

# MULTIPLICADORES DE EMPLEO EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ ARGENTINA. ANÁLISIS INSUMOS- PRODUCTO Y COMPARACIÓN INTERNACIONAL<sup>1</sup>

Employment multipliers in the Argentine automotive industry.  
Input-output analysis and international comparison

Recibido: 14 de julio de 2022

Aceptado: 24 de agosto de 2022

1 - Autor: Germán Pinazo. Grado académico: Doctorado en Ciencias Sociales. Adscripción: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) y Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), Argentina. Correo electrónico: [gpinazo@campus.ungs.edu.ar](mailto:gpinazo@campus.ungs.edu.ar). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7094-5136>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

## RESUMEN

*Este artículo pretende aportar al estudio de los encadenamientos productivos de la industria automotriz argentina y a su capacidad generadora de empleo. Mediante la construcción de indicadores propios sobre multiplicadores de producción y empleo se presentarán datos originales sobre el empleo directo e indirecto generado por la industria automotriz argentina para los años 2007 y 2017; permitiendo, adicionalmente, comparar los resultados con lo que sucede en otros países, para entender los modos en que está articulada la demanda regional/mundial de insumos y empleo en la cadena de valor.*

**Palabras clave:** *Industria automotriz; Argentina; Insumo-producto; Multiplicadores de empleo.*

## ABSTRACT

*This article aims to contribute to the productive chains study at the Argentine automotive industry and its capacity to generate employment. Through the construction of our own indicators on production and employment multipliers, original data will be presented on direct and indirect generated employment by the Argentine automotive industry for the years 2007 and 2017; allowing, in addition, to compare the results with what happens in some other countries. to understand the ways in which the regional/global supplies and employment demand is articulated on the value chain.*

**Keywords:** *Automotive industry; Argentina; Input-output; Employment multipliers.*

**Clasificación JEL:** C67, F02.

## Introducción

Estudiar los encadenamientos productivos y la generación de empleo en la industria automotriz argentina es relevante por varios motivos. En primer lugar, la industria automotriz es una de las actividades que, en virtud de sus múltiples encadenamientos productivos, mayores efectos multiplicadores sobre otros sectores genera (Pinazo, 2020), lo que para muchos autores la convierte en una actividad estratégica en términos de política industrial (Pisano y Shih, 2009). En segundo lugar, es una de las actividades productivas que, desde hace algunas décadas, más ha estado atravesadas por el problema de la segmentación internacional de la producción; como señalan Humphrey y Memedovic (2003, p. 2), "...suele mencionarse a la industria automotriz como una de las más globales de todas las industrias".

En tercer lugar, y en Argentina específicamente, la producción de automóviles fue de manera casi excluyente la actividad que lideró la industrialización por sustitución de importaciones a mediados del siglo pasado, y fue uno de los aportantes principales al crecimiento de la industria luego de la devaluación de 2002 y hasta al menos el año 2013 (Pinazo, 2019). Su importancia radicó no tanto en su aporte directo al producto, como en su capacidad de traccionar al resto del entramado industrial. Sobre esta capacidad de traccionar otros sectores, es elocuente la histórica frase de Sourrouille según la cual la industria automotriz se había convertido en "...el mercado final para prácticamente todos los sectores en los que se ha dividido la actividad económica interna" (Sourrouille 1980, p. 153).

Dicho lo anterior, estudiar los encadenamientos productivos y la capacidad generadora de empleo de la industria automotriz argentina, aporta al conocimiento de un fenómeno sobre el cual aún no hay consensos, como es el de las consecuencias de la segmentación internacional de la producción o cadenas globales de valor (CGV) sobre los países en desarrollo, y aporta además específicamente al análisis del problema de la integración nacional de la industria argentina, que para muchos autores sigue siendo clave para pensar la política industrial en países periféricos.

Siguiendo los significados utilizados en Amar y Torchinsky (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, por el aporte que se pretende y en línea con lo señalado, 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.

Hace tiempo se señala que los procesos de desintegración de las estructuras industriales nacionales, 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" (Pisano y Shih, 2009, p. 3). Algo similar puede encontrarse en trabajos más novedosos como los de Alcacer y Oxley (2014); o más recientemente se afirma 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" (Adewale, 2017, p. 144).

En resumidas cuentas, estudiar los encadenamientos productivos de la industria automotriz argentina y, en relación con estos, la generación de empleo en el conjunto de la trama aporta al estudio del problema de la integración-desintegración económica y a sus consecuencias en términos de acumulación de capacidades locales de desarrollo en un sector que es clave en la historia y el presente del país.

## 1. Metodología

Las matrices de insumo-producto son instrumentos que permiten estimar las demandas intersectoriales al interior de las economías de un país. La novedad en nuestros días es que han surgido matrices de insumo-producto interpais que permiten además analizar transacciones intersectoriales entre dos o más economías. Las mismas se utilizan principalmente para fines similares a las matrices nacionales (impactos ambientales, en el empleo y en el valor agregado) pero con una perspectiva regional y/o mundial que permite tener una mirada sobre la producción, comercio y distribución del valor, el empleo y el impacto ambiental en las cadenas globales de producción.

Una de las primeras iniciativas relevantes fue la Matriz Insumo Producto Global (University of Groningen, 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. Son herramientas recientes que aportan datos para el estudio de procesos para los cuales hasta hace poco no existía información exhaustiva. Hace apenas diez años, se alertaba ya sobre los peligros de "...quedar atrapados en las etapas de ensamblado, con bajo nivel tecnológico y reducido valor agregado" (Minian, 2009, p. 47) que existían para la periferia en el marco de la globalización productiva, pero, afirmaban también (en ese mismo artículo) sobre las dificultades de realizar afirmaciones taxativas sobre la cuestión porque "...la información sobre del impacto de la segmentación sobre el mercado laboral es (era) casi inexistente para países emergentes" (Minian, 2009, p. 17).

En este artículo trabajaremos específicamente con una matriz actualizada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) construida sobre datos de una matriz insumo-producto global elaborada por el Banco de Desarrollo de Asia (BDA). La misma (de acá en adelante, matriz CEPAL-BDA) cuenta con datos de 73 países, para 20 ramas de actividad, para los años 2007 y 2017 (CEPAL, 2020).

