

Precio unitario de las exportaciones intensivas en recursos naturales de Argentina, Brasil, Chile, México, Perú y Venezuela, según el nivel de procesamiento manufacturero*

Unit price of natural resource-intensive exports from Argentina, Brazil, Chile, Mexico, Peru, and Venezuela, according to the level of manufacturing processing

*Gerardo Fujii-Gambero
y Rodrigo Morales-López***

ABSTRACT

In various developed countries, manufacturing began through the internal processing of locally available natural resources. Currently, high-income countries participate in world trade by exporting these products. The objective of this paper is to demonstrate the level of sophistication of these exports by monitoring the unit price of exports of the petrochemical chain (Argentina, Brazil, Mexico, and Venezuela); copper (Chile and Peru); iron and steel (Brazil and Mexico); and soybean and its derivatives (Argentina and Brazil). We show the potential for elevating domestic export income by increasing manufacturing done within a country before its export.

Keywords: World trade in natural resource-intensive manufactures; unit price of exports; natural resource value chains. *JEL codes:* F14, L61, L65, L66, L71, O13, Q17.

* Artículo recibido el 15 de enero de 2024 y aceptado el 20 de agosto de 2024. Su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores. Trabajo apoyado por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías de México a través del proyecto A1-S-47786.

** Gerardo Fujii-Gambero, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (correo electrónico: fujii@unam.mx). Rodrigo Morales-López, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM (correo electrónico: r.morales@crim.unam.mx).

RESUMEN

En varios países desarrollados la manufactura tuvo como punto de partida el procesamiento interno de los recursos naturales de los que disponen. En la actualidad hay países de altos ingresos que se insertan en el comercio mundial por la exportación de estos productos. El objetivo del trabajo es mostrar el nivel de sofisticación de esas exportaciones en seis países latinoamericanos mediante el seguimiento del precio unitario de éstas por nivel de procesamiento de la cadena petroquímica (Argentina, Brasil, México y Venezuela); cuprífera (Chile y Perú); del hierro y el acero (Brasil y México), y de la soja y sus derivados (Argentina y Brasil). Los antecedentes muestran el potencial de incremento del ingreso interno contenido en las exportaciones de estos productos a través de profundizar su procesamiento manufacturero previo a la exportación.

Palabras clave: comercio mundial de manufacturas intensivas en recursos naturales; precio unitario de las exportaciones; cadenas de valor de recursos naturales. *Clasificación JEL:* F14, L61, L65, L66, L71, O13, Q17.

INTRODUCCIÓN

Los países de América Latina son exportadores relevantes no sólo de productos primarios, sino, además, de manufacturas que están basadas en su transformación. Por lo tanto, es importante el estudio de las vías para mejorar la calidad de la inserción de estos países en el comercio mundial de dichos productos.

La cadena de valor de los recursos naturales conecta tres fases: la primera consiste en las actividades preparatorias para la explotación del recurso natural; después se estudia la viabilidad de la explotación, que incluye la ingeniería del proyecto y su evaluación, tanto económica como de sus repercusiones ambientales. Estas etapas son intensivas en servicios tecnológicos. Si los antecedentes reunidos son positivos, se procede a la inversión de capital fijo y, posteriormente, a la fase de la producción agrícola y forestal, o a la extracción del mineral o de la pesca. Los productos obtenidos son procesados por la manufactura. Esta transformación es simple en los alimentos y más compleja en los productos derivados del bosque y los minerales. El pro-

ceso de agregación de valor en estas cadenas se da en dos fases: desde la exploración del recurso hasta su puesta en explotación, y desde la producción primaria hasta su transformación en productos semifabricados o finales. En este trabajo nos referiremos sólo a la segunda etapa de la creación de valor.

Con el propósito de mejorar la calidad de la inserción de un país en la cadena global de valor de los recursos naturales, se puede actuar por diferentes vías. Una de ellas es profundizar el procesamiento manufacturero interno de los productos primarios. La segunda es avanzar en la producción de bienes de capital e insumos que requieren la explotación y la transformación de los recursos naturales. Y la tercera es impulsar a las empresas que proporcionan servicios tecnológicos especializados en esas actividades. Estas tres vías pueden ser ampliadas con vistas a la exportación de tales productos y servicios. Aquí nos concentramos en la primera vía.

La discusión está presente en algunos países de América del Sur. En México el debate sobre el insuficiente valor agregado interno contenido en las exportaciones del país se ha centrado en el elevado contenido importado de algunos productos fundamentales de la cesta exportadora del país, mientras queda fuera del foco de atención que otra vía para incrementar este valor es fortalecer los encadenamientos internos hacia delante entre las actividades primarias y las manufacturas que procesan los productos primarios.

Los objetivos de este trabajo son, en primer lugar, abordar la importancia de la industria que transforma recursos naturales en los procesos de desarrollo de algunas economías (sección I) y el peso que actualmente tiene esta industria en el comercio mundial (sección II). En segundo lugar, mostrar el grado de elaboración de las exportaciones de manufacturas que procesan recursos naturales de algunos países relevantes de América Latina (sección III), lo que dará luz sobre el potencial de la región para incrementar el ingreso interno contenido en las exportaciones. Para ello, se analizan algunas cadenas relevantes en las exportaciones de nuestra región —petroquímica en Argentina, Brasil, México y Venezuela; del cobre en Chile y Perú; del hierro y el acero en Brasil y México, y de la de soja en Argentina y Brasil—. El análisis se hace con base en el precio unitario de los productos exportados según la fase de elaboración, al comparar los de las exportaciones latinoamericanas con los de otros grandes exportadores mundiales de esos productos. Por último, se presentan las conclusiones en términos de política industrial.

I. LA INDUSTRIALIZACIÓN BASADA EN LA TRANSFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES. MARCO TEÓRICO E HISTÓRICO

Los propósitos de esta sección son presentar un breve marco teórico sobre la relación entre exportaciones, la profundización de la transformación interna de los recursos naturales para su exportación y el comportamiento del ingreso interno; explicitar los supuestos en que se basa el análisis (subsección 1), y mostrar algunas experiencias históricas relevantes de países que han alcanzado altos niveles de desarrollo con base en el procesamiento manufacturero de los recursos naturales de los que disponen, lo que contradice la validez general de la denominada “maldición de los recursos generales” (subsección 2).

1. *Exportaciones e ingreso interno*

El ingreso interno por habitante es uno de los indicadores clave para calificar el nivel de desarrollo de los países. El ingreso se genera en la actividad productiva y es igual al pago que reciben los factores de la producción. Una parte del precio de los productos está compuesta por la suma de salarios pagados a los trabajadores y el beneficio de los empresarios. Si los precios de los productos se incrementan sin ser consecuencia del aumento de los costos de los insumos, la parte del precio compuesta por pagos a los factores aumentará, con el consiguiente efecto sobre el ingreso interno. Esta argumentación se extiende a los bienes que son exportados. Debido a que los productos más procesados tienen un precio más elevado que los de menor nivel de procesamiento, si los países ricos en recursos naturales profundizan su transformación interna antes de ser exportados, aumentarán el ingreso interno contenido en el valor de las exportaciones y, por lo tanto, el ingreso nacional total. Ya que hablamos de productos que son diferentes, unos menos elaborados frente a otros más elaborados, en términos de la microeconomía convencional, esto significa pasar de una curva de demanda a otra diferente. Se podría argumentar que esto, al incrementar la oferta mundial del producto, provocaría el desplazamiento de la curva de oferta hacia la derecha y, si se supone que no se modifica la posición de la curva de demanda, el precio de equilibrio debe caer y, por lo tanto, también el contenido de ingreso interno de las exportaciones. Sin embargo, simultáneamente, la curva de demanda puede irse desplazando hacia la derecha, con lo que la intersección entre

las nuevas curvas de demanda y de oferta da como resultado un precio de equilibrio más elevado. El efecto de desplazamiento de la curva de demanda es ocasionado por el crecimiento de la economía mundial, que alza la demanda por todo tipo de materiales y componentes. Seguir profundizando en el tema, con planteamientos como que el progreso técnico sustituye unos productos por otros o que se traduce en un uso más eficiente de las materias primas, significaría entrar en consideraciones que están fuera del objetivo de este trabajo y que requerirían cuantificar, con base en datos empíricos, la magnitud de los efectos de cada una de estas variables sobre la demanda mundial del producto del que se trate. Por lo tanto, un supuesto explícito del análisis subsecuente es que los precios de los productos por fase de procesamiento de las materias primas están dados.

2. Experiencias históricas de industrialización basada en la transformación de los recursos naturales

Hay muchas opiniones críticas sobre la especialización de las economías en la producción y la exportación de productos primarios. Adam Smith (1776/1958) la calificaba como un juego de lotería con muy pocas posibilidades de ganar. También es conocida la opinión de Prebisch (1949) de que los países exportadores de productos primarios tienden a crecer más lentamente que los especializados en la producción industrial, pues la demanda mundial de aquéllos crece más lentamente que la de manufacturas, lo que deriva en la tendencia al deterioro de los términos de intercambio para los países especializados en la producción primaria y en la agudización de la restricción de divisas necesarias para el crecimiento. A esto se suma que los precios de dichos productos pueden experimentar fluctuaciones importantes, lo que contribuye a agudizar la inestabilidad de la economía (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 1951). Más reciente es la expresión “la maldición de los recursos naturales” para referirse a que estas economías tienden a crecer más lentamente que las que tienen una base exportadora diversificada (Sachs y Warner, 2001); que son propensas a la “enfermedad holandesa”; que la minería tiende a ser un sector de enclave con pocos encadenamientos con el resto de la economía interna (Frischtak y Beluzzo, 2014), y que son proclives a tener características sociopolíticas e institucionales que obstaculizan el crecimiento equilibrado (Rosser, 2006).

