect production and employment multipliers built for Argentina are shown, which allows to distinguish the impacts both in the country and in other countries. The article ends with a reflection on the consequences of the productive disarticulation on the generation of employment in Argentina.

JEL Classification: B23, C67, F63, L60, O25.

Keywords: Argentine economic structure, global value chains, industrial policy, input-output matrix, South America.

Submitted: August 31, 2021 – *Approved:* August 25, 2022.

1. Objetivos, antecedentes y relevancia

El objetivo de este trabajo es aportar al análisis de la estructura económica argentina a partir de indicadores construidos sobre la base de la matriz insumo-producto (MIP) difundida en 2019 por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que incorpora los datos de la región a la matriz global realizada por el Banco de Desarrollo de Asia (BDA). Más específicamente, aportar a partir de la construcción de multiplicadores directos e indirectos de producción y empleo para la Argentina para 2007 y 2017, los cuales, a diferencia de los indicadores clásicos que sólo observan efectos multiplicadores dentro del país, permiten distinguir los impactos tanto en la Argentina como en otros países.

Tradicionalmente los análisis de Insumo-Producto entregaron una idea del grado de división del trabajo y de la fisonomía de la producción de las distintas economías nacionales. El alcance del modelo limitado solo a un país sentó las bases para el estudio de múltiples regiones más allá de las economías nacionales (Leontief *et al.*, 1977, p. 168). A pesar de que el espacio del comercio internacional y su relación con la estructura productiva fue un tópico de estos trabajos desde el inicio y que los estudios sobre matrices multirregionales son un derivado de las nacionales que se desarrollaron desde mediados del siglo pasado (Leontief, 1993 [1963]; Miller y Blair, 2009, p. 70), recién están siendo aprovechados plenamente en las últimas décadas gracias a una nueva disposición de datos. Las matrices interpaís se utilizan principalmente para fines similares a las matrices nacionales pero con una perspectiva regional y/o mundial que permite tener una mirada sobre la producción, comercio y distribución del valor, empleo e impacto ambiental en las Cadenas Globales de Valor (CGV) (UN, 2018, p. 521).

Los procesos de transnacionalización del capital y de la producción vienen potenciando hace tiempo los estudios relacionados a las CGV. Por diversas dificultades para establecer estadísticas confiables sobre años base para múltiples economías, hasta hace poco, no había posibilidades de relacionar de forma nítida los eslabonamientos productivos al interior de los países con el resto del mundo. Una de las iniciativas más relevantes fue la Matriz Insumo Producto Global (WIOD, 2016) elaborada por un proyecto financiado por la Comisión Europea de la Unión Europea que reconoce 56 industrias de 43 países en un modelo mundial para el período 2000-2014 y que no incluye a Argentina, a diferencia de la base de datos de Insumo-Producto de la OECD (2021) que sí lo hace, pero que deja de lado a una gran parte de los países latinoamericanos.

Hoy en día, a pesar de que hay una amplia bibliografía sobre las matrices interpaís, alentada por los nuevos formatos que pusieron a disposición una variedad de bases de datos sobre el tema (ver el Cuadro 1 en el Anexo), los trabajos orientados hacia América Latina se encuentran en pleno proceso de maduración.¹ Recientemente, Durán Lima y Banacloche (2021), publicaron un manual para operar sobre diferentes versiones de matrices regionales y multirregionales que contienen información de países latinoamericanos y que fueron construidas teniendo presente la estructura

¹ En el año 2019 la CEPAL llevó a cabo el seminario "Matrices de Insumo Producto como herramienta de Políticas Comerciales e Industriales en América Latina y el Caribe y su relación con Asia Pacífico". Quienes se interesen en otros casos latinoamericanos se les sugiere consultar las presentaciones del seminario y las bases de datos publicadas por CEPAL (2019).

productiva diferenciada de estos países respecto de otras regiones, donde, a partir de análisis generales de la región sobre eslabonamientos productivos y de dependencia de insumos importados, recomiendan estudiar los efectos multiplicadores en el contexto de las CGV y combinar estadísticas sociales de cada país para obtener resultados sobre el proceso productivo (p. 77).

Más escasas aún son las publicaciones que estudien la estructura económica argentina y su relación con el resto del mundo con matrices de este tipo, entre ellos, Amar y García Díaz (2018), Pinazo (2019) y Zack y Gentili (2020) utilizaron de base la matriz de la OECD, en el primer caso para indagar sobre la integración productiva entre Argentina y Brasil, en el segundo caso, para estudiar cómo impactó la nueva división del trabajo en la periferia y, el tercero, revisó la inserción internacional de la Argentina según la clasificación de comercio por grandes rubros con una mirada sobre el problema de la restricción externa. Por otro lado, además de utilizar la matriz de la OECD, el trabajo de Amar y Torchinsky Landau (2019) se destaca por los usos de la MIP Sudamericana elaborada por CEPAL con base 2011 (CEPAL, 2019). Aquí se estudian las actividades productivas integradas regionalmente y se amplía el análisis a países que no están en la base original (como México y el resto del mundo). Concluyen que la integración a las CGV de la región fue acotada y heterogénea, pero que se mantuvo la base de la inserción comercial a través de la exportación de productos primarios y sus derivados.

Este trabajo busca aportar a un tema relevante y poco explorado sobre la estructura económica argentina. Los últimos datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censo de Argentina (INDEC) de multiplicadores de producción y empleo están contruidos con datos de 1993/94 y las últimas actualizaciones realizadas en ámbitos académicos no permiten distinguir efectos en el país de efectos en otros países (Byrne, 2019). La novedad de lo presentado aquí estriba, justamente, en poder distinguir cuánto de esos efectos ocurren en la propia Argentina y cuántos en otro país. Esta última diferenciación, por ende, nos permite a su vez aportar al conocimiento de un problema relevante: cuán integrada está la economía argentina en términos de aprovisionamiento de insumos en sus distintas cadenas de producción (en la medida en que estos efectos son una consecuencia de los eslabonamientos productivos existentes entre los distintos sectores; de las relaciones directas e indirectas de provisión de insumos intersectoriales).²

Este tema de la integración ha sido históricamente importante dentro de las discusiones sobre la problemática del desarrollo económico, especialmente en América Latina, y sigue siendo relevante en el marco de las CGV. Efectivamente, no son pocos los autores que señalan que, aún hoy, en un contexto de una producción globalmente fragmentada, la integración de la cadena de suministro de insumos en los espacios nacionales de los países es clave en el desarrollo de capacidades que están relacionadas con sus trayectorias y desempeños.

² Siguiendo a Amar y Torchinsky Landau (2019), entendemos que, en relación con el problema de los encadenamientos productivos, podemos usar el término "integración" en dos sentidos: uno vinculado a la proporción de insumos locales como parte del total de insumos consumidos en una rama de actividad o país y otro vinculado al grado en que una economía o una rama se relaciona como proveedora de otros países. En este trabajo nos concentraremos en el primero de los sentidos. Ambos términos se vinculan al modo en que las cadenas de valor se integran atravesando distintos espacios nacionales.

Autores como Pisano y Shih, por ejemplo, hace tiempo que señalan que los procesos de outsourcing, además de los impactos más evidentes en términos de efectos multiplicadores, terminan redundando en la pérdida de “masa crítica de habilidades laborales y conocimiento científico” que redundan en una falta de apoyo “a los proveedores de actividades ascendentes y descendentes, quienes, a su vez, también se ven obligados a mudarse” (2009, p. 3). Algo similar puede encontrarse en trabajos más novedosos como los de Alcacer y Oxley (2014); o, más recientemente, en autores como Adewale, que afirman que la sustitución de importaciones, aún en el siglo XXI, puede ser vista en países en vías de desarrollo como un “catalizador de diversificación económica” y una forma “de ganar la experiencia industrial necesaria para iniciar procesos de exportación competitiva” (2017, p. 144).

En lo que sigue, se presentarán algunos datos de contexto sobre comercio regional de los países de América del Sur en términos de aprovisionamiento de insumos intermedios para los años 2007 y 2017 y algunos datos generales de la economía argentina vinculados a los cambios en materia de peso de insumos importados en el Valor Bruto de Producción (VBP). En el tercer apartado se aborda el aporte central del trabajo vinculado a la construcción de los multiplicadores directos e indirectos de producción y empleo para la Argentina. En todo momento trabajaremos con la MIP CEPAL-BDA. El trabajo finaliza con una reflexión sobre la evidencia presentada.