Como decíamos, sobre la base de dicha matriz presentaremos cálculos propios, originales, sobre multiplicadores de producción y empleo para la industria automotriz argentina. La novedad, a diferencia de las matrices de insumo-producto tradicionales, es que podremos estimar los impactos de las variaciones de la producción automotriz argentina no solo sobre la propia industria argentina sino sobre las industrias del resto de los países. Esto nos permitirá distinguir tres cuestiones: cuánto de los cambios en la generación de empleo tiene que ver con cuestiones de variaciones en la productividad laboral en la propia rama automotriz o en otras ramas (en la relación empleo/producto de los distintos sectores), cuánto de dichos cambios se relaciona con aspectos técnicos de la fabricación de automóviles (reducción o aumento de los encadenamientos necesarios para fabricar un vehículo) y cuánto se relaciona con cambios en la integración o desintegración específicamente en la Argentina.

Por multiplicadores de producción (MP) (o requerimientos de producción) nos referiremos a variaciones totales en el VA producidas ante aumentos iniciales de U\$S 1 en el valor agregado de la rama que estamos analizando. En este caso, estos multiplicadores aparecen expresados un múltiplo de esa variación inicial de U\$S 1 en el VA de la rama “fabricación de automóviles y sus partes y piezas” de Argentina. Cuando nos refiramos a multiplicadores de empleo (ME) estaremos hablando, de manera análoga, de variaciones totales en los puestos de trabajo asalariados, producidas ante incrementos de 1 puesto de trabajo en cada una de la rama en cuestión. Estos multiplicadores también aparecerán, inicialmente, expresados como un múltiplo de ese puesto de trabajo en cuestión.

Ahora bien, para llegar a estos múltiplos, es necesario hacer varios pasos previos. Como las matrices de CEPAL-BDA están expresadas en términos de valor bruto de producción (VBP), lo primero que debemos hacer es calcular las variaciones totales en el VBP producidas ante aumentos iniciales de U\$S 1 en el VBP de cada la rama automotriz. Para calcular esas variaciones totales a su vez, necesitamos primero calcular las variaciones directas; es decir, las variaciones de los sectores que proveen directamente de insumos a la industria automotriz argentina. Para ello, necesitamos construir una matriz de requerimientos directos de producción, que no es otra cosa que la división de todos los valores de todas las ramas de actividad de cada uno de los países de la matriz por el VBP de esas mismas ramas de cada país. En términos formales, si A es una matriz cuadrada donde figuran las demandas de insumos de 20 ramas de actividad provenientes de 73 países (1460 columnas de rama/país), y el origen de esas compras desagregado en 20 ramas de actividad de estos 73 países (1460 filas de rama/país, donde cada fila y cada columna llevan los rótulos de un país y rama de actividad. Ejemplo, ARG12 es la industria automotriz de Argentina); y VBP es una matriz de una fila y n columnas que surge de la matriz original de la CEPAL-BDA y expresa el valor bruto de producción de todas las ramas de actividad de todos los países para los que hay datos; llamaremos MD a nuestra matriz de requerimientos directos de producción y a  $md_{ij}$  como un elemento de MD 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, si j es el país/rama ARG12, será el valor de producción que requiere ARG12  $md_{ij}$  de todos los países/rama i para producir una unidad de VBP, y el efecto multiplicador directo de la industria automotriz argentina ( $md_j$ ) sobre será la suma de todos esos requerimientos de los países/rama i:

$$MD \in R^{n \times n}$$

$$md_{ij} = \frac{a_{ij}}{vbp_{1j}}$$

$$md_j = \sum_{i=1}^n md_{ij}$$

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  $MD^j$  como el vector columna  $j$  de la matriz  $MD$ , 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,  $MD$ :

$$I_1^j = MD \cdot MD^j$$

Ahora lo que tenemos son los requerimientos para producir los requerimientos directos del vector columna  $j$  de la matriz  $MD$ . 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  $MD^j$ . 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,  $1_n$ ):

$$I_2^j = MD \cdot I_1^j$$

$$I_{n+1}^j = MD \cdot I_n^j$$

$$IN^j = \sum_{r=1}^{\infty} I_r^j$$

$$in_j = IN^j \cdot 1_n$$

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  $j$  (en la mayoría de los casos que veremos, el país/rama será la industria automotriz argentina). 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  $j$ . Elegimos usar en este artículo 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.

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:

$$VAI \in R^{1 \times n}$$

$$vai_j = \frac{va_{1j}}{vbp_{1j}}$$

$VAI \in R^{1 \times n}$  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.  $va_{ij}$  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 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).  $rdva_j$  será entonces un vector de n elementos  $rdva_{ij}$  que expresen los requerimientos directos que precisa el país/rama j de los países/rama i, y  $rdva_j$  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:

$$rdva_{ij} = vai_i \cdot mdi_j \cdot \frac{1}{vai_j}$$

$$rdva_j = \sum_{i=1}^n rrdva_{ij}$$

En el caso de los multiplicadores indirectos, el procedimiento es análogo, pero multiplicando por los requerimientos indirectos:

$$inva_{ij} = vai_i \cdot IN_i^j \cdot \frac{1}{vai_j}$$

$$inva_j = \sum_{i=1}^n inva_{ij}$$

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  $i$ . 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  $rdva_{ij}$ . 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:

$$emp\_directo_j = \sum_{i=1}^n (rdva_{ij} \cdot empva_i) / empva_j$$

$$emp\_indirecto_j = \sum_{i=1}^n (inva_{ij} \cdot empva_i) / empva_j$$

Es importante señalar que por empleo nos referimos al total de ocupados. Para calcular el empleo por rama de actividad realizamos varios pasos. Resumidamente, al no existir una única fuente que contenga datos de empleo para todos los países y todas las ramas, tuvimos que consultar varias y luego agrupar las ramas de actividad según los criterios de emparejamiento que utilizó la CEPAL para la construcción de la matriz CEPAL-BDA. Básicamente consultamos las estadísticas de la OCDE (<https://stats.oecd.org/>), los datos del programa The Conference Board (2022), los datos de empleo del programa de la matriz de insumo producto global elaborada por University of Groningen (2016) y del Gobierno de Argentina (2021). En los anexos se muestra un detalle de los emparejamientos y de los modos en que fueron articuladas las fuentes.

