

Nivel de desarrollo de la industria argentina

ING. ALFREDO A. INDACO

Ingeniero Industrial (UBA). Ex Director de Exportaciones de Siderca, Ex Director de negocios de Siderar, Ex Director General Área Internacional de Ternium. Actualmente es Presidente de la Comisión de Ingeniería Industrial y Empresas del Centro Argentino de Ingenieros.

LIC. AGUSTÍN INDACO

Licenciado en Economía (UBA). Investigador del Software Studies Initiative y Consultor del Banco Mundial. Estudiante de Doctorado en Economía en City University of New York (CUNY).

El presente trabajo pretende explicar la evolución histórica y la situación actual de la industria nacional, tomando como referencia un grupo de países que tienen cierto grado de afinidad con la Argentina, o al menos característica replicables.

El desarrollo industrial depende de un gran número de factores y circunstancias. En este trabajo se han evaluado ocho de estos factores: grado de innovación, burocracia, nivel educativo, inversiones, gasto en investigación y desarrollo, acceso al crédito, complejidad tecnológica de manufacturas y beneficios derivados de socios comerciales. Los datos presentados muestran que en todos estos rubros, la Argentina se encuentra en una posición muy poco favorable respecto del resto de los países tomados como referencia por lo que deben realizarse los esfuerzos necesarios para mejorar su performance relativa si se pretende lograr el desarrollo sustentable del tejido industrial.

RESUMEN

EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS, EL SECTOR INDUSTRIAL argentino ha tenido un desempeño entre pobre y mediocre, medido en términos de su incidencia como porcentaje del PBI y también en comparación con los países tomados como testigos.

La complejidad tecnológica de la matriz productiva nacional todavía no ha alcanzado un nivel suficientemente elevado y diversificado, lo que condiciona su potencial a futuro, como lo evidencia el Index of Economic Complexity que elabora el MIT.

El desarrollo industrial de un país no es un proceso simple y lineal que se basa únicamente en una decisión macro a nivel estatal y privado, sino que depende de un gran número de factores y circunstancias. En este trabajo se han evaluado ocho de estos factores: grado de innovación, burocracia, nivel educativo, inversiones, gasto en investigación y desarrollo, acceso al crédito, complejidad tecnológica de manufacturas y beneficios derivados de socios comerciales. Los datos presentados muestran que en todos estos rubros, la Argentina se encuentra en una posición muy poco favorable respecto del resto de los países tomados como referencia.

Si la Argentina pretende a mediano y largo plazo desarrollar sustentablemente su tejido industrial deberá poner foco en mejorar diversos aspectos de su estructura socio-económica.

INTRODUCCIÓN

Si bien es importante consensuar políticas de desarrollo industrial y mantenerlas en el tiempo, esto no es condición suficiente si además no se definen políticas de mejora continua en factores que impactan directa o indirectamente sobre el sector industrial del país.

Adicionalmente, la Argentina deberá incentivar la actividad de los sectores aportantes netos de divisas (agro y minería principalmente), para evitar los cíclicos períodos de abundancia y escasez de moneda extranjera (conocidos como ciclos stop and go), dado el carácter históricamente deficitario del sector industrial. Esta situación no parece que pueda revertirse en el mediano plazo¹.

Dichos ciclos que el país ha experimentado reiteradamente a lo largo de su historia, no son más que el resultado de la escasez de divisas que ocasiona un alto y persistente nivel de actividad industrial. Este sector, al ser demandante neto de moneda extranjera necesaria para importar insumos y equipos, consume niveles crecientes de reservas. Cuando éstas son insuficientes para mantener el nivel industrial alcanzado, el país se enfrenta a una crisis recesiva (*stop*), a la que le sigue una devaluación de la moneda y la consecuente recuperación de la economía (*go*), que reinicia el ciclo expansivo.

Por último, es oportuno remarcar que el desarrollo industrial de un país, como toda actividad compleja, depende de un gran número de circunstancias globales y locales imprevisibles. Por lo tanto, existe cierto grado de aleatoriedad en los resultados con independencia de las políticas que se implementen.

Para el presente trabajo hemos tomado como referencia seis países. Cinco de ellos (Brasil, México, Canadá, Polonia y Australia) han sido elegidos porque comparten o compartieron algunas características comunes con la Argentina (población, extensión de territorio, producción agrícola, aspectos históricos, etc.) y, además, a mediados del siglo XX, tenían en líneas generales niveles de desarrollo industrial similares a los de nuestro país. El caso de Corea del Sur es un tanto particular. Si bien presenta menos afinidad socioeconómica y cultural con la Argentina, se ha incluido en la comparación, ya que creemos que resulta útil destacar y comparar datos y factores determinantes que motivaron su importante desarrollo industrial en las últimas décadas.

[1] El ingreso de divisas vía la cuenta capital o cuenta financiera, ya sea a través de mayor inversión extranjera directa (IED) o inversión de cartera, también ayudarían a contrarrestar este ciclo.

DESARROLLO

El *Gráfico 1* sintetiza con bastante claridad la performance del sector industrial argentino y la del resto de los países que se han tomado como referencia. En definitiva, mide el peso de la industria dentro de la economía de cada país y su evolución a lo largo de los años.

Se observa que la evolución del Valor Agregado Industrial² de la Argentina como porcentaje del Producto Bruto Interno, desde 1972 hasta 2013 es la de peor performance dentro de los países analizados, o sea Brasil, México, Canadá, Corea del Sur y Australia. Hemos excluido de este gráfico a Polonia, país que también se usa como referente, ya que antes de la disolución de la Unión Soviética en 1990 no era una referencia válida. Es de destacar, sin embargo, que en los últimos 25 años Polonia presenta un sostenido desarrollo industrial, como se verá más adelante.

Una posible interpretación del *Gráfico 1* podría concluir que países desarrollados como Australia y, en menor medida, Canadá tampoco muestran una evolución muy favorable del Valor Agregado Industrial.

En contra de este argumento es importante resaltar algunas diferencias entre estos países y la Argentina.

En Canadá la industria representó el 32% del PBI en 2013, mientras que en la Argentina fue el 28,6%. Además, en Canadá el peso de la industria en la economía se mantuvo relativamente constante y en valores bastante más elevados que en la Argentina, y fundamentalmente, como veremos más adelante, Canadá produce productos de alto contenido tecnológico y de elevada diversidad, aprovechando su asociación con el NAFTA (*Gráfico 2*).

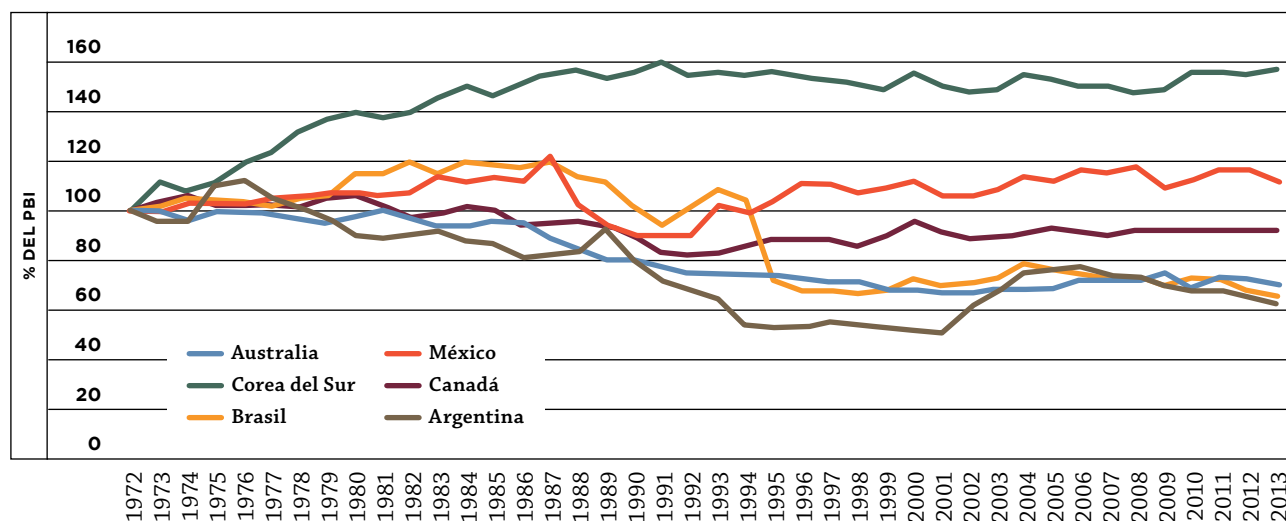
La economía australiana (*Gráfico 3*), por su parte, creció de la mano de la industria de la minería (incluida en el concepto de industria, tal como lo hemos definido). Este hecho, que es producto del extraordinario

[2] Cabe aclarar que en este trabajo hemos tomado como definición de *industria* el criterio adoptado por el Banco Mundial. Dicha definición incluye: industrias manufactureras, explotación de minas y canteras, explotación de hidrocarburos, construcción, y suministro de electricidad, gas y agua (divisiones 10 a 45 de la CIIU).

GRÁFICO 1

Valor Agregado en Industria, incluyendo minería, hidrocarburos y construcción

% del PBI, base 100=1972



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Mundial

aumento de los precios de los minerales durante la última década, es ampliamente conocido y aceptado. Sin embargo, lo que puede llamar la atención es el crecimiento que evidenciaron los servicios, en particular el sector financiero.

A pesar de ser una de las economías más desarrolladas del mundo, el sector industrial australiano podría ser potencialmente vulnerable dada la primarización de su producción, tal como lo reflejan los rankings de *Index of Economic Complexity* que elabora el Observatory of Economic Complexity del MIT (<https://atlas.media.mit.edu/es/>), tema que abordaremos más adelante.

Observando el *Gráfico 1* llama la atención la pobre evolución del sector industrial que muestra Brasil, con una caída pronunciada en la década del 90 y una evolución prácticamente constante desde entonces, a pesar del aumento de precios de las *commodities* mineras en los últimos años (*Gráfico 4*).

Por su parte, Corea del Sur claramente es la que muestra el desarrollo industrial más vigoroso muy por encima del resto (*Gráficos 1 y 5*).

También vale la pena remarcar el aumento de las exportaciones de manufacturas de México después de su ingreso al NAFTA en la década de los 90 (*Gráfico 6*).