Sin embargo, hay varios países muy desarrollados hoy que lograron un gran éxito económico basado en los recursos naturales. Estos casos dieron lugar a la teoría del desarrollo económico basada en los productos básicos (*staple theory*), con base en la cual se ha interpretado la evolución de economías caracterizadas por riqueza y diversidad grandes en recursos naturales (Australia, Canadá y los Estados Unidos) (Altman, 2003). En esencia, estos países han transitado de las actividades primarias a la transformación manufacturera sofisticada de esos recursos y a la producción de servicios tecnológicos para aquellas actividades.

La riqueza en recursos naturales no necesariamente condena a los países, sino que puede ser la base para el desarrollo económico, como se ha destacado en las investigaciones sobre los procesos de industrialización de Dinamarca, Holanda, Noruega, Finlandia, Suiza y Suecia durante el siglo xx. Estos países se insertaron en el comercio mundial por medio de la exportación de productos primarios, para luego diversificar sus exportaciones hacia la manufactura que transforma los recursos naturales y a la producción de equipo y de servicios tecnológicos para estas industrias. Los países escandinavos comenzaron exportando cereales, madera, pescado, mineral de hierro, etc., para después construir una industria procesadora de estos recursos y de bienes y servicios requeridos por la producción primaria y la industria que los transforma. Por su parte, Dinamarca configuró, sobre sus recursos ganaderos, una industria procesadora exportadora de carnes y lácteos, que sirvió de base para la producción de equipo y de tecnologías para estas actividades (Berend y Ránki, 1982; Blomström y Kokko, 2007; Blomström y Meller, 1991). La evolución de la empresa finlandesa Nokia es representativa de dichos cambios: nació como una empresa dedicada a la producción de papel hasta constituirse, en la actualidad, en una dedicada a las tecnologías de la comunicación (Frischtak y Belluzzo, 2014).

Este tipo de evolución de la industria también se dio en los Estados Unidos y Canadá. Según Kindleberger (1962), si hacia comienzos del siglo xx más de 90% de las exportaciones de estos países estaba constituida por materias primas, en la década de 1940 las exportaciones de bienes finales representaban 40%, y las de productos semiprocesados, 28% (Berend y Ránki, 1982).

En la actualidad, los casos más representativos de países ricos exportadores de productos primarios y de tecnología para estos sectores son los de Australia, Noruega, Nueva Zelandia y, en algún grado, Canadá. En el primer país, a partir de la década de 1990, se expandió fuertemente la minería,

lo que derivó en el desarrollo de la economía del conocimiento para esta actividad y generó que 20% de la inversión en investigación y desarrollo del país se enfocara en la minería, y que entre 60 y 70% del *software* para minería del mundo sea de origen australiano. En la actualidad la Universidad de New South Wales es reconocida como la mejor escuela de ingeniería minera del mundo (Frischtak y Belluzzo, 2014; Blomström y Kokko, 2007; Blomström y Meller, 1991; Maloney, 2007).

La riqueza de recursos naturales de América del Sur y su perfil exportador ha conducido a plantear la discusión sobre una estrategia de desarrollo centrada en la transformación manufacturera de los recursos naturales para los países de la región (Ramos, 1998). Por una parte, se ha sostenido que, en comparación con Asia, América Latina tiene una mayor disponibilidad de recursos naturales y una menor abundancia de recursos laborales (Wood y Berge, 1997). En este sentido, Pérez (2010) plantea que las ventajas de la región no están en las “industria de fabricación”, que son las manufacturas fragmentadas por la producción de partes y componentes y reunidas en la fase de ensamblaje —muy intensiva en trabajo— para generar un bien final (electrónica, automóviles, vestuario), sino en las “industrias de procesos”, que van transformando sucesivamente una materia prima natural en productos cada vez más sofisticados (desde acero, papel y plástico hasta productos derivados de los avances en materia de materiales, de la química y de la biología). Por su parte, Maloney (2007) ha destacado que la innovación tecnológica en el sector de recursos naturales es el elemento clave para el desarrollo de los países ricos en recursos minerales. Por esto entiende no sólo la introducción de innovaciones en la producción, sino también la creación de nuevas tecnologías.

II. EL COMERCIO EXTERIOR DE MANUFACTURAS QUE PROCESAN RECURSOS NATURALES

Esta sección se divide en dos partes. En la primera se identifican los productos que aquí se consideran como manufacturas basadas en la transformación de recursos naturales; comprende las subsecciones 1 y 2. En la segunda parte se analiza el comercio exterior de este tipo de manufacturas en un conjunto de 19 países (seis latinoamericanos), de superficie extensa y de dimensiones más reducidas, desarrollados y de ingresos medios.

1. Identificación de los productos basados en la transformación de recursos naturales

Lall (2000) clasifica las exportaciones manufactureras basadas en recursos naturales en dos grupos: productos derivados de recursos agrícolas y forestales, y de otros recursos, básicamente minerales. Los códigos de la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (CUCI) Rev. 3 que incluye el primer grupo son la industria alimentaria; de bebidas y tabaco; caucho, madera, celulosa y papel, y algunos textiles. El segundo grupo comprende las industrias metalúrgica, de minerales no metálicos y la química. Además, la categoría de manufacturas de baja tecnología de Lall incluye productos que transforman un recurso natural, pero en los que el contenido de diseño o de ingeniería es importante, por lo que es razonable suponer que tanto estos elementos como las materias primas de origen natural sean componentes importantes que determinan los costos de producción. Este grupo se subdivide en dos: textiles, vestuario y calzado, y otros productos, que incluyen artículos de papel, cerámica, vidrio, algunos productos de hierro y acero, muebles y artículos de plástico. La categoría de manufacturas de tecnología media (Lall) integra las industrias de procesos, que transforman recursos naturales, tienen un elevado componente de ingeniería y son muy intensivas en capital. Entre los productos que comprende hay fibras sintéticas, fertilizantes, plásticos, hierro y acero y tubos.

En el trabajo usaremos dos conceptos de manufacturas basadas en recursos naturales: en sentido restringido, que comprende sólo las manufacturas que Lall considera como tales, y en sentido amplio que, además de éstas, incluye las manufacturas de baja tecnología y las de tecnología media basada en procesos.

2. Métodos y datos

Los datos utilizados provienen de la Base de Comercio Internacional (Baci) a nivel de productos del Centro de Estudios Prospectivos e Información Internacional (CEPII, por sus siglas en francés) en su versión de enero de 2020 (Gaulier y Zignago, 2010). Se utilizan los datos de la nomenclatura del Sistema Armonizado 2007 (SA07) a nivel de seis dígitos (subpartidas) y se estiman los precios unitarios ponderados para 2007, 2010 y 2016 de los productos que conforman las cadenas seleccionadas para este trabajo. Una ventaja

de dicha base de datos es que se encuentra a precios FOB (*free on board*) y está depurada de los errores que contiene la base Comtrade.

a. *Petróleo y derivados*

Debido a que no se pudo disponer de una clasificación de productos de la cadena petroquímica, se analizó cada una de las subpartidas para determinar si pertenecían a la cadena y a cuál etapa de procesamiento. En ese proceso se utilizó la información de los siguientes documentos: Instituto Petroquímico Argentino (2011), *Diario Oficial de la Federación* (2007), Ullmann (2011), Devold (2013) y Bahadori Nwaoha y Clark (2014). En los cuadros 1, 2 y 3 se muestra la agrupación de las subpartidas del SAO7 de acuerdo con la fase de transformación del petróleo y gas natural, cobre, hierro y acero.

CUADRO 1. *Clasificación de las subpartidas arancelarias del SAO7 según la etapa de procesamiento de la cadena petroquímica (continúa)*

<i>Etapa</i>	<i>Categorías</i>	<i>Subpartidas SAO7</i>
Materias primas	Petróleo crudo	270900
	Gas natural	271111, 271121
Productos refinados del petróleo	Aceites refinados y preparados	271011, 271019
	Gases licuados de petróleo	271112, 271113, 271114, 271119, 271129
	Residuales: coque y betún	271311, 271312, 271320
	Residuales: jaleas y ceras	271210, 271220, 271290
	Residuales: otros	271390
Petroquímicos básicos	Acíclicos	290110, 290121, 290122, 290123, 290124, 290129, 290511
	Cíclicos	290220, 290230, 290241, 290242, 290243, 290244, 290290
	Otros	281310, 281410, 281420
Petroquímicos intermedios	Ácidos monocarboxílicos	291511, 291521, 291532, 291550, 291611, 291612, 291613, 291614, 291631, 291632, 291634, 291635, 291636, 291639
	Ácidos policarboxílicos	291712, 291714, 291719, 291732, 291733, 291734, 291735, 291736, 291737, 291739
	Alcoholes acíclicos	290512, 290513, 290514, 290516, 290517, 290531, 290532, 290539, 290541, 290542, 290612, 290621, 290629
	Aldehídos	291211, 291212, 291219, 291221, 291229, 291230, 291241, 291242, 291249, 291250, 291260

**CUADRO 1. Clasificación de las subpartidas arancelarias del SA07
según la etapa de procesamiento de la cadena petroquímica (continúa)**