2. Algunos datos de contexto

A los fines de este trabajo, entendemos que es útil comenzar con algunos datos de contexto vinculados a los niveles y los cambios del comercio de insumos de la región a la que pertenece Argentina y a su especificidad en relación con otras regiones.

En los siguientes gráficos presentamos dos cosas. En el primero, mostramos el peso de los insumos que los países, agrupados por regiones, compran a otros países de la misma región (descartando lo que se compran a sí mismos), tanto para 2007 como para 2017. En el segundo, presentamos cuáles son los principales países proveedores de insumos en la región cuando se descartan los insumos que los países se compran a sí mismos, específicamente para América del Sur.

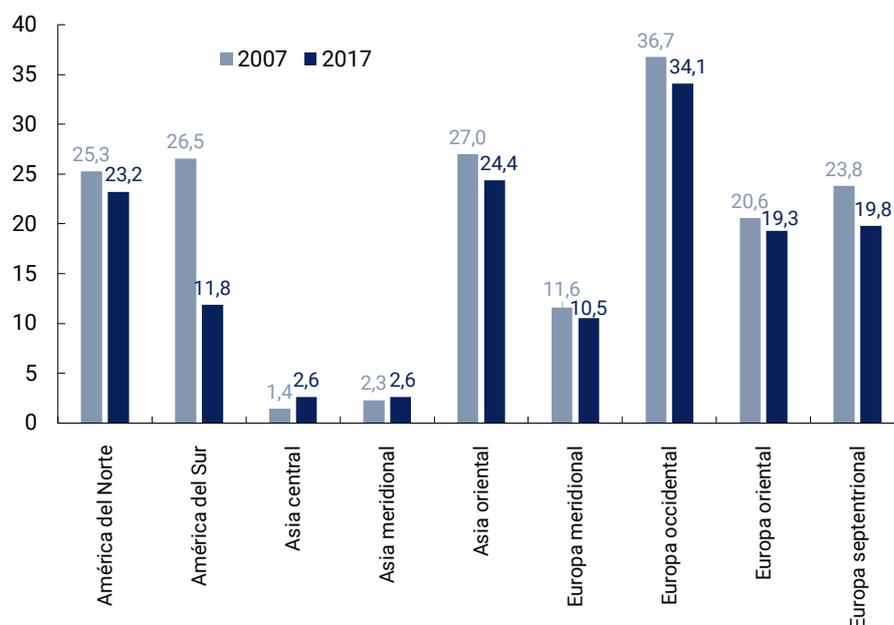
En el primer gráfico se puede observar no sólo la caída que ha exhibido América del Sur entre 2007 y 2017 en términos del peso de los insumos comprados en la misma región con relación al total de insumos comprados, sino cómo en 2017 pasó a convertirse en una de las regiones menos integradas del planeta (en términos de aprovisionamiento de insumos intrarregional), en niveles cercanos a los de Europa Meridional (ver en el Anexo nombres y grupos de países).

Lo anterior es consistente la evidencia presentada por Amar y Torchinsky Landau (más exhaustivo sobre el problema de las CGV en América del Sur), quienes señalan que la integración productiva del continente:

“... está dada mayoritariamente por su FL [encadenamiento hacia ‘adelante’], superior al promedio global, lo que se asocia a un patrón exportador fundamentalmente basado en

recursos naturales que son luego procesados en terceros países y vueltos a exportar (...) mientras el FL creció en línea con el promedio mundial, el BL [encadenamientos 'hacia atrás'] lo hizo a un ritmo mayor, lo que refleja que las exportaciones de la región tuvieron una dinámica de incorporación de valor agregado extranjero en las exportaciones más acelerada que el resto del mundo." (2019, p. 15).

Gráfico 1 | Peso de los insumos comprados en la misma región sobre los insumos totales comprados a otros países (en %). Regiones seleccionadas, 2007-2017



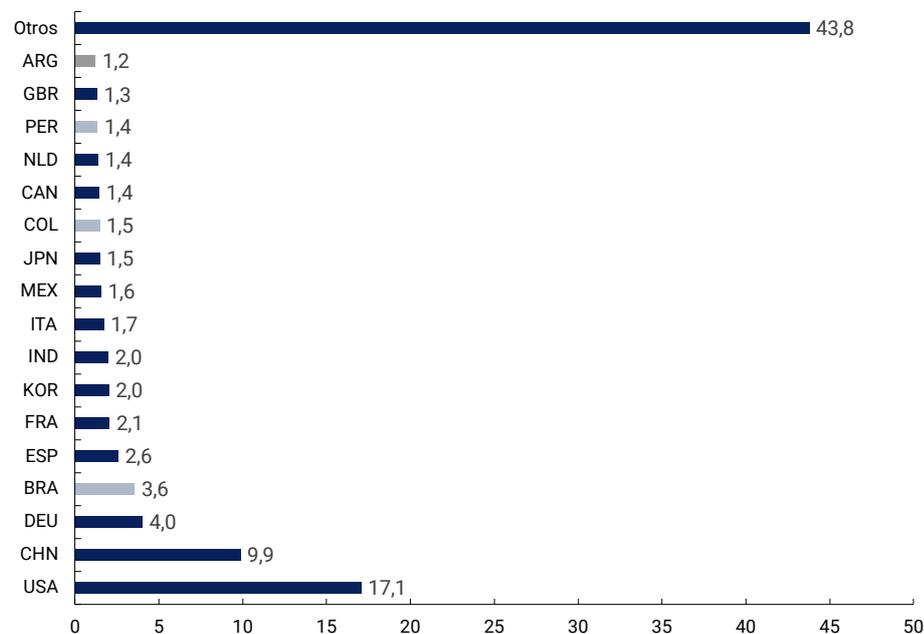
Fuente: elaboración propia sobre la base de la matriz insumo-producto de la CEPAL-BDA.

En línea con lo anterior, en el Gráfico 2 podemos ver quiénes son, en este contexto, los principales proveedores de insumos de los países de la región cuando éstos deben importarlos. Lo que llama la atención especialmente es la escasa participación de los países de América del Sur en la provisión regional de insumos. Llama la atención también la participación de Argentina, que solo provee el 1,23% de los bienes intermedios importados por los países de la región, detrás incluso de países sin la tradición industrial argentina como Perú y Colombia.

Para continuar con algunos datos de contexto, en el Cuadro 1 presentamos tanto los cambios en el peso de las distintas ramas en el valor agregado (VA) total de la economía argentina entre 2007 y 2017, como la relación entre insumos importados y VA para dichas ramas y los cambios entre uno y otro año. Hay varias cuestiones a destacar: en primer lugar, la caída en la participación de todas las ramas industriales entre 2007 y 2017 sin excepciones. En segundo lugar, en todas las ramas, sin excepción, aumentó la relación entre insumos importados y el VA, siendo la industria automotriz (por amplia diferencia), la de Equipo eléctrico y óptico y la de Maquinarias y equipo las que más aumentos exhiben en términos de requerimientos importados por unidad de producto.³

³ Cuando se analiza el cociente en términos de VBP la única excepción es la rama Agricultura, silvicultura, caza y pesca.

Gráfico 2 | Principales proveedores de insumos intermedios importados de América del Sur (en % sobre el total), 2017



Fuente: elaboración propia sobre la base de la matriz insumo-producto de la CEPAL-BDA.

