



Juan E. Santarcángelo (compilador)

Nuevas perspectivas sobre Economía Heterodoxa

Nuevas perspectivas sobre Economía Heterodoxa



Universidad Nacional de Quilmes

Rector

Mg. Alfredo Alfonso

Vicerrectora

Dra. María Alejandra Zinni

Secretaria de Posgrado

Mg. Nancy Díaz Larrañaga

Doctorado en Desarrollo Económico

Director

Dr. Juan Santarcángelo

Miembros de la Comisión Académica

Dra. Patricia Gutti

Dr. Bernabé Héctor Malacalza

Dr. Fernando Porta

Dra. Cintia Russo

Comité Asesor de la Colección PGD-eBooks

Mg. Gisela Fabiana Andrade

Dra. Patricia Berrotarán

Dr. Martín Bergel

Dra. Carolina Cerrudo

Mg. Darío Codner

Dr. Germán Dabat

Mg. Agustín Espada

Dra. María Eugenia Fazio

PhD. Lucía Federico

Abog. Luciano Gandolla

Dra. Lía Gómez

Dr. Sebastián Jorge Gómez

Mg. Cristina Iglesias

Mg. Mónica Iturburu

Mg. Paula Juárez

Dr. Pablo Lacabana

Dr. Diego Lawler

Dra. Natalia Inés López Castro

Mg. María Teresa Lugo

Mg. Luis Manuel Martínez

Prof. Martín Matus

Dr. Alejandro Naclerio

Abog. Hernán Olaeta

Abog. Luis Osler

Dr. Alejandro Pardo

Mg. Marlene Pedetti

Prof. Maximiliano Pérez

Lic. María Soledad Piatis

Dra. Marcela Gabriela Pilloff

Dra. Silvia Porro

Dr. Juan Santarcángelo

Dra. Selva Sena

Esp. Cielo Maribel Seoane

Mg. Patricia Sepúlveda

Mg. Gustavo Alejandro Traverso

Mg. Juana Paulina Yasnikowski

Dr. Gustavo Zarrilli

Nuevas perspectivas sobre Economía Heterodoxa

Juan E. Santarcángelo
(compilador)

Nuevas perspectivas sobre economía heterodoxa / Juan E. Santarcángelo ... [et. al.] ; Compilación de Juan E. Santarcángelo. - 1a ed - Bernal : Universidad Nacional de Quilmes, 2024.

Libro digital, PDF - (PDG-eBooks)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-558-916-2

1. Macroeconomía. I. Santarcángelo, Juan E., comp.
CDD 339

División de Comunicación:

Esp. Alejandra Cajal

Coordinadora de la colección:

Lic. Sandra Santilli

Corrección de estilo:

Lic. Alicia Lorenzo

Idea original de diseño:

Dg. Diana Cricelli

Maquetación y diseño:

Lic. María Sol Di Lorenzo

Nueva maquetación de portada

Lic. María Sol Di Lorenzo

Imagen de portada:

Mg. Victoria Maniago

2023



Licencia CC/NC/ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ISBN 978-987-558-916-2

Presentación

Juan E. Santarcángelo 7

Parte I.

Macroeconomía y desarrollo industrial

Política industrial, tecnológica y espacial argentina durante la posconvertibilidad (2003-2015)
Benjamín Cuevas 12

El particular caso de Toyota Argentina en la trayectoria automotriz reciente (2002-2019)
Bruno Perez Almansi 21

La industria biofarmacéutica global como espacio de potenciación tecnológica del capital
Juan José Pita 33

Parte II.

Ciencia y tecnología

Análisis institucional del desarrollo federal argentino en ciencia, tecnología e innovación
Verónica Larriestra 45

Federalización de la ciencia, tecnología e innovación en Argentina. El mix de instrumentos para infraestructura del conocimiento

Yamila Kababe 53

Sistema de Innovación Argentino: un análisis insumo-producto del proceso innovador en Argentina

Martín Gentili 65

Parte III.

