

## **Dependencia tecnológica y restricción externa: aportes conceptuales para su comprensión. Un ejercicio de cuantificación para la Provincia de Buenos Aires**

### **Technological dependency and external restriction: conceptual contributions for its understanding. A quantification exercise for the Province of Buenos Aires**

ARTÍCULO

#### **Ariel Langer**

Universidad Nacional de José C. Paz, Argentina. Contacto: ariel.langer@gmail.com

#### **Alex Kodric**

Universidad Nacional de José C. Paz, Argentina. Contacto: alexkodric@gmail.com

#### **Sabrina Monasterios**

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Contacto: sabrinamonasterios@gmail.com

*Recibido: junio de 2023*

*Aceptado: agosto de 2023*

#### **Resumen**

El presente artículo pretende indagar acerca del impacto de la importación de bienes de alto contenido tecnológico sobre los procesos de acumulación y crecimiento económico en estructuras productivas desequilibradas como la Argentina. En particular, se plantea que la incapacidad de desarrollar y escalar tecnologías en el ámbito local opera como una restricción adicional sobre la restricción externa, reforzando dinámicas de dependencia tecnológica de los países periféricos para con los céntricos.

Adicionalmente, en la segunda sección del trabajo, se ensaya una estimación cuantitativa del monto total de las importaciones de alto contenido tecnológico para la Provincia de Buenos Aires. A partir de esta aproximación, y sobre la base del aprovechamiento de las capacidades existentes en el entramado productivo y el sistema científico-tecnológico provincial, se realiza un ejercicio respecto al potencial ahorro de divisas derivado de la sustitución de importaciones en dichos rubros. De modo orientativo, este ejercicio pretende visibilizar oportunidades de efectiva sustitución que podrían ser insumos para el diseño de políticas públicas sectoriales.

**Palabras clave:** Ciencia, Tecnología y Desarrollo Económico; Dependencia Tecnológica, Restricción Tecnológica.

## Abstract

This article aims to inquire about the impact of the importation of goods with a high technological content on the processes of accumulation and economic growth in unbalanced productive structures such as Argentina. In particular, it is proposed that the inability to develop and scale technologies at the local level operates as an additional restriction on the external restriction, reinforcing dynamics of technological dependence of peripheral countries towards central ones. Additionally, we make a quantitative estimate of the total amount of high technological imports for the Province of Buenos Aires. Based on this approximation, and the use of existing capacities in the productive framework and the CTI system, an exercise is carried out regarding the potential foreign exchange savings derived from the substitution of imports in said items. As a guide, this exercise aims to make visible opportunities for effective substitution that could be inputs for the design of sectoral public policies.

**Key Words:** Science, Technology and Economic Development; Technological dependency; technological constraint; Public Policies.

## Introducción

Al tiempo de iniciar los procesos de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), en la mayoría de los países latinoamericanos comenzaron a manifestarse problemas en su sostenibilidad. Aún en un estado embrionario de desarrollo, las actividades industriales en estos países se enfrentaron al problema de su escasa competitividad frente a los mismos productos elaborados en países con desarrollo industrial previo. Consideramos a esto como una consecuencia directa del tipo de inserción en la división internacional del trabajo generada en la etapa inicial del capitalismo industrial, donde la mayoría de los países latinoamericanos se especializaron en la producción de mercancías agropecuarias para las que se contaba con ventajas comparativas (estáticas) a nivel internacional.

Tal como explicaron distintos autores del pensamiento económico estructuralista latinoamericano, este tipo de especialización e inserción determinó al interior de las formaciones económicas nacionales, un desequilibrio entre los niveles de productividad del trabajo del sector agropecuario respecto a los incipientes sectores industriales. Adicionalmente, dado que las estructuras productivas a inicios de la ISI tenían severos “casilleros vacíos”, se generó una fuerte dependencia de los insumos externos para la manufactura del producto industrial final (Fajnzylver, 1983). Esta situación generó una dinámica con recurrentes crisis de balanza comercial. Para sostener los procesos de crecimiento y generación de empleo había que recurrir a una

cantidad de divisas exponencial que, a su vez, en términos generales, resultaban insuficientes para financiar el proceso de industrialización

El presente artículo indaga el impacto de la importación de bienes de alto contenido tecnológico sobre los procesos de acumulación y crecimiento económico en estructuras productivas desequilibradas. En particular, se estudia el caso argentino y se plantea que la incapacidad de desarrollar y escalar tecnología en el ámbito local opera como una restricción adicional sobre la restricción externa. A su vez, se entiende que esto refuerza las dinámicas de dependencia tecnológica de los países periféricos respecto de los céntricos.

A lo largo del trabajo se realiza una breve reexposición del concepto de estructura productiva desequilibrada, elaborado por Marcelo Diamand, y se muestra el rol central que le otorga al desarrollo tecnológico en el marco de una estrategia de desarrollo industrial orientada a superar los “cuellos de botella” de divisas y reducir las brechas productivas relativas entre el sector primario y el sector industrial.

En la segunda sección del trabajo, se ensaya una estimación cuantitativa del monto total de las importaciones de alto contenido tecnológico para la Provincia de Buenos Aires. A partir de esta aproximación, y sobre la base del aprovechamiento de las capacidades existentes en el entramado productivo y el sistema científico-tecnológico provincial, se realiza un ejercicio respecto al potencial ahorro de divisas derivado de la sustitución de importaciones en dichos rubros. De modo orientativo, este ejercicio pretende visibilizar oportunidades de efectiva sustitución que podrían ser insumos para el diseño de políticas públicas sectoriales.

## **1. Presentación del problema: la estructura productiva desequilibrada y la restricción tecnológica como un determinante de la restricción externa**

En el presente apartado se reseña brevemente el concepto de estructura productiva desequilibrada (EPD, en adelante) de Marcelo Diamand y cómo, a partir de dicho desarrollo, es posible desprender el concepto que denominaremos *restricción tecnológica* y entender su forma de operar como un determinante adicional sobre la restricción externa en los países periféricos.

### *1.1 Estructura productiva desequilibrada y desarrollo industrial en el pensamiento de Diamand*

En primera instancia, debe notarse que el concepto de EPD, si bien es extensible y posee ciertos rasgos comunes con el desarrollo socio-económico experimentado por varios países latinoamericanos desde la década del `30, tiene por objeto dar cuenta del proceso que experimentó la economía argentina a partir de los `40. Es decir, cuando se pasa de un modelo especializado en la producción de mercancías agropecuarias hacia uno diversificado, centrado en el fomento de la producción industrial con la sustitución de importaciones.

Dada la inserción de Argentina en el marco de la división internacional del trabajo, desde la perspectiva de los pensadores de la Escuela del Estructuralismo Latinoamericano (Prebisch, 1949; Ferrer, 1974; Diamand, 1972; entre otros) se generó una desarticulación al interior de la estructura productiva. La misma tiene su manifestación a través de una restricción en la cuenta corriente externa que se muestra como incapaz de generar la cantidad suficiente de divisas que permita un desarrollo conjunto y convergente del sector agropecuario y el sector industrial. En palabras del propio Diamand:

...el nudo central del problema externo reside en las discrepancias entre las necesidades de crecientes divisas del sector industrial y la capacidad generadora de divisas por parte del sector primario, cuyo crecimiento, aún en la mejor de las hipótesis, nunca puede igualarse al del sector industrial [...] nos ocuparemos de la carencia de las exportaciones industriales, responsable principal de la discrepancia entre la generación de divisas y el crecimiento... (Diamand, 1972, p. 8).