<i>Etapa</i>	<i>Categorías</i>	<i>Subpartidas SA07</i>
Petroquímicos intermedios	Amino-alcoholes y amino-fenoles	292211, 292212, 292213, 292219, 292221, 292229
	Ciclohexano, estireno, etilbenceno y cumeno	290211, 290219, 290250, 290260, 290270
	Derivados de los acíclicos	290311, 290313, 290314, 290315, 290319, 290321, 290329, 290331, 290339, 290341, 290342, 290343, 290344, 290345, 290346, 290347, 290349, 290351, 290352, 290359
	Derivados de los aromáticos	290361, 290362, 290369
	Epóxidos, epoxialcoholes, epoxifenoles y epoxiéteres	291010, 291020, 291030, 291040, 291090
	Éteres acíclicos	290911, 290919, 290920, 290930
	Fenoles y fenoles-alcoholes	290711, 290712, 290713, 290715, 290719, 290721, 290722, 290723, 290729, 290811, 290819, 290891, 290899
	Monoaminas y poliaminas	292111, 292119, 292121, 292122, 292129, 292130, 292141, 292142, 292143, 292144, 292145, 292149, 292151, 292159
	Otros	280800, 290410, 290420, 290490, 291411, 291821, 291830, 292610, 293361, 293371, 381700
Petroquímicos finales	Abonos minerales o químicos	310210, 310221, 310229, 310230, 310280, 310530, 310540
	Cauchos sintéticos	400211, 400219, 400220, 400231, 400239, 400241, 400249, 400251, 400259, 400260, 400270, 400280, 400291, 400299
	Derivados de la acetona	291412, 291413, 291419, 291422, 291423, 291431, 291439, 291440, 291450, 291461, 291469
	Éteres-alcoholes	290941, 290943, 290944, 290949, 290950, 290960
	Otros polímeros	390610, 391000, 391110, 391190
	Poliacetales, policarbonatos, resinas alcídicas, poliéteres y poliésteres	390690, 390710, 390720, 390730, 390740, 390750, 390760, 390770, 390791, 390799
	Poliamidas	390810, 390890
	Polímeros de acetato de vinilo o de otros ésteres vinílicos	390512, 390519, 390521, 390529, 390530, 390591, 390599
	Polímeros de cloruro de vinilo o de otras oleafinas halogenadas	390410, 390421, 390422, 390430, 390440, 390450, 390461, 390469, 390490
	Polímeros de estireno	390311, 390319, 390320, 390330, 390390
	Polímeros de etileno	390110, 390120, 390130, 390190, 390210
	Polímeros de propileno o de otras oleafinas	390220, 390230, 390290
	Resinas amínicas, fenólicas y poliuretanos	390910, 390920, 390930, 390940, 390950

CUADRO 1. *Clasificación de las subpartidas arancelarias del SAO7 según la etapa de procesamiento de la cadena petroquímica (concluye)*

<i>Etapa</i>	<i>Categorías</i>	<i>Subpartidas SAO7</i>
Petroquímicos finales	Otros	280300, 282710, 290312, 290322, 290323, 291100, 291300, 291512, 291513, 291524, 291529, 291531, 291533, 291536, 291539, 291540, 291822, 291823, 291829, 292146, 292214, 292231, 292239, 293369

FUENTE: elaboración propia con base en información del Instituto Petroquímico Argentino (2011), *Diario Oficial de la Federación* (2007), Ullmann (2011), Devold (2013) y Bahadori et al. (2014).

b. Cadena del cobre

Se parte de la clasificación de productos de cobre de Soulier, Gloser, Goldmann y Tercero Espinoza (2018) que agrupa las subpartidas del SA92 según se muestra en el cuadro 2. Se excluyen los productos de cobre integrados a las locomotoras ferroviarias y los que tienen un grado de concentración de cobre menor a 30 por ciento.

c. Cadena del hierro-acero

Con base en la clasificación de productos de hierro y acero de Pauliuk, Wang y Muller (2013), complementada con información de Dahlstrom y Ekins (2006) y Wang, Muller y Graedel (2007), se agrupan las subpartidas del SA92 según la fase de procesamiento (véase el cuadro 3). Para realizar este procedimiento fue necesario utilizar una correspondencia entre la CUCI Rev. 1 y el SA92 proporcionada por World Integrated Trade Solutions (WITS, 2020). Se excluyen de los productos de uso final maquinaria, vehículos y motores y los productos que tienen un grado de concentración de hierro menor a 60 por ciento.

d. Cadena de la soja

Se utilizan datos de la clasificación de *commodities* de estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOstat) a nivel de cuatro dígitos y se analizan 2005, 2010 y 2016. En este caso no fue necesario construir ninguna clasificación, ya que semilla (código 0236), aceite (código 0237) y torta de soja (código 0238) aparecen de manera explícita en la clasificación de la FAO.

CUADRO 2. Clasificación de las subpartidas arancelarias del SA92 según la etapa de procesamiento de la cadena del cobre

<i>Etapa</i>	<i>Categoría</i>	<i>Subpartidas SA92</i>
Minerales y concentrados	Minerales y concentrados	260300
Mata, blísteres y ánodos	Mata de cobre	740110, 740120
	Blísteres y ánodos de cobre	740200
Cobre refinado	Cátodos y otras formas de cobre refinado	740311, 740319
	Barras de alambre de cobre	740312
	Palanquillas de cobre	740313
	Aleaciones de cobre	740321, 740322, 740323, 740329, 740500
Productos semifabricados de cobre	Cobre fundido	740610, 740620, 741991
	Semifabricados con base en cobre refinado	740710, 740911, 740919, 741011, 741110, 741210
	Semifabricados con base en aleaciones de cobre	740721, 740722, 740729, 740821, 740822, 740829, 740921, 740929, 740931, 740939, 740940, 740990, 741012, 741121, 741122, 741129, 741220
	Alambre laminado de cobre	740811, 740819, 741300, 854411
Productos de uso final	Productos fabricados de cobre	741021, 741022, 741410, 741490, 741510, 741521, 741529, 741531, 741532, 741539, 741600, 741910, 741999
	Utensilios domésticos de cobre	741700, 741810, 741820
	Cerraduras, candados y llaves	830110, 830120, 830130, 830140, 830150, 830160, 830170
	Accesorios metálicos de papelería	830510, 830520, 830590, 830610
	Otros productos metálicos	830810, 830820, 830890, 848510, 911120, 911190, 911210, 920510, 930610, 930621, 930690
	Electroimanes y electromagnetos	850530, 850590
	Alambres y conductores eléctricos	854420, 854430, 854441, 854449, 854451, 854459, 854460

FUENTE: elaboración propia con base en información de Soulier et al. (2018).

**CUADRO 3. Clasificación de las subpartidas arancelarias del SA92
según la etapa de procesamiento de la cadena del hierro-acero (continúa)**

<i>Etapas</i>	<i>Categorías</i>	<i>Subpartidas SA92</i>
Minerales y concentrados	Minerales y concentrados	260111, 260112, 260120
Arrabio y aleaciones	Arrabio	720110, 720120, 720130, 720140, 720510, 720521, 720529
	Aleaciones	720211, 720219, 720221, 720229, 720230, 720241, 720249, 720250, 720260, 720270, 720280, 720291, 720292, 720293, 720299
	Hierro esponjoso	720310, 720390
Acero y hierro fundido	Lingotes	720450, 720610, 721810, 722410
	Otros productos de fundición	720690, 732510, 732591, 732599, 732611, 7326193
	Palanquillas, tochos y planos	720711, 720712, 720719, 720720, 721890, 722490
Productos laminados de acero	Bobinas	720811, 720812, 720813, 720814, 720821, 720822, 720823, 720824, 721911, 721912, 721913, 721914, 722011, 722012, 722530
	Placas	720831, 720832, 720833, 720834, 720835, 720841, 720842, 720843, 720844, 720845, 720890, 720911, 720912, 720913, 720914, 720921, 720922, 720923, 720924, 720931, 720932, 720933, 720934, 720941, 720942, 720943, 720944, 720990, 721011, 721012, 721020, 721031, 721039, 721041, 721049, 721050, 721060, 721070, 721090, 721111, 721112, 721119, 721121, 721122, 721129, 721130, 721141, 721149, 721190, 721210, 721221, 721229, 721230, 721240, 721250, 721260, 721921, 721922, 721923, 721924, 721931, 721932, 721933, 721934, 721935, 721990, 722020, 722090, 722510, 722520, 722540, 722550, 722590, 722610, 722620, 722691, 722692, 722699
	Alambre y varillas	721310, 721320, 721331, 721339, 721341, 721349, 721350, 721410, 721420, 721430, 721440, 721450, 721460, 721510, 721520, 721530, 721540, 721590, 721711, 721712, 721713, 721719, 721721, 721722, 721723, 721729, 721731, 721732, 721733, 721739, 722100, 722210, 722220, 722230, 722300, 722710, 722720, 722790, 722810, 722820, 722830, 722840, 722850, 722860, 722880, 722910, 722920, 722990
	Ángulos	721610, 721621, 721622, 721631, 721632, 721633, 721640, 721650, 721660, 721690, 722240, 722870, 730110
	Tubos y cañerías	730300, 730410, 730431, 730439, 730441, 730449, 730451, 730459, 730490, 730511, 730512, 730519, 730520, 730531, 730539, 730590, 730610, 730620, 730630, 730640, 730650, 730660, 730690, 730711, 730719, 730721, 730722, 730723, 730729, 730791, 730792, 730793, 730799
Productos terminados de acero	Estructuras	730120, 730810, 730820, 730830, 730840, 730890
	Otros productos terminados	730210, 730220, 730230, 730240, 730290, 730900, 731010, 731021, 731029, 731100, 731511, 731512, 731519, 731520, 731581, 731582, 731589, 731590, 731600, 731700, 731910, 731920, 731930, 731990, 732010, 732020, 732090, 732111, 732112, 732113, 732181, 732182, 732183, 732190, 732310, 732391, 732392, 732393, 732394, 732399, 732620, 732690, 830610, 830621, 830629, 830630, 830710, 830790, 830810, 830820, 830890, 830910, 830990, 831000, 831110, 831120, 831130, 831190, 940560, 961590, 970190