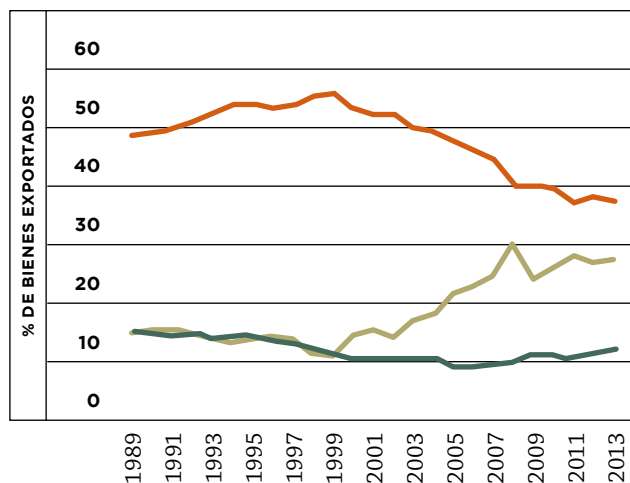
Polonia presenta un panorama similar al de México sustentado por su inserción en la Unión Europea y sus fuertes lazos comerciales con Alemania en sectores estratégicos, como la industria automotriz entre otros (*Gráfico 7*).

Por su parte, la incidencia de las exportaciones de manufacturas argentinas sobre el total exportado es prácticamente constante desde el inicio de la serie (*Gráfico 8*).

Si bien este indicador tomado en forma aislada no permite sacar conclusiones definitivas sobre la competitividad y desarrollo industrial de un país, presenta como mínimo una primera evidencia de un desarrollo no competitivo a escala mundial.

GRÁFICO 2

Canadá: Exportaciones por rubro

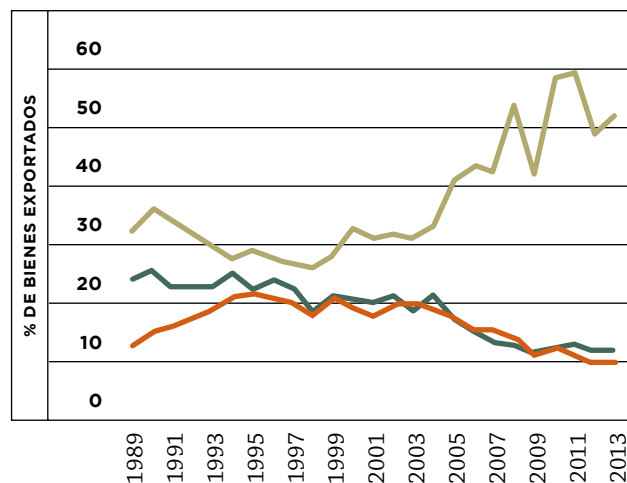


Fuente: Banco Mundial

— Productos agrícolas
— Combustibles y productos mineros
— Manufacturas

GRÁFICO 3

Australia: Exportaciones por rubro

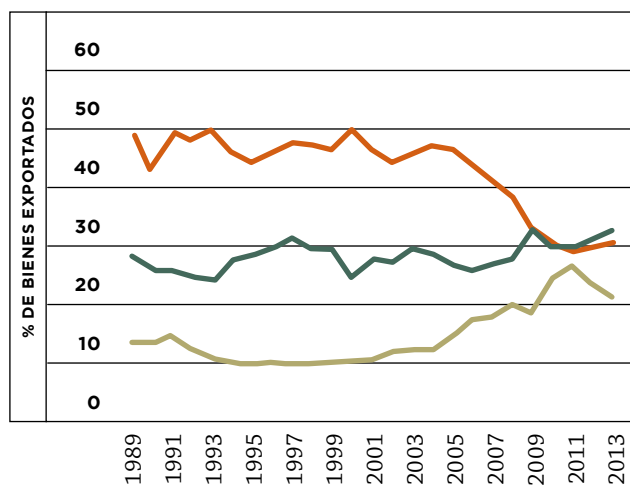


Fuente: Banco Mundial

— Productos agrícolas
— Combustibles y productos mineros
— Manufacturas

GRÁFICO 4

Brasil: Exportaciones por rubro

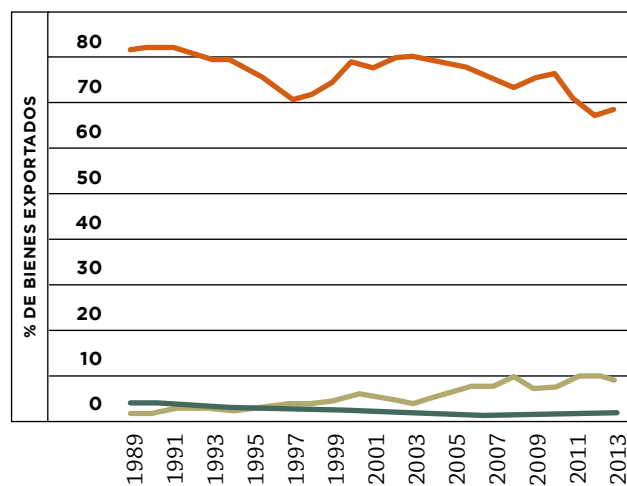


Fuente: Banco Mundial

— Productos agrícolas
— Combustibles y productos mineros
— Manufacturas

GRÁFICO 5

Corea del Sur: Exportaciones por rubro

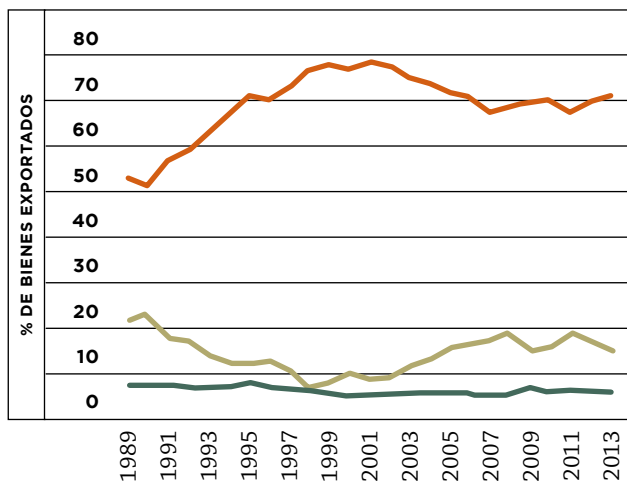


Fuente: Banco Mundial

— Productos agrícolas
— Combustibles y productos mineros
— Manufacturas

GRÁFICO 6

México: Exportaciones por rubro

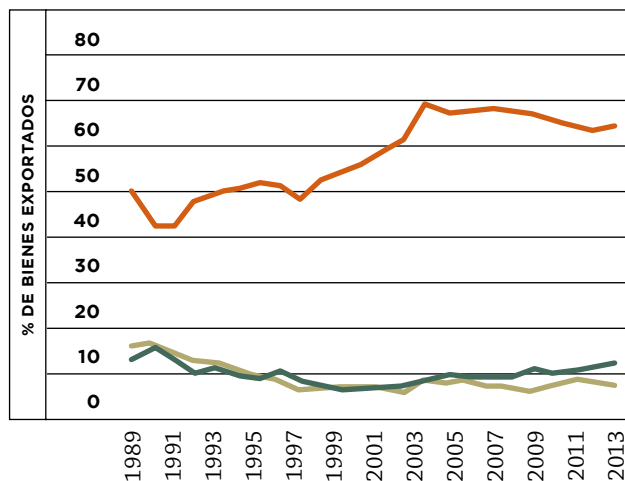


Fuente: Banco Mundial

— Productos agrícolas
— Combustibles y productos mineros
— Manufacturas

GRÁFICO 7

Polonia: Exportaciones por rubro

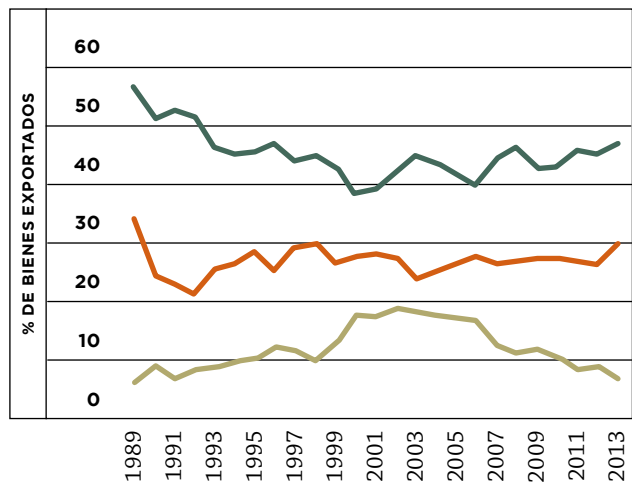


Fuente: Banco Mundial

— Productos agrícolas
— Combustibles y productos mineros
— Manufacturas

GRÁFICO 8

Argentina: Exportaciones por rubro



Fuente: Banco Mundial

— Productos agrícolas
— Combustibles y productos mineros
— Manufacturas

FACTORES ANALIZADOS

Para identificar las diferencias entre los países analizados hemos elegido ocho factores:

1. Nivel educativo
2. Nivel de inversión
3. Grado de innovación
4. Gasto en investigación y desarrollo
5. Acceso al crédito
6. Nivel de burocracia
7. Socio comercial preferencial
8. Complejidad tecnológica de sus manufacturas

Estos factores se pueden dividir en factores determinantes, o sea con impacto directo en el desarrollo industrial (nivel de inversión, acceso al crédito, nivel educativo, socio comercial preferencial, grado de burocracia) y factores que pueden considerarse causa y consecuencia al mismo tiempo (grado de innovación, gasto en investigación y desarrollo, complejidad de manufacturas).

En el primer grupo de factores las políticas públicas tienen un impacto directo. El resultado del segundo grupo depende, al menos en el mediano plazo, de la vocación y calidad de los actores, además de una cierta cuota de aleatoriedad³. Sin duda, el desarrollo de este segundo grupo de factores está ligado en buena medida a la mayor o menor calidad de los factores del primer grupo. O dicho de otra manera, estos factores están claramente influenciados por las políticas públicas, aunque en forma indirecta y no siempre determinista.

Nivel educativo

Los avances en el sistema educativo han sido factores fundamentales, tanto para el desarrollo de la Revolución Industrial (BECKER ET AL. 2009) como también en los procesos de industrialización tardía del siglo XX (HAN 1994 sobre el caso Coreano). Como explica RODRIK (2014), los procesos de rápida industrialización sin avances en materia de capital humano y educación producen períodos de veloz crecimiento pero de corta vida.