De esta manera, el autor asocia la escasez de divisas a la dinámica de interrelación sectorial y la incapacidad de exportar productos industriales, lo cual resulta el factor explicativo principal de los “cuellos de botella” y desencadenante de los fenómenos de inflación y recesión económica.

Acto seguido, Diamand marca la diferencia del desarrollo industrial en los países con estructuras productivas equilibradas (EPE, en adelante), respecto a los países con EPD. El grado de desarrollo del sector industrial en los primeros países (EPE) tiene una correlación directa con el grado de desarrollo de las fuerzas productivas, de manera que los precios expresados en *horas-hombre (sic)* tienen una relación inversa al nivel de productividad del trabajo en dicho sector y el nivel de precios interno de cada país, siendo este hecho el principal determinante de las diferencias del nivel de vida entre los países.<sup>1</sup>

No obstante, Diamand postula que el mecanismo que refleja las diferencias productivas entre los países a través de las variaciones del tipo de cambio no se cumple al referirnos a Argentina. Esto ocurre debido al distinto grado de productividad existente entre los productos agropecuarios respecto a los industriales, y a la consecuente imposibilidad del tipo de cambio de reflejar la situación productiva de ambos sectores a la vez:

“...la sobreelevación de los precios industriales argentinos sobre el nivel internacional no se debe a una productividad industrial particularmente baja -la productividad de cada país es como es y resulta un fiel reflejo del grado de desarrollo alcanzado-, sino que se debe a la menor productividad relativa de la industria argentina frente al agro argentino...” (Diamand,

---

<sup>1</sup> En los términos del autor: “...sin embargo, los precios industriales, aunque distintos desde el punto de vista del poder adquisitivo interno, cuando se expresan en dólares, resultan aproximadamente iguales. Esto se debe a que aunque la productividad determina el nivel de vida, no determina los precios internacionales. Estos no dependen de la productividad, sino de la relación entre los costos internos de un producto y el tipo de cambio. En cada uno de los países tomados como ejemplo, el tipo de cambio se sitúa precisamente en un nivel necesario para que el precio de los productos industriales, al traducirse en dólares, se iguale al precio internacional. Gracias a este mecanismo de ajuste puede funcionar el comercio internacional y pueden intercambiar sus productos países de tan diferentes productividades...” (Diamand, 1972; p. 9).

1972; p. 9).

Esta situación implica una doble determinación sobre el precio de los bienes industriales que imposibilita el desarrollo del sector y, a la vez, su capacidad de exportación. La baja productividad de la industria en relación al sector agropecuario y el hecho de que el tipo de cambio se establezca en un nivel acorde al sector de mayor productividad, hace que los precios en dólares de las mercancías industriales se encarezcan respecto a idénticas mercancías producidas en otros países. Este problema estructural de la economía argentina tiene su origen en la dinámica misma del proceso de acumulación de capital y se manifiesta en la dinámica del sector externo:

“...el principal problema que enfrentan las estructuras productivas desequilibradas en su desarrollo es la tendencia a las recurrentes crisis del sector externo. La industrialización implica una creciente necesidad de productos intermedios, materias primas y bienes de capital de origen importado. O sea, lleva también a una necesidad cada vez mayor de divisas para sostener el crecimiento operado...” (Diamand, 1983, p. 10).

La primera de las consecuencias del déficit en la balanza comercial (cuando no se apela sistemáticamente al endeudamiento externo) es la devaluación de la moneda que, lejos de generar un equilibrio de las cuentas externas vía incremento de las exportaciones, efectúa el ajuste por medio de la caída de las importaciones. A su vez, en ausencia de diversos controles o medidas de políticas económicas compensatorias, las devaluaciones generan el incremento del precio en moneda local tanto de las importaciones como de los bienes exportables.

Sobre esta situación operan efectos diferentes y, al mismo tiempo, complementarios entre sí. Por un lado, el incremento del precio interno de los bienes exportables, al ser componentes de la canasta de bienes de consumo interno de la población, implica una caída en el salario real promedio. Esto, a su vez, se refleja en una menor demanda de bienes manufacturados (que no se exportan) y, en consecuencia, una caída de la actividad económica e incremento del desempleo. Por otro lado, con el aumento del precio en moneda local de las importaciones del sector industrial y la reducción de sus ventas, se produce un efecto de inflación cambiaria que, al revés de las explicaciones tradicionales de corte marginalista asociadas a excesos de demanda, se contextualiza en un entorno de recesión económica y pérdida de poder adquisitivo.

### *1.2 Desarrollo tecnológico y desarrollo industrial: el concepto de restricción tecnológica como un determinante de la restricción externa*

Diamand nos muestra que, dada la especificidad de la estructura productiva argentina donde coexisten sectores de alta productividad del trabajo a nivel internacional con sectores de relativo atraso, el proceso de acumulación de capital se reproduce de manera heterogénea y desequilibrada. Su consecuencia es que la misma dinámica de interrelación sectorial lleva a que las medidas de política económica que tienden a estabilizar y equilibrar los procesos en las EPE, trasladadas automática y acríticamente a nuestros países tienden a acentuar los desequilibrios y generar restricciones que ponen un límite al proceso de acumulación de capital y promueven las

crisis económicas en las EPD.

La solución que propone Diamand para evitar estos “cuellos de botella” en el marco del proceso de acumulación de capital en Argentina es reconocer las diferentes condiciones al interior de la estructura productiva, dar cuenta de las restricciones que se generan y desarrollar políticas soberanas tendientes a superarlas.

“...A diferencia de la productividad del sector primario, la productividad industrial no depende de las condiciones naturales más o menos favorables sino que es una función del grado de desarrollo de un país. La primera condición de una elevada productividad industrial es un alto nivel de capitalización de la industria en sí y del contexto dentro del cual opera. La segunda condición es el dominio de la tecnología, que se consigue por vía de “aprender haciendo”, a través de la producción de los bienes que incorporan la tecnología en cuestión...” (Diamand, 1983, p. 4-5 [el subrayado es nuestro]).

Un aspecto no tan discutido de los trabajos de Diamand, como se observa en la cita anterior, es que vincula las divergencias entre los sectores agropecuario e industrial con el dominio de la tecnología aplicada a los procesos productivos --como forma de incremento de la productividad-- y, por lo tanto, de la competitividad sectorial del país (Naclerio y Padín, 2019).

A diferencia de lo que pregona la teoría económica ortodoxa, en la perspectiva de Diamand la tecnología no es exógena a los procesos productivos y mucho menos neutral o de libre acceso. El dominio de la producción de tecnología es la condición para el desarrollo del sector industrial y el monopolio de su aplicación e inserción en la producción misma de bienes genera ventajas para los países especializados en dichas ramas. Esto logra reforzar no sólo las restricciones y senderos de desigualdad en tanto desarrollo y crecimiento de las economías periféricas respecto a las céntricas, sino que, además, provoca una dependencia de las primeras sobre las segundas. En este sentido,

“...el carácter más saliente de la nueva forma de dependencia es que, para mantenerla, las grandes potencias no necesitan ya prácticamente del sistema directo de dominación político-militar que constituyó el rasgo más visible del imperialismo del siglo pasado. El nuevo instrumento de dominación, más sutil pero no menos efectivo, es la superioridad científica y tecnológica de los países desarrollados. Esta superioridad está generando una nueva forma de división internacional del trabajo, en la cual las grandes potencias tienen virtualmente el monopolio de las técnicas y procesos de producción...” (Herrera, 1970, p. 13 [el subrayado es nuestro]).