Mercado de trabajo y teoría económica

Dinámica de la fuerza de trabajo según ciclos político-económicos en la Argentina (2003-2022)

Camila Alfageme 75

Consecuencias de las plataformas en las condiciones laborales de los trabajadores de *software* de Argentina

Florencia Podestá 84

Aportes desde el tomo I de *El Capital* para el estudio de las fuerzas productivas

Martín Guaglianone 93

Referencias de autores 102

Los días 30 y 31 de marzo de 2023 se realizó en la sede de la Universidad Nacional de Quilmes, en Bernal, el *I Congreso Internacional de doctorandos en Economía Heterodoxa*. El evento fue organizado de manera conjunta por el Doctorado en Desarrollo Económico de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), el Doctorado en Economía de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) y el Doctorado en Economía Política de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), tres de los principales y más prestigiosos espacios de formación doctoral en economía con los que cuenta nuestro país.

Este congreso internacional tuvo diversos objetivos: primero, promover el intercambio y reflexión crítica sobre las problemáticas actuales de la economía, el desarrollo económico y la economía política; segundo, recuperar y fomentar las diferentes teorías económicas, así como su relevancia para analizar los problemas actuales de los países de América Latina; tercero, generar un ámbito de discusión y articulación entre diferentes posgrados que permita consolidar un espacio de pensamiento heterodoxo común. La realización de este Congreso y el abordaje multidimensional que ha surgido en el marco de las discusiones nos han permitido comprender mejor las nuevas dimensiones de los desafíos que enfrentan nuestros países. Asimismo, el fructífero debate académico nos ha brindado la posibilidad de evaluar y de dar cuenta de las fortalezas de las teorías y enfo-

ques existentes, y nos ha ayudado a identificar áreas de vacancia en la comprensión de ciertos fenómenos. Esta dinámica de crítica, debate y revisión es uno de los pilares sobre los que se funda el avance del conocimiento y el desarrollo y la mejora de las teorías económicas.

En lo que se refiere a su organización, el Congreso se realizó durante dos jornadas sucesivas, y contó con diferentes mesas donde se agruparon las ponencias de acuerdo con un eje de estudio. Además, se llevó a cabo una mesa de apertura y otra de cierre del evento. En la mesa de apertura participaron la vicerrectora de la Universidad Nacional de Quilmes, Dra. María Alejandra Zinni, así como las autoridades de cada uno de los doctorados organizadores: Dr. Pablo Lavarello (UNSAM), Profesor Emérito Gabriel Yoguel (UNGS) y Dr. Juan Santarcángelo (UNQ). Allí se destacó la importancia de la formación doctoral en economía como herramienta indispensable para generar espacios de articulación entre diferentes programas de universidades nacionales, así como también para profundizar los conocimientos tendientes a resolver los problemas económicos y sociales que nuestras sociedades enfrentan. Por su parte, la mesa de cierre estuvo a cargo de la Dra. Verónica Robert, cuya charla se centró en los desafíos actuales que afronta la economía argentina en términos estructurales y medioambientales y en cómo las estrategias que se definan condicionarán los posibles senderos que recorreremos como país.

En cuanto a la participación concreta de los doctorandos, a lo largo de los dos días del Congreso se presentaron veintidós trabajos, que no solo incluyeron los escritos de los estudiantes de los doctorados organizadores, sino también de otros doctorados en ciencias económicas y sociales del país, e incluso contamos con la presencia de alumnos doctorales de México y Uruguay. Además, cada mesa fue coordinada por docentes de los doctorados organizadores, que las moderaron y realizaron valiosas devoluciones a los trabajos presentados, lo cual, sumado a los comentarios del público, permitió que los doctorandos se llevaran un amplio conjunto de sugerencias y observaciones para mejorar sus respectivos proyectos.

Una vez finalizado el evento, y para terminar de coronar esta enriquecedora experiencia (que planeamos repetir en el futuro), decidimos avanzar un paso más e invitar a los doctorandos cuyos proyectos se encuentran en estadios más avanzados, a que reelaboraran sus ponencias a la luz de los comentarios recibidos. El resultado es el presente libro.

Los capítulos que integran este texto se estructuran en tres partes que condensan algunos de los ejes centrales discutidos durante el Congreso. La primera parte reúne tres trabajos y su eje articulador es la macroeconomía y el desarrollo industrial. Comienza con el capítulo de Benjamín Cuevas titulado “Política industrial, tecnológica y espacial argentina durante la posconvertibilidad (2003-2015)”. La pretensión del autor es arrojar luz sobre algunas de las claves del desempeño del sector espacial argentino durante las presidencias de Néstor Kirchner (2003-2007) y Cristina Fernández de Kirchner (2007-2015). Desde una mirada histórica, Cuevas analiza los elementos centrales de la política espacial y satelital, la vincula con la política industrial y tecnológica desplegada

durante el kirchnerismo, y concluye presentando las virtudes y principales dificultades que enfrenta el sector, así como posibles políticas a considerar en este marco.