CUADRO 3. *Clasificación de las subpartidas arancelarias del SA92 según la etapa de procesamiento de la cadena del hierro-acero (concluye)*

<i>Etapas</i>	<i>Categorías</i>	<i>Subpartidas SA92</i>
Productos terminados de acero	Alambres, cables y cuerdas	731210, 731290, 731300, 731411, 731419, 731420, 731430, 731441, 731442, 731449, 731450
	Pernos y tornillos	731811, 731812, 731813, 731814, 731815, 731816, 731819, 731821, 731822, 731823, 731824, 731829
Productos de uso final	Accesorios sanitarios, de plomería o calefacción	732211, 732219, 732290, 732410, 732421, 732429, 732490, 840310, 840390
	Herramientas	820110, 820120, 820130, 820140, 820160, 820190, 820310, 820320, 820330, 820340, 820411, 820412, 820420, 820510, 820520, 820530, 820540, 820551, 820559, 820560, 820570, 820580, 820590, 820600, 820711, 820712, 820720, 820730, 820740, 820750, 820760, 820770, 820780, 820790, 820810, 820820, 820830, 820840, 820890, 820900
	Cuchillería	820150, 820210, 820220, 820231, 820232, 820240, 820291, 820299, 821110, 821191, 821192, 821193, 821194, 821210, 821220, 821290, 821300, 821410, 821420, 821490, 821510, 821520, 821591, 821599
	Otras manufacturas metálicas	830110, 830120, 830130, 830140, 830150, 830160, 830170, 830210, 830220, 830230, 830241, 830242, 830249, 830250, 830260, 830300
	Suministros de oficina y papelería	830400, 830510, 830520, 830590

FUENTE: elaboración propia con base en información de Pauliuk et al. (2013), Dahlstrom y Ekins (2006), Wang, Muller y Graedel (2007) y WITS (2020).

3. El comercio exterior de productos primarios y de manufacturas que procesan recursos naturales

Los cuadros 4, 5 y 6 muestran el peso de las exportaciones primarias y de las manufacturas que procesan recursos naturales para una selección de 19 países, agrupados en tres categorías. El cuadro 4 reúne cuatro países de ingresos altos donde las exportaciones primarias constituyen una proporción muy elevada del total exportado. El segundo grupo (cuadro 5) está integrado por seis países de América Latina, donde el peso de las exportaciones a estudiar se asemeja al que tienen en los países del primer grupo. Finalmente, en un tercer grupo (cuadro 6) reunimos a ocho economías de ingresos altos

y a China. En estos países el peso de las exportaciones de materias primas y de las manufacturas que los procesan es notablemente más bajo que en los grupos anteriores, pero sigue sin ser despreciable.

En los países del primer grupo, el peso de las exportaciones primarias va de un mínimo de 27% en Canadá a 70% en Noruega, pasando por más de 40% en Australia y Nueva Zelandia. Al sumarles las manufacturas que procesan recursos naturales en sentido restringido, la contribución a las exportaciones está entre 46% en Canadá y 70 y 80% en Australia, Noruega y Nueva Zelandia. Por último, al añadir las exportaciones de manufacturas de baja tecnología y las de procesos, las proporciones van desde 59% en Canadá hasta más de 79% en los otros tres países (cuadro 4). En todos estos lugares, dichas exportaciones son más importantes que las de la suma de automotores, maquinaria y equipo y productos de alta tecnología. Todos tienen superávit en el comercio de productos primarios y en el de las manufacturas que los procesan en el sentido restringido. El comercio de manufacturas de baja tecnología y de productos basados en procesos es deficitario en todos

CUADRO 4. *Composición de las exportaciones de Australia, Canadá, Noruega y Nueva Zelandia (promedio de 2005, 2010 y 2016; en porcentajes)*

<i>Categorías</i>	<i>Australia</i>	<i>Canadá</i>	<i>Noruega</i>	<i>Nueva Zelandia</i>
Productos primarios	43.1	27.0	70.3	45.4
Manufacturas que procesan recursos naturales (concepto amplio)	36.3	31.8	13.4	40.6
<i>Basadas en recursos naturales (concepto restringido)</i>	32.4	19.0	8.4	32.7
En recursos agrícolas	3.9	10.9	2.6	28.3
En otros recursos	28.5	8.1	5.8	4.3
<i>Manufacturas de tecnología baja</i>	2.3	6.9	2.5	5.5
Textiles, confección y calzado	0.4	1.0	0.3	2.0
Otros productos	1.9	5.9	2.2	3.5
Manufacturas de tecnología media basadas en procesos	1.5	5.8	2.4	2.4
Otros (tecnología media, alta tecnología y no clasificados)	20.6	41.2	16.3	14.0
Total	100	100	100	100

FUENTE: elaboración propia con base en estadísticas de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTADstat).

los países del grupo. Sin embargo, el superávit en el comercio de productos primarios y manufacturas basadas en recursos naturales en sentido estricto supera el déficit ocasionado por el comercio de productos de baja tecnología y basados en procesos. En conclusión, en estos países, con la excepción de Noruega, que son de alto nivel de ingreso por habitante, las exportaciones de manufacturas que procesan recursos naturales constituyen una parte sustancial de las exportaciones, lo que contribuye a explicar, al menos parcialmente, su nivel de desarrollo.

En el grupo de países de América Latina, México es notablemente diferente al resto. En los países sudamericanos la contribución de las exportaciones primarias al total va de 31% en Brasil a 57% en Colombia, mientras que en México asciende a 14%. Al añadirles las manufacturas que procesan recursos naturales en sentido restringido, las proporciones van de 62% en Brasil a 90% en Chile, mientras en México llega a 22%. Por último, al sumar las manufacturas de baja tecnología y las de procesos, los porcentajes están entre 77% en Brasil y 96% en Chile, pasando por 89% en Colombia y 79% en Perú. En México es de 36% (cuadro 5). Todos estos países tienen superávit en el comercio de productos primarios. Para Argentina, Brasil, Chile y Perú, el comercio de manufacturas que procesan recursos naturales en sentido restringido también es superavitario, mientras que para Colombia y México es deficitario. Para este último el déficit en ese comercio rebasa el superávit en el de productos primarios. Con la excepción de Brasil, todos los países tienen déficit en el comercio de manufacturas de baja tecnología. Por último, en el comercio de productos basados en procesos todos los países latinoamericanos son deficitarios. El balance comercial del conjunto de todos estos productos es superavitario en todos los países y profundamente deficitario en México. A esto se añade que las exportaciones de México son muy intensivas en importaciones. Por lo tanto, para todos los países de la región aquí considerados, una política industrial orientada a las exportaciones de productos basados en la transformación de los recursos naturales que poseen contribuiría a incrementar el ingreso interno y a aliviar las restricciones de balanza de pagos al crecimiento.

Respecto del grupo de países de altos ingresos más China (cuadro 6) — todos importadores netos de productos primarios—, el peso de las exportaciones primarias en el total sólo es significativo en los Estados Unidos (10%). La importancia del comercio de manufacturas que procesan recursos naturales en su concepto restringido es bastante más relevante, pues va desde 9% en Japón

CUADRO 5. *Composición de las exportaciones de países de América Latina (promedio de 2005, 2010 y 2016; en porcentajes)*

<i>Categorías</i>	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Chile</i>	<i>Colombia</i>	<i>México</i>	<i>Perú</i>
Productos primarios	46.8	31.4	48.1	56.7	14.4	29.0
Manufacturas que procesan recursos naturales (concepto amplio)	34.2	45.4	47.4	32.1	21.6	50.1
Basadas en recursos naturales (concepto restringido)	22.7	31.1	42.0	15.6	7.2	42.1
En recursos agrícolas	15.4	14.7	13.2	4.7	3.6	3.8
En otros recursos	7.3	16.4	28.8	10.9	3.6	38.2
Manufacturas de tecnología baja	4.2	7.0	2.5	7.5	10.2	6.4
Textiles, confección y calzado	2.2	2.8	0.9	3.9	2.8	4.4
Otros productos	2.0	4.2	1.5	3.7	7.4	2.0
Manufacturas de tecnología media basadas en procesos	7.3	7.3	2.9	9.0	4.2	1.7
Otros (tecnología media, alta tecnología y no clasificados)	19.0	23.2	4.5	11.2	64.0	20.9
Total	100	100	100	100	100	100

FUENTE: elaboración propia con base en datos de UNCTADstat.

hasta 22% en Suecia y 33% en Finlandia. Al sumar ambas categorías de productos, el peso en las exportaciones totales es de 38% en Finlandia, y entre 20 y 30% en los Estados Unidos, Francia, Italia y Suecia. Al añadir las exportaciones de baja tecnología y las de productos en proceso, el peso de las exportaciones de manufacturas basadas en recursos naturales en sentido amplio en el total exportado está en 27% en Japón, entre 30 y 40% en Alemania y Corea, entre 40 y 50% en los Estados Unidos, Francia y Suecia, y más de 50% en Italia y Finlandia. Por lo tanto, aunque estos países son importadores de productos primarios, tienen un sector de peso que transforma las materias primas en productos de exportación de mayor valor, con lo que estas actividades incrementan el ingreso interno. Los datos de China son los siguientes: las exportaciones más relevantes son las de manufacturas de baja tecnología