Cuadro 1 | Participación de las ramas de actividad en el valor agregado y relación entre insumos importados y valor agregado, 2007-2017

Rama	% VA			Impo/VA			Impo/VBP		
	2017	2007	Diferencia	2017	2007	Diferencia	2017	2007	Diferencia
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	10,0	8,1	▲ 1,8	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	-0,01
Maquinarias y equipos (excluye maquinaria eléctrica)	0,8	1,0	▼ -0,2	0,29	0,13	0,16	0,13	0,06	0,07
Equipo eléctrico y óptico	1,0	1,3	▼ -0,3	0,36	0,15	0,21	0,14	0,06	0,08
Automotores y sus piezas y partes	1,3	3,1	▼ -1,9	0,68	0,23	0,45	0,19	0,06	0,13
Otras manufacturas	0,5	0,7	▼ -0,2	0,07	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02
Electricidad gas y agua	2,3	2,4	▼ 0,0	0,30	0,17	0,14	0,15	0,08	0,08
Construcción	3,7	4,3	▼ -0,6	0,10	0,05	0,05	0,04	0,02	0,02
Transporte y almacenamiento	5,4	5,5	▼ -0,2	0,10	0,06	0,04	0,05	0,03	0,02
Correos y telecomunicaciones	1,7	1,5	▲ 0,1	0,23	0,13	0,10	0,13	0,07	0,06
Finanzas y seguros	3,0	2,5	▲ 0,5	0,05	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01
Servicios empresariales	13,8	10,2	▲ 3,6	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01
Petróleo y minería	5,4	4,9	▲ 0,5	0,06	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01
Otros servicios	32,2	25,3	▲ 6,9	0,04	0,03	0,01	0,03	0,02	0,01
Alimentos, bebidas y tabaco	5,4	9,9	▼ -4,5	0,04	0,01	0,03	0,01	0,00	0,01
Textiles, confecciones y calzado	2,6	3,3	▼ -0,8	0,10	0,05	0,05	0,04	0,02	0,02
Madera, celulosa y papel	1,8	2,0	▼ -0,3	0,16	0,07	0,09	0,07	0,03	0,04
Química, petroquímica y farmacia	3,9	6,6	▼ -2,8	0,17	0,06	0,11	0,05	0,02	0,04
Caucho y plástico	1,3	1,8	▼ -0,5	0,24	0,09	0,14	0,09	0,03	0,05
Minerales no metálicos	0,8	0,9	▼ -0,1	0,08	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02
Metales y productos de metal	3,4	4,5	▼ -1,2	0,11	0,05	0,07	0,04	0,02	0,03

Fuente: elaboración propia sobre la base de la matriz insumo-producto de la CEPAL-BDA.

3. Los multiplicadores de empleo y producto en la Argentina

En esta sección presentamos los datos para los años 2007 y 2017 de los multiplicadores directos e indirectos de producción y empleo de la economía argentina. Comenzamos analizando cómo fueron calculados. En primer lugar, llamaremos Z a la matriz de n filas y n columnas que obtenemos luego de eliminar, de la matriz original de la CEPAL-BDA, todas las columnas correspondientes a demanda final y a sumas totales, y las filas de totales de usos intermedios, impuestos, márgenes de comercio, VA y VBP (estas dos últimas, como veremos, serán usadas luego). Así entonces, la matriz Z es una matriz cuadrada donde figuran las demandas de insumos de 20 ramas de actividad provenientes de 73 países (columnas), y el origen de esas compras desagregado en 20 ramas de actividad de estos 73 países (filas). Cada fila y cada columna de la matriz A llevan los rótulos de un país y rama de actividad. Ejemplo, ARG12 es la industria automotriz de Argentina.

$$Z \in R^{n \times n} \quad (1)$$

En segundo lugar, definimos VBP como la matriz de una fila y n columnas que surge de la matriz original de la CEPAL y expresa el valor bruto de producción de todas las ramas de actividad de todos los países para los que hay datos:

$$VBP \in R^{1 \times n} \quad (2)$$

Llamamos z_{ij} al elemento de la matriz Z ubicado en la fila i , columna j y expresa cuántos insumos necesita el país/rama j del país/rama i . Y llamamos vbp_{1j} al elemento de la VBP que corresponde al elemento de la fila 1 y la columna j .

Para calcular los requerimientos de producción (o multiplicadores directos, como los llamaremos luego) el primer paso es dividir todos los elementos de Z por los elementos de VBP . Así, llamaremos A a nuestra matriz de requerimientos directos de producción y a a_{ij} como un elemento de A que surge de dividir cada elemento a de la fila i y columna j , por su correspondiente elemento vbp de la columna j . En otras palabras, a_{ij} será el valor de producción que requiere j de i para producir una unidad de VBP , y el efecto multiplicador directo del país/rama j sobre (a_j) será la suma de todos esos requerimientos de los países/rama i :

$$A \in R^{n \times n} \quad (3)$$

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{vbp_{1j}} \quad (4)$$

$$a_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (5)$$

Para el cálculo de los Requerimientos Indirectos (o multiplicadores indirectos) necesitamos calcular a su vez todos los insumos que se requieren para producir estos requerimientos directos. Por lo tanto, lo primero que hacemos es identificar A^j como el vector columna j de la matriz A , es decir,

identificamos el conjunto de requerimientos directos del país/rama j cuyos requerimientos indirectos queremos calcular. Luego multiplicamos dicho vector por la matriz de requerimientos directos de producción, A :

$$I_1^j = A \cdot A^j \quad (6)$$

Ahora lo que tenemos son los requerimientos para producir los requerimientos directos del vector columna j de la matriz A . Lo que necesitamos, luego, son los requerimientos para producir I_1^j y así sucesivamente. Así, los multiplicadores indirectos serán la suma de todos los requerimientos que fueron necesarios para producir A^j . En la práctica, realizamos la iteración hasta que I_r^j alcanza un valor despreciable. Luego, el multiplicador indirecto es la suma de los n valores del vector IN^j (algebraicamente, lo expresamos como la realización del producto interno de IN^j por un vector de n valores de 1 en sus elementos, $\mathbf{1}_n$):

$$I_2^j = A \cdot I_1^j \quad (7)$$

$$I_{n+1}^j = A \cdot I_n^j \quad (8)$$

$$IN^j = \sum_{r=1}^{\infty} I_r^j \quad (9)$$

$$in_j = IN^j \cdot \mathbf{1}_n \quad (10)$$

Ahora bien, lo que tenemos hasta aquí son las variaciones directas e indirectas en el VBP de todas las ramas y todos los países que se producen ante un aumento de 1 dólar del VBP en el país/rama j . También podemos calcular, con los mismos procedimientos, los multiplicadores de valor agregado; es decir, las variaciones directas e indirectas en el VA ante aumentos de 1 dólar en el VA en el país/rama j .⁴

Siendo $VA \in R^{1 \times n}$ una matriz de una fila y n columnas que surge de la matriz original de la CEPAL que indica el VA de todas las ramas de actividad de todos los países para los que hay datos, podemos calcular VAI como la matriz de una fila y n columnas que surge de dividir todos los elementos de VA por los de VBP de la siguiente manera:

$$VAI \in R^{1 \times n} \quad (11)$$

$$vai_j = \frac{va_{1j}}{vbp_{1j}} \quad (12)$$

⁴ Elegimos usar estos últimos porque entendemos que, de usar los cálculos con base en el VBP, estaríamos sobreestimando los efectos de las ramas que tienen un bajo cociente VA/VBP y "agregan valor" en el final de las cadenas productivas.

$VAI \in R^{1 \times n}$ es entonces una matriz de una fila y n columnas que expresa el componente de VA por cada dólar de VBP de todas las ramas y todos los países. va_{1j} es un elemento de VAI que corresponde al elemento de la fila 1 y la columna j y vbp_{1j} un elemento de VBP que corresponde al elemento de la fila 1 y la columna j .

Siendo vai_i el componente de VA por unidad de VBP de todos los países/rama i , que se multiplican por los requerimientos directos (o multiplicadores) de producción de todas las ramas/países i que se necesitan para producir un dólar del país/rama j , y cuyo resultado se divide en todos los casos por el dato vai_j del país/rama cuyo multiplicador estemos calculando (para que los requerimientos de VA reflejen las variaciones ante aumentos en 1 dólar de VA de la rama que estamos estudiando). MVA^j será entonces un vector de n elementos mva_{ij} que expresen los multiplicadores directos (requerimientos directos) que precisa el país/rama j de los países/rama i , y mva_j es el número que expresan los requerimientos totales de VA directos ante variaciones de 1 dólar en el VA de j . Formalmente, podemos expresarlo así:

$$mva_{ij} = vai_i \cdot a_{ij} \cdot \frac{1}{vai_j} \quad (13)$$

$$mva_j = \sum_{i=1}^n mva_{ij} \quad (14)$$

mva es lo que la literatura define como un “multiplicador neto de valor agregado” (Dietzenbacher, 2005; Miller y Blair, 2009, p. 281). “Neto” porque no incorporan en el cálculo ni el efecto inicial que da origen a la secuencia de multiplicación, ni el tamaño de los sectores sobre los cuales el multiplicador es calculado.⁵ La literatura señala que estos multiplicadores deberían incorporar cálculos complementarios que incluyan estos elementos, si de lo que se trata es de modelizar sobre posibles impactos agregados de cambios en el producto sectorial, dado que es posible, por ejemplo, que existan cuellos de botella en determinados sectores. “El aumento de una unidad de producto usualmente requiere un mayor esfuerzo en pequeñas industrias que lo que requiere en grandes” (Dietzenbacher, 2005, p. 425, traducción propia). Este artículo no pretende analizar posibles impactos en el conjunto de la economía argentina derivados de variaciones en el producto sectorial, sino analizar los cambios en los encadenamientos productivos de cada sector entre 2007 y 2017; en este sentido, si bien incorporaremos datos sobre el tamaño de los sectores (como en el Gráfico 3), entendemos que el indicador más adecuado para medir encadenamientos es el de multiplicadores netos y de valor agregado (y no valor bruto de producción, por lo motivos señalados anteriormente).