El advenimiento del neoliberalismo y la deslocalización de la producción a escala global no han hecho más que reforzar y acentuar las anteriores tendencias. Los países céntricos y las grandes empresas transnacionales tomaron como estrategia la fragmentación de los procesos productivos. Se especializaron y guardaron para sí los eslabones estratégicos y de mayor valor agregado, y trasladaron aquellos de menor valor a países periféricos con salarios reales relativamente más bajos.

Específicamente, a partir de la última dictadura militar y con más intensidad durante la década del noventa, la implementación de las distintas reformas económicas de corte neoliberal acrecentaron la restricción externa de la economía argentina por distintas vías: liberalización del mercado financiero, transnacionalización de la estructura económica y procesos de endeudamiento externo, entre otros. Sin embargo, el corazón de obturación actual al desarrollo del sector industrial, como señalara Diamand, se encuentra en la dependencia tecnológica. Esta amplía cada vez más la brecha entre los países e impone un piso mínimo y creciente de recursos que deben ser destinados a la importación de mercancías intensivas en tecnología (Langer y Kodric, 2023).

De esta manera, el concepto de *restricción tecnológica* refiere a la incapacidad de acceder o desarrollar tecnologías en el ámbito nacional y que las mismas deban ser incorporadas -directa o indirectamente- a través de la importación de mercancías con alto componente tecnológico. Se trata de un tipo específico de dependencia, que opera a modo de restricción para el desarrollo autónomo de las economías periféricas e implica un componente más de la restricción externa, que se refuerza e incrementa exponencialmente con cada salto tecnológico (Langer y Kodric, 2019; Kodric y Langer, 2023).

## **2. Una aproximación a la cuantificación de la restricción tecnológica en la Provincia Buenos Aires**

El presente apartado tiene por objeto mostrar una primera aproximación a una cuantificación de la magnitud de la restricción tecnológica para la Provincia de Buenos Aires y algunos lineamientos respecto a posibilidades concretas en materia de sustitución de importaciones de alto contenido tecnológico.<sup>2</sup>

La provincia de Buenos Aires explica el 39% de la población total del país (INDEC, 2020), el 36% del PBI y de las exportaciones nacionales y el 32% del empleo formal (DPE e INDEC, 2019). A su vez, a nivel productivo, la provincia explica el 39% y el 50% (DPE e INDEC, 2018) de la producción agropecuaria e industrial del país, respectivamente.

En términos sectoriales, Buenos Aires replica las características de la estructura productiva nacional: un sector agropecuario competitivo a nivel internacional y un sector industrial diversificado. Este último orientado fundamentalmente hacia actividades trabajo-intensivas -- alimentos y bebidas, caucho y plástico, sector automotriz, productos químicos y textiles-- que,

---

<sup>2</sup> El presente apartado representa una síntesis del Documento de Trabajo N 4 “Oportunidades de Sustitución de Importaciones de bienes y servicios de alto contenido tecnológico en la Provincia de Buenos Aires” elaborado por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) para el Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica de la Provincia de Buenos Aires (2022). Para una mayor profundización respecto al diagnóstico, caracterización y consideraciones asociadas al perfil de importaciones de la provincia se recomienda ver el trabajo de referencia.

relativamente a la dinámica del sector agropecuario, posee menor nivel de inserción externa y depende para su funcionamiento de insumos claves que deben ser importados.

Respecto a las características y capacidades del sistema de ciencia y tecnología provincial, el mismo está compuesto por profesionales altamente calificados dedicados a tareas de investigación y desarrollo: investigadores, investigadoras, técnicos, técnicas, personal de apoyo, becarios y becarias de investigación. Asimismo, el territorio bonaerense contiene a una amplia trama de organismos e instituciones de investigación y desarrollo de origen tanto provincial como nacional, incluyendo: organismos nacionales (25 Universidades de Gestión Pública, 9 sedes de la Universidad Tecnológica Nacional, Centros de Investigación y Centros Tecnológicos dependientes del CONICET y Universidades Privadas); organismos provinciales de ciencia y tecnología (2 Universidades Provinciales, la Comisión de Investigaciones Científicas, 14 Chacras Experimentales y el Instituto Biológico Tomás Perón); organismos de promoción científica y tecnológica nacionales descentralizados (INTA, INTI, INA, CONEA, CNEA, entre otros) y empresas de base tecnológica de naturaleza tanto pública (Y-TEC, VENG y ARSAT) como privada.

Este complejo de instituciones de ciencia y tecnología diseminadas en la provincia para el año 2021 explicó el 32,7% del total de inversión en investigación y desarrollo a nivel nacional y, si se incluye a la inversión privada, la incidencia asciende al 34,2% del total nacional (DNIC-MINCyT, AÑO, 2021).

En consecuencia, por su propio rol y peso específico dentro de la estructura productiva nacional, la cuantificación tanto de las capacidades como de las limitaciones estructurales en materia productiva, científica y tecnológica de la Provincia de Buenos Aires representa un ejercicio estratégico de diagnóstico y planificación con características asociadas a las particularidades del territorio, pero que también tiene una dimensión nacional (Langer, 2018).

### *2.1 Composición de las Importaciones de la Provincia de Buenos Aires por contenido tecnológico y consideraciones metodológicas asociadas*

Para la identificación de las principales importaciones de bienes y servicios de contenido tecnológico (medio) alto se utilizó información proveniente de los sistemas estadísticos de Comercio Exterior: NOSIS y Penta-Transaction. Se definió a 2016-2019 como período de estudio ya que en esta etapa se derogaron prácticamente la totalidad de las medidas que se habían implementado en el lustro previo para administrar el ingreso de importaciones. Por lo tanto, asumimos que el periodo de referencia es representativo, en tanto se puede observar una plena flexibilidad en las estrategias de las empresas a los efectos de aprovisionarse de insumos/partes,

de bienes de capital y de servicios.<sup>3</sup>

Respecto a la clasificación de bienes y servicios según su contenido tecnológico, se utilizó la tipología de Lall y OCDE, que caracteriza a los sectores productivos de acuerdo al cociente entre su inversión en I+D (Investigación y Desarrollo) y las ventas/valor agregado relevado para un conjunto de países desarrollados.<sup>4</sup> Dicha clasificación agrupa a los bienes en seis grandes grupos:

- Productos primarios (PP): incluye frutas y carnes sin preparar, cereales, oleaginosas, arroz, tabaco, lana, algodón, cacao, café, té, madera, carbón, petróleo crudo y gas;
- Manufacturas basadas en recursos naturales (MRRNN): incluye alimentos elaborados, bebidas, tabaco manufacturado, derivados de la madera (como celulosa y papel), derivados del petróleo y del caucho, cemento, piedras preciosas, metales no ferrosos, minerales no metálicos y algunas ramas de la química básica;
- Manufacturas de intensidad tecnológica baja (MITB): incluye a las industrias textil, indumentaria, del calzado, marroquinería, artículos de plástico, partes y estructuras de metal, muebles y juguetes;
- Manufacturas de intensidad tecnológica media (MITM): incluye calderas, tubos y caños, maquinaria industrial, automotores y sus partes, motores, barcos, relojes, fibras sintéticas y a buena parte de la industria química;
- Manufacturas de intensidad tecnológica alta (MITA): incluye medicamentos, máquinas de oficina y de procesamiento de datos, equipos de telecomunicaciones, televisores, turbinas, aeronaves, instrumentos ópticos y de precisión y cámaras fotográficas.