*CUADRO 6. Composición de las exportaciones de países de altos ingresos y China
(promedio de 2005, 2010 y 2016; en porcentajes)*

<i>Categorías</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>Alemania</i>	<i>Japón</i>	<i>Corea del Sur</i>	<i>Francia</i>	<i>Italia</i>	<i>Finlandia</i>	<i>Suecia</i>	<i>China</i>
Productos primarios	10.0	4.9	1.9	2.4	7.5	4.5	5.3	4.9	3.4
Manufacturas que procesan recursos naturales (concepto amplio)	32.9	32.2	25.4	32.3	39.2	48.6	50.0	41.5	43.8
Basadas en recursos naturales (concepto restringido)	15.8	11.4	8.5	12.6	15.8	15.2	32.6	22.0	8.1
En recursos agrícolas	5.1	6.0	2.5	2.7	9.5	7.8	22.3	13.3	3.2
En otros recursos	10.7	5.4	6.0	9.8	6.3	7.3	10.3	8.7	4.9
Manufacturas de tecnología baja	8.5	12.1	8.4	10.5	13.7	25.2	10.1	13.2	30.5
Textiles, confección y calzado	1.6	2.9	0.9	2.8	4.6	11.8	1.2	1.9	15.8
Otros productos	6.8	9.2	7.5	7.7	9.1	13.4	8.9	11.3	14.7
Manufacturas de tecnología media basadas en procesos	8.6	8.9	8.5	9.2	9.7	8.3	7.3	6.3	5.2
Otros (tecnología media, alta tecnología y no clasificados)	57.1	62.8	72.7	65.3	53.3	46.9	44.7	53.6	52.8
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

FUENTE: elaboración propia con base en datos de UNCTADstat.

(31% del total), seguidas por las de manufacturas que elaboran recursos naturales en sentido restringido y las de procesos (8.1 y 5.2%, respectivamente). Este país se ha transformado en un comprador relevante de materias primas en bruto desde América Latina; las transforma y las reexporta en forma de productos más elaborados, mientras se apropia del diferencial de ingreso resultado de la diferencia entre el precio de las materias primas que importa y el de los productos elaborados con base en ellas que exporta.

III. EL COMERCIO EXTERIOR DE MANUFACTURAS BASADAS EN RECURSOS NATURALES SEGÚN EL NIVEL DE PROCESAMIENTO DE LOS PRODUCTOS (PETRÓLEO Y DERIVADOS, COBRE, HIERRO Y ACERO Y SOJA)¹

La información contenida en esta sección se refiere, en su mayoría, a los grandes países exportadores de los productos seleccionados. Éstos se dividen en dos categorías: países dotados de recursos naturales y que en mayor o menor proporción han desarrollado una industria manufacturera que los procesa, y países que no cuentan con una base de recursos naturales, que los importan y que han construido una gran industria manufacturera exportadora sofisticada que los elabora.

El cuadro 7 muestra el peso que tienen las cadenas seleccionadas en este trabajo en el total de exportaciones de bienes de los países de América Latina comprendidos en el análisis. Los productos de la cadena petroquímica constituyen una parte importante de las exportaciones de varios países latinoamericanos. El cobre constituye un rubro muy relevante de las exportaciones de Chile y Perú. En la cadena del hierro-acero contrastan los datos de Brasil y México: en el primer país el peso de estas exportaciones ascendió a 16.2%, mientras que en México apenas alcanzó 2.3%, pero, como se verá, las exportaciones mexicanas de estos productos son significativamente más procesadas que las de Brasil. Por último, los productos de la cadena de la soja son una parte importante de la canasta exportadora de Brasil y Argentina y representan 10 y 25.3% respectivamente.

¹ En el material suplementario en línea el lector podrá encontrar cuadros con información complementaria, como exportaciones, importaciones, balanza comercial, precios unitarios y principales países de destino de las exportaciones de las cadenas productivas analizadas. El material podrá ser descargado en ResearchGate (<https://www.researchgate.net/profile/Rodrigo-Morales-Lopez>).

CUADRO 7. *Peso de las exportaciones de las cadenas petroquímica (Brasil, México, Argentina y Venezuela), cuprífera (Chile y Perú), del hierro y acero (Brasil y México) y de la soja (Brasil y Argentina) en el total de exportaciones (promedio de 2005, 2010 y 2016; en porcentajes)*

<i>Cadenas</i>	<i>Porcentaje en las exportaciones de bienes</i>
<i>Petroquímica^a</i>	
Brasil	10.0
México	11.1
Argentina	8.9
Venezuela	89.5
<i>Cobre^b</i>	
Chile	51.0
Perú	22.4
<i>Hierro-acero^b</i>	
Brasil	16.2
México	2.3
<i>Soja^c</i>	
Brasil	10.0
Argentina	25.3

^a Incluye materias primas, productos refinados y petroquímicos básicos, intermedios y finales. Los datos corresponden al promedio entre 2007, 2010 y 2016.

^b Excluye los productos de uso final.

^c Incluye semilla, aceite y torta.

FUENTE: elaboración propia con base en datos de Gaulier y Zignago (2010) y FAOSTAT.

1. *Petróleo y sus derivados*

La cadena de transformación del petróleo es compleja. Del petróleo crudo, una vez refinado, se derivan insumos para la industria petroquímica básica, de cuyos productos se obtienen los petroquímicos intermedios y finales.

Si en Venezuela, México y Brasil la mayor parte de las exportaciones de la cadena petroquímica está constituida por petróleo crudo, en Argentina esta proporción es sustancialmente menor. En contrapartida, el petróleo refinado y los petroquímicos tienen una mayor importancia en Argentina (véase el cuadro 8). El extremo opuesto está representado por Venezuela. Aunque sus exportaciones de petróleo refinado son una proporción importante del total (19.6%), las de petroquímicos son marginales. México tiene,

en el conjunto de la cadena petroquímica, una composición de exportaciones similar a la de Venezuela, aunque con un menor peso del petróleo refinado (9.9%) y uno más elevado de petroquímicos (10.3%). Brasil está en una situación intermedia entre Argentina, por una parte, y Venezuela y México, por la otra: sus exportaciones de petróleo refinado y de petroquímicos son 35.3% del total. Por lo tanto, los países considerados enfrentan el desafío de avanzar en el procesamiento de petróleo crudo y exportar más productos derivados del petróleo. Ésta no es una tarea fácil. Sin embargo, se trata de actividades rentables, lo que es mostrado porque la petroquímica es un sector importante de la economía en países desarrollados, ya sea que tengan yacimientos o sean importadores de petróleo.

El principal mercado de destino de la cadena petroquímica mexicana y venezolana está en los Estados Unidos. Los mercados de Argentina y Brasil están considerablemente más diversificados. El primero vende 21.2% del petróleo y sus derivados a los Estados Unidos, 19.2% a Chile y 9.4% a China. Brasil dirige 25% de sus exportaciones hacia los Estados Unidos, 18.1% a China y 8.4% a Chile. En general, la alta demanda de petróleo crudo por parte de los Estados Unidos y China es un rasgo de la cadena petroquímica a nivel mundial.

CUADRO 8. *Exportaciones de Brasil, México, Argentina y Venezuela según la etapa de procesamiento de la cadena petroquímica (promedio de 2007, 2010 y 2016; en millones de dólares y porcentajes)*

<i>Etapas</i>	<i>Brasil</i>		<i>México</i>		<i>Argentina</i>		<i>Venezuela</i>	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
Materias primas	11 535	64.6	27 473	79.7	1 806	33.0	31 553	78.1
Gas natural	39	0.2	155	0.5	241	4.4	0	0.0
Petróleo crudo	11 496	64.4	27 318	79.3	1 565	28.6	31 552	78.1
Productos refinados del petróleo	2 187	12.2	3 425	9.9	2 545	46.5	7 933	19.6
Petroquímicos básicos	740	4.1	116	0.3	115	2.1	510	1.3
Petroquímicos intermedios	801	4.5	836	2.4	176	3.2	91	0.2
Petroquímicos finales	2 592	14.5	2 606	7.6	834	15.2	316	0.8
Total	17 854	100	34 456	100	5 476	100	40 403	100

FUENTE: elaboración propia con base en datos de Gaulier y Zignago (2010).

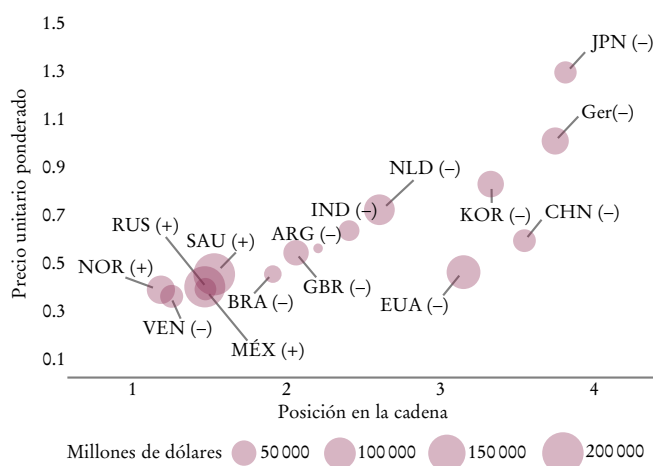
Otros grandes exportadores de la cadena petroquímica son Arabia Saudita (207 000 millones de dólares anuales), Rusia (194 800 millones) y los Estados Unidos (116 600 millones). Arabia Saudita exporta básicamente petróleo crudo; Rusia exporta crudo y petróleo refinado, y los Estados Unidos reparten sus exportaciones entre petróleo refinado y petroquímicos. En un segundo nivel están Holanda (90 600 millones), Noruega (69 300 millones) y el Reino Unido (529 millones); en estos países las materias primas tienen una participación superior a 20% en las exportaciones de la cadena. Pero mientras Noruega exporta principalmente petróleo crudo (86.1% de sus exportaciones), Holanda y el Reino Unido tienen también una fuerte industria refinadora y productora de petroquímicos. En el primer país las exportaciones de refinados y de petroquímicos equivalen a 44.2 y 34.3% del total, respectivamente, mientras que en el Reino Unido los datos correspondientes ascienden a 36.4 y 21%. Otros países no disponen de materias primas; o sea, las importan, las procesan y pasan a exportar derivados del petróleo en cantidades significativas (Alemania, Corea, China y Japón: 63.4, 59.7, 38.1 y 35.9 mil millones de dólares, respectivamente).