En el caso de los multiplicadores indirectos, el procedimiento es similar, solo que, en vez de multiplicar por los requerimientos directos, usamos los indirectos (en este caso, el elemento i del vector de requerimientos indirectos del país/rama j , IN_i^j). $INVA^j$ será entonces un vector de n elementos $inva_{ij}$ que expresen los requerimientos directos que precisa el país/rama j de los países/rama i , e $inva_j$ es el número que expresan los requerimientos totales de VA directos ante variaciones de 1 dólar en el VA de j .

⁵ Es muy interesante el ejercicio que realizan Schteingart et al. (2021, p. 35) para la Argentina para mitigar las limitaciones de los multiplicadores netos.

$$inva_{ij} = vai_i \cdot IN_i^j \cdot \frac{1}{vai_j} \quad (15)$$

$$inva_j = \sum_{i=1}^n inva_{ij} \quad (16)$$

Por último, para calcular los multiplicadores de empleo del país/rama j , simplemente hacemos dos operaciones. Primero, definimos *EMPVA* como el vector cuyos elementos i contienen las unidades de empleo por cada dólar de *VA* para todos los países/rama i .^{6,7} Luego, para calcular cuántos puestos de trabajo necesita el país/rama j para aumentar en 1 dólar su *VA*, multiplicamos cada elemento del vector (elementos que llamamos *empva_i*) por los requerimientos directos e indirectos de producción *mva_{ij}*. Por último, para que los multiplicadores expresen la cantidad de puestos de trabajo con relación a cada puesto de trabajo que se crea en el país/rama j , dividimos esa suma por el elemento de *EMPVA* que corresponde a dicho país/rama (*empva_j*). En resumen, los cálculos de los multiplicadores directos (*emp_directo_j*) e indirectos (*emp_indirecto_j*) de empleo del país/rama j pueden expresarse de la siguiente manera:

$$emp_directo_j = \sum_{i=1}^n (mva_{ij} \cdot empva_i) / empva_j \quad (17)$$

$$emp_indirecto_j = \sum_{i=1}^n (inva_{ij} \cdot empva_i) / empva_j \quad (18)$$

En el Cuadro 2 presentamos los multiplicadores de producción (MP, lo que definimos anteriormente como *mva* e *inva*) de la economía argentina para el año 2017 desagregando varias cosas. Por un lado, se observan diferenciados los multiplicadores directos e indirectos de producción y, por otro, en lo que refiere a los multiplicadores tanto directos como indirectos, se distingue entre los efectos que se producen en la economía argentina y los que se producen en otro país, separando a su vez, dentro de estos últimos, los que se producen en otros países de América del Sur de los que ocurren en el resto de mundo.⁸ Esta última cuestión nos parece central. Si mirásemos solo el dato de impactos en la Argentina, no podríamos distinguir cuánto del dato del efecto se relaciona con las características técnicas de la actividad y cuánto con las características propias de la Argentina en términos de integración local de esa actividad y de las actividades con las que se relaciona.

⁶ Para calcular el empleo por rama de actividad realizamos varias cuestiones. Primero tomamos los datos de empleo registrado privado por rama de actividad (agrupada a dos dígitos) del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. Esos datos fueron agrupados según la clasificación de rama de actividad en la que aparecen los datos presentados en la MIP de la CEPAL-BDA. Luego tomamos los datos de la Encuesta Permanente de Hogares del INDEC para calcular la parte de empleo no registrado de cada una de las ramas, que fueron agrupadas utilizando el mismo criterio. Así pudimos estimar el empleo total por rama de actividad para los años 2007 y 2017. Los resultados pueden consultarse en el Anexo.

⁷ En la práctica, sólo realizamos el cálculo para los países/rama de Argentina.

⁸ La matriz CEPAL-BDA provee datos de vínculos intersectoriales para 9 países de América del Sur: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Perú, Venezuela, Uruguay.

Cuadro 2 | Multiplicadores de producción directos e indirectos en Argentina, en otro país de América del Sur y otros países, 2017

Rama	MD en Arg	MD en otro país de A del Sur	MD Resto del Mundo	MI en Arg	MI en otro país de A del Sur	MI Resto del Mundo	Efecto Total	Efecto en Argentina	Argentina/ Total	A del Sur / Total
Automotores y sus piezas y partes	0,6	0,1	0,2	0,5	0,2	0,6	2,0	1,1	0,5	0,6
Alimentos, bebidas y tabaco	1,2	0,0	0,0	0,7	0,0	0,1	2,0	1,8	0,9	0,9
Química, petroquímica y farmacia	0,9	0,0	0,1	0,5	0,0	0,2	1,7	1,4	0,8	0,8
Caucho y plástico	0,6	0,0	0,1	0,5	0,1	0,3	1,5	1,1	0,7	0,8
Metales y productos de metal	0,6	0,0	0,0	0,5	0,1	0,1	1,4	1,2	0,8	0,9
Equipo eléctrico y óptico	0,5	0,0	0,1	0,4	0,0	0,3	1,4	0,9	0,7	0,7
Madera, celulosa y papel	0,6	0,0	0,0	0,4	0,1	0,1	1,3	1,0	0,8	0,9
Textiles, confecciones y calzado	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	1,1	0,9	0,8	0,9
Maquinarias y equipos (excluye maquinaria eléctrica)	0,4	0,0	0,1	0,3	0,1	0,2	1,1	0,7	0,7	0,7
Minerales no metálicos	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	1,1	0,9	0,8	0,9
Construcción	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	1,1	0,9	0,8	0,9
Otras manufacturas	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	1,0	0,8	0,8	0,9
Electricidad gas y agua	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,8	0,4	0,5	0,7
Correos y telecomunicaciones	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,7	0,4	0,6	0,7
Transporte y almacenamiento	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,6	0,5	0,7	0,8
Petróleo y minería	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,6	0,5	0,8	0,9
Finanzas y seguros	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,5	0,8	0,9
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,5	0,9	0,9
Otros servicios	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5	0,4	0,8	0,9
Servicios empresariales	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4	0,3	0,9	0,9

Fuente: elaboración propia sobre la base de la matriz insumo-producto de la CEPAL-BDA.

En línea con esto último, en dos artículos recientes del Centro para la Producción XXI (Schteingart *et al.*, 2021 y Molina *et al.*, 2021), que trabajaron con un recorte de la estimación de la Matriz Insumo-Producto 2015 elaborada por los entonces Ministerios de Producción y de Energía durante el año 2017, puede observarse, entre otros valiosos aportes, un ordenamiento de sectores en función de la magnitud de sus efectos multiplicadores que, por ejemplo, ubican a la fabricación de vehículos automóviles por detrás del sector de Electricidad, agua y gas o de Restaurantes (Molina *et al.*, p. 26), o que la fabricación de maquinaria y equipo posee un coeficiente de encadenamientos hacia atrás apenas superior al promedio. Lo que lógicamente no podemos saber es si este ordenamiento está estrictamente vinculado a un problema de, efectivamente, la cantidad de requerimientos productivos de las actividades en cuestión en Argentina o si estos requerimientos son satisfechos con bienes y servicios que son producidos en otros países. La posibilidad de discriminar estas dos cuestiones y de ver los cambios en el tiempo (que es justamente lo que permiten las matrices interpaís y lo que intentamos presentar aquí) es clave para discernir si es deseable y, junto a otras consideraciones, si es posible, desarrollar políticas, por ejemplo, de sustitución de importaciones en dichos sectores. En Byrne (2019, p. 103), por último, se señala que la fabricación de automóviles y los metales y productos del metal son “sectores independientes” que se caracterizan por no participar demasiado del proceso productivo local. Y luego se define como “estratégicos” a los sectores en función, entre otras cosas, de sus encadenamientos. Si bien se aclara que este “aislamiento” está vinculado al “rol de ensamblaje que tienen dentro de la cadena global de valor”,

no es posible estimar, sólo con los impactos en la economía argentina, la magnitud de esos encadenamientos potenciales.