<sup>3</sup> Para la detección de las posiciones de bienes de interés se consideraron las 10 posiciones con mayor incidencia entre 2016 y 2019 para cada aduana, según su valor de importación, considerando dólares CIF (Cost, Insurance and Freight – Costo, Seguro y Flete) de las aduanas que operan en la provincia (Buenos Aires, Campana, Ezeiza, Bahía Blanca, La Plata y Mar del Plata). Aclaración: respecto al tratamiento de las importaciones de servicios, es importante aclarar que la ausencia de información estadística sobre el origen provincial de las importaciones volvió imposible discernir qué porcentaje de las compras totales corresponde a la Provincia de Buenos Aires, de manera que únicamente nos centramos en la estimación asociada a las posibilidades de sustitución de la importación de bienes.

<sup>4</sup> Al respecto vale aclarar que la metodología utilizada ha sido observada por diversos enfoques que muestran la necesidad de complementar a la misma considerando: i) el alto grado de heterogeneidad intrasectorial en la conformación y dinámica de los sectores productivos en los países periféricos (Porta y Fernandez Bugna, 2008); ii) el enfoque de capacidades tecnológicas que determina el estado de desarrollo tecnológico de una matriz productiva considerando una serie de dimensiones y variables más complejas que únicamente el indicador de inversión en I+D / Valor Agregado (Lugones, Gutti y Le Clech, 2007) y; iii) consideraciones asociadas a la necesidad de incorporar un enfoque dinámico que contemple en el concepto de complejidad tecnológica el paradigma tecnológico sobre el que dichos sectores productivos se desenvuelven y la capacidad de desarrollar aprendizajes tecnológicos sobre el mismo (Naclerio y Padín, 2019). A los fines del ejercicio propuesto en el presente trabajo, entendemos que los resultados del mismo no se verían sustancialmente modificados. De manera que, por razones de simplicidad, hemos optado por una versión simplificada de la metodología de cálculo del indicador de complejidad tecnológica. Para mayor información al respecto se recomienda ver Abeles y Amar (2017).

- Otros: incluye a los servicios, a las transacciones no clasificadas y al oro no monetario.

Por su parte, la clasificación que desarrolló la OCDE (1984; 2003; 2007; entre otros) permite agrupar a las actividades –contemplando generalmente sólo a los sectores manufactureros– como:

- Low-tech (baja tecnología): inversión en I+D menor al 1% de las ventas;
- Medium low-tech (media-baja tecnología): inversión en I+D de entre 1% y 2,5% de las ventas;
- Medium high-tech (media-alta tecnología): inversión en I+D de entre 2,5% y 7% de las ventas;
- High-tech (alta tecnología): inversión en I+D superior a 7% de las ventas.

Durante el periodo de análisis, la Provincia de Buenos Aires explicó, en promedio, el 37% de las importaciones totales nacionales, evidenciándose una tendencia creciente. En efecto, dicha participación se incrementó de 27,5% en 2016 a 49,9% en 2019.

En términos del contenido tecnológico de las importaciones de la Provincia, y teniendo en cuenta a las partidas de mayor facturación de los registros estadísticos de las aduanas consideradas, se observa un incremento de la presencia de los bienes de contenido tecnológico medio alto durante el período 2016-2019.

**Cuadro 1. Distribución de las importaciones de la Provincia de Buenos Aires según su contenido tecnológico. 2016-2019, como % del total.**

Tipo de Producto / Año	2016	2017	2018	2019
<b>Productos Primarios, Manufacturas basadas en el procesamiento de Recursos Naturales y Manufacturas de bajo contenido tecnológico</b>	42%	38%	29%	12%
<b>Productos de medio y alto contenido tecnológico</b>	33%	54%	46%	80%
<b>Otros</b>	26%	8%	25%	7%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%

Fuente: ORBITA (2022)

En el Cuadro 1 se advierte la tendencia creciente a una mayor presencia de los rubros de medio y alto contenido tecnológico en detrimento de los demás rubros (PP, MRRNN, bajo

contenido tecnológico y otros). La presencia de los bienes con medio y alto contenido tecnológico pasó de representar el 32,5% de las importaciones en 2016 al 80,4% en 2019. Para este último año deben considerarse con especial atención las importaciones asociadas al rubro de barcos, dragas y plataformas de exploración que parecieran explicar el salto en la participación de los productos de contenido tecnológico medio alto.<sup>5</sup> Aún así, quitando el efecto estacional del año mencionado se sigue corroborando la tendencia alcista mencionada.

Posteriormente, para la detección del tipo de importaciones de contenido tecnológico medio alto se conformó un panel con aproximadamente 100 posiciones arancelarias (incluyendo insumos/partes, maquinaria, bienes finales y servicios). Este panel incorporó a los productos de mayor facturación CIF dentro de las importaciones registradas en las aduanas de la provincia y representa una suma de USD 7.026 millones de importaciones para el período de análisis. A su vez, para un tratamiento más simple, se procedió a seleccionar dentro de este conjunto a las posiciones más representativas, de manera que se llegó a una selección de 20 posiciones que explican aproximadamente el 80% del universo detallado (ORBITA, 2022).

Finalmente, para la detección de oportunidades de sustitución se seleccionaron las importaciones de contenido tecnológico medio/alto procedentes de países con un nivel de desarrollo tecnológico semejante al de Argentina (como Brasil, México y Uruguay),<sup>6</sup> centrado principalmente en sectores que, aún con las heterogeneidades productivas mencionadas, evidencian capacidades dentro del territorio provincial. Tal es el caso de las partidas asociadas a la producción de bienes de capital, industria química y farmacéutica, maquinaria agrícola y sector aeronáutico.

## *2.2 Restricción tecnológica, ahorro de divisas y detección de oportunidades de sustitución de importaciones de bienes de contenido tecnológico medio alto*

---

<sup>5</sup> Para una mayor precisión ver ORBITA (2022)

<sup>6</sup> Al respecto es importante mencionar las limitaciones del supuesto de comparación entre países y su equiparación respecto al similar desarrollo tecnológico: i) al asumir un desarrollo tecnológico semejante se hace abstracción de las características específicas de las matrices productivas de cada uno de los países que, en última instancia, pueden tener diferencias sustanciales entre sí y, por lo tanto, generar senderos de aprendizaje y transferencia tecnológica y capacidades no necesariamente equiparables entre sí (Porta y Bianco, 2003 y Naclerio y Padín, 2019); ii) la conformación institucional de cada Sistema Nacional de Innovación es diferente. Por lo tanto, los incentivos, formas de financiamiento e instituciones vinculadas al desarrollo tecnológico de cada país no necesariamente son equiparables entre sí. Además de los problemas de compatibilidad cualitativa vinculados a los indicadores y sistemas de información asociados, esto podría generar impactos diferenciales en los diagnósticos, diseño y evaluación de las políticas públicas asociadas. De manera que las estrategias de promoción de desarrollo tecnológico de cada país podrían ser sustancialmente diferentes; iii) problemas asociados al registro de las transacciones asociadas a la balanza de pagos tecnológica. Al respecto ver ver (Porta y Bianco, 2003) y; iv) La base de registros de comercio exterior utilizada no contempla posibles sobre o sub facturaciones de las transacciones realizadas así como posibles triangulaciones entre diversas filiales de un misma empresa multinacional con presencia en los países analizados. Esto podría cambiar sustancialmente el análisis empírico sectorial realizado y, por lo tanto, los productos a sustituir y el monto estimado de la restricción tecnológica y el potencial ahorro de divisas asociado.

Con las hipótesis y supuestos establecidos para la estimación cuantitativa de la restricción tecnológica asociada específicamente a la producción de bienes, a continuación, se presentan los resultados asociados a las importaciones de la Provincia de Buenos Aires en el periodo 2016-2019.