También señalar, antes de pasar a los resultados, que presentamos los multiplicadores de empleo como relaciones entre puestos de trabajo en lugar de presentarlos como cantidad de puestos de empleo por unidades de valor agregado dado que los datos de valor agregado presentados en la matriz CEPAL-BDA están en dólares corrientes y, en el caso de Argentina, esto introduce algunos problemas al comparar años distintos dada la alta volatilidad del tipo de cambio y las variaciones en las cantidades producidas. Entendemos que, al presentarlos de esta manera, el resultado permite realizar comparaciones que nos permitan analizar cuestiones que tienen que ver con cambios en materia de encadenamientos productivos y productividad laboral, tal como quedará expuesto más adelante en el trabajo.

## 2. Los encadenamientos productivos de la industria automotriz argentina

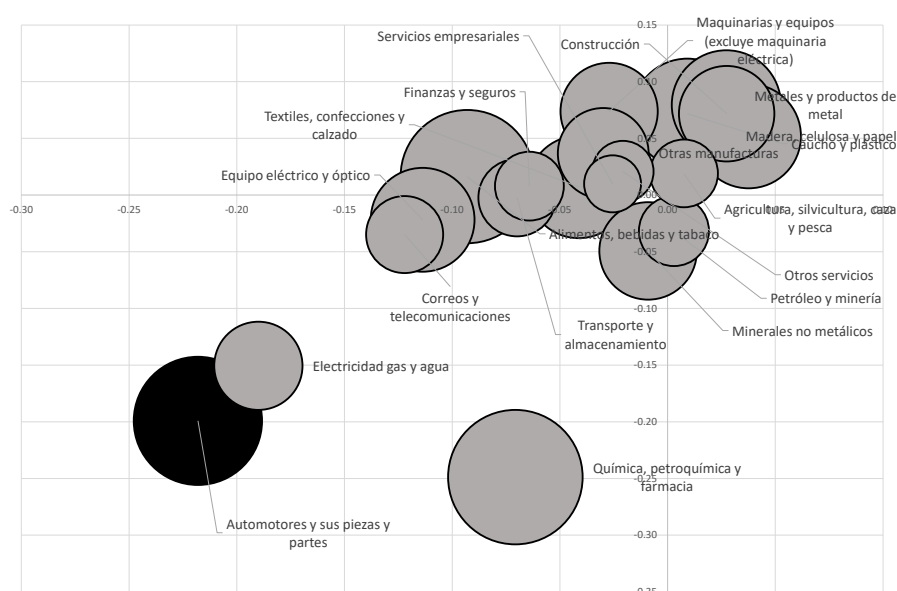
Como primera cuestión para abordar el problema de los encadenamientos productivos de la industria automotriz argentina, nos parece útil situarlo en el marco más general de lo que ha sucedido con el conjunto de las ramas en las que puede ser dividida la economía de dicho país según la matriz de CEPAL-BDA. En las figuras 1 y 2 presentamos entonces una primera aproximación a los multiplicadores de producción, directos e indirectos, de la economía argentina, para 2007 y 2017, discriminando si



los efectos se producen en la propia argentina o en otros países.

La figura 1 ayuda a visualizar lo que ha sucedido entre ambos años y específicamente algunos elementos que distinguen a la industria automotriz. Allí las ramas de actividad están ordenadas, en el eje horizontal, según la diferencia entre 2017 en relación con 2007 en términos de multiplicadores directos de producción en la propia argentina, en el eje vertical, según la diferencia en términos de multiplicadores indirectos en la propia argentina para los mismos años, y el tamaño de las burbujas aparece como proporcional al efecto multiplicador total (directo e indirecto y en el propio país o en otros) de la rama para el año 2007.

**Figura 1.** Variaciones en los multiplicadores directos e indirectos de producción entre 2007 y 2017, Argentina

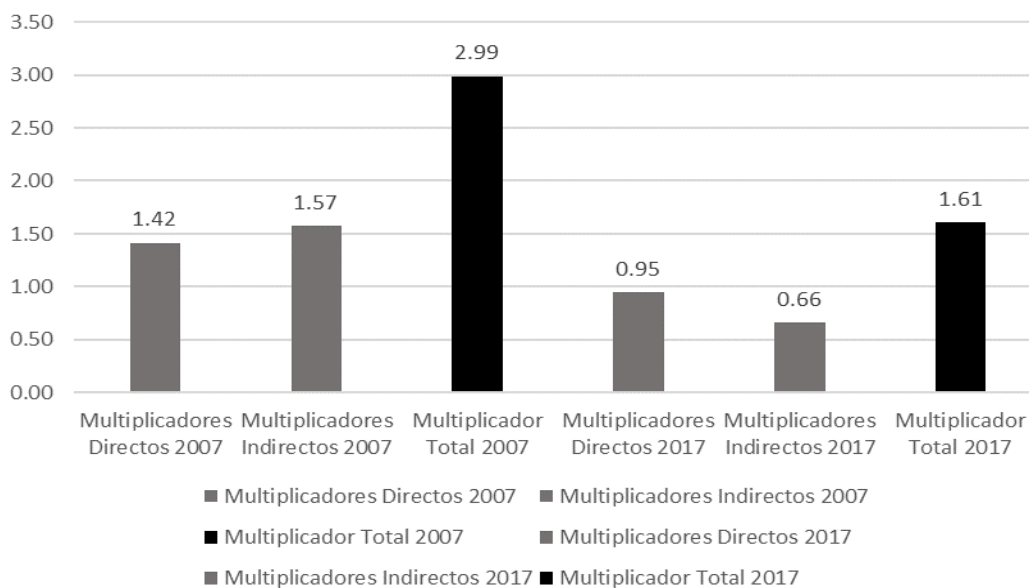


Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL (2020).