Así, las últimas columnas distinguen cuánto del efecto multiplicador total de cada actividad ocurren en Argentina y en la Región y cuánto en otros países. Las ramas están ordenadas de mayor a menor según el efecto multiplicador total que ejercen sobre otras ramas, sean éstas de la Argentina o no. Las ramas de Alimentos, bebidas y tabaco, y la automotriz son las que más efectos multiplicadores generan, tanto en Argentina como en términos globales. La gran diferencia entre ambas es que, en el caso de la industria automotriz, la mitad de los efectos multiplicadores repercuten en otros países, mientras que el 90% de los encadenamientos de la industria alimenticia se producen en la economía doméstica. En el caso de la gran mayoría de las ramas de actividad, entre el 70% y el 90% de los efectos multiplicadores ocurren en otras ramas de la economía argentina. Las excepciones son, como dijimos, la industria automotriz, la de los Correos y telecomunicaciones y, quizás llamativamente, la de Electricidad, el gas y el agua (EGA). En este último caso, la mitad de los encadenamientos productivos se producen en otros países. Se observa también en la tabla que no parece haber diferencias significativas cuando incorporamos a otros países de América del Sur en el cómputo. En ninguno de los casos, salvo EGA, la participación aumenta más de un 10% incorporando a los países de la región.

En el Cuadro 3, complementando la información anterior, se puede apreciar cómo han cambiado los efectos multiplicadores de las distintas ramas de la economía argentina entre 2007 y 2017. Lo primero que llama la atención es que los efectos multiplicadores totales (directos e indirectos) han disminuido en todas las ramas. Los impactos en Argentina específicamente han caído en más de la mitad (12 de 20). En segundo lugar, se ve que los sectores que han visto reducidos en mayor magnitud sus efectos multiplicadores en la Argentina entre ambos años son algunos de los que tenían mayores encadenamientos sobre el resto en 2007.

Efectivamente, la industria automotriz, la química, petroquímica y farmacia, pierden 0,4 y 0,3 dólares de impacto por cada dólar que aumenta el VA, respectivamente. Para tener en cuenta la magnitud de dicha pérdida, vemos que solo la pérdida de la industria automotriz es similar a todo el efecto multiplicador que exhibían sectores enteros en 2017 (Correos y telecomunicaciones y EGA, por ejemplo). En tercer lugar, estas reducciones de los encadenamientos al interior de la Argentina no parecen haberse traducido en mayores encadenamientos hacia otros países de la región. Salvo en el caso de la industria automotriz y de EGA, todos los multiplicadores directos hacia otros países de la región se han reducido, así como todos los indirectos, en este último caso, sin excepciones. Por último, llama la atención la magnitud en la que han aumentado (en un contexto de reducción en los multiplicadores totales de la rama) los MP directos e indirectos de la rama automotriz hacia otros países extra regionales y, en menor medida, de la fabricación de equipo eléctrico y óptico.

Cuadro 3 | Multiplicadores de Producción directos e indirectos, en Argentina, en otros países de América del Sur y en el mundo. Diferencias 2017-2007

Rama	2017-2007						Multiplicador total	2007 Multiplicador total
	MD Argentina	MI Argentina	MD en otro país de A del Sur	MI en otro país de A del Sur	MD Resto del Mundo	MI Resto del Mundo		
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	0,0	0,0	0,00	-0,03	0,00	-0,03	-0,04	0,59
Maquinarias y equipos (excluye maquinaria eléctrica)	0,0	0,1	-0,01	-0,05	-0,01	-0,09	-0,13	1,22
Equipo eléctrico y óptico	-0,3	0,0	0,01	-0,07	0,07	0,10	-0,03	1,39
Automotores y sus piezas y partes	-0,2	-0,2	0,03	-0,01	0,13	0,19	-0,09	2,13
Otras manufacturas	0,0	0,0	0,00	-0,05	0,00	-0,07	-0,11	1,07
Electricidad gas y agua	-0,2	-0,2	0,10	-0,01	0,04	-0,02	-0,24	1,01
Construcción	0,0	0,1	-0,02	-0,07	-0,02	-0,11	-0,12	1,18
Transporte y almacenamiento	-0,3	0,0	-0,01	-0,04	0,02	-0,04	-0,15	0,77
Correos y telecomunicaciones	-0,3	0,0	0,00	-0,04	0,09	0,06	-0,04	0,77
Finanzas y seguros	-0,3	0,0	0,00	-0,03	0,03	0,01	-0,05	0,61
Servicios empresariales	0,0	0,0	0,00	-0,03	0,01	0,00	-0,03	0,42
Petróleo y minería	0,0	0,0	0,00	-0,02	0,01	-0,01	-0,05	0,63
Otros servicios	0,0	0,0	0,00	-0,03	0,01	-0,01	-0,03	0,48
Alimentos, bebidas y tabaco	-0,3	0,0	-0,02	-0,03	-0,01	-0,10	-0,32	2,30
Textiles, confecciones y calzado	0,0	0,0	-0,01	-0,09	-0,01	-0,09	-0,23	1,35
Madera, celulosa y papel	0,0	0,1	0,00	-0,06	-0,03	-0,15	-0,16	1,41
Química, petroquímica y farmacia	-0,3	-0,2	-0,02	-0,10	-0,04	-0,17	-0,64	2,35
Caucho y plástico	0,0	0,1	0,00	-0,06	-0,02	-0,10	-0,11	1,57
Minerales no metálicos	0,0	0,0	-0,01	-0,07	0,01	-0,04	-0,17	1,23
Metales y productos de metal	0,0	0,1	-0,03	-0,09	-0,01	-0,12	-0,14	1,54

Fuente: elaboración propia sobre la base de la matriz insumo-producto de la CEPAL-BDA.

Por último, antes de pasar a los multiplicadores de empleo, en el cuadro que sigue presentamos los mismos multiplicadores directos e indirectos netos de VA de los principales países de la economía mundial para 2007 y 2017 (cuánto aumentó el VA mundial ante aumentos de 1 dólar de VA de cada una de ellas), y cuánto de esos multiplicadores eran provistos, en ambos años, directa e indirectamente por la economía argentina. Si bien, como decíamos a inicios del trabajo, nuestro objetivo principal no es estudiar la integración de la economía argentina en términos de su rol como proveedora al resto del mundo, la idea es ver, aunque sea de manera introductoria y parcial, si está desintegración local que se viene observando ha sido compensada por una mayor participación de la economía argentina como proveedora de otras ramas de otras economías del mundo.

De modo sintético, en el Cuadro 4 se observa que Argentina ha reducido su rol como proveedor directo e indirecto de todos los países seleccionados (que son los más importantes en términos de PBI en el mundo). Se observa también que se ha reducido la relación entre la provisión indirecta y la directa en el caso de todos los países, lo que es consistente con una pérdida de participación en el rol de la economía argentina como proveedora de la economía mundial. Por último, viendo los datos de los multiplicadores directos e indirectos de los países entre 2007 y 2017, podemos ver que esta reducción no parece deberse a una caída en los mismos.

Cuadro 4 | Multiplicadores de Producción directos e indirectos demandados a la Argentina ante variaciones de U\$S1000 de valor agregado de economías seleccionadas. 2007-2017

País de origen del impulso	Multiplicadores Netos de VA				Participación Argentina (%)			
	2007		2017		2007		2017	
	Directos	Indirectos	Directos	Indirectos	Directos	Indirectos	Directos	Indirectos
BRA	0,45	0,43	0,43	0,39	1,3	3,9	0,04	0,10
CHN	0,66	1,26	0,64	1,19	0,3	0,8	0,00	0,01
DEU	0,48	0,49	0,47	0,50	0,1	0,4	0,01	0,02
FRA	0,45	0,45	0,44	0,46	0,1	0,4	0,00	0,01
JPN	0,45	0,49	0,42	0,45	0,1	0,4	0,00	0,01
USA	0,42	0,37	0,40	0,32	0,1	0,5	0,00	0,01

Fuente: elaboración propia sobre la base de la matriz insumo-producto de la CEPAL-BDA.