Dado el marco analítico desarrollado a lo largo del trabajo, y la estimación de las capacidades productivas del sector manufacturero bonaerense en la producción local de bienes de capital, la industria química y farmacéutica, maquinaria agrícola y sector aeronáutico, se calculó el monto total importado y el porcentaje proveniente de países con perfiles de desarrollo tecnológico similar. La hipótesis desarrollada es que en dichos países, las capacidades tecnológicas son similares a las de Argentina y, por tanto, el monto calculado representa un indicador proxy del potencial ahorro de divisas y, al mismo tiempo, una oportunidad de potencial sustitutivo de importaciones para los eslabones y productos seleccionados.<sup>7</sup>

A su vez, conforme a la metodología delineada en ORBITA (2022), se han detectado los principales sectores demandantes de dichos bienes, indicados en el Cuadro 2. Esto resulta de especial importancia al momento de diseñar políticas de vinculación/transferencia tecnológica entre todos los actores relevantes. Como referencia se toman no sólo las capacidades efectivas de sustitución por parte de la oferta, sino también las especificaciones y requerimientos técnicos de los productos determinados por los usuarios -demandantes- (Langer, Monasterios y Kodric, 2021).

**Cuadro 2. Oportunidades de sustitución de importaciones de contenido tecnológico medio/alto para la Provincia de Buenos Aires. Sector Bienes de Capital. Acumulado 2016-2019. En millones de U\$D y % del total**

RUBRO	Producto de media-alta tecnología con posibilidad de sustitución	Impto Acumulada 2016-19 por empresas en PBA (en mill. de U\$D)	% proveniente de países no desarrollados	Proxy Potencial Sustitutivo (en Mill de U\$D)	Países de Origen	Cantidad de empresas importadoras identificadas en PBA	Principales rubros y sectores productivos demandantes
Sector de la construcción y minería	Pala mecánicas, excavadoras, cargadoras y palas cargadoras que pueda girar 360°	279,2852	45,60%	127,3540	Brasil	14	Maquinaria especial – vial y pesada, maquinaria y equipos menores, construcciones, extracciones

<sup>7</sup> Se han desestimado las posiciones y partidas asociadas al sector automotriz puesto que las mismas poseen un régimen especial fundamentalmente, asociado a Brasil como país de origen. Por tanto, el diseño de una política de sustitución, además de ser complicada, requeriría acuerdos políticos a nivel nacional entre ambos Estados que podrían realizarse pero que su logro está fuera de las posibilidades de estimación de este trabajo.

Sector de la construcción y minería	Cargadoras y palas de carga frontal	223,5247	28,12%	62,8552	Brasil	12	Maquinaria especial – vial y pesada, maquinaria y equipos menores
Sector de la construcción y minería	Niveladoras	175,7469	59,85%	105,1845	Brasil	8	Maquinaria especial – vial y pesada, maquinaria y equipos menores
Sector automotriz, cementero, petrolero, industria y salud	Filtro de gases	108,8688	3,64%	3,9628	Brasil + México+ Chile	8	Automotriz y producción de cemento, gases industriales y productos químicos
Generador de energía	Calderas de vapor	85,9814	0,33%	0,2837	México	6	Generación de energía / automotor
Sector de la construcción y cementero	Máquinas y aparatos de quebrantar, triturar o pulverizar	79,8309	6,38%	5,0932	Brasil	11	Producción de cementos y hormigón, extracción de canteras
Bienes de capital utilizados en diversos sectores	Máquinas en general con función propia	78,9723	5,09%	4,0197	Brasil + México	8	Automotriz, papelera y cartón, maquinaria y equipos, generación de energía
Generador de energía	Grupos electrógenos de energía eólica	76,0277	0,00 %		...	7	Generación de energía, producción de aluminio
Sector de la construcción y minería	Compactadoras y apisonadoras	73,2110	30,36%	22,2268	Brasil	13	Maquinaria especial – vial y pesada, maquinaria y equipos menores, construcciones
Sector alimentos y salud	Máquinas y aparatos para envasar y etiquetar, etc.	61,1160	0,64 %		Brasil + México + Uruguay	7	Bebidas y alimentos, medicamentos, químicos, jabones y detergentes
Generador de energía	Transformadores de dieléctrico líquido (de potencia superior a 10.000 kVA)	57,9483	57,51%	33,3260	Brasil	5	Generación de energía, transporte de gas
Sector automotriz y generador de energía	Motores	55,2030	3,50%	1,9321	Brasil + México	8	Automotriz, autopartes y maquinaria, equipos

Pesca y transporte marítimo	Barcos de pesca; barcos factoría y demás barcos para la preparación o la conservación de los productos de la pesca	55,0265	0,00 %		...	5	Sector pesquero, transporte de pasajeros
Generador de energía	Grupos electrógenos	39,4805	1,85%	0,7304	Brasil + Perú	6	Maquinaria y equipos, generación de energía
Pesca y transporte marítimo	Remolcadores y barcos empujadores	23,3611	0,00 %		...	1	Sector pesquero
Sector de la aviación	Aviones (de peso en vacío superior a 15.000 kg)	23,3165	17,94%	4,1830	Brasil	1	Negocios agropecuarios
Sector de alimentos y bebidas	Máquinas y aparatos para panadería, pastelería, galletería o la fabricación de pastas alimenticias	21,5889	1,35%	0,2914	Brasil	6	Alimentos
Sector automotriz y generador de energía	Motores	17,8714	0,00 %		...	6	Motocicletas, autopartes y maquinaria agrícola, maquinaria y equipos
Sector de la construcción y cementero	Máquinas de mezclar materia mineral con asfalto	15,6277	27,95%	4,3680	Brasil	3	Maquinaria especial (infraestructura de transportes)
Sector de la aviación	Aviones (de peso en vacío superior a 2.000 kg pero inferior o igual a 15.000 kg)	15,1668	11,01%	1,6699	Brasil	1	Transporte de pasajeros
Sector de la construcción y minería	Máquinas de sondeo o perforación	14,8719	0,42%	0,0625	Brasil + Perú	3	Construcciones, infraestructura, extracción de petróleo y gas
Sector del vidrio	Máquinas para fabricar o trabajar en caliente el vidrio o sus manufacturas	11,3395	0,00 %		...	7	Envases de productos de vidrios (envases y planos)
Sector textil	Máquinas de coser por cadeneta	4,2472	0,00 %		...	4	Textil

Pesca y transporte marítimo	Dragas	3,8167	0,00 %		...	2	Construcciones, ingeniería ambiental
Sector petrolero	Bombas para líquidos	3,7337	0,73%	0,0273	Brasil + México	1	Tanques y depósitos, metalmecánica
Sector de alimentos y bebidas	Máquinas y aparatos para la industria cervecera	2,5614	6,42%	0,1644	Brasil	6	Bebidas, alimentos para animales
Generador de transporte	Locomotoras Diésel-eléctricas	0,3695	0,00 %		...	1	Infraestructura
Pesca y transporte marítimo	Los demás flotantes	0,0899	0,00 %		...	1	Ingeniería ambiental
	<b>TOTALES</b>	<b>1.608,1852</b>		<b>378,1261</b>		<b>161</b>	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de NOSIS y ORBITA (2022)

Durante el periodo 2016-2019, la provincia de Buenos Aires importó aproximadamente 1.600 millones de U\$D en concepto de bienes de capital. Este monto total nos da una aproximación respecto a la importancia del rubro en la balanza externa de la provincia y una primera impresión de cómo opera la restricción tecnológica en términos cuantitativos. Sin embargo, es de notar que al considerar las oportunidades efectivas de sustitución de importaciones de bienes de capital provenientes de países con desarrollo tecnológico similar al de Argentina, el anterior monto total se reduce a aproximadamente 380 millones de U\$D, lo que representa un 25% del total de las importaciones de tal sector. Claro está que el cálculo es exclusivo para las importaciones de la Provincia de Buenos Aires, con lo cual a nivel nacional el monto potencial a sustituir podría ser mucho mayor.