Como se observa en el *Cuadro 1*, los países latinoamericanos analizados (Argentina, Brasil y México) están ubicados entre los últimos lugares entre 65 países que evaluaron a alumnos de escuelas secundarias en 2012 en los test PISA (*Programme for International Student Assessment*), que realiza la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) cada tres años.

El prestigio o reconocimiento internacional de las universidades argentinas tampoco permite inferir que se está brindando una educación masiva de excelencia a nivel terciario, en comparación con el resto del mundo. Los focos puntuales de calidad educativa que existen en todos los países, incluida la Argentina, no tienen un impacto significativo en el nivel educativo general, dado su alcance limitado a un nivel muy reducido de la población.

Si bien este trabajo no intenta estudiar en detalle los problemas del sistema educativo argentino, lo que pretendemos evidenciar con esto es que tal como describen TEMPLE y VOTH (1998), el bajo nivel de inversión en capital humano del país entorpece el desarrollo industrial del mismo.

En el rubro educación cabe una mención especial para Corea, que mostró un excelente desempeño en los test PISA. Cabe resaltar que esta destacada performance va en sintonía con las posiciones que ocuparon varios de los países asiáticos que han experimentado un vigoroso crecimiento en su desarrollo industrial en las últimas décadas. Tomando nuevamente los resultados del test PISA 2012, los primeros siete puestos a nivel mundial en matemática son ocupados por territorios asiáticos, en este orden: China, Singapur, Hong Kong, Taiwán, Corea del Sur, Macau y Japón. En ciencias y lectura, los primeros cuatro puestos son ocupados por China, Hong Kong, Singapur y Japón. Incluso Vietnam aparece séptimo en ciencias (17° en matemática y 19° en lectura). Esto va de la mano con lo que explican KIM Y LAU (1994a y 1994b), que encuentran que el elevado

[3] Sobre todo en el grado de innovación y la complejidad de manufacturas.

nivel de crecimiento económico que experimentan los países del sudeste asiático se debe, entre otros factores, al fuerte crecimiento del sistema educativo y desarrollo del capital humano.

En contraposición, países con altos niveles de PBI per cápita, que presentan economías primarizadas dependientes de un número limitado de productos, en su mayoría *commodities*, no aparecen entre los mejor posicionados a nivel educativo. Por ejemplo, países petroleros como Qatar y Emiratos Árabes Unidos figuran entre los últimos puestos en las tres disciplinas⁴.

En este sentido, GYLAFSON (2000) estudió la relación entre la cantidad de recursos naturales que posee un país y su desempeño en educación, definido por una serie de indicadores para medir inversión en educación, niveles de participación y resultados. El trabajo concluyó que existe una relación negativa entre la cantidad de recursos naturales que posee un país y

cada una de estas variables en educación. El trabajo concluye que la falta de desarrollo educativo de estos países es una de las principales causas del dispar crecimiento económico que han tenido países ricos en recursos naturales desde 1960.

Nivel de inversión

En una serie de trabajos, DE LONG y SUMMERS (1991, 1992, 1993, 1994) analizan la importancia que reviste la inversión en tecnología y equipamiento en el desarrollo de las economías emergentes, en especial a través de mejoras en la productividad. Destacan incluso que, de ser necesario, el gobierno debería subsidiar y ayudar a financiar inversiones en bienes de capital para salir de un equilibrio de bajos ingresos.

De acuerdo con los datos del Banco Mundial, en el año 2013 la Argentina ha tenido un nivel de inversión pública y privada en todas las áreas de su economía entorno al 18% del PBI, con lo que se sitúa último en nuestra lista de países junto a Brasil (*Gráficos 9A y 9B*).

Cuando se compara el nivel argentino con Corea, Australia y Canadá estos números son bajos. El nivel de inversión de la Argentina se muestra insuficiente comparado con otros países que han desarrollado un alto nivel de crecimiento industrial con niveles de inversión por encima del 30% durante al menos una década⁵.

[4] Qatar aparece 62 en matemáticas, 63 en ciencias y 64 en lectura. Mientras que EAU aparece 48 en matemáticas, 44 en ciencias y 46 en lectura.

[5] Como ejemplo: el nivel de inversión promedio de China ha sido mayor al 40% desde 2003. En Corea del Sur, durante la fuerte expansión industrial de 2000-2009, el nivel de inversión promedió 32% del PIB. Lo mismo sucedió en Japón durante la década del '80, cuando el nivel de inversión promedió 30% del PIB. Por último, el caso de India, cuyo nivel de inversión de 2005 en adelante ronda el 34% del PIB.

CUADRO 1

Resultados Test Pisa año 2012 (posición sobre un total de 65 países), y Ranking Universitario

País	Matemáticas	Ciencias	Lectura	Universidades reconocidas*
Argentina	59	58	60	3
Australia	19	16	13	31
Brasil	58	59	55	26
Canadá	13	10	7	34
Corea del Sur	5	7	5	15
México	53	55	52	7
Polonia	13	9	10	12

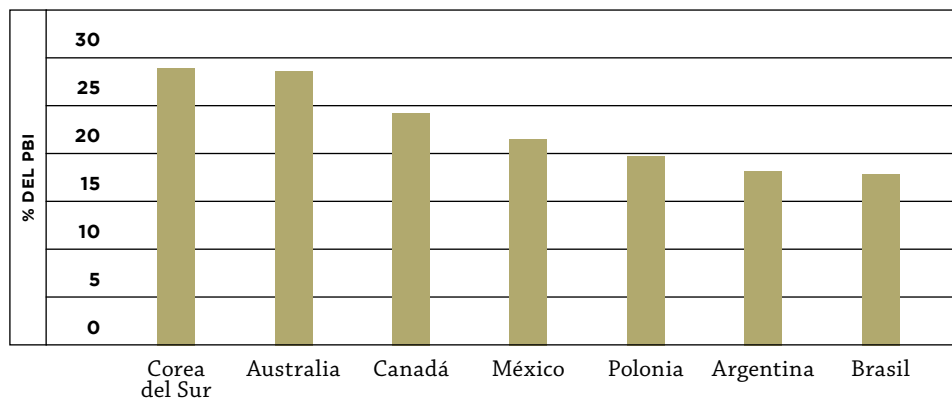
* Cantidad de universidades reconocidas entre las primeras 1.000 del mundo.

Fuente: Cybermetrics Lab del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 2015.

GRÁFICO 9A

Nivel de inversión como porcentaje del PBI

2013 o último año disponible

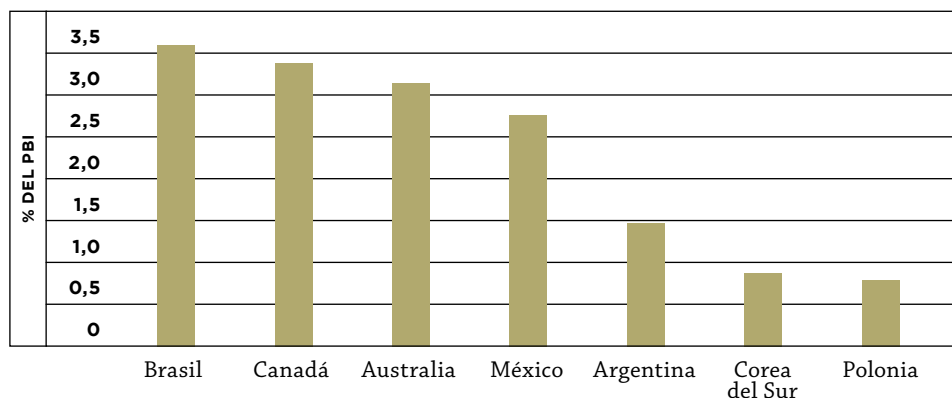


Fuente: Banco Mundial

GRÁFICO 9B

Nivel de inversión extranjera directa como porcentaje del PBI

2013 o último año disponible

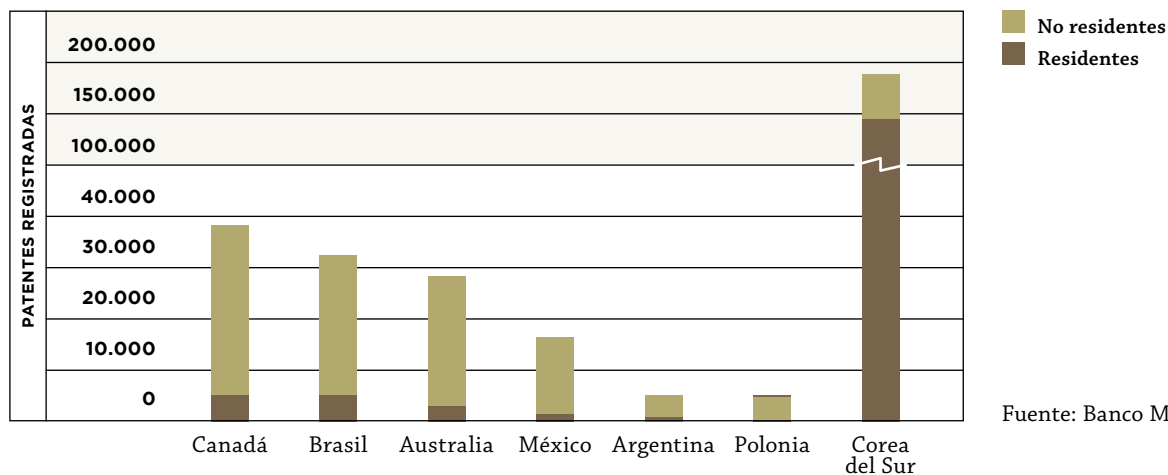


Fuente: Banco Mundial

GRÁFICO 10

Patentes registradas

2013 o último año disponible



Fuente: Banco Mundial

Grado de innovación

Desde el surgimiento de la *nueva teoría del crecimiento económico* de Paul Romer, los economistas le han dado mucha importancia al rol que desempeña la innovación y las ideas en el crecimiento económico. Según esta teoría, las innovaciones son especiales, porque a diferencia de la mayoría de los insumos económicos, las ideas no tienen rendimientos marginales decrecientes⁶ (ROMER, 1990). Para Romer, un país puede ser más próspero si concentra más cantidad de recursos en la innovación.