La gráfica 1 muestra cuatro datos sobre el comercio de petróleo y sus derivados en 15 países. En primer lugar, presenta el valor de sus exportaciones, señalado por el tamaño del círculo. En segundo término, muestra la posición de sus exportaciones en la cadena de valor por el eje de las abscisas. Este eje distingue cinco fases de la cadena de valor del petróleo y su transformación: 1) extracción de petróleo crudo, 2) productos refinados de petróleo, 3) petroquímicos básicos, 4) petroquímicos intermedios y 5) petroquímicos finales. La ubicación de los países por este eje muestra su posición en la cadena de valor según el peso que las exportaciones de productos de cada fase tiene en el total de las exportaciones petroquímicas de cada país. En tercer lugar, se observa en el eje de las ordenadas el precio medio unitario (en dólares por kilogramo, USD/kg) de las exportaciones de estos productos para cada país. El dato de precio se obtuvo al ponderar el precio de cada uno de los productos exportados por cada país por la participación de cada producto en las exportaciones petroquímicas de cada país. Debido a que el precio unitario va subiendo a medida que se avanza en el proceso de transformación manufacturero de las materias básicas, su comportamiento puede ser un indicador de las divisas y el ingreso interno que los países podrían captar al exportar productos más elaborados. Por último, los signos al lado de los países indi-

can si el comercio total de productos petrolíferos es superavitario (+) o deficitario (–) para el país en cuestión.

La muestra de países puede agruparse en tres categorías: hay cinco localizados en la parte izquierda baja de la figura (Noruega, Venezuela, Rusia, Arabia Saudita y México), en cuyas exportaciones priman el petróleo crudo y los refinados poco elaborados con un precio unitario bajo. Todos tienen superávit en el comercio petrolero. El segundo grupo ocupa la parte derecha superior de la figura (Japón y Alemania), que son deficitarios en el comercio de petróleo y sus derivados, importan productos petrolíferos poco elaborados y exportan petroquímicos secundarios y finales de elevado precio unitario. El tercer grupo está integrado por un grupo disperso de ocho países, heterogéneo por su ubicación tanto en el eje de las abscisas como en el de las ordenadas. Puede verse que por la composición de las exportaciones están entre la fase 2 (Brasil, Gran Bretaña, Argentina, India y Holanda) y las fases 3 y 4 (los Estados Unidos, Corea y China). Todos estos países son deficitarios en el comercio de petróleo y derivados. Puede verse que tanto México como Venezuela tienen un largo camino por recorrer para acercarse a la exportación de productos petrolíferos con mayor precio unitario.

GRÁFICA 1. *Precio unitario y posición de países seleccionados en la cadena petroquímica (promedio de 2007, 2010 y 2016; en USD/kg e índice de posición)*



FUENTE: elaboración propia con base en datos de Gaulier y Zignago (2010).

2. Cobre

El cobre puede ser vendido como concentrado, el cual contiene aproximadamente 30% de metal. Al fundirlo se obtiene cobre blíster, con 96% de cobre, y una vez refinado deriva en ánodos de cobre, con una pureza de 99.4-99.6%. Éstos pasan por otro proceso de refinación para obtener cátodos de cobre, con una ley de 99.99%. Con el cobre refinado se producen los productos semifabricados y de uso final de cobre (Corporación Chilena del Cobre [Codelco], 2020).

El cuadro 9 muestra la composición de las exportaciones de cobre de Chile y Perú según su grado de elaboración. Las conclusiones centrales que pueden extraerse de estos datos son las siguientes: en primer lugar, que la mayor parte de ellas está constituida por las exportaciones de minerales y concentrados y por cobre refinado. La suma de estas variedades representa más de 90% de las exportaciones de cobre en los dos países. Segundo, que el peso de las exportaciones de cobre más primario es sustancialmente mayor en las exportaciones de Perú que en las de Chile. Por último, que el peso de las exportaciones de productos elaborados con cobre refinado es absolutamente marginal en los dos países.

China constituye el principal mercado de destino de las exportaciones de la cadena del cobre de ambos países; destaca su rápida progresión. Respecto de Chile, si en 2005 el 20% de sus exportaciones de cobre se dirigía a aquel país, en 2010 esta proporción había subido a 35.8 y a 47.3% en 2016. En Perú las proporciones respectivas son de 19.2, 26.2 y 61.2%. El segundo

CUADRO 9. *Exportaciones de Chile y Perú según la etapa de procesamiento del cobre (promedio de 2005, 2010 y 2016; en millones de dólares y porcentajes)*

<i>Etapas</i>	<i>Chile</i>		<i>Perú</i>	
	\$	%	\$	%
Minerales y concentrados	11 076	38.0	5 464	70.0
Mata, blíster y ánodos	1 853	6.4	131	1.7
Cobre refinado	15 753	54.0	1 905	24.4
Productos semifabricados	427	1.5	288	4.0
Productos de uso final	52	0.2	21	0.3
Total	29 161	100	7 809	100

FUENTE: elaboración propia con base en datos de Gaulier y Zignago (2010).

lugar le corresponde a Japón, con una representación promedio en 2005, 2010 y 2016 de 12% en las exportaciones chilenas y 10% en las peruanas. Para Chile, otros mercados relativamente importantes son Corea, los Estados Unidos y Brasil. En las exportaciones chilenas y peruanas hacia China, Japón y la India, la mayor proporción le corresponde a los minerales y a los concentrados.

Los países importadores de cobre son importadores de concentrado y refinado, mientras que en sus exportaciones dominan los productos semifabricados y finales de cobre. De los grandes importadores, el mayor exportador de productos de cobre es China, 85.1% de los cuales corresponde a productos finales. El segundo lugar por exportaciones le pertenece a Alemania, que las divide en proporciones similares entre productos semifabricados y finales. La tercera posición la ocupan los Estados Unidos, compuestas en 63.5% por productos finales y en 23.5% por productos semifabricados. Japón y Corea están en los siguientes lugares y sus exportaciones son de productos finales (40.8 y 46.6%, respectivamente), productos semifabricados (28.4 y 37.6%) y cobre refinado (30.6 y 15.3%). Aunque todos estos países tienen un saldo deficitario en el comercio total de productos de cobre, la especialización en la elaboración de estos productos determina que el comercio en productos finales sea superavitario en China, lo que también ocurre en Alemania, Japón y Corea con el intercambio de productos semifabricados de cobre.

Como hemos visto, en Chile y en Perú el peso de las exportaciones de productos semifabricados y de uso final es marginal, lo que no ocurre con las de Brasil. En este país la contribución conjunta de estos productos asciende a 36% del total de exportaciones de la cadena de cobre con un precio medio de los semifabricados de aleaciones de cobre de 9.2 USD/kg (frente a 4.6 dólares del mismo producto exportado por Chile y 5.3 del exportado por Perú). Esto permite concluir que la industria que elabora el cobre en Brasil tiene un grado de maduración superior al alcanzado por las industrias de Chile y Perú.

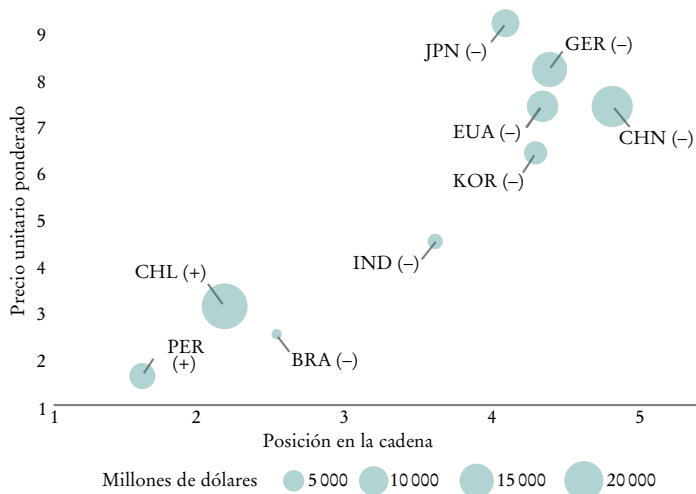
La gráfica 2 está construida con los mismos criterios ya expuestos para la gráfica 1. El eje de las abscisas distingue cinco tipos de cobre exportado según las fases en su proceso de elaboración: exportación de minerales y concentrados, cobre blíster, cobre refinado, productos semifabricados y productos finales. Puede verse que Perú y Chile están en la parte baja izquierda; o sea, sus exportaciones se concentran entre las fases uno y dos con un precio

unitario medio ponderado de 1.7 y 3.2 USD/kg. En el extremo superior derecho de la gráfica están Japón, Alemania, los Estados Unidos, China y Corea, todos deficitarios en el comercio de cobre, importadores de cobre poco elaborado y exportadores de productos de cobre semielaborados y elaborados, que tienen un precio notablemente más elevado. El precio unitario de los productos de cobre elaborados por Japón es el más elevado (9.3 USD/kg), seguido por el de Alemania (8.3 dólares).