Lo que puede observarse en la figura es que la industria automotriz era la rama de actividad con mayores efectos multiplicadores totales en el año 2007 y que fue la rama que mayores efectos multiplicadores indirectos perdió en el propio país entre ambos años y la segunda en términos de efectos directos; en un contexto donde, la mayoría de las ramas no redujo su nivel de requerimientos indirectos en el propio país, y, en el caso de los directos, los redujo en mucho menor medida que en el caso de la fabricación de automóviles. En línea con lo que dijéramos en la introducción de este artículo, estamos hablando de la rama con mayores encadenamientos hacia el resto de los sectores, y ahora vemos que una de las ramas, también, que más se ha desarticulado del resto entre ambos años.

Pasando a los multiplicadores de empleo, en la figura 2 podemos observar los multiplicadores directos e indirectos de empleo de la industria automotriz argentina para los años 2007 y 2017. Recordemos que estamos hablando de puestos de trabajo generados en el total de la economía argentina por cada puesto generado en la industria automotriz.

**Figura 2.** Multiplicadores Directos e Indirectos de Empleo de la Industria Automotriz Argentina, 2007-2017



Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL (2020).

En línea con lo que observábamos en la figura, lo que puede observarse es no solo una fuerte caída en el multiplicador total de la industria automotriz (que pasa de casi 3 puestos de trabajo generados por cada puesto en la industria en cuestión, 1.61), sino una caída particularmente profunda en los multiplicadores indirectos, que pasan de 1.57 puestos totales generados por cada puesto en la fabricación de automóviles, a 0.66, explicando el grueso de la caída en el multiplicador total.

Ahora bien, sabemos que los multiplicadores de empleo de la industria automotriz argentina se han reducido significativamente, pero ¿qué factores explican esta reducción? La fabricación de automóviles en los últimos 20 años ha sido un sector que ha estado atravesado por un profundo proceso de reorganización y segmentación de la producción, pero también que ha exhibido fuertes incrementos en sus indicadores de productividad laboral (Pinazo et al., 2017). Esto nos sugiere que sería importante 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, no sólo del sector automotriz, sino del resto de los sectores que proveen a dicha.

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 “arrastré” de esos cambios sobre las demandas directas e indirectas de empleo que se generan por el modo en que los sectores están encadenados.

Lo interesante también es que podemos comparar lo que ha sucedido en la Argentina con lo que ha sucedido en otros países, intentando interpretarlo como parte de un contexto global de transformaciones.

**Tabla 1.** Multiplicadores de empleo totales y descomposición de los efectos de “productividad” y “encadenamientos”, 2017, países seleccionados.

País	2017	2017 con EMP/VA 2007	2007 con EMP/VA 2017	(3)-(1)	(2)-(1)
	(1)	(2)	(3)		
ARG	1.6	1.9	2.3	0.7	0.3
BRA	2.4	4.1	1.6	-0.8	1.8
CHN	5.2	7.6	1.9	-3.2	2.4
CZE	0.6	0.6	1.5	0.9	0.0
DEU	1.1	0.9	1.2	0.1	-0.2
FRA	1.4	1.0	1.6	0.1	-0.4
HUN	0.4	0.3	1.3	0.9	-0.1
JPN	1.5	1.6	0.4	-1.1	0.1
KOR	1.6	1.6	1.3	-0.3	0.0
MEX	1.1	0.8	2.6	1.5	-0.2
POL	0.6	0.5	2.4	1.8	-0.1
USA	1.3	1.2	1.0	-0.3	-0.1

}Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL (2020).

La tabla 1 permite apreciar entonces varias cosas. En primer lugar, que es en la reducción de eslabonamientos entre la fabricación de automóviles y el resto de la estructura económica argentina donde hay que buscar la caída en los multiplicadores de empleo de dicho sector. Efectivamente, cuando comparamos el multiplicador total de empleo de 2017 contra el que surge de mantener constantes los requerimientos

de mano de obra por unidad de producto a valor de 2007, vemos que el multiplicador de “productividad constante” hubiera generado 0.3 puestos de trabajo más (por cada puesto generado en la industria automotriz) que el multiplicador con todos los parámetros de 2017. Ahora bien, de mantenerse constantes los encadenamientos productivos, el efecto multiplicador total hubiera sido mayor 0.7 puestos totales por puestos en la industria automotriz, es decir, más del doble de la “pérdida” que se generaron por cambios en la productividad laboral.

En segundo lugar, la tabla permite apreciar que no en todos los países los cambios en los eslabonamientos productivos han redundado en una baja en los multiplicadores de empleo. De los países seleccionados, China, Estados Unidos, Brasil, Corea del Sur y Japón exhiben un mayor multiplicador en 2017 que el que hubieran tenido de mantenerse constantes los encadenamientos productivos de 2007. Esto sugiere un proceso inverso al que sucedió en Argentina, de aumento de los encadenamientos en la propia estructura doméstica.

Son particularmente llamativos los casos de China y de Estados Unidos. El de China por dos cosas: por la magnitud en la que aumenta el multiplicador de empleo y por las diferencias que exhibe con el multiplicador de encadenamientos constantes a 2007 (lo que sugiere un fortísimo proceso de integración local de la producción). Y el de Estados Unidos porque, además de lo dicho en el párrafo anterior, exhibe un multiplicador en 2017 que es mayor al que hubiera tenido de mantenerse constantes los parámetros de productividad laboral de 2007, lo que sugiere una caída en dicho indicador de las ramas que actúan como proveedoras de la industria automotriz.

Los datos presentados ilustran sobre un asunto sobre el que la literatura especializada viene alertando hace varios años: el de la racionalización en la estructura de proveedores en un contexto de ampliación en las escalas de producción y estandarización de productos y procesos. Efectivamente, la idea de una cadena global de valor en la industria automotriz hace referencia a un proceso que tiene varias dimensiones. Una que tiene que ver con la estrategia de las empresas terminales, que han buscado estas últimas décadas reducir al máximo las plataformas utilizadas en las locaciones en donde están ubicadas, y a la vez lograr el mayor número posible de modelos con esas mismas plataformas (OIT, 2006) (economías de gama). Otra, que tiene que ver con trasladar los procesos de ensamble a locaciones de bajos costos laborales (Sturgeon et al., 2009, p. 9), buscando producir el mayor número de modelos con las mismas plataformas (diferenciando algunas terminaciones relativamente menores entre unos y otros), y, además hacerlo presionando fuertemente sobre los proveedores para que los abastezcan globalmente. Y, una última, que tiene que ver con una racionalización en las estructuras de proveedores de autopartes que ha derivado en una fuerte concentración del número de países que actúan como proveedores de la industria automotriz.