Si medimos el grado de innovación por la cantidad de patentes registradas por año, (*Gráfico 10*) Corea claramente se distingue del resto del grupo de países, seguido de lejos por Canadá, mientras que Brasil ocupa el tercer puesto. Existe una muy marcada diferencia entre las patentes registradas por individuos y empresas locales y extranjeras en Corea respecto del resto de los países considerados, lo que hace presuponer un mayor nivel de investigación y desarrollo en aquel país, mientras que en los otros casos se trataría mayormente de transferencia de tecnología, lo que no es un hecho menor de cara al futuro.

En la Argentina el número de patentes registradas por extranjeros supera ampliamente a las registradas por locales. Si bien el tema no es objeto de este trabajo, sería interesante poder explicar las causas. Podría ser por falta de incentivo económico, o inseguridad jurídica, o una combinación de ambas; o tal vez existan otras razones que desconocemos.

[6] La ley de rendimientos marginales decrecientes explica que a medida que se añaden cantidades adicionales de un factor productivo en la producción de un bien, manteniendo fija la cantidad del resto de los factores, se alcanza un punto a partir del cual la producción total aumenta cada vez menos.

[7] Esto también se ha estudiado en el caso de India con resultados similares (BELL y ROUSSEAU 2001).

[8] El crédito interno al sector privado, tal como lo define el Banco Mundial, se refiere a los recursos financieros otorgados al sector privado (incluidos los hogares), ya sea mediante préstamos, compra de valores que no constituyen una participación de capital y créditos comerciales y otras cuentas por cobrar, que crean un derecho de reembolso.

Gasto en innovación y desarrollo

Este factor está directamente vinculado al anterior, como lo evidencia el *Gráfico 11*.

Nuevamente Corea sobresale por encima del resto, con una inversión del 4% de su PBI en este rubro. Por esta razón, no sorprende que este país presente un número muy elevado de patentes registradas por residentes.

Polonia, Argentina y México ocupan los últimos lugares con bajos niveles de inversión en RyD, lo que presupone que en estos países hay poca investigación endógena y el conocimiento tecnológico es básicamente traccionado por el aporte de empresas extranjeras multinacionales.

A título de ejemplo, en la Argentina el sector automotriz y la industria de armado electrónico con base en Tierra del Fuego, *a priori* no parecería que sean cuna de un gran número de innovaciones endógenas (desarrollo local).

Acceso a créditos

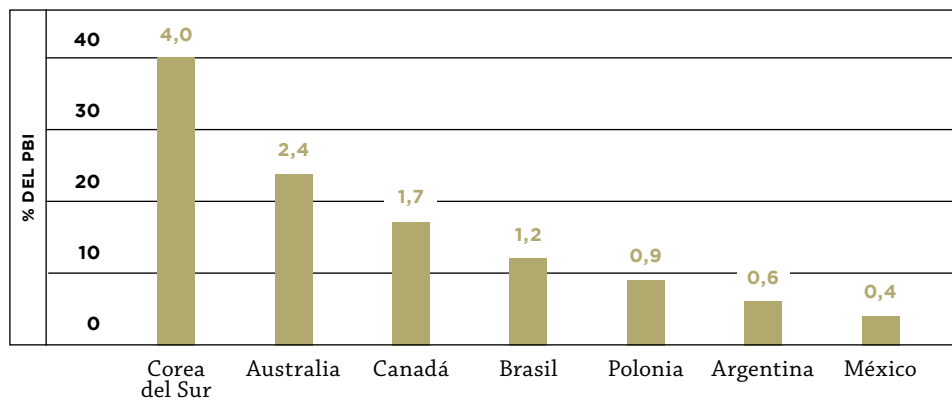
La importancia del crédito en el desarrollo industrial de Corea es tratada en profundidad por CHO y KIM (1995). A partir de 1970, el crédito dirigido a determinados grupos económicos fue un instrumento típico de la política industrial coreana. Si bien este sistema tuvo aspectos cuestionables, el acceso al crédito cumplió un rol fundamental para fomentar la innovación y las mejoras productivas, y al mismo tiempo permitió expandir las exportaciones industriales⁷.

En este rubro claramente la Argentina se encuentra mal posicionada (último lugar) respecto del grupo de países analizados, mientras que Brasil ocupa el cuarto lugar, probablemente apuntalado por los créditos del Banes (Gráfico 12)⁸.

GRÁFICO 11

Gasto en Investigación y Desarrollo como porcentaje del PBI

2013 o último año disponible

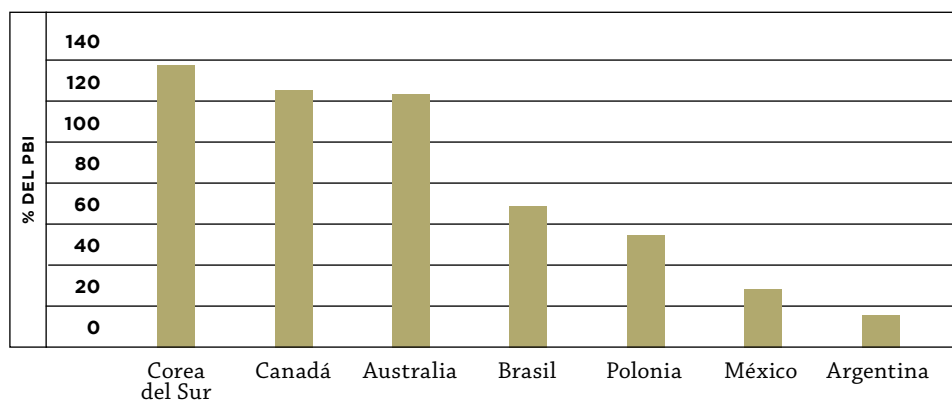


Fuente: Banco Mundial

GRÁFICO 12

Crédito Doméstico al Sector Privado como porcentaje del PBI

2013 o último año disponible



Fuente: Banco Mundial

Tal como es ampliamente reconocido, en la Argentina las dificultades para acceder a créditos de largo plazo constituyen un obstáculo insoslayable para lograr una corriente inversora sostenida proveniente sobre todo de residentes locales.

Probablemente de todos los factores analizados éste sea el de mayor impacto directo para sostener en la Argentina un desarrollo industrial a mediano y largo plazo.

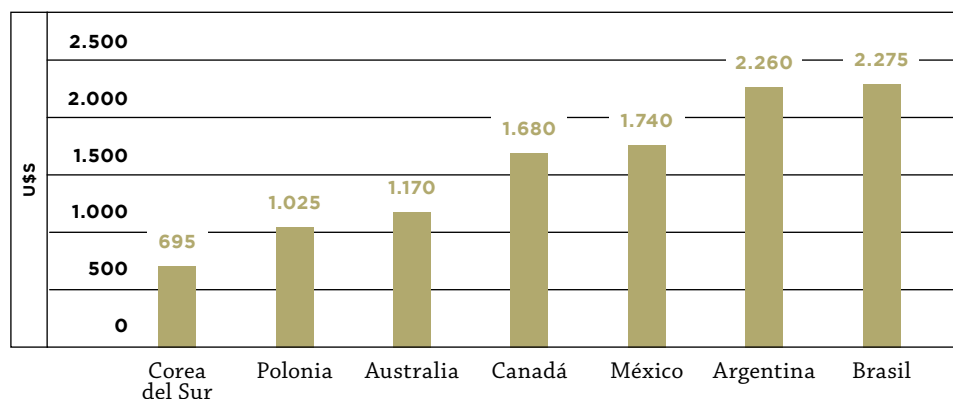
Nivel de burocracia

El premio Nobel Douglass North, puso en claro la importancia que tenían las instituciones en el desarrollo económico de un país. North contempla una visión amplia de las instituciones a las que define como creaciones humanas que determinan las reglas del juego y que a través de los incentivos que generan, estructuran la interacción humana. Tal es la importancia que North le asigna a las instituciones que sostiene que la innovación, la educación, la acumulación de capital, etc. no son causas de crecimiento

GRÁFICO 13

Costo Administrativo de Importar / Exportar un container en U\$S

2013 o último año disponible

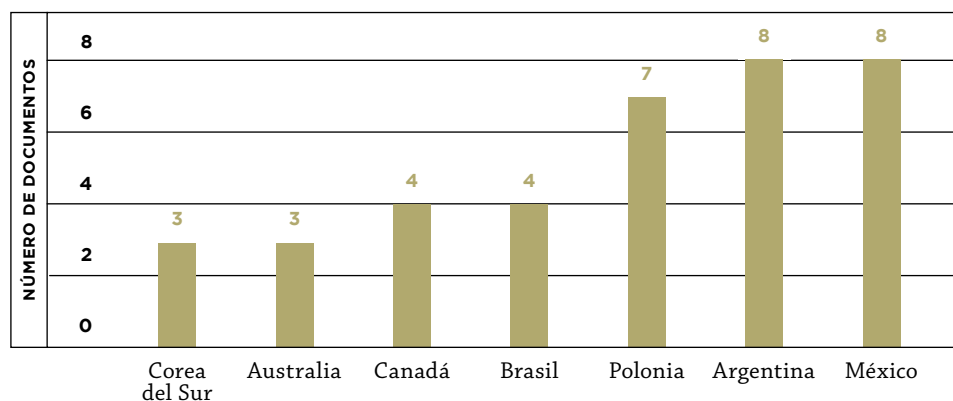


Fuente: Banco Mundial

GRÁFICO 14

Cantidad de documentos requeridos para importar

2013 o último año disponible



Fuente: Banco Mundial

económico, sino que constituyen el crecimiento en sí mismo. Por el contrario, las causas de crecimiento económico son las instituciones (NORTH y THOMAS, 1973). Siguiendo las ideas de North, ACEMOGLU ET AL. (2005) han demostrado empíricamente la importancia que han tenido las instituciones como causa de la Revolución Industrial y en los procesos de crecimiento económico de largo plazo.

Los datos del Banco Mundial (*Gráficos 13 y 14*) y la percepción general son bastante contundentes en establecer que la Argentina tiene un sistema normativo intrincado que dificulta el desarrollo de actividades productivas. Es sabido que esto ocasiona ineficiencias que redundan inexorablemente en mayores costos.