Dada su importancia en el marco del total de intercambios internacionales y su relación estratégica a través del MERCOSUR, Brasil es el principal país de origen sobre el que se podría generar una política de sustitución. Los bienes a sustituir están vinculados a equipos para el sector de minería, construcción, calderas, grupos electrógenos en general y para la industria eólica, máquinas de coser, máquinas para industria panificadora, excavadoras y niveladoras.

Por su parte, al observar las importaciones del resto de las posiciones relevantes de bienes de contenido tecnológico medio/alto asociadas a los sectores de maquinaria agrícola, industria química, farmacéutica y aeronáutica, se contabilizó un total de aproximadamente 3.200 millones de U\$D. Al igual que la referencia mencionada específicamente para el sector de bienes de capital, ello daría una aproximación a la cuantificación de la restricción tecnológica que enfrenta la Provincia de Buenos Aires para planificar una política científico-tecnológica que traduzca los desarrollos científicos en productos de contenido tecnológico de alto valor agregado (Cuadro 3).

REVISTA DIVULGATIO

**Cuadro 3. Oportunidades de sustitución de importaciones de contenido tecnológico medio/alto para la Provincia de Buenos Aires. Sector Química, Farmacéutico, Maquinaria Agrícola y Aeronáutico. Acumulado 2016-2019. En millones de U\$D y % del total**

RUBRO	Producto de media-alta tecnología con posibilidad de sustitución	Impo Acumulada 2016-19 por empresas en PBA (en mill. de U\$D)	% proveniente de países no desarrollados	Proxy Potencial Sustitutivo (en Mill de U\$D)	Países de Origen	Cantidad de empresas importadoras identificadas en PBA	Principales rubros y sectores productivos demandantes
Industria química	Ácidos policarboxílicos aromáticos, sus anhídridos, halogenuros, peróxidos, peroxiacidos y sus derivados	414,49	33,80%	140,0986	México	1	Materiales plásticos
Industria química	Fungicidas	373,95	36,90%	137,9863	Brasil	9	Plaguicidas, sustancias químicas, farma biológica
Industria farmacéutica de origen biológico	hormonas polipeptídicas o proteicas, sus derivados o análogos estructurales	347,79	0,00 %	...	...	5	Farma biológica
Industria química	Insecticidas	287,27	7,80%	22,4068	Colombia	8	Plaguicidas, sustancias químicas, farma biológica
Industria química	Herbicidas presentados en formas o envases exclusivamente de uso directo en aplicaciones domisanitarias	287,27	13,70%	39,3554	Brasil	8	Plaguicidas, sustancias químicas, farma biológica
Industria química	Alcoholes acíclicos y sus derivados halogenados, sulfonados, nitrados o nitrosados	203,38	1,60%	3,2541	Brasil + Venezuela	5	Materiales plásticos, sector químico, combustibles
Industria farmacéutica de origen biológico	Enzimas	202,82	1,70%	3,4480	Brasil	5	Farma biológica
Industria química	Pigmentos y preparaciones a base de dióxido de titanio	185,21	9,40%	17,4100	México	12	Sustancias químicas, pinturas, plásticos, caucho
Industria farmacéutica de origen biológico	Antisueros (sueros con anticuerpos) y demás fracciones de la sangre	157,94	7,10%	11,2137	Puerto Rico	7	Farma biológica, equipamientos médicos

Industria farmacéutica de origen biológico	Vacunas para la medicina humana INDUSTRIA FARMACÉUTICA	144,76	31,20%	45,1662	Brasil	5	Farma biológica
Industria farmacéutica de origen biológico	Preparaciones químicas anticonceptivas a base de hormonas	97,16	53,10%	51,5917	Uruguay + Brasil + México	2	Farma biológica
Industria farmacéutica de origen biológico	hormonas corticosteroides, sus derivados o análogos estructurales	82,01	9,90%	8,1191	Brasil	5	Farma biológica
Industria farmacéutica de origen biológico	Vacunas para la medicina veterinaria INDUSTRIA FARMACÉUTICA	80,11	0,00 %	...	...	6	Farma biológica, sanidad animal
Industria química	Abonos minerales o químicos, con dos o tres de los elementos fertilizantes - Dihidrogenoortofosfato de amonio	71,48	11%	7,8630	México	8	Aceites y grasas, abonos y compuestos, cereales, plaguicidas
Industria farmacéutica de origen biológico	hormonas polipeptídicas o proteicas	49,49	0,00 %	...	...	4	Farma biológica, alimentos para animales
Industria química	Abonos minerales o químicos, con dos o tres de los elementos fertilizantes	37,56	11,10%	4,1694	México	6	Aceites y grasas, abonos y compuestos, cereales
Industria naval	Partes de turbinas de vapor	27,57	0,00 %	...	...	9	Sector químico, metales y aluminio, generación de energía, materiales eléctricos, abonos
Industria farmacéutica de origen biológico	Otras inmunoglobulinas séricas	22,65	0,00 %	...	...	4	Farma biológica, equipamientos médicos
Maquinaria agrícola	Aspersores Para agricultura u horticultura	18,39	17,70%	3,2542	Brasil + México	16	Maquinaria agrícola, construcciones y ferretería, cultivos de hortalizas
Maquinaria agrícola	Irrigadores y sistemas de riego	18,33	18,70%	3,4279	Brasil + México	16	Maquinaria agrícola, construcciones y ferretería, cultivos de hortalizas, semillas, materiales plásticos, sistemas de riego

Maquinaria agrícola	Prensas para paja o forraje, incluidas las prensas recogedoras	14,79	0,00 %	...	...	3	Maquinaria agrícola
Maquinaria agrícola	Por aspersión	12,55	8,70%	1,0915	Brasil + México	14	Maquinaria agrícola, cultivos de hortalizas, sistemas de riego
Industria farmacéutica de origen biológico	Reactivos de origen microbiano para diagnóstico	11,44	0,00 %	...	...	4	Farma biológica
Maquinaria agrícola	Máquinas de cosechar raíces o tubérculos	9,36	0,00 %	...	...	8	Cultivos de hortalizas, cultivos de papas
Maquinaria agrícola	Guadañadoras, incluidas las barras de corte para montar sobre un tractor	4,71	4,30%	0,2024	Brasil	5	Maquinaria agrícola, cereales, bebidas
Industria farmacéutica de origen biológico	Reactivos para la determinación de los grupos o de los factores sanguíneos	4,60	0,00 %	...	...	3	Farma biológica, equipamientos médicos
Industria farmacéutica de origen biológico	Las demás enzimas y sus concentrados	4,12	0,00 %	...	...	5	Sustancias químicas, farma biológica, sanidad animal
Maquinaria agrícola	Partes de sembradoras	3,96	0,00 %	...	...	4	Maquinaria agrícola, cultivos de hortalizas
Aeronaves	Aviones y demás aeronaves, de peso en vacío inferior o igual a 2.000 kg (aviones de entrenamiento o de escuela de aviación / deportiva)	3,89	0,00 %	...	...	5	Transporte aéreo, aeronaves
Maquinaria agrícola	Los demás pulverizadores	3,28	15,50%	0,5080	México	4	Maquinaria agrícola, maquinaria, cigarrillos, cultivos de hortalizas
Maquinaria agrícola	Secadores para productos agrícolas	2,81	0,00 %	...	...	4	Cigarrillos, aceites y grasas, alimentos para animales
Maquinaria agrícola	Máquinas de ordeñar	2,63	0,00 %	...	...	13	Maquinaria agrícola, sector lácteo
Aeronaves	Hélices y rotores, y sus partes	2,37	3,30%	0,0782	Brasil	7	Transporte aéreo, aeronaves