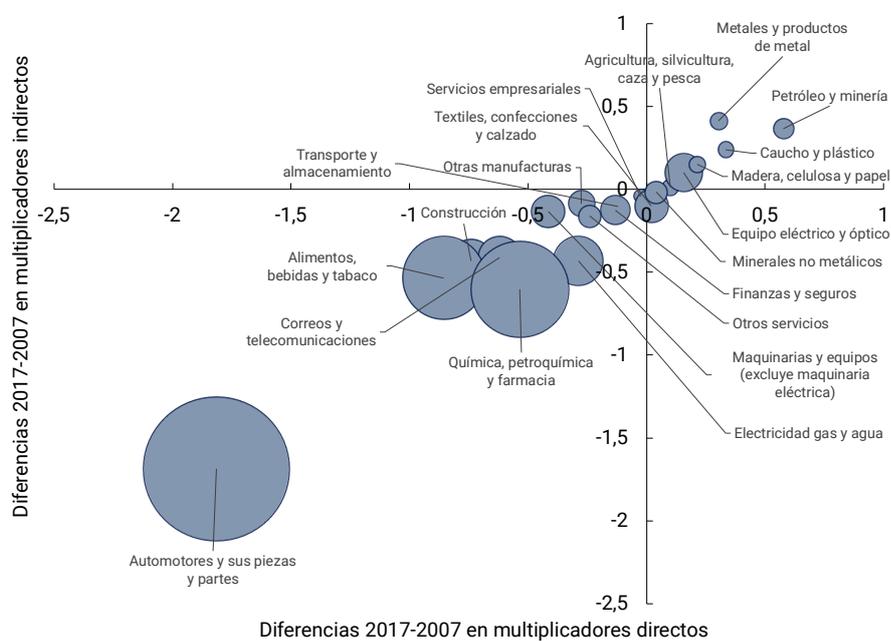
Veamos entonces qué ha sucedido con los multiplicadores de empleo (ME). En el Cuadro 5 podemos ver los ME, directos e indirectos, ante aumentos en 1 puesto de trabajo en cada rama para los años 2007 y 2017. En el Gráfico 3 pueden verse las diferencias entre los valores de 2007 y 2017. Las ramas están ordenadas en el eje horizontal en función de las variaciones en los multiplicadores directos de empleo y en el eje vertical en función de los indirectos; y el tamaño de las burbujas es proporcional al valor de los multiplicadores totales en 2007. Como puede observarse, hay casi un ordenamiento simétrico donde las burbujas se alinean de las más grandes a las más pequeñas, de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba. Esto muestra que las mayores pérdidas en términos de empleo, tanto directas como indirectas, se produjeron en las ramas de actividad que mayores efectos multiplicadores tenían en 2007. En la tabla se puede ver el dato exacto de cuál fue esa caída. Llama mucho la atención la pérdida 3,5 puestos de trabajo por cada puesto generado de la industria automotriz, casi el 80% del efecto multiplicador que tenía en 2007, o la pérdida de 1,4 puestos por cada puesto generado en Alimentos y bebidas (el 56% del efecto que tenía en 2007).

Cuadro 5 | Multiplicadores directos e indirectos de empleo y multiplicadores totales Argentina, 2007-2017

Rama	Multiplicador Directo 2017	Multiplicador indirecto 2017	Multiplicador Directo 2007	Multiplicador indirecto 2007	Total 2017	Total 2007	2017-2007
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	0,4	0,2	0,3	0,2	0,6	0,5	0,1
Maquinarias y equipos (excluye maquinaria eléctrica)	0,3	0,2	0,7	0,3	0,4	1,0	-0,5
Equipo eléctrico y óptico	0,9	0,5	0,7	0,4	1,4	1,1	0,3
Automotores y sus piezas y partes	0,6	0,4	2,4	2,1	0,9	4,4	-3,5
Otras manufacturas	0,2	0,2	0,5	0,3	0,4	0,8	-0,4
Electricidad gas y agua	0,5	0,3	0,8	0,7	0,8	1,5	-0,7
Construcción	0,1	0,1	0,8	0,5	0,2	1,4	-1,2
Transporte y almacenamiento	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,5	-0,2
Correos y telecomunicaciones	0,2	0,1	0,8	0,5	0,3	1,3	-1,0
Finanzas y seguros	0,4	0,2	0,6	0,3	0,6	0,9	-0,3
Servicios empresariales	0,2	0,1	0,3	0,1	0,3	0,4	-0,1
Petróleo y minería	0,9	0,6	0,3	0,3	1,5	0,6	0,9
Otros servicios	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3	0,7	-0,4
Alimentos, bebidas y tabaco	0,7	0,4	1,6	0,9	1,1	2,5	-1,4
Textiles, confecciones y calzado	0,6	0,4	0,5	0,5	0,9	1,0	-0,1
Madera, celulosa y papel	0,5	0,3	0,3	0,2	0,8	0,5	0,4
Química, petroquímica y farmacia	1,0	0,8	1,5	1,5	1,8	3,0	-1,1
Caucho y plástico	0,6	0,4	0,3	0,2	1,1	0,5	0,6
Minerales no metálicos	0,4	0,3	0,4	0,3	0,7	0,7	0,0
Metales y productos de metal	0,6	0,6	0,3	0,2	1,2	0,5	0,7

Fuente: elaboración propia sobre la base de la matriz insumo-producto de la CEPAL-BDA.

Gráfico 3 | Variaciones en los efectos multiplicadores de empleo, directos e indirectos. Argentina entre 2007 y 2017 y efectos totales en 2007



Fuente: elaboración propia sobre la base de la matriz insumo-producto de la CEPAL-BDA.

Por último, en esta sección, la idea es intentar diferenciar los impactos específicos sobre el empleo que han tenido, por un lado, las cuestiones vinculadas a las demandas intersectoriales de insumos (por cuestiones tecnológicas o por cambios en las lógicas de segmentación local/internacional de la producción), de aquellos que se han producido por cambios en las demandas de empleo sectoriales asociados a eventuales cambios en la productividad laboral.

Siendo que los multiplicadores de empleo, tal cual los hemos presentado, tienen dos componentes: los requerimientos (directos o indirectos) de VA (*rdva, inva*) y la relación entre unidades de empleo y valor agregado (*EMPVA*). Lo que presentamos a continuación son tres multiplicadores de empleo distintos: 1) los de 2017, tal cual los vimos anteriormente; 2) los cálculos usando los requerimientos de VA de 2007 y los requerimientos de empleo por unidad de VA de 2017; y 3) los cálculos usando los requerimientos de VA de 2017 y los requerimientos de empleo por unidad de VA de 2007. Es decir, comparamos los multiplicadores de 2017 con una situación hipotética donde se hubieran mantenido constantes los eslabonamientos productivos de 2007 y otra donde se hubieran mantenido constantes los requerimientos de mano de obra. Lo interesante es que, por el modo en el que están realizados los cálculos, cuando utilizamos los indicadores de puestos de trabajo por unidad de VA de 2007 lo que podemos apreciar no es solo el impacto de los cambios en la productividad laboral sobre la demanda directa de un sector en particular, sino todo el “arrastre” de esos cambios sobre las demandas directas e indirectas de empleo que se generan por el modo en que los sectores están encadenados.

En el cuadro 6 presentamos entonces los distintos multiplicadores que surgen de las distintas combinaciones antes mencionadas. Cuando usamos los requerimientos de 2017 y dejamos constante la productividad, hay 16 ramas que presentan un multiplicador de empleo total menor al que surge de usar ambos indicadores de 2017. Por el contrario, cuando usamos los datos de empleo por unidad de producto de 2007, pero los encadenamientos de 2017, hay 11 ramas que presentan un multiplicador total menor y las 9 restantes uno mayor.