Socio comercial preferencial

Entre los países estudiados podemos vincular como socios comerciales preferenciales (entre paréntesis se expresa el porcentaje del total de las exportaciones que se destinan al socio comercial indicado) a Canadá (62%) y México (70%) con EEUU (vía el tratado NAFTA), Australia (51%) con el Sudeste Asiático (incluida China), Polonia (23% y 75%, respectivamente) con Alemania y con el resto de la UE y la Argentina (21%) con Brasil (vía el tratado MERCOSUR).

Corea nuevamente presenta un caso particular ya que, si bien tiene importantes vínculos comerciales con los países asiáticos, sus manufacturas llegan a una gran diversidad de países a escala global.

Es necesario destacar que lo importante no es únicamente el volumen y el monto de las exportaciones, sino también el valor agregado y el componente tecnológico de los productos exportados (HAUSMAN, HWANG y RODRIK, 2007 y RODRIK, 2006). En los *Gráficos 15 a 26* extraídos del *Observatory of Economic Complexity* del MIT (<https://atlas.media.mit.edu/es/>), se observan la composición del comercio entre pares de países relevantes, los flujos de manufacturas y los montos involucrados.

Llama la atención la diversidad de bienes y el contenido tecnológico de Corea, Canadá, Polonia y, en menor medida, de México. Por su parte Brasil, Australia y la Argentina, muestran una primarización más marcada en sus exportaciones a sus socios comerciales, lo que no deja de ser una muestra representativa del perfil de sus exportaciones a todos los destinos.

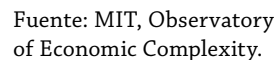
En este aspecto cabría cuestionarse si el Mercosur y Brasil, en particular, han jugado o jugarán a favor de la industria argentina el mismo rol que EEUU desempeña con Canadá⁹ y México, Alemania y la UE con Polonia, y China con Australia (con la importante salvedad de que en este último caso el fuerte impulso exportador se concentró en *commodities* a diferencia de los otros casos señalados).

Algo que resulta evidente es que cualquier política industrial que defina el país deberá tener como eje principal un análisis profundo del funcionamiento normativo y efectivo del Mercosur.

[9] Cabe remarcar que el caso de Canadá y su relación con EEUU a través del NAFTA seguramente se ha potenciado por afinidades culturales, históricas, y geográficas (aproximadamente el 75% de la población canadiense vive a menos de 150 km de la frontera con EEUU).

Flujo de Exportaciones de Argentina a Brasil. Año 2012

Total Exportado: 16,5 Miles de Millones de U\$S



Flujo de Exportaciones de Brasil a Argentina. Año 2012

Total Exportado: 17,8 Miles de Millones de U\$S

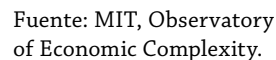
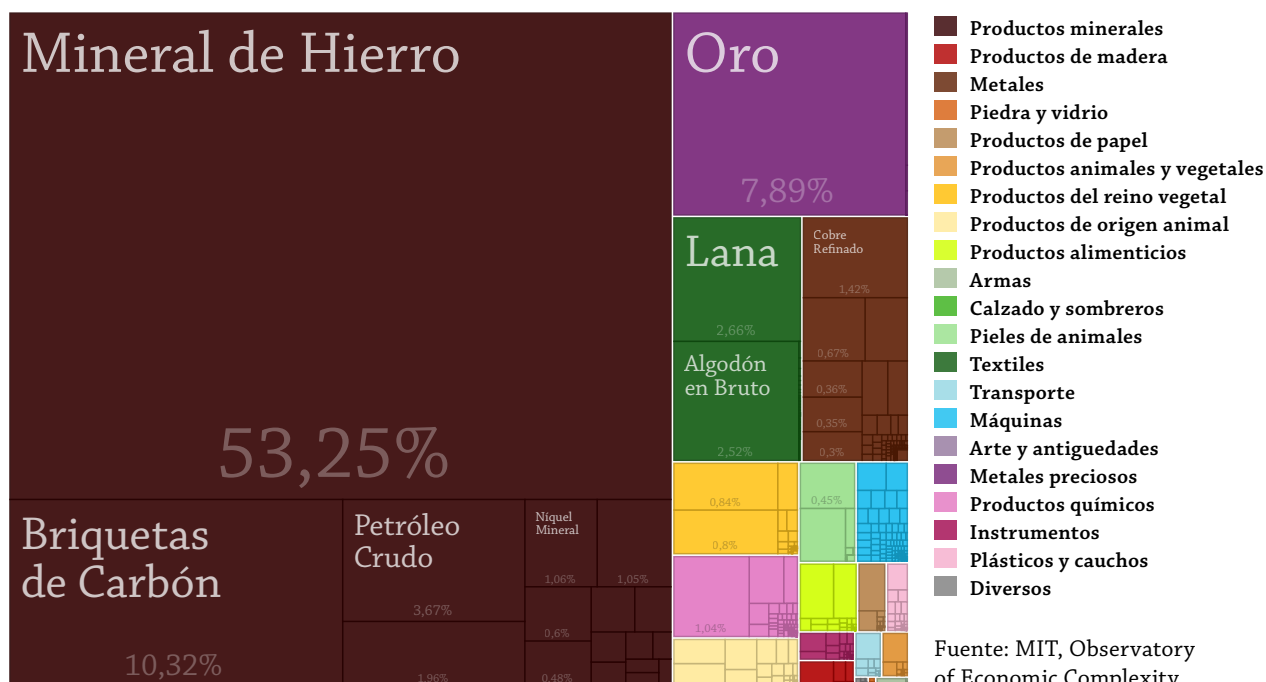
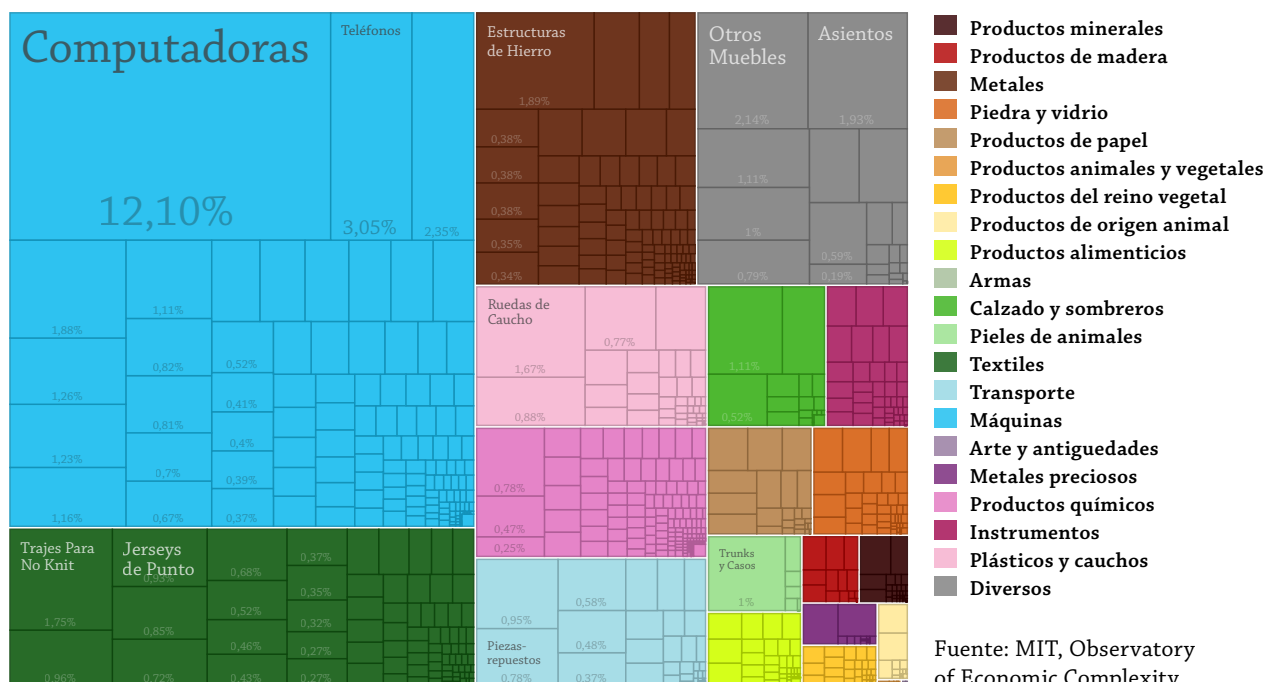


GRÁFICO 17

Flujo de Exportaciones de Australia a China. Año 2012**Total Exportado: 72,5 Miles de Millones de U\$S**

Fuente: MIT, Observatory of Economic Complexity.

GRÁFICO 18

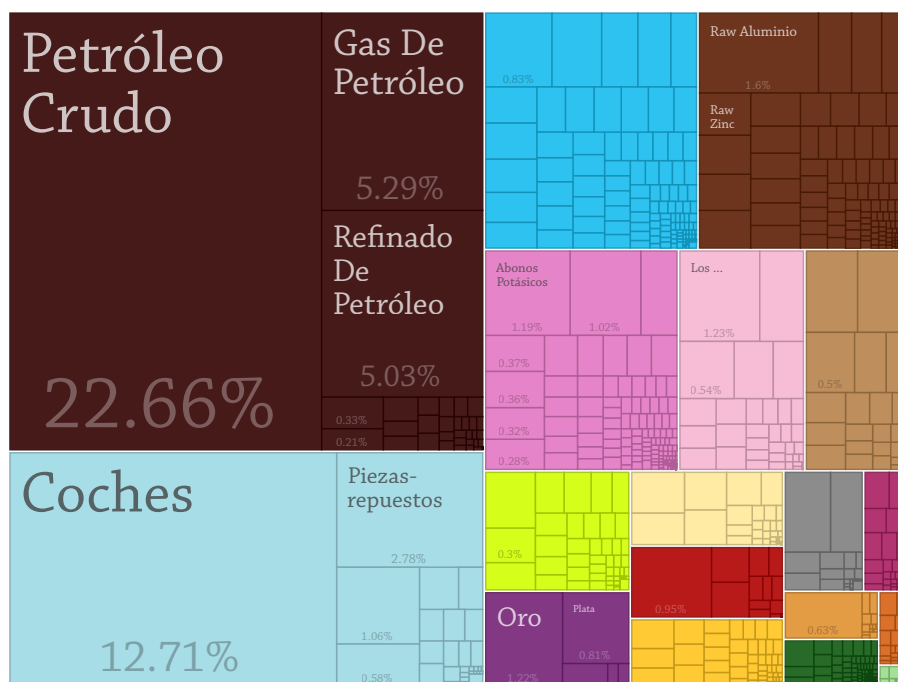
Flujo de Exportaciones de China a Australia. Año 2012**Total Exportado: 43,1 Miles de Millones de U\$S**

Fuente: MIT, Observatory of Economic Complexity.