Maquinaria agrícola	Partes de máquinas para lechería	2,31	0,00 %	...	...	6	Maquinaria agrícola, sector lácteo, alimentos para animales
Industria naval	Relojes de tablero de instrumentos y relojes similares, para barcos	2,18	0,00 %	...	...	5	Automotriz, equipos deportivos, maquinaria agrícola, transporte aéreo
Industria farmacéutica de origen biológico	Vacunas combinadas contra enfermedades	2,09	15,30%	0,3203	Brasil	4	Farma biológica, sanidad animal, alimentos para animales
Industria naval	Hélices para barcos y sus paletas	1,56	0,00 %	...	...	12	Equipos deportivos, sector pesquero y naval, motocicletas, autopartes
Maquinaria agrícola	Las demás máquinas, aparatos y artefactos de sembrar	1,36	0,00 %	...	...	8	Maquinaria agrícola, cultivos de hortalizas, floricultura
Aeronaves	Las demás partes de aviones o helicópteros	1,21	1%	0,0121	Brasil	4	Transporte aéreo, aeronaves
Industria farmacéutica de origen biológico	enzimas, sin vitaminas ni otros productos	0,97	0,00 %	...	...	1	Consultoría, farma biológica
Maquinaria agrícola	Máquinas y aparatos para la industria lechera	0,64	0,00 %	...	...	3	Maquinaria agrícola, sector lácteo
Maquinaria agrícola	Sembradoras, plantadoras y trasplantadoras, para siembra directa	0,63	0,00 %	...	...	5	Semillas, cereales, floricultura
Maquinaria agrícola	Los demás máquinas para lechería	0,61	0,00 %	...	...	3	Maquinaria agrícola, sector lácteo
Maquinaria agrícola	Pulverizadores portátiles	0,60	23,50%	0,1418	Brasil	7	Maquinaria agrícola, construcciones y ferretería, materiales plásticos
Aeronaves	Trenes de aterrizaje y sus partes	0,54	0,00 %	...	...	3	Transporte aéreo, aeronaves
Industria farmacéutica de origen biológico	Reactivos de diagnóstico concebidos para usar en el paciente	0,50	0,00 %	...	...	1	Farma biológica
Maquinaria agrícola	Esparcidores de estiércol	0,26	0,00 %	...	...	3	Maquinaria agrícola
Maquinaria agrícola	Sembradoras-abonadoras	0,22	0,00 %	...	...	1	Maquinaria agrícola

Aeronaves	Las demás partes de aviones o helicópteros	0,12	0,00 %	...	...	6	Transporte aéreo, aeronaves
Maquinaria agrícola	Distribuidores de abonos	0,09	2,70%	0,0023	Brasil	4	Cultivo de hortalizas, alimentos para animales
Aeronaves	Limpiaparabrisas eléctricos y acumuladores hidráulicos, para aeronaves	0,06	0,00 %	...	Brasil	7	Maquinaria, autopartes, transporte aéreo
Maquinaria agrícola	Máquinas para el tratamiento de la leche	0,03	0,00 %	...	Brasil	1	Maquinaria agrícola, sector lácteo
Aeronaves	Partes de limpiaparabrisas eléctricos o acumuladores hidráulicos, para aeronaves	0,00	0,00 %	...	Brasil	3	Transporte aéreo, aeronaves
	<b>Totales</b>	<b>3.206,14</b>		<b>501,1210</b>		<b>317</b>	

Fuente: elaboración propia sobre la base de NOSIS y ORBITA (2022)

Idénticamente a lo planteado con el sector de bienes de capital, al analizar las oportunidades de sustitución de importaciones conforme el origen de los productos de países con desarrollo tecnológico similar al nacional, la magnitud se reduce a aproximadamente 500 millones de USD, lo cual representa el 23% del total de importaciones seleccionadas.

Los principales productos asociados al sector químico y farmacéutico son fungicidas, herbicidas, insecticidas, enzimas, vacunas, anticonceptivos, entre otros; mientras que dentro del sector de maquinaria agrícola se destacan pulverizadoras, guadañadoras y máquinas para sistemas de riego. Por su parte, en el sector de aeronaves, partes específicas de aviones o helicópteros, deberían estudiarse más a fondo para poder precisar efectivamente cuáles son, dado el nivel de agregación del nomenclador.

En resumen, consolidando los sectores seleccionados, pueden observarse tanto una cuantificación proxy de la restricción tecnológica para la provincia de Buenos Aires, como un potencial ahorro de divisas asociado a una política activa de desarrollo tecnológico articulada con los sectores productivos. El supuesto principal que se hizo es que en estos sectores la provincia cuenta con capacidades para su sustitución y producción en el ámbito local. En efecto, mientras que la restricción tecnológica (monto total de importaciones de bienes de contenido tecnológico medio/alto) para el periodo 2016-2019 arroja aproximadamente un monto total de 4.800 millones de USD; el potencial ahorro de divisas que podría tener la provincia, producto de un efectivo proceso de sustitución de importaciones en dichos sectores, alcanza el orden de los 880 millones

de USD (aproximadamente un 18% del total de las importaciones registradas).

### 3. Comentarios Finales

El presente artículo explicó cómo la ausencia de desarrollo tecnológico opera sobre uno de los fenómenos estructurales de la economía argentina, que es la tendencia al estrangulamiento del sector externo y sus implicancias sobre el conjunto de la estructura productiva. A lo largo del trabajo se reflexionó sobre el concepto de *restricción tecnológica* como un determinante adicional a la comúnmente conocida “restricción externa”.

En este sentido, en el primer apartado se bosquejaron los lineamientos generales del planteo de Diamand respecto a la conformación de una estructura productiva desequilibrada (EPD) y, en base a ese esquema, cómo la misma representa uno de los principales contenidos específicos de la problemática del desarrollo en la Argentina. También a partir de estos lineamientos se señaló cómo el propio autor da cuenta de la creciente influencia del desarrollo tecnológico en el marco del modo de producción capitalista y cómo este representa una problemática adicional para las economías periféricas en su dinámica de intercambio con las economías céntricas.

A partir de este desarrollo se delineó una definición operacional de *restricción tecnológica* como la manifestación de una característica sistémica de las economías periféricas, que es la dependencia tecnológica. Esta última implica la incapacidad a acceder o desarrollar tecnologías en el ámbito nacional y, por tanto, la obligación de incorporarlas directa o indirectamente a través de la importación de mercancías con un alto componente tecnológico. Este tipo específico de dependencia opera a modo de una restricción para el desarrollo autónomo de las economías periféricas y representa un componente adicional a la restricción externa, que tiende a incrementarse con cada salto tecnológico (Langer y Kodric, 2019).

El advenimiento del neoliberalismo como forma de gestión política e ideología, conjuntamente con la intensificación de las estrategias de globalización y deslocalización del capital de los países centrales, tuvieron serias repercusiones sobre las estructuras de las economías periféricas. Para el caso de Argentina, primero con su antecedente asociado a la última dictadura militar y luego con su realización plena en la década del noventa, las economías periféricas sufrieron procesos de desindustrialización, reformas estructurales en cuanto al rol y accionar del Estado y una tendencia a la reprimarización productiva, sustentada en el modelo de ventajas comparativas ricardianas. El impacto tecnológico de dichas medidas tendió a la destrucción de las capacidades adquiridas durante décadas anteriores y acentuó la dinámica de heterogeneidad inter e intra sectorial (Langer y Kodric, 2023). A pesar de los esfuerzos y diversos hitos tecno productivos asociados al cambio de modelo económico luego de la caída del modelo neoliberal a partir de la crisis del 2001-2002, la característica delineada continúa siendo una constante en las dinámicas sectoriales y tiende a reforzar la fragmentación en la estructura

productiva nacional, reforzando la dependencia y restricción tecnológica y su correlato en la restricción externa.