Los diferenciales de precios de los mismos productos exportados por países distintos señalan que se trata de productos con diferentes calidades. Así, el precio de los semifabricados exportados por Japón es de 9.5 USD/kg, 60% más elevado del que alcanzan cuando son exportados por Chile y 46% por Alemania. Según el producto específico de que se trate, los precios pueden ser muy diferentes entre sí. Por ejemplo, para Japón el precio unitario del alambre laminado es de 11 USD/kg y el de conductores de alambre de 15.3, en contraste con los 5.9 y 11.5 USD/kg de los mismos productos exportados por Alemania.

En conclusión, el desafío de la industria del cobre en Chile y Perú es irse desplazando hacia arriba y a la derecha al exportar productos más sofisticados y de mayor precio unitario.

GRÁFICA 2. Precio unitario y posición de países seleccionados en la cadena del cobre (promedio de 2005, 2010 y 2016; en USD/kg e índice de posición)



FUENTE: elaboración propia con base en datos de Gaulier y Zignago (2010).

3. Hierro y acero

Desde la extracción del mineral hasta su transformación en acero que se incorpora en otros productos, el hierro pasa por cinco fases. La primera es la extracción del mineral y su primer procesamiento, del cual se obtiene el concentrado con 60% de contenido de hierro. Luego se pasa a la fase de elaboración del hierro, de la cual se genera el arrabio (94% de concentración), para después entrar a la elaboración de acero y fundición (más de 98% de concentración). Posteriormente, el acero y el hierro fundido son transformados en productos laminados, como bobinas, tubos y cañerías. Luego, estos productos se utilizan para fabricar productos terminados de acero y bienes de uso final (Wang et al., 2007).

Las exportaciones totales de la cadena del hierro-acero de Brasil más que triplican a las de México (véase el cuadro 10). Sin embargo, mientras 63% de las de Brasil corresponde a minerales y concentrados —o sea, productos con baja elaboración—, las de México se reparten entre productos laminados (27%), productos terminados (31%) y productos de uso final (27 por ciento).

El principal mercado de las exportaciones brasileñas es China, seguida por los Estados Unidos y Japón. De las exportaciones de minerales y concentrados, que como hemos visto son casi 60% de las exportaciones de Brasil,

CUADRO 10. *Exportaciones de Brasil y México según la etapa de procesamiento del hierro-acero (promedio de 2005, 2010 y 2016; en millones de dólares y porcentajes)*

<i>Etapas</i>	<i>Brasil</i>		<i>México</i>	
	\$	%	\$	%
Minerales y concentrados	18 011	62.6	133	1.5
Arrabio y aleaciones	2 905	10.1	86	1.0
Acero y hierro fundido	2 709	9.4	1 112	12.5
Productos laminados de acero	3 522	12.2	2 430	27.3
Productos terminados de acero	1 051	3.7	2 739	30.8
Productos de uso final	588	2.0	2 391	26.9
Total	28 786	100	8 890	100

FUENTE: elaboración propia con base en datos de Gaulier y Zignago (2010).

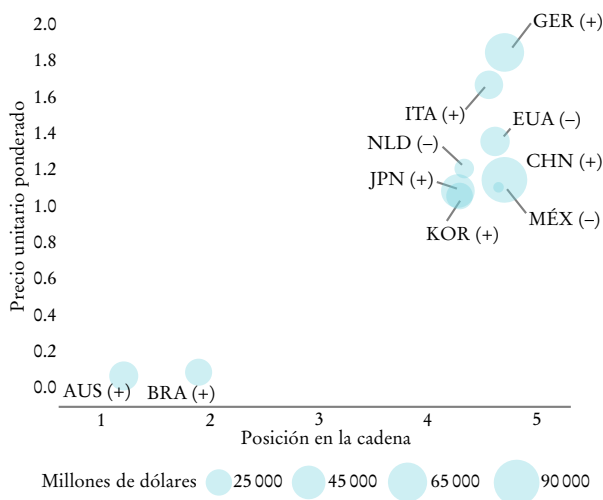
45% se dirige hacia China. Aunque este último es un mercado poco relevante para México, cabe destacar que sí lo es en las exportaciones de minerales y concentrados (56% del total). O sea, en los dos casos China adquiere los productos de hierro y acero con menor grado de elaboración. Para México el mercado exterior de productos siderúrgicos más importante es los Estados Unidos (75% del total); la mayor parte de sus exportaciones está constituida por productos laminados, terminados y de uso final (86.2 por ciento).

Los grandes exportadores mundiales de concentrados son Australia y Brasil (98% del total), y el gran importador es China (84% del total importado por estos países), el cual es, después de Australia y Brasil, el tercer mayor productor mundial de minerales y concentrados de hierro. Respecto de los laminados, los mayores exportadores son China, Japón, Alemania y Corea. En productos terminados de acero y en productos de uso final los países que más peso tienen en las exportaciones son China y Alemania.

Entre los principales exportadores de hierro-acero, el superávit de China es el más importante por su magnitud, resultado del excedente en todos los productos más elaborados de hierro y acero, que más que compensa el déficit comercial en concentrados. Lo mismo puede decirse de Alemania, Japón, Corea e Italia. En los Estados Unidos, el cuadro es el opuesto: su déficit comercial es el mayor entre los principales exportadores y es deficitario en todos los productos, con la excepción del comercio de concentrados.

La gráfica 3 muestra la información para la cadena del hierro y el acero expuesta en los mismos términos de la gráfica 1. En este caso se distinguen seis fases en la cadena de producción: minerales y concentrados, arrabio y aleaciones, acero y hierro fundido, productos laminados de acero, productos terminados de acero y productos de acero de uso final. Puede verse que Australia y Brasil están localizados en la zona baja izquierda de la gráfica; o sea, son exportadores de hierro primario con precios unitarios bajos (0.07 y 0.09 USD/kg, respectivamente). En el extremo derecho superior están los países exportadores de productos de acero de elevado precio, encabezados por Alemania e Italia, cuyas exportaciones alcanzan un precio de 1.85 y 1.67 USD/kg. Puede verse que algunos de estos países tienen superávit en el comercio de hierro y acero; no obstante, no disponen de yacimientos ricos del mineral, por lo que son importadores de hierro primario y exportadores de acero elaborado en mayor cuantía de lo importado. Destaca que China esté en ese grupo de países, lo que muestra que está desarrollando de manera vigorosa su industria siderúrgica. La posición de México en la

GRÁFICA 3. *Precio unitario y posición de países seleccionados en la cadena del hierro-acero (promedio de 2005, 2010 y 2016; en USD/kg e índice de posición)*



FUENTE: elaboración propia con base en datos de Gaulier y Zignago (2010).

cadena exportadora es muy diferente a la de Brasil. Aunque es un exportador relativamente pequeño, exporta productos con un precio unitario medio de 1.11 USD/kg, 12 veces el precio del producto exportado por Brasil.

Datos más finos muestran lo mismo que ya destacamos en el cobre: para el mismo producto los precios unitarios pueden diferir considerablemente según el país exportador. Por ejemplo, el precio medio de los productos de uso final exportados por Japón es de 24 USD/kg, mientras que el de los mismos productos exportados por China es de 4.58 USD/kg. Esto indica que el mercado de dichos productos tiene una segmentación clara por calidades.

4. Soja

La cadena de valor de la producción de soja y sus derivados es corta. La semilla de la soja, una vez cosechada, pasa a la molienda, de la cual se obtienen dos productos: el aceite, que se utiliza en la industria alimenticia, y la torta de soja, para elaborar forraje, producto esencial para la industria ganadera por su alto contenido proteínico.

Los mayores productores de soja son los Estados Unidos, Brasil y Argentina, y el más grande importador es China (véase el cuadro 11). Las exportaciones argentinas son de productos más elaborados que las brasileñas y las estadounidenses. Este país aporta 44% de las exportaciones mundiales de aceite de soja y 37% de las de torta de soja, mientras que las de Brasil y los Estados Unidos se concentran en las de semilla de soja (45 y 33%, respectivamente, de las exportaciones mundiales de este producto).

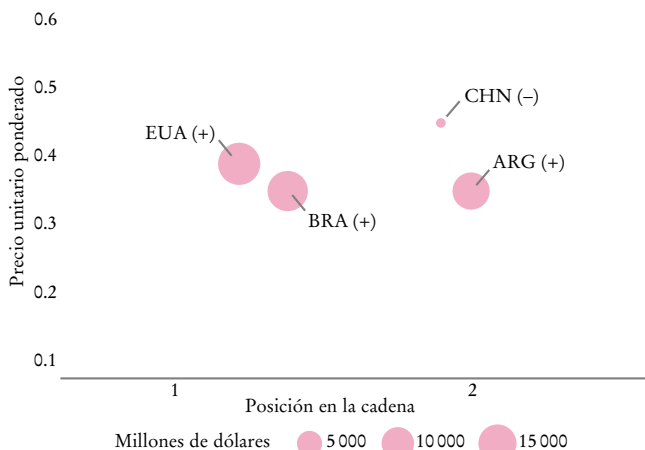
Para los tres países, China constituye el principal mercado de la soja que exportan. Pero en las exportaciones de productos elaborados de soja la importancia de China es considerablemente menor. Para Argentina, respecto del aceite, que constituye 24% de las exportaciones, sólo 9% se dirige a China y la torta de soja (51% de las exportaciones) no se vende en ese país. O sea, las exportaciones de aceite y de torta de Argentina están más diversificadas por mercados de destino que las de semilla. El principal mercado del aceite exportado por este país es la India, y el resto se distribuye entre un gran número de países. El mercado para la torta de soja de Argentina está aún más diversificado. En forma menos acusada, el mismo cuadro se da en las exportaciones de Brasil y los Estados Unidos. En los dos países China constituye el principal mercado en las exportaciones de semilla, pero en las de aceite, China absorbe 32% de las exportaciones de Brasil y 19% de las de los Estados Unidos, mientras que ambos países no exportan torta de soja a China.