El segundo capítulo, escrito por Juan José Pita, se titula “La industria biofarmacéutica global como espacio de potenciación tecnológica del capital”. Su objetivo es brindar un análisis de la industria biofarmacéutica mundial con el fin de poder ubicar a su homóloga argentina y los sistemas locales de innovación y producción. Para ello, el autor identifica las principales trayectorias tecnológicas e institucionales en el ámbito internacional, y cómo se va modificando la estructura industrial del sector. Asimismo, hace una reinterpretación a partir de los enfoques de paradigmas tecnológicos y de la diferenciación tecnológica del capital, estableciendo el esquema básico de la dinámica sectorial en el nivel global. Esto permite identificar el espacio estructural de inserción posible para firmas con origen en países periféricos semiindustrializados que alcancen determinados umbrales mínimos de infraestructura de CyT, experiencia productiva y capacidad de lidiar con el marco regulatorio.

En el último trabajo de esta primera parte, titulado “El particular caso de Toyota Argentina en la trayectoria automotriz reciente (2002-2019)”, Bruno Pérez Almansi aborda el estudio de esta empresa multinacional y examina las características centrales y los factores decisivos que explican la organización y la gestión de la cadena de valor de la filial argentina de Toyota Motor Corporation (TMC), así como las causas que explican su mejor desempeño en comparación con el resto de las terminales automotrices radicadas en el país. Anclando su trabajo en un análisis de Toyota internacional, da cuenta de las claves del proceso de inserción de TMC en Argentina y del modo específico

en el que las principales dificultades fueron resueltas en las últimas décadas.

La segunda parte del libro se compone también de tres trabajos y profundiza en uno de los elementos centrales del desarrollo económico: el rol de la ciencia y la tecnología. El primero, elaborado por Verónica Larriestra, lleva por título el “Análisis institucional del desarrollo federal argentino en ciencia, tecnología e innovación” y procura explicar, utilizando un marco teórico neoschumpeteriano, el concepto de federalización de la ciencia y la tecnología, así como dar cuenta de sus principales dimensiones. El trabajo identifica un área vacante que enfatiza la importancia de las relaciones intergubernamentales y la vinculación entre organismos de CyT provinciales y nacionales, así como la existencia de grandes brechas científico-tecnológicas entre provincias y una fuerte concentración de recursos, oferta formativa, personal de CyT y de comisiones de evaluación y promoción científica, en CABA y la Región Central.

El siguiente trabajo, que comparte el abordaje general y de algún modo se complementa con el anterior, ha sido realizado por Yamila Kababe y lleva por título la “Federalización de la ciencia, tecnología e innovación en Argentina. El mix de instrumentos para infraestructura del conocimiento”. En él la autora examina los rasgos estructurales presentes en la implementación de la política de CTI a través del alcance y cobertura regional de la inversión pública en infraestructura del conocimiento (IC), la identificación del mix de instrumentos implementados, y analiza críticamente su adecuación a los objetivos establecidos por la política nacional.

Finalmente, el tercer texto de esta sección fue realizado por Martín Gentili y se titula “Sistema de Innovación Argentino: un análisis

insumo-producto del proceso innovador en Argentina”. Siguiendo con una línea de estudios sobre tecnología e innovación mediante la utilización de matrices insumo-producto, Gentili se propone estudiar las características estructurales del proceso innovador argentino a partir de la construcción de su matriz tecnoeconómica para el año 2016, elemento que le servirá para indagar sobre las relaciones de generación y difusión tecnológica en el sistema productivo argentino, en particular desde la industria doméstica de bienes de capital.

La tercera parte del libro se centra en el análisis de los problemas del mercado de trabajo y la teoría económica, y reúne tres trabajos. El primero de ellos, “Dinámica de la fuerza de trabajo según ciclos político-económicos en la Argentina (2003-2022)” fue realizado por Camila Alfageme, quien, partiendo de un marco teórico estructuralista, evalúa los cambios en el mercado de trabajo argentino en términos de volumen, distribución y calidad del empleo. Con su propuesta de una mirada de largo plazo, caracteriza los cambios en las condiciones laborales, muestra la existencia de ciertas dinámicas estructurales en los procesos de absorción de los ocupados, y también de patrones específicos que se registran recurrentemente bajo diferentes ciclos político-económicos.