Esta última cuestión es central para interpretar los resultados presentados en este trabajo, y se relaciona con una cuestión técnica específica de la industria donde las autopartes son diseñadas y fabricadas para un determinado tipo de modelo y deben seguir cierto tipo de pautas técnicas (de tamaños, rendimientos) que sirven para un determinado modelo de automóvil y no otro (Sturgeon et al., 2009, p. 20). Esto limita fuertemente a las empresas autopartistas y, sobre todo, los obliga a supeditar fuertemente sus estrategias a las decisiones de las terminales. En este escenario, para las autopartistas la ampliación en sus escalas geográficas de distribución y comercialización y, fundamentalmente, la racionalización en las locaciones estrictamente de manufactura pasa a ser casi una condición de posibilidad de su supervivencia.

Lo que pasa en Argentina, en nuestro caso, es la contracara de lo que está sucediendo en Brasil y China. En la tabla 2, y para intentar medir las consecuencias en materia de empleo a nivel mundial de lo señalado anteriormente, presentamos los resultados de un ejercicio donde hemos calculado las necesidades directas e indirectas de empleo que produciría un aumento en el valor agregado generado por la industria automotriz de 23 países (24 si contamos la categoría Resto de América Latina) para los cuales la matriz CEPAL-BDA nos ofrece datos. La selección de los países tiene que ver con dos cosas: en primer lugar, con que, según la Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA), estos 23 países explicaban para 2017 alrededor de 76 de los 97 millones de vehículos automotores que se fabricaron en el mundo para dicho año (los datos de producción de vehículos pueden consultarse en el anexo). En segundo lugar, con que dentro de este conjunto de países están incluidos todos los países de América del Sur y México, con lo cual nos aseguramos de no estar subestimando ninguno de los países con los cuales Argentina (que es el centro de nuestra atención en este caso) puede ser, eventualmente, proveedor de insumos.

En resumidas cuentas, en la tabla siguiente se presenta cuánto empleo sería necesario emplear en cada país para satisfacer, directa e indirectamente, las necesidades de insumos para producir el valor agregado que estos 23 países produjeron en 2017.

**Tabla 2.** Empleo Directo e Indirecto generado en cada país ante los aumentos en la demanda de 23 países y Resto de América Latina, 2017

País	Empleo Directo	Empleo Indirecto	Empleo Directo	Empleo Indirecto
	Absoluto		%	
CHN	1263405	28672304	48.63	63.69
JPN	214774	3102461	8.27	6.89
USA	254239	2633306	9.79	5.85
DEU	162559	1793493	6.26	3.98
MEX	218603	1625886	8.41	3.61
BRA	145983	1532122	5.62	3.40
KOR	96537	1426670	3.72	3.17
RUS	5296	787101	0.20	1.75
POL	60569	704895	2.33	1.57
FRA	43677	538138	1.68	1.20
ITA	16340	410749	0.63	0.91

Continúa...

País	Empleo Directo	Empleo Indirecto	Empleo Directo	Empleo Indirecto
	Absoluto		%	
ESP	28117	356728	1.08	0.79
CZE	31636	353081	1.22	0.78
ARG	9977	91648	0.38	0.20
Resto	46140	988175	1.8	2.2

Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL (2020).

Lo primero que podemos observar es el enorme efecto multiplicador de la industria a nivel global, consistente con lo que señalábamos al principio del artículo. Según la matriz de la CEPAL-BDA, 2.5 millones de ocupados en todo el mundo fueron necesarios para proveer los insumos directos que la rama “fabricación de automóviles sus partes y piezas” necesitó en 2017 en estos 23 países (más el Resto de América Latina). Ahora bien, el número de ocupados indirectos, en todo el mundo, necesarios para producir a su vez los insumos para proveer a los insumos directos anteriormente mencionados, fue de 45 millones. Es decir, 18 veces más ocupados indirectos que directos.

Lo segundo que hay que destacar, casi como hecho excluyente, es la magnitud en la que China concentra el volumen de ocupación generado. El gigante asiático explica el 48% de la ocupación directa generada y el 63% de la ocupación indirecta. Este dato es consistente con otros trabajos que han hechos cálculos similares con otras matrices globales (Triador y Pinazo, 2021) y muestra hasta qué punto el problema de la escala es clave para comprender la reestructuración de los encadenamientos globales de la fabricación de automóviles. Nótese, en línea con esto último, que para todos los países (salvo para China) que proveen más del 1% de los puestos de trabajo directos, el porcentaje de puestos de trabajo indirecto involucrado es menor al directo. China es el único país que, aportando más del 1% de los ocupados directos, aumenta su participación en el caso de los indirectos.

Lo que muestra esta relación entre empleos directos e indirectos es que China no sólo es el principal proveedor de insumos directos para la industria automotriz global, sino, además, y sobre todo (viendo la magnitud de los números) el país cuya industria provee a los proveedores de autopartes. Y esto no tiene que ver exclusivamente con que el país se haya transformado en uno de los principales fabricantes de vehículos terminados en el mundo. Porque si bien, efectivamente y según la matriz CEPAL-BDA, China explica el 22% del valor agregado mundial de la rama, incluso un 2% por encima de Estados Unidos, su participación en el empleo directo que provee a la rama es mayor al doble de este valor, y su participación en el empleo indirecto de casi el triple.

Como última cuestión, y de manera complementaria a los datos anteriores, en la tabla 3 nos interesa mostrar cómo se distribuyen los requerimientos de empleo de la industria automotriz argentina por rama de actividad. Y mostrar esos datos viendo la evolución entre 2007 y 2017 y comparando con otros países los datos de 2017.

**Tabla 3.** Multiplicadores directos e indirectos de empleo según rama de actividad de destino. 2017, varios países. En %.