GRÁFICO 19

Flujo de Exportaciones de Canadá a EE.UU. Año 2011*

Total Exportado: 305 Miles de Millones de U\$S



* Se ha tomado el año 2011 porque al momento de elaboración de este trabajo se encontraron en los datos de 2012 algunas incongruencias respecto de las exportaciones de petróleo crudo de Canadá a EEUU.

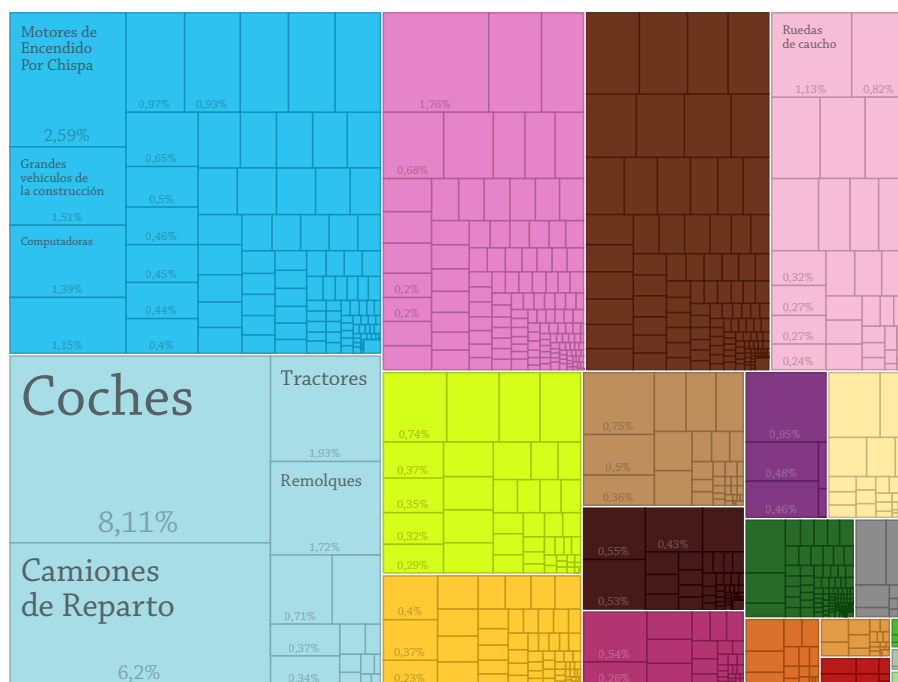
- Productos minerales
- Productos de madera
- Metales
- Piedra y vidrio
- Productos de papel
- Productos animales y vegetales
- Productos del reino vegetal
- Productos de origen animal
- Productos alimenticios
- Armas
- Calzado y sombreros
- Pieles de animales
- Textiles
- Transporte
- Máquinas
- Arte y antigüedades
- Metales preciosos
- Productos químicos
- Instrumentos
- Plásticos y cauchos
- Diversos

Fuente: MIT, Observatory of Economic Complexity.

GRÁFICO 20

Flujo de Exportaciones de EE.UU. a Canadá. Año 2012

Total Exportado: 159 Miles de Millones de U\$S



- Productos minerales
- Productos de madera
- Metales
- Piedra y vidrio
- Productos de papel
- Productos animales y vegetales
- Productos del reino vegetal
- Productos de origen animal
- Productos alimenticios
- Armas
- Calzado y sombreros
- Pieles de animales
- Textiles
- Transporte
- Máquinas
- Arte y antigüedades
- Metales preciosos
- Productos químicos
- Instrumentos
- Plásticos y cauchos
- Diversos

Fuente: MIT, Observatory of Economic Complexity.

GRÁFICO 21

Flujo de Exportaciones de México a EEUU. Año 2012

Total Exportado: 245 Miles de Millones de U\$S

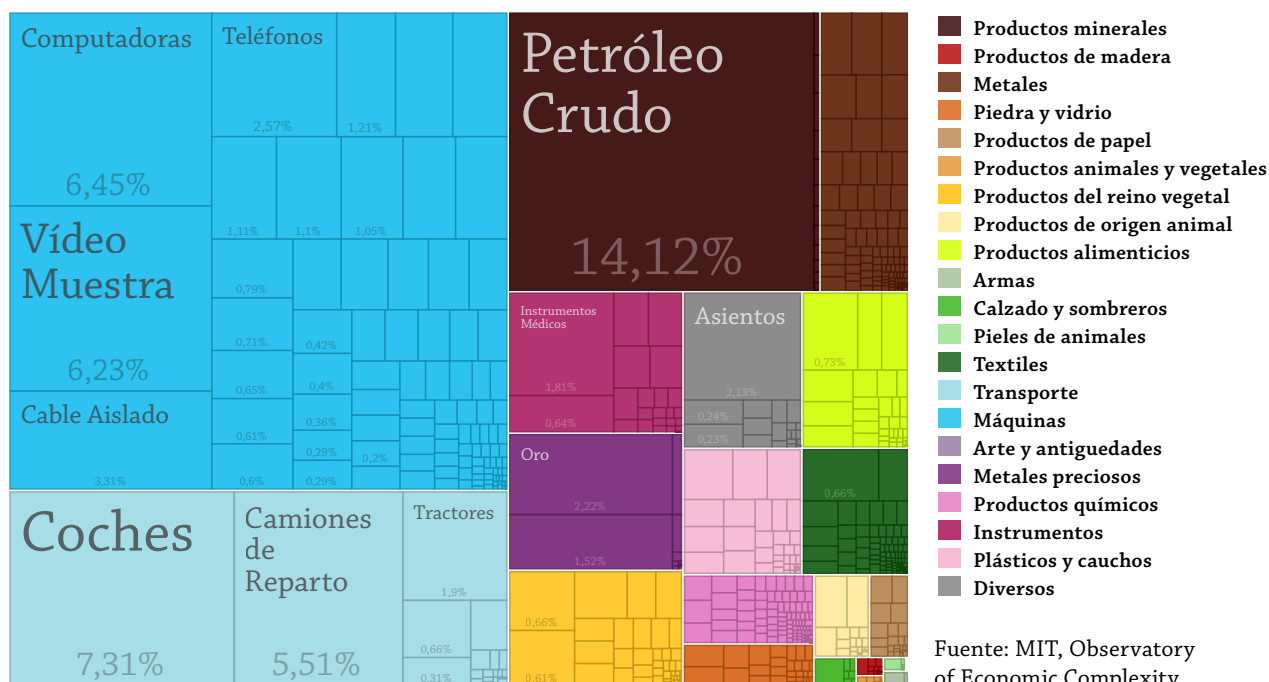


GRÁFICO 22

Flujo de Exportaciones de EEUU a México. Año 2012

Total Exportado: 138 Miles de Millones de U\$S

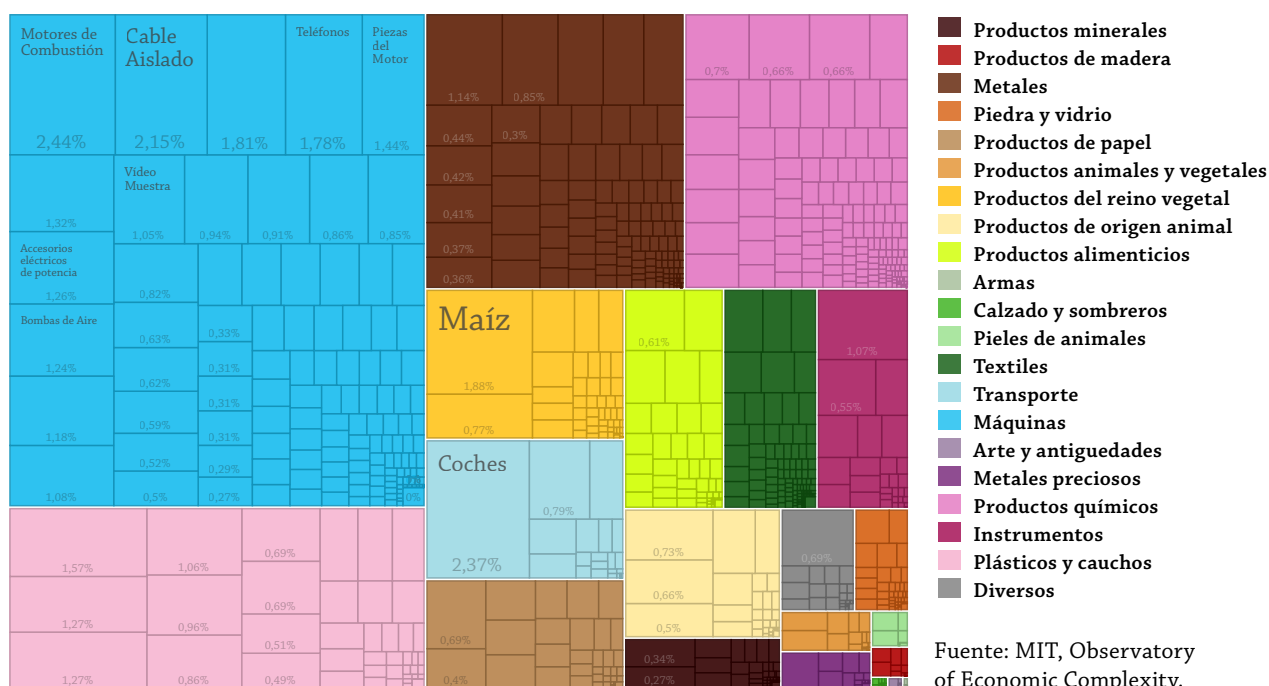
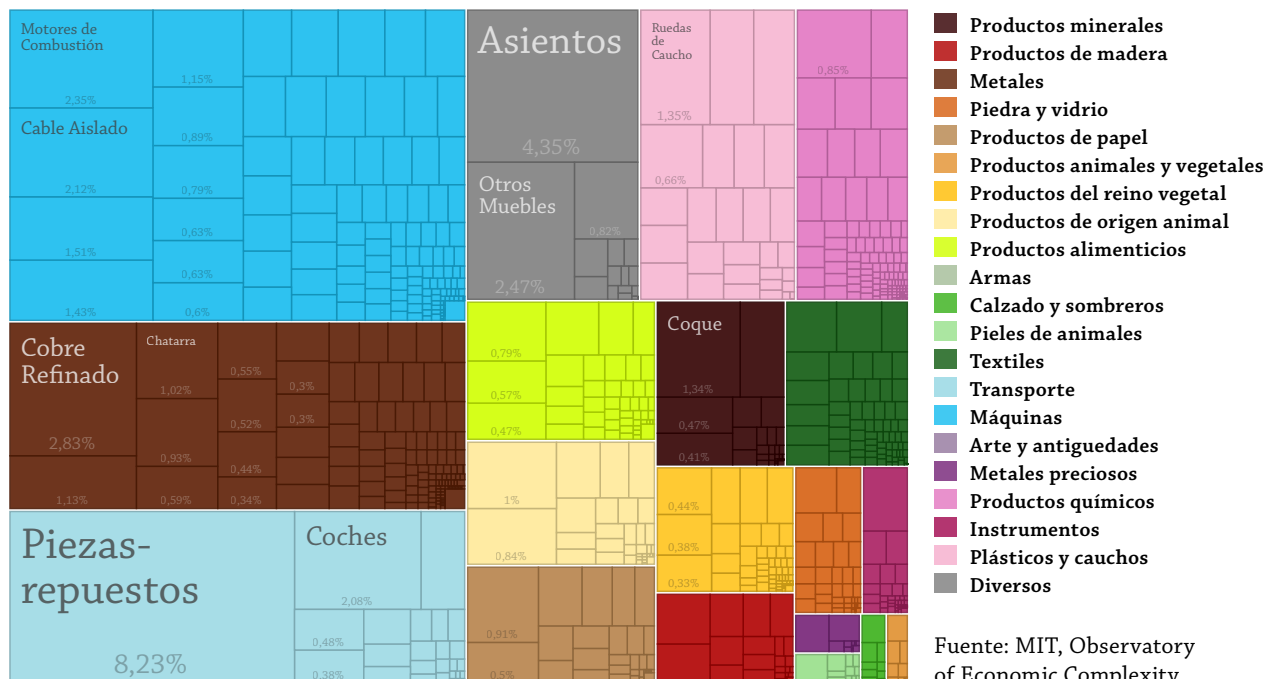