En segundo lugar, el trabajo “Consecuencias de las plataformas en las condiciones laborales de los trabajadores de *software* de Argentina”, elaborado por Florencia Podestá, apunta a investigar cómo el trabajo de *software* realizado de manera remota mediante plataformas para empresas transnacionales ha impactado en las condiciones de trabajo del sector en Argentina. Con este fin, apoyándose en la literatura sobre la materia, reflexiona críticamente sobre las modalidades que asume el trabajo de plataformas en el país para luego examinar el

impacto de estas dinámicas tanto en los niveles salariales como en la percepción de los derechos laborales.

Por último, cierra esta sección el texto titulado “Aportes desde el tomo I de *El Capital* para el estudio de las fuerzas productivas” desarrollado por Martín Guaglianone. El autor presenta una parte del marco teórico de su tesis doctoral que tiene por objetivo analizar la dinámica del desarrollo de las fuerzas productivas en la Argentina a partir del estudio sectorial del cambio tecnológico en la producción agraria entre los años 1990 y 2019. El principal aporte de este capítulo es brindar las herramientas teóricas básicas para abordar el análisis del desarrollo de las fuerzas productivas y dar cuenta de cómo pueden utilizarse para estudiar la producción agraria.

Tanto la realización del Congreso como este libro no hubiesen sido posibles sin el ingente trabajo y apoyo de diversas autoridades, secretarías y trabajadores de la Universidad Nacional de Quilmes. Merece destacarse el enorme apoyo brindado por el rector de la universidad, Mg. Alfredo Alfonso, y la vicerrectora, Dra. María Alejandra Zinni; el gran trabajo a lo largo de todo este tiempo de todas las trabajadoras y todos los trabajadores de la Secretaría de Posgrado, particularmente de su secretaria, Mg. Nancy Díaz Larrañaga; la enorme labor de edición y publicación de todo el equipo de a cargo; el apoyo incondicional recibido del Departamento de Economía y Administración y sobre todo de su director Lic. Rodolfo Pastore y su vicedirector Dr. Sergio Paz, el de la Secretaría de Investigación, especialmente de su secretaria Dra. Patricia Gutti; el aliento, compromiso y estímulo brindado por todos los miembros de la Comisión de Doctorado en Desarrollo Económico así como de la Licenciatura en Economía del Desarrollo

y en particular de su directora, Mg. Florencia Pizzarulli, en la organización del mismo.

Por último, pero no por ello menos importante, quisiera expresar mi profunda gratitud a Dr. Diego Taraborrelli, Lic. Guido Mendizábal, Lic. Benjamín Cuevas y Lic. Daniel Dveksler, y reconocer muy especialmente su labor en este evento, así como la del resto de las compañeras y los compañeros del Centro de Estudios sobre Desarrollo, Innovación y Economía Política (Cediep).

Los trabajos que dan forma a este libro reflejan la dedicación y el apasionamiento de una nueva generación de estudiantes y académicos que, en su proceso de formación, se han unido para discutir y reexaminar algunos de los principales problemas y fundamentos de las ciencias económicas. Esta colección de voces y perspectivas diversas es testimonio de la importancia de contar con espacios de formación de excelencia que nos permitan no solo repensar el mundo que nos rodea, sino también transformarlo.

Juan E. Santarcangelo

Macroeconomía y desarrollo industrial

Política industrial, tecnológica y espacial argentina durante la posconvertibilidad (2003-2015)

Benjamín Cuevas

Comisión de Investigaciones Científicas -
Universidad Nacional de Quilmes, Argentina

Introducción

La industria espacial es entendida como un sector dual y estratégico de alto valor agregado y empleo calificado que brinda dinamismo económico a través de la extensa cadena de proveedores públicos y privados que incorpora, la creación de externalidades tecnológicas hacia otras actividades productivas y la posible generación de divisas que supone. Argentina, la segunda mayor economía en la región sudamericana, posee una importante trayectoria en el sector iniciada en la década de 1960, que la ubica dentro de un selecto grupo de no más de quince países en el mundo con capacidades en esta área. A su vez, la generación de estas capacidades productivas solo es posible en la medida en que un país dispone de un entramado industrial y tecnológico previo que viabiliza este proceso. Sin embargo, por tratarse de una industria capital intensiva de alta composición tecnológica, solo avanza en su desarrollo mediante la implementación de políticas espaciales de mediano y largo plazo sostenidas en el tiempo, y ello depende de la aplicación de políticas industriales o herramientas de fomento industrial, así como de la puesta en práctica de políticas tecnológicas.