Año	País	Multiplicador	Rama Destino						
			Sector Primario	Automotores y sus piezas y partes	Otras Industrias	Electricidad gas y agua	Construcción	Transporte y almacenamiento	Otros Servicios
2017	CHN	Empleo Directo	0.13	22.01	41.99	0.69	0.27	4.19	30.72
		Empleo Indirecto	2.55	6.68	53.03	2.73	0.60	4.71	29.69
	USA	Empleo Directo	0.02	23.97	49.47	3.22	0.24	3.91	19.18
		Empleo Indirecto	1.18	7.43	50.43	8.45	1.68	6.19	24.65
	BRA	Empleo Directo	0.07	10.84	34.49	0.49	0.47	10.03	43.61
		Empleo Indirecto	5.14	2.70	37.72	2.12	2.11	11.10	39.12
	HUN	Empleo Directo	0.45	2.35	61.74	2.73	1.08	8.69	22.96
		Empleo Indirecto	3.67	3.52	44.33	3.64	3.35	8.98	32.51
	THA	Empleo Directo	0.45	2.35	61.74	2.73	1.08	8.69	22.96
		Empleo Indirecto	3.67	3.52	44.33	3.64	3.35	8.98	32.51
	CZE	Empleo Directo	0.16	28.61	28.76	0.74	0.36	3.87	37.50
		Empleo Indirecto	2.77	9.48	37.99	2.36	4.53	7.92	34.94
	ARG	Empleo Directo	0.20	3.14	35.61	0.78	0.16	9.10	51.01
		Empleo Indirecto	6.98	0.46	32.60	1.68	0.53	7.33	50.43
2007	ARG	Empleo Directo	0.13	17.01	31.65	0.49	0.08	9.25	41.38
		Empleo Indirecto	3.02	5.24	33.11	1.20	0.20	9.69	47.53

Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL (2020).

En la tabla, las ramas aparecen agrupadas por una cuestión de espacio, pero se pueden ver claramente varias cosas. En primer lugar, el enorme peso (creciente entre 2007 y 2017) que tiene en la industria automotriz argentina la demanda directa e indirecta de empleo al sector de servicios. En términos porcentuales, los servicios superan en 2017 el 50% de la demanda directa e indirecta de empleo del sector, muy por encima de todos los países para los cuales se presentan datos. En segundo lugar, y como contracara, el escaso peso que tiene la industria en general y la industria automotriz en particular, como proveedoras de la industria automotriz. En el caso de la industria automotriz, el peso del empleo directo es de los más bajos del conjunto bajo análisis (junto al caso de Hungría y Tailandia) y el del empleo indirecto el más bajo de todos. Con el “agravante” de que las demandas al resto del sector manufacturero también son de las más bajas del conjunto de países analizados.

En síntesis, no sólo tenemos una fuerte caída en los multiplicadores de empleo, relacionada con la desarticulación productiva que veíamos en la tabla 1, sino también una desarticulación que se explica, sobre todo, por una caída en la participación del sector automotriz y manufacturero como proveedor de la industria automotriz. Si es cierto lo que señalaban los autores reseñados en el primer apartado en relación con las virtudes de la integración local de componentes como condición de posibilidad para el desarrollo de capacidades locales, entonces los datos que presentados aquí deberían llamar particularmente la atención.

### 3. Conclusiones

La industria automotriz siempre ha sido, y sigue siendo hoy, una actividad clave de la política industrial. En la Argentina específicamente ha sido una actividad estratégica no tanto por su aporte directo al producto bruto o al empleo sino por su capacidad de traccionar al resto del entramado industrial.

En las últimas décadas, hemos asistido a un proceso de ampliación en las escalas geográficas de diseño y fabricación de vehículos que ha tenido un enorme impacto sobre los perfiles productivos de los países que intervienen en una producción que, hoy en día, asume escalas regionales y/o globales. En este trabajo hemos intentado cuantificar algunas de estas consecuencias sobre los encadenamientos productivos de la industria argentina y sobre la capacidad generadora de empleo de la producción de automóviles en dicho país. Y hemos intentado relacionar dicho proceso con los datos que observamos para otros países.

Sobre la Argentina hemos visto básicamente que la industria automotriz es una de las actividades que más se ha desarticulado internamente entre 2007 y 2017 y que esto ha derivado una reducción significativa (de casi la mitad) de sus multiplicadores de empleo. Para relacionar ambas cuestiones, no sólo hemos presentado datos sobre encadenamientos y multiplicadores, sino que hemos presentado un ejercicio donde hemos intentado analizar separadamente los efectos de los cambios en materia de productividad laboral de aquellos relacionados con el problema de la articulación productiva. Al hacerlo, hemos incorporado datos de otros países y hemos visto que hay una gran diferencia entre la Argentina y los países desarrollados o con países no desarrollados, pero con mercados internos grandes. Hemos visto, por último, que China concentra una parte más que significativa de los multiplicadores de empleo tanto directos como indirectos de la producción automotriz a nivel mundial y que este factor es sumamente relevante para entender lo que pasa en países como la Argentina.



A modo de cierre nos parece que hay un factor explicativo que es clave para entender tanto los cambios en la Argentina, como la tendencia mundial a concentrar en China gran parte de los requerimientos de empleo de la fabricación de automóviles: la economía de escala. Hemos visto que desde hace tiempo (Pinazo, 2019; Sturgeon et al., 2009) se viene señalando que existe un incentivo en la nueva industria global a estandarizar y racionalizar lo más posible la estructura de proveedores de insumos y que en este contexto los países con mercados internos “más grandes” tienen más posibilidades de convertirse en centros de fabricación que abastezcan a otros países más relegados a tareas de ensamble. Los datos de los cuadros 1 y 2 son ilustrativos de lo anterior.

Sin entrar en un tema que excede los límites de este trabajo, es importante señalar que la literatura especializada (Deloitte, 2019; Drahokoupil, et al., 2019; Dulcich et al., 2020; Dulcich et al., 2018) sostiene que hay dos cuestiones que estarán transformando la industria en las próximas décadas: la incorporación de servicios informáticos (SI) y a los cambios que esto podría conllevar en el diseño, las prestaciones y el uso de los automóviles, y el asunto del pasaje de la propulsión a combustión a la electromovilidad o propulsión eléctrica.