Con este marco, se realizó un ejercicio de cuantificación de la *restricción tecnológica* para la Provincia de Buenos Aires y, a partir de una selección *ad hoc* sectorial, se detectaron -como primera aproximación- oportunidades de sustitución de importaciones. A su vez, tomando como referencia capacidades tanto productivas como científico-tecnológicas propias del territorio provincial, se concluyó que la concreción de la sustitución de importaciones permitiría iniciar un proceso de ahorro de divisas y, de esa manera, reducir el impacto de la mencionada restricción tecnológica. Del análisis realizado, se destaca que los insumos/partes y bienes de capital importados que contarían con mayores posibilidades de sustitución comprenden a los bienes de capital para la construcción/minería y algunos equipos e insumos de los sectores de farmacéutica biológica, agroquímicos (plaguicidas), transporte de pasajeros/carga, sustancias químicas y maquinaria agrícola (ORBITA, 2022). En un cálculo proxy y tomando el período 2016-2019, el ahorro de divisas podría ser de 880 mill de U\$D, solo en la Provincia de Buenos Aires.

Finalmente, es clara la necesidad de profundizar en el trabajo sectorial más pormenorizado respecto de cada una de las posiciones detectadas como susceptibles de sustitución. Para ello, resultaría importante bosquejar el armado de un dispositivo de mesas sectoriales orientadas donde participen tanto las empresas con potencial desarrollador (por el lado de la oferta), como las empresas actualmente usuarias de los productos a sustituir (por el lado de la demanda). Sin duda, para ello resulta necesario la coordinación e intervención del Estado en sus distintos niveles, el sector productivo y el sistema científico-tecnológico asociado.

### Referencias bibliográficas

Abeles, M. y Amar, A. (2017). La industria manufacturera en su encrucijada. En Abeles, M., Cimoli, M., & Lavarello, P. J. (editores). *Manufactura y cambio estructural: Aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Argentina: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Diamand, M. (1972). La estructura productiva desequilibrada Argentina y el tipo de cambio. *Revista Desarrollo Económico* 12(45).

Diamand, M. (1983). El péndulo argentino: ¿hasta cuándo? *CERE, Centro de Estudios de la Realidad Económica*.

Dirección Nacional de Información Científica (2021). Indicadores de ciencia y tecnología provinciales. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Fajnzylber, F. (1983). *La industrialización trunca en América Latina*. México: Editorial Nueva Imagen.

Ferrer, A. (1974) [2014]. *Tecnología y Política Económica en América Latina*. Colección Administración y Economía. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Herrera, A. (1970). *Ciencia y Política en América Latina*. México: Siglo XXI Editores.

INDEC (2020). Instituto Nacional de Estadística y Censos. Argentina.

DPE (2018) Dirección Provincial de Estadística. Ministerio de Hacienda y Finanzas. Provincia de Buenos Aires. <http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/>

DPE (2019) Dirección Provincial de Estadística. Ministerio de Hacienda y Finanzas. Provincia de Buenos Aires. <http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/>

Kodric, A. y Langer A. (2023). Producción y transferencia de conocimientos en las universidades del conurbano bonaerense: aportes para la superación de la restricción tecnológica en la Provincia de Buenos Aires. Proyecto de Investigación. Universidad Nacional de José C. Paz (UNPAZ), Buenos Aires.

Lall, S. (2000). *The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985–98*. *Oxford Development Studies, Taylor and Francis Journals* 28(3), pp. 337–369.

Langer, A. (2018). Demandas, territorio y apropiación social del conocimiento en las nuevas universidades del conurbano bonaerense. Ampliación de su estudio en relación a las actividades de investigación y transferencia. En Benente, M. (comp.). *La universidad se pinta de pueblo. Educación superior, democracia y derechos humanos*. José C. Paz: EDUNPAZ.

Langer, A. y Kodric, A. (2019). Restricción externa y restricción tecnológica: acerca de la necesidad de tener una política científico-tecnológica propia y soberana. *Tramas. Revista de Política, Sociedad y Economía* 9, diciembre.

Langer, A.; Monasterios, S. y Kodric, A. (2021). Caracterización productiva de José C Paz. Aportes para planificar la transferencia universitaria. En *Realidad Económica* 51(343), 1 de octubre al 15 de noviembre, pp 9-42.

Langer, A. y Kodric, A. (2023). Elementos para el diseño de un política científico-tecnológica que reconozca la heterogeneidad productiva en las economías periféricas (y tienda a superarla). *Boletín N°1 CLACSO*. En prensa

Lugones, G, Gutti, P. y Le Clech, N. (2007). Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina. *Serie estudios y perspectivas* 89. Subregional de la CEPAL en México.

Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica (MPCITPBA) (2022). Oportunidades de sustitución de importaciones de bienes y servicios de alto contenido tecnológico en la provincia de Buenos Aires. Documento de Trabajo. Observatorio Regional Bonaerense de Innovación Tecnológica (ORBITA). Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación. Buenos Aires, Junio.

Naclerio, A. y J. M. Padín (2019). Restricción externa y subdesarrollo (industrial). Un análisis histórico de la Cuenta Corriente Argentina. *Revista de Economía Política y Desarrollo* 2(1), noviembre-abril 2020.

OCDE (2007). OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2007. Annex 1: Classification of manufacturing industries based on technology, París, Francia. [https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/sti\\_scoreboard-2007-en.pdf?expires=1693421360&id=id&accname=guest&checksum=17FA3A0E5EE7CE58937C6FF5BE616ECD](https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/sti_scoreboard-2007-en.pdf?expires=1693421360&id=id&accname=guest&checksum=17FA3A0E5EE7CE58937C6FF5BE616ECD)

OCDE (2003). OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003. París, Francia. [https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/sti\\_scoreboard-2003-en.pdf?expires=1693421406&id=id&accname=guest&checksum=9481AB6D7F1E6C69BC87A56D18B5B2A9](https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/sti_scoreboard-2003-en.pdf?expires=1693421406&id=id&accname=guest&checksum=9481AB6D7F1E6C69BC87A56D18B5B2A9)

OCDE (1984). Specialisation and Competitiveness in High, Medium and Low R&D Intensity Manufacturing Industries: General Trends. Internal OECD Memorandum, París, Francia.

Porta, F. y Bianco, C. (2003). Los límites de la balanza de pagos tecnológica para medir la transferencia de tecnología en los países en desarrollo. En Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología –Iberoamericana e Interamericana (ed.). *El estado de la ciencia 2003*. Argentina: Ricyt

Porta, F. y Fernandez Bugna, C. (2008). *El crecimiento reciente de la industria argentina. Un nuevo régimen sin cambio estructural*. En "Crisis, recuperación y nuevos dilemas de la economía argentina" Colección documentos de Proyectos. Comisión Económica Para América Latina (CEPAL). Santiago de Chile. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/4134e98b-72ec-4f9a-8929-9b6ab7af8dff/content>

Prebisch, R. (1949). El desarrollo económico en América Latina y algunos de sus principales problemas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile.

Recuperado de:  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40010/4/prebisch\\_desarrollo\\_problemas.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40010/4/prebisch_desarrollo_problemas.pdf)