Entre los años 2003 y 2015, durante los mandatos presidenciales de Néstor Kirchner (2003-2007) y Cristina Fernández de Kirchner (2007-2015), el sector

espacial argentino ganó un importante dinamismo a partir de políticas y decisiones específicas destinadas a la revalorización de esta industria estratégica. Ahora bien, para avanzar en el análisis de la política espacial implementada en dicho período, es pertinente realizar un repaso de la política industrial y tecnológica llevada a cabo durante la posconvertibilidad hasta el retorno del neoliberalismo en 2016, para finalmente analizar qué ocurrió con la industria espacial argentina durante el ciclo kirchnerista.

En función de ese objetivo, el siguiente trabajo se ha dividido en tres apartados. En el primero se examina de forma crítica la presencia o ausencia de políticas industriales y tecnológicas durante la etapa kirchnerista (2003-2015), por ser estas totalmente influyentes a la hora de aplicar una política espacial nacional. En el segundo, se analiza la política espacial y satelital ejecutada durante el período en cuestión, sus resultados y limitaciones. Por último, en el tercero, se exponen algunas consideraciones finales.

La política industrial y tecnológica en el período kirchnerista (2003-2015)

En el período estudiado, el sector espacial argentino logró un fuerte impulso gracias a determinadas políticas orientadas a revalorizarlo. Para analizarlas, es

preciso considerar el contexto de la política industrial y tecnológica que caracterizó dicha etapa puesto que, como se trata de una industria capital intensiva de alta composición tecnológica,¹ su desarrollo se viabiliza u obstaculiza en función de la implementación o falta de ambas políticas (Blinder, 2016).

Existen algunos aspectos fundamentales a destacar en esta etapa con respecto a la industria y el desarrollo tecnológico en Argentina. En primer lugar —a pesar de aciertos y desaciertos, indefiniciones y descoordinaciones—, la utilización de herramientas de fomento a la producción industrial después de casi 30 años de ausencia y desmantelamiento del aparato productivo nacional (Lavarello y Sarabia, 2017), aunque sin llegar a estructurar una política industrial propiamente dicha. En segundo lugar, la consideración de este período equivalente a tres mandatos presidenciales como una etapa no homogénea, sino más bien divisible y analizable en subperíodos (Kulfas, 2016; Schorr, 2018; Porta, Santarcángelo y Schteingart, 2015; Lavarello y Sarabia, 2017). Tercero, y no menos importante, el desempeño heterogéneo de los diferentes sectores industriales-tecnológicos a lo largo del kirchnerismo (Porta y otros, 2015).

El modelo de acumulación neoliberal iniciado en Argentina a partir de la última dictadura militar (1976-1983) y profundizado durante las décadas de 1980 y 1990² tuvo como saldo un notable deterioro de las capacidades productivas en términos industriales y tecnológicos. Las políticas económicas de liberalización, desregulación y las privatizaciones características de este régimen de valorización financiera (Basualdo, 2006) fueron sumamente perjudiciales para el entramado industrial nacional, y dieron paso a un proceso de desindustrialización (Lavarello y Sarabia, 2017) que derivó en el colapso socioeconómico del año 2002. Sin embargo, a partir de 2003 esta tendencia comenzó a ser revertida de manera parcial mediante la implementación de diversas herramientas de fomento a la producción industrial y al desarrollo científico-tecnológico.

Aun así, la etapa kirchnerista no fue homogénea con respecto a la implementación de políticas económicas, ni tampoco en cuanto a los resultados para los diferentes sectores industriales. Por tal motivo, es pertinente la desagregación del período 2003-2015 de acuerdo con los tres mandatos presidenciales contenidos en este lapso de tiempo, es decir, la presidencia de Néstor Kirchner (2003-2007), la primera presidencia de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2011) y su segundo período presidencial (2011-2015). De forma complementaria, otro criterio de separación aportado por Lavarello y Sarabia (2017) también es útil para la comprensión general de dichas subetapas y sus matices: a) 2004-2006, tipo de cambio competitivo con derechos de exportación diferenciales frente a la inercia de los regímenes preexistentes; b) 2007-2009, maduración de aprendizajes institucionales y fortalecimiento de las capacidades tecnológicas, y c) 2010-2013, el retorno de los grandes proyectos estatales. Estos diferentes marcos ejercieron importante influencia en el rumbo de la política espacial y en el correspondiente desarrollo del sector durante el kirchnerismo, por ser este sumamente dependiente de las capacidades industriales y tecnológicas del país.