Sin entrar en cuestiones técnicas que deben ser objeto de otros trabajos, lo que sí podemos decir es que los esfuerzos para lograr mejoras en términos de encadenamientos productivos, justamente por cuestiones de escala, deben ser regionales. Así lo entiende por ejemplo la Unión Europea, que creó en 2017 la Alianza Europea de Baterías (European Battery Alliance) con el propósito asegurar el acceso a las materias primas necesarias para el desarrollo de baterías propias. Algo similar puede decirse de China, que actualmente junto a Japón y Corea del Sur explican el 95% de la producción de celdas para baterías de litio (Baruj et al., 2021, p. 4). América del Sur cuenta con más de dos terceras partes de las reservas probadas de litio en el mundo (mineral clave en la tecnología actual de baterías para automóviles eléctricos), pero esto no alcanza para compensar sus limitaciones de escala (Baruj et al., 2021).

Es imprescindible que, en países como la Argentina, se piensen políticas coordinadas a escala regional para la integración de la industria automotriz. El acceso a materias primas clave, las menores limitaciones de escala que operan en el sector de SI (Pinazo, 2020) cada vez más relevante (por ejemplo, para el diseño de los cargadores y de las propias baterías en los vehículos eléctricos) y cierto perfil de especialización de la región (en pick-ups, por ejemplo) que demanda insumos específicos en escala, pueden ser las piezas sobre las cuales construir esas políticas regionales de mediano plazo.

## Referencias

- Adewale, A. R. (2017). Import substitution industrialisation and economic growth—Evidence from the group of BRICS countries. *Future Business Journal*, 3(2), 138-158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbj.2017.06.001>.
- Amar, A. y Torchinsky, M. (2019). Cadenas regionales de valor en América del Sur. *CEPAL*. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45002>.
- Alcacer, J. y Oxley, J. (2014). Learning by supplying. *Strategic Management Journal*, 35(2), 204-223. DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.2134>.

- Baruj, G., Dulcich, F. y Porta, F. (2021). *La transición hacia la electromovilidad: Panorama general y perspectivas para la industria argentina*. Serie de Documentos de Trabajo para el Cambio Estructural, (5). Centro de Estudios para la Producción, Ministerio de Producción de la Nación Argentina.
- CEPAL (2020). *Matrices Globales de Insumo-Producto: Herramientas para facilitar el estudio de la Integración de América Latina con el mundo*. Santiago de Chile, Chile. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/eventos/matrices-globales-insumo-producto-herramientas-facilitar-estudio-la-integracion-america>.
- Deloitte (2020). *Deloitte Insights: Software is transforming the automotive world. Four strategic options for pure-play software companies merging into the automotive lane*. Deloitte Insights. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights.html>.
- Dulcich, F., Otero, D. y Canzian, A. (2018). *Evolución histórica, situación actual y perspectivas de la cadena automotriz a nivel global y regional: ¿son los vehículos eléctricos una oportunidad para la Argentina?*. Universidad Tecnológica Nacional. Pacheco.
- Dulcich, F., Otero, D. y Canzian, A. (2020). Trayectoria y situación actual de la cadena automotriz en la Argentina y el MERCOSUR. *Revista Ciclos en la Historia, la Economía y la Sociedad*, 31(54), 93-130. Recuperado de: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-37352020000100093&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-37352020000100093&script=sci_abstract&tlng=en).
- Drahokoupil, J., Guga, S., Martišková, M., Michal, P. y Pogátsa, Z. (2019). *The future of employment in the car sector*. Friedrich Ebert Stiftung.
- Gobierno de Argentina (2021). *Fichas Sectoriales CEP XXI*. Recuperado de: <https://datos.gob.ar/dataset/produccion-fichas-sectoriales-cep-xxi>.
- Humphrey, J. y Memedovic, O. (2003). The global automotive industry value chain: What prospects for upgrading by developing countries. *UNIDO Sectorial Studies Series Working Paper*. Recuperado de: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=424560](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=424560).
- Minian, I. (2009). Nuevamente sobre la segmentación internacional de la producción. *Revista Economía*, 6(17), 46-68. Recuperado de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1665-952x2009000200003](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1665-952x2009000200003).
- Organización Internacional del Trabajo (2006). Cambios en el mundo del trabajo. *Conferencia Internacional del Trabajo*. Recuperado de: [http://www.ilo.org/global/What\\_we\\_do/Officialmeetings/InternationalLabourConference/lang-es/index.htm](http://www.ilo.org/global/What_we_do/Officialmeetings/InternationalLabourConference/lang-es/index.htm).
- Pinazo, G., Dinerstein, N. y Córdoba, F. (2017). Un aporte a la discusión sobre la productividad laboral en la Industria Argentina. *Cuadernos de economía crítica*, 3(6), 101-125. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6069561>.
- Pinazo, G. (2019). Discusiones sobre industrialización, periferia y nueva geografía económica internacional. *Cuadernos de Economía Crítica*, 5(10), 17-41. Recuperado de: <http://cec.sociedadeconomiacritica.org/index.php/cec/article/view/153>.
- Pinazo, G. (2020). Efectos multiplicadores de la industria automotriz global y algunas reflexiones sobre la Argentina y la provisión de servicios informáticos. *Revista de Investigación en Economía y Responsabilidad Social*, 1(4). Recuperado de: <https://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/1303>.
- Pisano, G. P. y Shih, W. C. (2009). Restoring american competitiveness. *Harvard Business Review* 87 (7/8), 114-125.

Sourrouille, J. (1980). *El complejo automotor en la Argentina*. Eudeba.

Sturgeon, T. J., Memedovic, O., Van Biesebroeck, J. y Gereffi, G. (2009). Globalisation of the automotive industry: main features and trends. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2(1-2), 7-24. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJT-LID.2009.021954>.

The Conference Board (2022). *International Comparisons of Manufacturing Productivity and Unit Labor Cost*. Recuperado de: <https://www.conference-board.org/ilcprogram/>.

Triador, D. y Pinazo, G. (2021). Reflexiones sobre la sostenibilidad de la industrialización por sustitución de importaciones en Argentina. *H-industri@: Revista de historia de la industria, los servicios y las empresas en América Latina*, (28), 145-164. Recuperado de: <https://ojs.econ.uba.ar//index.php/H-ind/article/view/2103>.