Ahora bien, también es importante observar que, pese a que la diferencia es negativa “solo” en 11 ramas en el segundo caso, la magnitud de las diferencias y el peso de esas ramas en el empleo total en 2017 hacen que los cambios de productividad no sean para nada despreciables a la hora de evaluar sus consecuencias en materia de generación de empleo. De hecho, si imagináramos un escenario donde se produjera un aumento del 1% del empleo en todas las ramas de actividad en 2017 veríamos que en ambos casos (con productividad de 2007 o con encadenamientos de 2007) el empleo total generado como consecuencia de los efectos multiplicadores de los encadenamientos hubiese sido significativamente mayor al que efectivamente ocurre con los multiplicadores de 2017, pero un 48% en el primer caso y 20% en el segundo.⁹

⁹ Los resultados provienen simplemente de multiplicar los datos del Cuadro 6 con los datos de empleo que figuran en el Anexo.

Cuadro 6 | Multiplicadores totales de empleo 2017 y ejercicios alternativos

Rama	Multiplicadores de Empleo			Diferencias	
	1 2017	2 Encadenamientos 2007/Productividad 2017	3 Encadenamientos 2017/Productividad 2007	(1)-(3)	(1)-(2)
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	0,58	0,59	0,42	0,16	-0,01
Maquinarias y equipos (excluye maquinaria eléctrica)	0,45	0,33	0,54	-0,09	0,12
Equipo eléctrico y óptico	1,39	1,14	1,86	-0,47	0,25
Automotores y sus piezas y partes	0,95	1,02	1,17	-0,22	-0,07
Otras manufacturas	0,43	0,87	0,38	0,04	-0,45
Electricidad gas y agua	0,76	1,78	0,99	-0,23	-1,02
Construcción	0,18	0,14	0,38	-0,20	0,04
Transporte y almacenamiento	0,23	0,41	0,25	-0,02	-0,18
Correos y telecomunicaciones	0,29	0,34	0,21	0,08	-0,05
Finanzas y seguros	0,61	0,97	0,50	0,11	-0,36
Servicios empresariales	0,32	0,52	0,33	0,00	-0,20
Petróleo y minería	1,55	1,86	1,25	0,29	-0,32
Otros servicios	0,27	0,30	0,28	0,00	-0,02
Alimentos, bebidas y tabaco	1,14	1,24	3,93	-2,79	-0,10
Textiles, confecciones y calzado	0,93	1,01	1,12	-0,19	-0,08
Madera, celulosa y papel	0,85	0,76	0,91	-0,06	0,09
Química, petroquímica y farmacia	1,82	2,88	2,10	-0,27	-1,06
Caucho y plástico	1,06	1,12	1,63	-0,57	-0,06
Minerales no metálicos	0,68	0,88	0,61	0,08	-0,20
Metales y productos de metal	1,22	1,39	1,22	0,00	-0,18

Fuente: elaboración propia sobre la base de la matriz insumo-producto de la CEPAL-BDA.

Por supuesto que estos son casos hipotéticos por varios motivos, pero permiten hacer dos cosas: en primer lugar, comenzar a cuantificar (con toda la cautela del caso) las consecuencias de los cambios en los eslabonamientos productivos de la economía argentina y, en segundo lugar, permite matizar esas consecuencias al ponerlas en relación con las consecuencias en materia de empleo de los cambios en la productividad laboral.¹⁰

4. Conclusiones

El propósito de este trabajo fue analizar la estructura económica argentina a partir de indicadores construidos sobre la base de la matriz insumo producto interpaís del proyecto CEPAL-BDA. Para ello, se calcularon multiplicadores directos e indirectos de producto y empleo, diferenciando, de manera novedosa (con relación a otros trabajos basados sólo en matrices nacionales), los efectos sobre Argentina, la región y el resto del mundo.

A modo de síntesis podemos decir que, en primer lugar, América del Sur es de las zonas menos integradas en términos de aprovisionamiento de insumos del mundo. Por caso, Brasil, el país más

¹⁰ Entre otras cosas, es difícil imaginar que se mantengan constantes los requerimientos técnicos de las ramas y varíen los requerimientos de mano de obra y viceversa, o que la estructura de empleo sea la de 2017 pero se mantengan las productividades de 2007.

grande de la región, recién aparece como cuarto proveedor de insumos a la región y, en el caso de Argentina, se la encuentra en un lugar relegado, con poco más del 1% de la provisión de bienes y servicios intermedios al resto de América del Sur. En segundo lugar, vimos que entre 2007 y 2017 todas las ramas industriales pierden participación en el VA de la Argentina y que, en paralelo, aumentan también en todas los requerimientos de importaciones por unidad de producto.

En cuanto a los efectos multiplicadores, la matriz interpaís nos permitió diferenciar los efectos directos e indirectos en Argentina de aquellos que ocurren en otros lugares. Es notable que para 2017, las ramas que más perdieron participación en el VA entre 2007 y 2017 y empeoraron su perfil importador, sean las de mayores efectos en Argentina (Alimentos, bebidas y tabaco, Química, petroquímica y farmacia y Automotores). Asimismo, cuando comparamos los cambios en los multiplicadores totales (directos e indirectos) de VA entre el año 2007 y el 2017, observamos que éstos disminuyeron en todas las ramas de la producción, sin excepción, incluso con caídas mayores en ramas que pesaban más en la multiplicación de la actividad en el país en el año 2007 (como la industria automotriz).

Luego de estimar el empleo total por rama de actividad para los años 2007 y 2017 y sus efectos multiplicadores, se observó una reducción en estos últimos en las ramas que mejores performances mostraban en el 2007. También realizamos cálculos para diferenciar los impactos específicos sobre el empleo que han tenido, por un lado, las cuestiones vinculadas a las demandas intersectoriales de insumos, de aquellos que se han producido por cambios en las demandas de empleo sectoriales asociados a eventuales cambios en la productividad laboral. Allí pudimos ver que, de mantenerse constantes los encadenamientos de 2007, los efectos multiplicadores de empleo hubieran sido mayores en 16 de las 20 ramas analizadas y pudimos ver también la importancia de "los efectos de productividad", a partir de la magnitud con la que se producen esos cambios y las ramas en donde ocurren.

A modo de cierre, el trabajo aporta datos concluyentes y novedosos sobre los cambios en los encadenamientos productivos de las distintas ramas de actividad de la Argentina entre 2007 y 2017. Se observa una pérdida de efectos sobre la economía local que se traduce en dos cuestiones centrales: una menor generación de empleo y una mayor demanda de divisas por unidad de producto. Algunas de estas pérdidas están vinculadas a procesos difícilmente reversibles de segmentación global de la producción, pero ciertamente no todos. Una política que apunte a revertir, en la medida posible, estas tendencias, no sólo ayudaría a que aumentos en la demanda agregada redunden en mayores beneficios en materia de generación de empleo y ahorro de divisas, sino que, siguiendo la bibliografía señalada en el primer apartado, podría tener consecuencias positivas en términos de procesos de aprendizaje y desarrollo de capacidades que contribuyan a no seguir profundizando este proceso de desintegración.

Bibliografía

Adeyemi, A. R. (2017); "Import substitution industrialization and economic growth—Evidence from the group of BRICS countries", *Future Business Journal*, 3, N° 2, pp. 138-158.

Alcacer, J. y Oxley, J. (2014); "Learning by supplying", *Strategic Management Journal*, 35, N° 2, pp. 204-223.

Amar, A. y García Díaz, F. (2018); "Integración productiva entre la Argentina y el Brasil. Un análisis basado en metodologías", Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Amar, A. y Torchinsky Landau, M. (2019); "Cadenas regionales de valor en América del Sur", Documentos de Proyectos (LC/TS.2019/92), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Byrne, G. (2019); "Análisis de la estructura económica argentina para el año 2012 y cambios significativos respecto del año 2004, a partir de la estimación de la Matriz Insumo Producto", FLACSO.

CEPAL (2016); "Comisión Económica para América Latina y el Caribe. La matriz de insumo-producto de América del Sur: principales supuestos y consideraciones metodológicas", Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL).

—. (2019); "Matrices de Insumo Producto como herramienta de Políticas Comerciales e Industriales en América Latina y el Caribe y su relación con Asia Pacífico", editado por CEPAL. <https://www.cepal.org/es/eventos/matrices-insumo-producto-como-herramienta-politicas-comerciales-industriales-america-latina> (último acceso: 20 de agosto de 2021).