GRÁFICO 23

Flujo de Exportaciones de Polonia a Alemania. Año 2012

Total Exportado: 40,3 Miles de Millones de U\$S

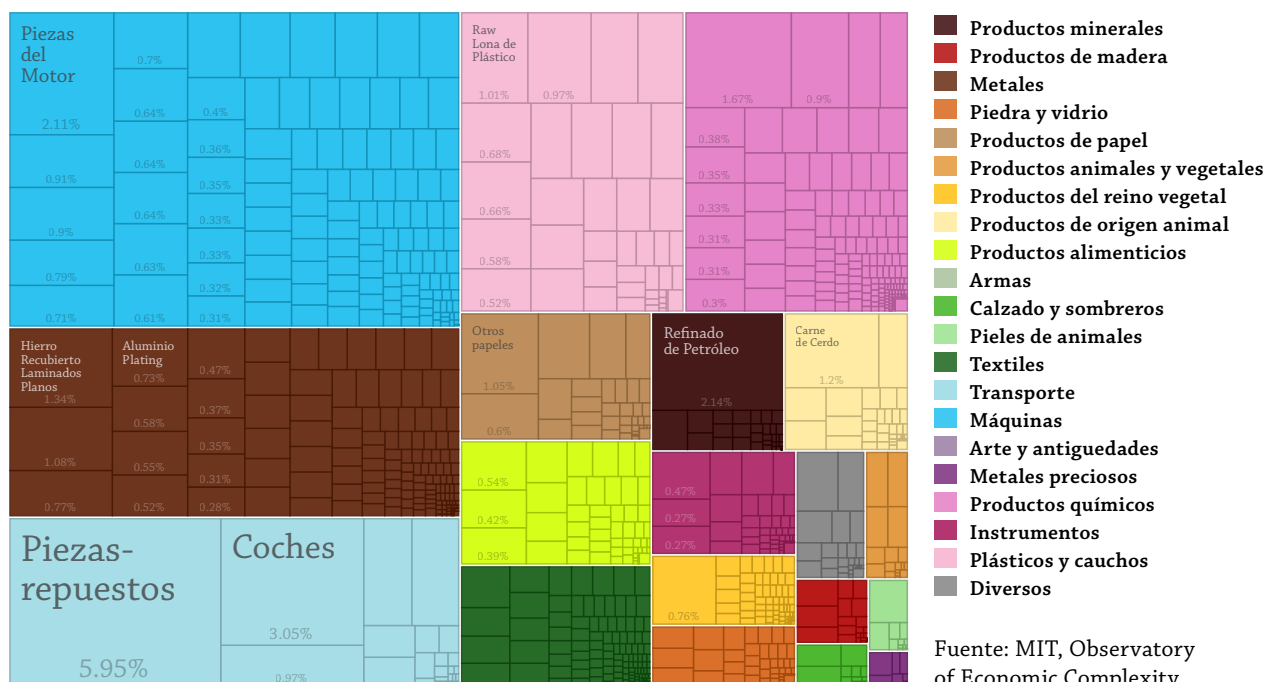


Fuente: MIT, Observatory of Economic Complexity.

GRÁFICO 24

Flujo de Exportaciones de Alemania a Polonia. Año 2012

Total Exportado: 42,8 Miles de Millones de U\$S



Fuente: MIT, Observatory of Economic Complexity.

GRÁFICO 25

Flujo de Exportaciones de Corea del Sur a China. Año 2012

Total Exportado: 131 Miles de Millones de U\$S

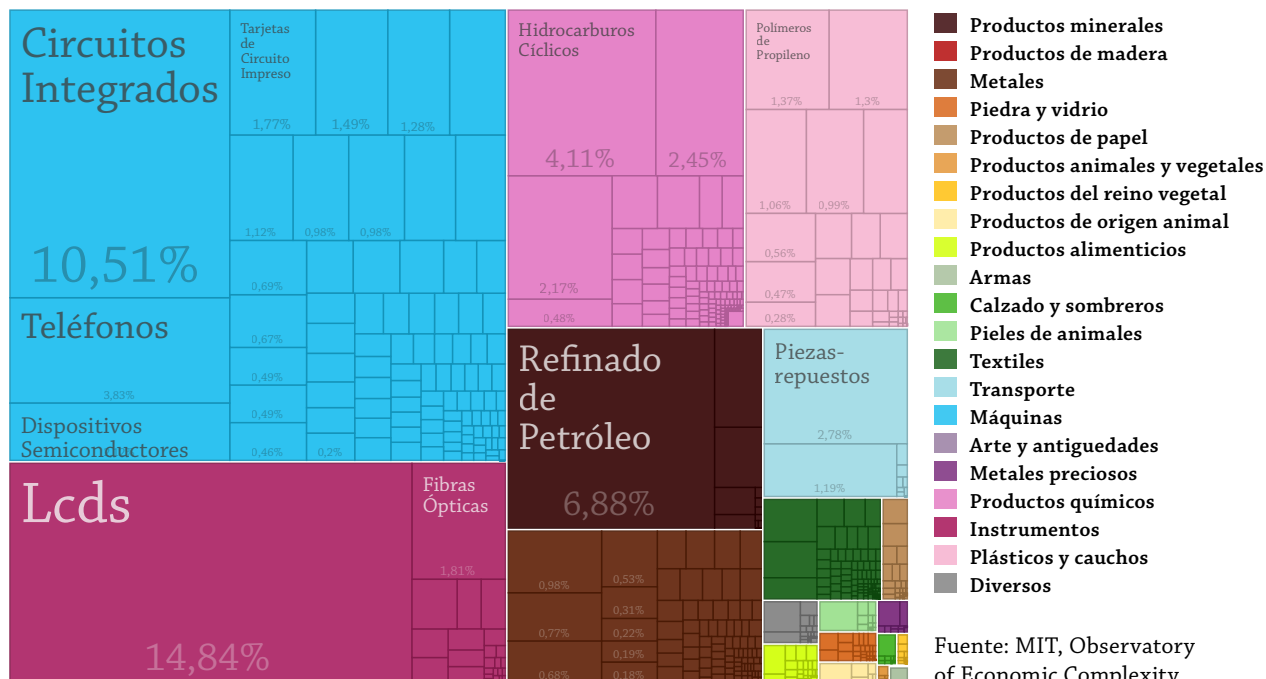
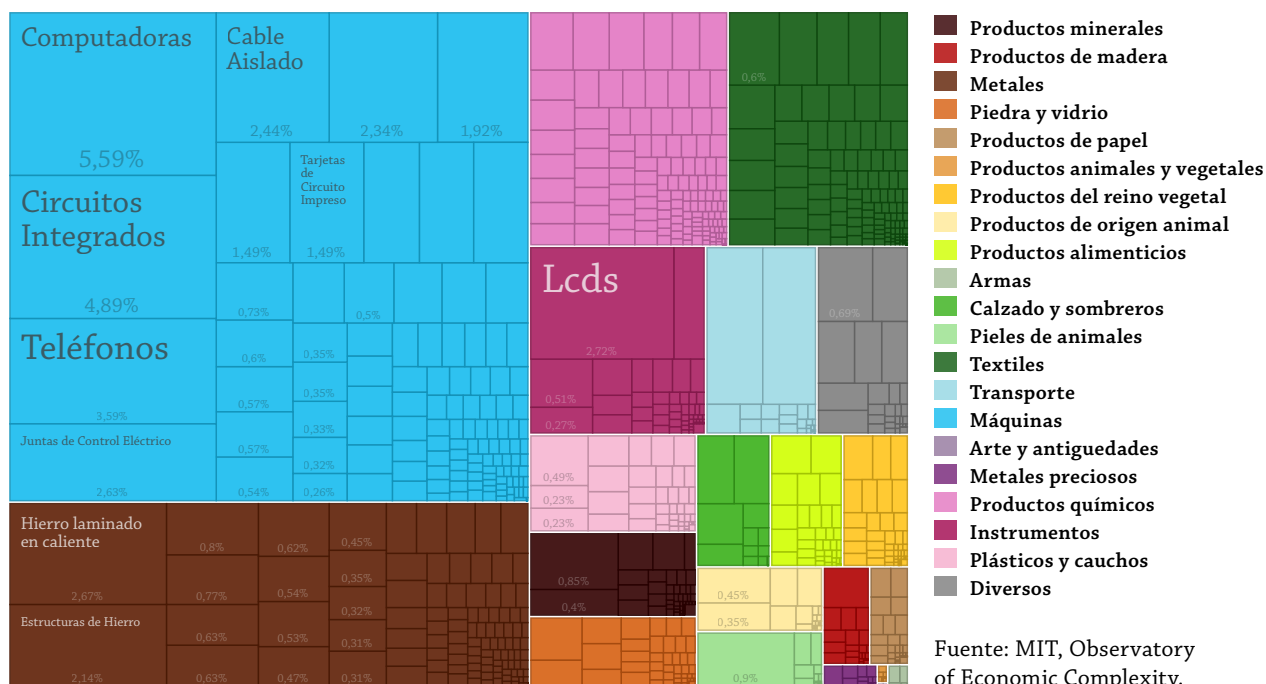


GRÁFICO 26

Flujo de Exportaciones de China a Corea del Sur. Año 2012

Total Exportado: 78 Miles de Millones de U\$S



Complejidad tecnológica de manufacturas

The Observatory of Economic Complexity (OEC) del MIT ha estudiado las circunstancias que derivaron en el mayor o menor nivel de desarrollo de los países. Para poder estudiar esto, el OEC desarrolló un índice de complejidad tecnológica de los productos creados por cada país.