CUADRO 11. *Principales países de origen de las exportaciones mundiales de soja (promedio de 2005, 2010 y 2016; en millones de dólares y porcentajes)*

<i>Países</i>	<i>Total</i>		<i>Soja (semilla)</i>		<i>Aceite de soja</i>		<i>Torta de soja</i>	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
Estados Unidos	19 620	30.8	16 213	44.7	896	11.3	2 510	12.8
Brasil	17 336	27.2	11 906	32.9	1 171	14.7	4 259	21.8
Argentina	14 322	22.5	3 505	9.7	3 496	44.0	7 321	37.4
<i>Subtotal (tres países)</i>	<i>51 279</i>	<i>80.4</i>	<i>31 625</i>	<i>87.3</i>	<i>5 563</i>	<i>70</i>	<i>14 091</i>	<i>72.1</i>
Resto del mundo	12 464	19.6	4 615	12.7	2 389	30	5 460	27.9
<i>Total</i>	<i>63 742</i>	<i>100</i>	<i>36 240</i>	<i>100</i>	<i>7 952</i>	<i>100</i>	<i>19 550</i>	<i>100</i>

FUENTE: elaboración propia con base en datos de FAOSTAT.

GRÁFICA 4. *Precio unitario y posición de países seleccionados en la cadena de la soja (promedio de 2005, 2010 y 2016; en USD/kg e índice de posición)*



FUENTE: elaboración propia con base en datos de la FAO (2020).

La gráfica 4 muestra el perfil exportador de los cuatro países principales en la cadena mundial de la soja. En la gráfica la fase 1 corresponde a la semilla, la 2 a la producción de torta de soja y la 3 a la de aceite de soja. Hemos puesto al aceite en la fase 3 por ser el producto más elaborado, sin que esto signifique que se deriva de la torta de soja. La semilla es exportada por los tres países considerados a precios medios de entre 0.32 (Argentina) y 0.39 USD/kg (Estados Unidos), mientras que el precio medio del aceite se encuentra entre 1.18 (Estados Unidos) y 1.57 (Brasil). El de la torta de soja es más bajo, pues es el producto residual de la fase de molienda. Los Estados Unidos presentan precios más altos que Argentina y Brasil en la semilla y en la torta de soja, lo que sugiere que sus exportaciones son de mejor calidad.

IV. CONCLUSIONES

1. No siempre los recursos naturales constituyen una maldición. Hay países de ingresos elevados en los que las exportaciones de productos primarios y de manufacturas que los transforman son una parte sustancial de sus exportaciones.

2. En muchos países de alto nivel de desarrollo que no son particularmente ricos en recursos naturales existe una industria potente dedicada a la exportación de productos manufacturados que procesan recursos naturales importados y a los cuales se les añade valor en estas economías.
3. Los países latinoamericanos se caracterizan por concentrarse en las exportaciones de productos primarios y manufacturas basadas en ellos con un bajo nivel de transformación.
4. Una de las líneas relevantes de política industrial para los países latinoamericanos es impulsar decisivamente el procesamiento interno de los recursos naturales con vistas a exportar productos de mayor valor y, por lo tanto, con un contenido de ingreso interno más elevado.
5. En los últimos años China ha pasado a constituir el mercado más importante para los recursos naturales exportados por los países latinoamericanos, a la vez que se ha transformado en un exportador mundial relevante de manufacturas basadas en la transformación de estos recursos. Es necesario evitar que América Latina sea arrinconada, por segunda vez en la historia, como una base abastecedora de materias primas para otros países, de lo que se deriva la necesidad de modificar los términos en que se está dando el comercio de América Latina con China.
6. La política industrial de nuestros países enfocada en el sentido expuesto se enfrentará a obstáculos formidables que requerirán empresas muy fuertes con vocación exportadora, ya sean privadas, públicas o mixtas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altman, M. (2003). Staple-theory and export-led growth: Constructing differential growth. *Australian Economic History Review*, 43(3), 230-255. Recuperado de: <https://doi.org/10.1046/j.1467-8446.2003.00053.x>
- Bahadori, A., Nwaoha, C., y Clark, M. W. (2014). *Dictionary of Oil, Gas and Petrochemical Processing*. Boca Raton: Taylor and Francis Group.
- Berend, I. T., y Ránki, G. (1982). *The European Periphery and Industrialization 1780-1914*. Cambridge y Budapest: Cambridge University Press / Akadémiai Kiadó.
- Blomström, M., y Kokko, A. (2007). From natural resources to high-tech production: The evolution of industrial competitiveness in Sweden and

- Finland. En D. Lederman y W. F. Maloney (eds.), *Natural Resources. Neither Curse nor Destiny*. Washington, D. C.: Banco Mundial.
- Blomström, M., y Meller, P. (1991). Issues for development: Lessons from Scandinavian-Latin American comparisons. En M. Blomström y P. Meller (eds.), *Diverging Paths: Comparing a Century of Scandinavian and Latin American Economic Development*. Washington, D. C.: BID.
- CEPAL (1951). *Estudio económico de América Latina, 1950*. Nueva York: ONU.
- Codelco (2020). Codelco Educa. Recuperado de: https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/edic/base/port/como_se_vende.html
- Dahlstrom, K., y Ekins, P. (2006). Combining economic and environmental dimensions: Value chain analysis of UK iron and steel flows. *Ecological Economics*, 58(3), 507-519. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.024>
- Devold, H. (2013). *Oil and Gas Production Handbook: An Introduction to Oil and Gas Production, Transport, Refining and Petrochemical Industry*. Oslo: ABB.
- Diario Oficial de la Federación* (2007). Notas explicativas de las reglas generales para la aplicación de la tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación. México: *Diario Oficial de la Federación*.
- FAO (2020). FAOstat. Detailed Trade Matrix. Recuperado de: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/TM>
- Frischtak, C., y Belluzo, L. (2014). Produção de commodities e desenvolvimento econômico: Uma introducao. En L. Belluzo, C. Frischtak y M. Laplane (eds.), *Produção de Commodities e Desenvolvimento Econômico*. Campinas: Unicamp.
- Gaulier, G., y Zignago, S. (2010). *Baci: International Trade Database at the Product-Level* (working paper, 2010-23, octubre). París: CEPII.
- Instituto Petroquímico Argentino (2011). *Información estadística de la industria petroquímica y química de la Argentina*. Buenos Aires: Instituto Petroquímico Argentino.
- Kindleberger, C. (1962). *Foreign Trade and National Economy*. New Haven y Londres: Yale University Press.
- Lall, S. (2000). The technological structure and performance of developing countries manufactured exports, 1985-98. *Oxford Development Studies*, 28(3), 337-369. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/713688318>
- Maloney, W. F. (2007). Missed opportunities: Innovation and resource-based growth in Latin America. En D. Lederman y W. F. Maloney (eds.), *Na-*

- tural Resources. Neither Curse nor Destiny*. Washington, D. C.: Banco Mundial.
- Pauliuk, S., Wang, T., y Muller, D. (2013). Steel all over the world: Estimating in-use stocks of iron for 200 countries. *Resources, Conservation and Recycling*, 71, 22-30. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2012.11.008>
- Pérez, C. (2010). Technological dynamism and social inclusion in Latin America: A productive development strategy based on natural resources. *CEPAL Review*, (100), 121-141. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/11362/11494>
- Prebisch, R. (1949). El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas. En CEPAL (ed.), *Estudio económico de la América Latina, 1948*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Ramos, J. (1998). A development strategy founded on natural resource-based production clusters. *CEPAL Review*, (66), 105-127. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/11362/10668>
- Rosser, A. (2006). *The Political Economy of the Resource Curse: A Literature Review* (IDS working paper 268). Sussex: Institute of Development Studies-University of Sussex.
- Sachs, J. D., y Warner, A. M. (2001). The curse of natural resources. *European Economic Review*, 45(4-6), 827-838. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)
- Smith, A. (1776/1958). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Soulier, M., Gloser, S., Goldmann, D., y Tercero Espinoza, L. (2018). Dynamic analysis of european copper flows. *Resources, Conservation and Recycling*, 129, 143-152. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.013>
- Ullmann, F. (2011). *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Weinheim: Wiley/vch.
- Wang, T., Muller, D., y Graedel, T. (2007). Forging the anthropogenic iron cycle. *Environmental Science and Technology*, 41(14), 5120-5129. Recuperado de: <https://doi.org/10.1021/es062761t>
- WITS (2020, 13 de julio). Nomenclaturas, correspondencias y Base Comtrade de la ONU. Recuperado de: <http://wits.worldbank.org/>
- Wood, A., y Berge, K. (1997). Exporting manufactures: Human resources, natural resources and trade policy. *The Journal of Development Studies*, 34(1), 33-59. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/00220389708422502>