Durán Lima, J. E. y Banacloche, S. (2021); "Análisis económicos a partir de matrices de insumo-producto: definiciones, indicadores y aplicaciones para América Latina", Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/177), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Leontief, W. (1993 [1963]); "Análisis Input-Output multirregional", en *Análisis económico Input-Output*, de Wassily Leontief, Madrid: Planeta-Agostini, pp. 317-356.

Leontief, W. (1977); *El Futuro de la economía mundial: un estudio de las Naciones Unidas*. Traducido por Rosa Cusminsky de Cendrero. México, D. F.: Siglo XXI Editores.

Miller, R. y Blair, P. (2009); *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Cambridge: Cambridge University Press.

Molina, M., Fernández Massi, M., Guaita, N. y Bertin, P. (2021); "La estructura productiva nacional: Un análisis de los encadenamientos y multiplicadores sobre la base de la matriz insumo-producto de 2015", Series de Documentos de Trabajo del CEP XXI, Documento de Trabajo N° 8.

OECD; Input-Output Tables (IOTs) (último acceso: 15 de julio de 2021). <https://www.oecd.org/sti/ind/input-outputtables.htm>.

Pisano, G. P. y Shih, W. C. (2009); "Restoring american competitiveness", Harvard Business Review, 87, N° 7/8, pp. 114-125.

Schteingart, D, Molina, M. y Fernández Massi, M. (2021); "La densidad de la estructura productiva y el empleo", Series de Documentos de Trabajo del CEP XXI, Documento de Trabajo N° 9.

United Nations (2018); Handbook on Supply and Use Tables and Input-Output Tables with Extensions and Applications, New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs.

WIOD. World Input-Output Database (ultimo acceso: 15 de julio de 2016). <http://http://www.wiod.org/home>.

Zack, G. y Gentili, M. (2020); "El saldo comercial argentino por grandes rubros según los enfoques producto, sector y sectores verticalmente integrados", H-industri@, N° 27, pp. 1-26.

Anexo

Cuadro A.1 | Bases de datos para matrices de insumo-producto interpaís

Base de datos	Cantidad de países (regiones)	Sectores (productos)	Años
AIOT (IDE-JETRO)	10	7/26/76	1975, 1990, 1995, 2000 y 2005
UNCTAD-EORA GVC database	187	26	1990-2016
EXIOBASE	43 (5)	129/163	2000 y 1995-2011
FIGARO	28 países de la UE; EE. UU.; Resto del mundo	64	2010 y 2010-2017
Global MRIO LAB	220	(6357 prod.)	1990-2015
GTAP 10	(140 GTAP)	65	2004, 2007, 2011 y 2014
OECD-ICIO	61/64/66 (incluye al resto del mundo)	34/36/45	1995-2011, 2005-2015 y 1995-2018
WIOD (versiones 2013 y 2016)	43 (incluye al resto del mundo)	56	2000-2014
ADB MRIO	63 (incluye al resto del mundo)	35	2000 y 2007-2017
CEPAL IPEA -América del Sur	10	40	2005, 2011 y 2014
CEPAL - América Latina y el Caribe	18	40	2011 y 2014
BDA-CEPAL	73	20	2007, 2011 y 2017
MIP MERCOSUR	5	40	2005 y 2011
MIP de la Comunidad Andina	4	40	2005, 2011 y 2014
BRICs IIOT 2005 IDE-JETRO	7	jul-25	2005

Fuente: elaboración propia en base a UN (2018), CEPAL (2019) y Durán Lima y Banacloche (2021).

Cuadro A.2 | Tablas con países y regiones

Categoría	País	Región	Categoría	País	Región
ARG	Argentina	América del Sur	KGZ	Kirguistán	Asia central
AUS	Australia	Australia y Nueva Zelanda	KHM	Camboya	Asia sudoriental
AUT	Austria	Europa occidental	KOR	Corea del Sur	Asia oriental
BEL	Bélgica	Europa occidental	LAO	Laos	Asia sudoriental
BGD	Bangladesh	Asia meridional	LKA	Sri Lanka	Asia meridional
BGR	Bulgaria	Europa oriental	LTU	Lituania	Europa septentrional
BOL	Bolivia	América del Sur	LUX	Luxemburgo	Europa occidental
BRA	Brasil	América del Sur	LVA	Letonia	Europa septentrional
BRN	Brunei	Asia sudoriental	MDV	Maldivas	Asia meridional
BTN	Bhután	Asia meridional	MEX	México	América central
CAN	Canadá	América del Norte	MLT	Malta	Europa meridional
CHE	Suiza	Europa occidental	MNG	Mongolia	Asia oriental
CHL	Chile	América del Sur	MYS	Malasia	Asia sudoriental
CHN	China	Asia oriental	NLD	Países Bajos	Europa occidental
COL	Colombia	América del Sur	NOR	Noruega	Europa septentrional
CYP	Chipre	Asia occidental	NPL	Nepal	Asia meridional
CZE	República Checa	Europa oriental	PAK	Pakistán	Asia meridional
DEU	Alemania	Europa occidental	PER	Perú	América del Sur
DNK	Dinamarca	Europa septentrional	PHL	Filipinas	Asia sudoriental
ECU	Ecuador	América del Sur	POL	Polonia	Europa oriental
ESP	España	Europa meridional	PRT	Portugal	Europa meridional
EST	Estonia	Europa septentrional	PRY	Paraguay	América del Sur
FIN	Finlandia	Europa septentrional	RoLAC		Resto de américa latina
FJI	Fiji	Melanesia	ROU	Rumanía	Europa oriental
FRA	Francia	Europa occidental	RoW	Tuvalu	Resto del Mundo
GBR	Reino Unido	Europa septentrional	RUS	Rusia	Europa oriental
GRC	Grecia	Europa meridional	SGP	Singapur	Asia sudoriental
HKG	Samoa	Hong Kong	SVK	República Eslovaca	Europa oriental
HRV	Croacia	Europa meridional	SVN	Eslovenia	Europa meridional
HUN	Hungría	Europa oriental	SWE	Suecia	Europa septentrional
IDN	Indonesia	Asia sudoriental	THA	Tailandia	Asia sudoriental
IND	India	Asia meridional	TUR	Turquía	Asia occidental
IRL	Irlanda	Europa septentrional	TWN	Taiwán, China	Asia oriental
ITA	Italia	Europa meridional	URY	Uruguay	América del Sur
JPN	Japón	Asia oriental	USA	Estados Unidos	América del Norte
KAZ	Kazajstán	Asia central	VEN	Venezuela	América del Sur
			VNM	Vietnam	Asia sudoriental

Cuadro A.3 | Empleo por rama y VA/VBP

Rama	Empleo 2017	Empleo 2007	VA/VBP 2007	VA/VBP 2017
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	537.900	645.611	0,59	0,60
Maquinarias y equipos (excluye maquinaria eléctrica)	84.821	75.518	0,43	0,44
Equipo eléctrico y óptico	45.835	39.504	0,39	0,39
Automotores y sus piezas y partes	93.915	166.906	0,26	0,28
Otras manufacturas	62.986	83.760	0,46	0,47
Electricidad gas y agua	77.174	53.893	0,48	0,51
Construcción	1.179.796	582.171	0,44	0,44
Transporte y almacenamiento	742.081	618.967	0,49	0,52
Correos y telecomunicaciones	235.765	324.828	0,54	0,56
Finanzas y seguros	181.151	183.780	0,59	0,62
Servicios empresariales	1.151.071	777.136	0,68	0,70
Petróleo y minería	85.285	87.685	0,59	0,58
Otros servicios	3.574.984	2.557.958	0,63	0,64
Alimentos, bebidas y tabaco	594.866	342.678	0,28	0,31
Textiles, confecciones y calzado	191.618	179.964	0,38	0,41
Madera, celulosa y papel	160.684	154.472	0,41	0,41
Química, petroquímica y farmacia	124.131	173.924	0,29	0,32
Caucho y plástico	84.442	64.832	0,36	0,37
Minerales no metálicos	56.874	69.218	0,43	0,44
Metales y productos de metal	166.264	203.986	0,37	0,38

Fuente: elaboración propia en base SIPA y EPH (INDEC).