University of Groningen (2016). *The World Input-Output Database (WIOD)*. Recuperado de: <https://www.rug.nl/ggdc/valuechain/wiod/wiod-2016-release>.

## Anexos

### Anexo 1. Abreviaturas de países, cantidad de vehículos producidos y Valor Agregado.

	País	Cantidad de Vehículos producidos en 2017	Valor Agregado 2017 Rama Fabricación de Vehículos y sus partes y piezas según BDA-CEPAL
MEX	Mexico	4068415	44180
USA	Estados Unidos	11189985	300770
ARG	Argentina	472158	1630
BOL	Bolivia	0	61
BRA	Brasil	2699672	19512
CHL	Chile	0	433
COL	Colombia	74994	771
ECU	Ecuador	2700	357
PER	Peru	0	718
PRY	Paraguay	800	66
URY	Uruguay	0	30
VEN	Venezuela	1774	950
CHN	China	29015434	334918
JPN	Japón	9676000	131069
KOR	Corea del Sur	4114913	54110

Continúa...

	País	Cantidad de Vehículos producidos en 2017	Valor Agregado 2017 Rama Fabricación de Vehículos y sus partes y piezas según BDA-CEPAL
TWN	Taiwan	291563	7759
THA	Thailandia	1988823	20176
ESP	España	2848335	19100
DEU	Alemania	5645581	161174
FRA	Francia	2227000	32257
CZE	República Checa	1419993	11224
HUN	Hungría	505400	5806
POL	Polonia	689729	10613
ROL	Resto de América Latina		68

Fuente: Elaboración propia con base en OICA y CEPAL (2020).

### Anexo 2. Correspondencia de ramas de actividad entre fuentes de datos utilizadas.

Rama	CEPAL-BDA	OCDE	WIOD (ISIC Rev.4)	CEP XXI (Argentina)
1	Agricultura, silvicultura, caza y pesca	D01T03	01, 02, 03	AGRICULTURA_GANADERIA_CAZA_SILVICULTURA_Y_PESCA
2	Petróleo y minería	D05T06 - D07T08 - D09	05, 06,07,08,09	EXTRACCION_DE_MINAS_Y_CANTERAS
3	Alimentos, bebidas y tabaco	D10T12	10, 11, 12	ALIMENTOS_BEBIDAS_Y_TABACO
4	Textiles, confecciones y calzado	D13T15	13, 14, 15	TEXTILES, CUERO_Y_CALZADO
5	Madera, celulosa y papel	D16, D,17, D18	16, 17, 18	ELABORACION_DE_PAPEL, EDICION_E_IMPRESION
6	Química, petroquímica y farmacia	D19, D20, D21	19, 20, 21	QUIMICOS, REFINACION_DE_PETROLEO
7	Caucho y plástico	D22	22	PLASTICO_Y_CAUCHO
8	Minerales no metálicos	D23	23	MINERALES_NO_METALICOS

Continúa...

Rama	CEPAL-BDA	OCDE	WIOD (ISIC Rev.4)	CEP XXI (Argentina)
9	Metales y productos de metal	D24, D25	24, 25	PRODUCTOS_DEL_METAL
10	Maquinarias y equipos (excluye maquinaria eléctrica)	D28	28	MAQUINARIA_Y_EQUIPO_[EXCLUYE_OFICINA]
11	Equipo eléctrico y óptico	D26, D27	26, 27	MAQUINARIA_DE_OFICINA_INSTRUMENTOS MEDICOS_ARTEFACTOS_ELECTRICOS_RADIO_Y_TV
12	Automotores y sus piezas y partes	D29, D30	29, 30	AUTOMOTRIZ_Y_OTROS_EQUIPOS_DE_TRANSPORTE
13	Otras manufacturas	D31, D33	31, 32, 33	MUEBLES_Y_OTROS_(INCLUYE_RECICLAMIENTO)
14	Electricidad gas y agua	D35T39	35,36, 37, 38, 39	ELECTRICIDAD_GAS_Y_AGUA
15	Construcción	D41T43	41, 42, 43	CONSTRUCCION
16	Transporte	D49T53	49, 50, 51, 52, 53	TRANSPORTE_Y_ALMACENAMIENTO
17	Correos y telecomunicaciones	D61	61	COMUNICACIONES
18	Finanzas y seguros	D64T66	64, 65, 66	INTERMEDIACION_FINANCIERA
19	Servicios empresariales	D69T82	69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82	HOTELES_Y_RESTAURANTES, ACTIVIDADES_INMOBILIARIAS_EMPRESARIALES_Y_DE_ALQUILER
20	Otros servicios	D45T47	45, 46, 47, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 63, 68, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98	SERVICIOS_DOMESTICO, RESTAURANTES, ENSEÑANZA, ADMINISTRACIÓN PÚBLICA_Y_DEFENSA, COMERCIO
		-		
		D55T56		
		-		
		D58T60		
		- D68		
		- D84		
- D85 -				
D86T88				
-				
D90T96				
-				
D97T98				

Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL (2020), The Conference Board (2022) y University of Groningen (2016).

Aclaración: Para la Argentina, tanto para 2007 como para 2017 se utilizaron los datos del CEP XXI para todas las ramas de actividad. Para el resto de los países se utilizó: 1) para las ramas industriales (ramas 3 a 13 inclusive) los datos de The Conference Board para ambos años, 2) Para las ramas 1 a 3

y 14 a 20, los datos de OCDE para 2017 y los datos de WIOD para 2007.

Hay algunos casos excepcionales: en lo que refiere a ramas industriales, para los casos de Rusia, China e India, dado que no se contaba con datos para 2017, se utilizaron los datos de 2016 para las ramas 3 a 13 de 2017. En lo que refiere a las ramas 1 a 3 y 14 a 20 para el año 2017, en los casos de Estados Unidos y China se consultaron las estadísticas oficiales de dichos países en el Bureau of Labour Statistics, para Estados Unidos ([www.bls.gov](http://www.bls.gov)) y el Anuario Estadístico de China (<http://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/AnnualData/>).