Este índice se calcula confeccionando una matriz (países/productos elaborados) donde se pone de relieve qué productos elabora cada país y qué otros países producen esos mismos productos. En base a esta información, se elabora una ecuación recursiva a través de la cual se determina el índice de complejidad económica de cada país¹⁰.

En base a este indicador de complejidad, sostienen que el nivel de complejidad tecnológica de las manufacturas y su agrupación en *clusters* (racimos) diversificados son una condición necesaria para un desarrollo a largo plazo.

Los investigadores del OEC argumentan que las *commodities* y las manufacturas de bajo contenido tecnológico, donde la innovación es escasa, son fácilmente replicables y sufren tarde o temprano una presión sobre los márgenes de utilidad, dada la aparición relativamente sencilla de competidores globales. Sobre la base de este concepto han desarrollado un modelo que permite evaluar la mayor o menor complejidad de las manufacturas de un país, y consecuentemente su mayor o menor potencial de crecimiento económico, y han elaborado un ranking de los mismos.

En 2012 (último dato disponible) entre 144 países evaluados la Argentina ocupó el puesto 57, Corea el 5, Polonia 21, México 25, Canadá 35, Brasil 56 y Australia 74.

La posición que ocupa Australia podría llamar la atención, dado su elevado nivel de desarrollo económico (PBI per cápita aproximadamente 67 mil US\$). Pero como fuera explicado más arriba, existen principalmente dos factores que propiciaron su importante

crecimiento económico en las últimas décadas. En primer lugar, el desarrollo del sector servicios, que ganaron 6 puntos porcentuales como incidencia en el total del PBI entre 1990 y 2010 (fuente Reserva Federal Australiana) y, en segundo lugar, la importante suba de precios de sus *commodities* mineras impulsada por China, con quien ha afianzado sus relaciones comerciales en los últimos 15 años.

Cabría preguntarse por qué la industria argentina aparentemente aún no ha podido desarrollar y aprovechar conocimientos tecnológicos de vanguardia y diversificados. Sin pretender ser concluyentes en este tema tan relevante como complejo, creemos que existen razones que se explican a partir de la estructura industrial del país.

Es un hecho ampliamente aceptado que el ciclo virtuoso de transferencia y creación de conocimientos tecnológicos se ve facilitado cuando las empresas que producen bienes y servicios se integran en cadenas de valor, las que normalmente son aglutinadas por grandes empresas que operan a escala internacional¹¹.

En la Argentina existe sólo un puñado de empresas de origen local con presencia global. La inmensa mayoría de las grandes empresas que operan en el país son de origen extranjero y ciertas decisiones estratégicas, incluida la localización de centros de investigación, y la globalización de sus proveedores locales, se toman fuera de nuestras fronteras. Dichas decisiones seguramente están influenciadas no sólo por aspectos económicos, o por la calidad de la fuerza laboral, sino también por la envergadura de las actividades industriales que la empresa desarrolla en cada país donde opera. Si este supuesto es correcto, considerando sólo el área latinoamericana, países como Brasil y México tendrían, a igualdad de otros factores, prioridad sobre la Argentina.

[10] Para mayor detalle, ver la Tabla 2.1 del *Atlas of Economic Complexity* (<https://atlas.media.mit.edu/static/atlas/pdf/AtlasOfEconomicComplexity.pdf>)

[11] GUPTA y GOVINDARAJAN (1991).

CONCLUSIONES

El país aún no ha experimentado un desarrollo industrial sostenido y sostenible en el tiempo. Este *no despegue* lleva ya varias décadas, si bien hubo algunos períodos relativamente cortos de crecimiento industrial vigoroso que no pudieron mantenerse.

Para lograr una tasa de desarrollo industrial elevada y sustentable, se necesita poner énfasis en un conjunto de factores en los que el país aparece claramente en desventaja respecto del resto del mundo tal como hemos pretendido demostrar en este trabajo.

Si bien sería deseable contar con una política industrial clara, simple y que defina reglas estables dentro del Mercosur, esto es condición necesaria pero no suficiente, si no se atienden y evalúan con mediciones objetivas otros aspectos como los considerados en este trabajo (educación, innovación, inversión, complejidad tecnológica, burocracia, etc).

Finalmente, cabe resaltar que para lograr un desarrollo industrial sustentable a largo plazo, hay que evitar caer en la falsa dicotomía *campo o industria*, ya que a lo largo de la historia quedó demostrado que ambos sectores se necesitan recíprocamente¹².

[12] Tal como demuestran de JANVRY y SADOULET (2010) y RATTSO y TORVIK (2003) para el caso de Africa, el sector agrícola debería ser considerado un factor complementario al desarrollo industrial, dado que provee divisas y crecimiento económico sostenido.

BIBLIOGRAFÍA

- ACEMOGLU, DARON & JOHNSON, SIMON & ROBINSON, JAMES A., 2005. *Institutions as a Fundamental Cause of Long-Run Growth*, in: PHILIPPE AGHION & STEVEN DURLAUF (ed.), *Handbook of Economic Growth*, edition 1, volume 1, chapter 6, pages 385-472 Elsevier.
- BELL, CLIVE & ROUSSEAU, PETER L., 2001. *Post-independence India: a case of finance-led industrialization?*, Journal of Development Economics, Elsevier, vol. 65(1), pages 153-175, June.
- DE JANVRY, ALAIN AND ELISABETH SADOULET, 2011. *Agriculture for development in sub-Saharan Africa: An update*. African Journal of Agricultural and Resource Economics.
- DE LONG, J.B., 1992. *Productivity growth and machinery investment: A long-run look. 1870-1980*, Journal of Economic History, 52, pp. 307-324.
- DE LONG, J.B. & L.H. SUMMERS, 1991. *Equipment investment and economic growth*, Quarterly Journal of Economics, 106, pp. 445-502.
- DE LONG, J.B. & L.H. SUMMERS, 1992. *Equipment investment and economic growth: How strong is the nexus?* Brookings Papers on Economic Activity (1992), pp. 157-199.
- DE LONG, J.B. & L.H. SUMMERS, 1993. *How strongly do developing countries benefit from equipment investment?* Journal of Monetary Economics, 32, pp. 395-415.
- DE LONG, J.B. & L.H. SUMMERS, 1994. *How robust is the growth-machinery nexus?* M. Baldassarri, L. Paganetto, E.S. Phelps (Eds.), *International Differences in Growth Rates*, St. Martins Press, New York.
- GUPTA, A.K., & GOVINDARAJAN, V., 1991. *Knowledge flows and the structure of control within multinational firms*. Academy of Management Review, 16: 768-792.
- GYLFASON, THORVALDUR, 2000. *Natural Resources, Education, and Economic Development*, CEPR Discussion Papers 2594, C.E.P.R. Discussion Papers.
- HAUSMANN, RICARDO & JASON HWANG & DANI RODRIK, 2007. *What you export matters*, Journal of Economic Growth, Springer, vol. 12(1), pages 1-25, March.
- HAUSMANN, RICARDO & HIDALGO, CESAR, 2014. *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*, MIT Press Books, The MIT Press, edition 1, volume 1, number 0262525429, June.
- KIM, J.-I., y LAU, L. J., (1994a). *The sources of economic growth of the East Asian newly industrialized countries*, J. Japan. Int. Econ. 8, 235-271.
- KIM, J.-I., y LAU, L. J., (1994b). *The sources of economic growth of the newly industrialized countries on the Pacific Rim*, in *The Economic Development of ROC and the Pacific Rim in the 1990s and Beyond* (L.R. KLEIN AND C.-T. YU, EDS.), pp. 65-103, World Scientific Publishing Co., Singapore.
- NORTH, DOUGLASS C. y ROBERT PAUL THOMAS, 1973. *The Rise of the Western World: A New Economic History*. New York: Cambridge University Press, 1973. viii + 171 pp. ISBN: 0-521-29099-6.
- RATTSO, JORN & RAGNAR TORVIK, 2003. *Interactions between Agriculture and Industry: Theoretical Analysis of the Consequences of Discriminating Agriculture in Sub-Saharan Africa*, Review of Development Economics, Wiley Blackwell, vol. 7(1), pages 138-151, February.
- RODRIK, DANI, 2006. *What's So Special about China's Exports?*, NBER Working Papers 11947, National Bureau of Economic Research, Inc.
- RODRIK, DANI, 2014. *An African Growth Miracle?*, NBER Working Papers 20188, National Bureau of Economic Research, Inc.
- ROMER, PAUL M., 1990. *The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems*. Journal of Political Economy. Vol. 98, No. 5, Part 2: (Oct., 1990), pp. S71-S102.
- TEMPLE, JONATHAN & HANS-JOACHIM VOTH, 1996. *Human capital, equipment investment, and industrialization*, Economics Papers 22 & 116, Economics Group, Nuffield College, University of Oxford.
- YOON JE CHO; JOON-KYUNG KIM, 1995. *Credit policies and the industrialization of Korea*. World Bank Discussion Paper series; No. WDP 286. Washington, D.C.: The World Bank.