A grandes rasgos, el subperíodo 2003-2007, correspondiente a la primera y única gestión presidencial de Néstor Kirchner, se caracterizó por la implementación de medidas destinadas a estabilizar la macroeconomía del país y a la superación de la crisis. En tal sentido, se estableció un tipo de cambio alto para favorecer las exportaciones aprovechando los términos de intercambio favorables al complejo agroexportador, y, a su vez, para desalentar la importación de bienes manufacturados en beneficio de la producción industrial local. Al mismo tiempo, se mantuvieron y/o actualizaron instrumentos de fomento del período anterior destinados a determinados sectores tales como el automotriz, *software*,³ e incentivos fiscales a la fabricación de bienes de capital (Lavarello y Sarabia, 2017). A partir de la creación de nuevos puestos de trabajo en la industria y de la mejora del salario real, se buscó otorgarle al sector manufacturero

ro, mediante el aumento generalizado de la demanda, el dinamismo necesario para garantizar su crecimiento. Es decir que, en lugar del diseño e implementación de una política industrial concreta, se trató más bien de una apuesta macroeconómica que buscó generar las condiciones óptimas para la recuperación de capacidades productivas y el posterior repunte de la industria local.

Durante el subperíodo 2004-2006, por ejemplo, la implementación de políticas económicas horizontales concentró el 54 % de los recursos destinados al fomento de la industria (Lavarello y Sarabia, 2017). Dicha estrategia, junto al marcado aumento del gasto público —principalmente en infraestructura—, permitieron entre 2002 y 2007 un crecimiento acumulado de la economía equivalente al 52 %, así como un fuerte incremento de la capacidad instalada a partir de 2006. De este modo, el crecimiento de la industria durante la primera etapa kirchnerista fue del 64 % mientras que, de forma todavía más sobresaliente, el de la construcción fue del 175 % (Porta y otros, 2015). Vale destacar, en el global, que esta última rama junto a los demás sectores productores de servicios —intermediación financiera, servicios sociales y de salud, defensa y enseñanza— fueron ganando participación de manera paulatina en el PBI a lo largo de todo el período kirchnerista (2003-2015) con respecto a los sectores productores de bienes en su conjunto,⁴ y se posicionaron como los principales “ganadores” de la etapa en términos de dinamismo (Constantino, 2018).

Tras el arribo a la presidencia de Cristina Fernández de Kirchner a fines de 2007, se dio inicio a otro subperíodo, caracterizado por un nuevo perfil de crecimiento, la reaparición de restricciones externas y un mayor estímulo a las capacidades tecnológicas nacionales. A partir de este momento hubo decisiones clave en lo que respecta a la aplicación de políticas espaciales y la respectiva asignación de recursos en la medida en que creció el reconocimiento del sector como área estratégica.

En términos macroeconómicos, el persistente aumento de la inflación durante toda esta etapa⁵ fue

tensionando aquella estrategia de redistribución del ingreso vía aumento del salario real. Sumado al contexto de crisis internacional (entre 2008 y 2009), la profundización de dinámicas nocivas para la economía nacional —la fuga de capitales, una mayor extranjerización de la estructura productiva y la crisis energética— fue agudizando el problema estructural argentino vinculado a la restricción externa; es decir, la falta de divisas para sostener el ritmo de crecimiento que el país venía experimentando desde 2003. Dicha situación derivó en la intervención del comercio exterior por parte del Estado, principalmente a partir de la implementación de cupos a las importaciones y licencias no automáticas. A pesar del fomento industrial a sectores específicos —como el automotriz y la electrónica en Tierra del Fuego— no hubo un *proceso virtuoso* de sustitución de importaciones en cuanto a aprendizajes y aumento de capacidades productivas endógenas, ya que la protección económica aplicada no fue acompañada por la adopción de una política industrial consistente.

No obstante, a pesar de la poca coordinación en la aplicación de herramientas de fomento a sectores industriales para consolidar una política industrial de mayor robustez, durante el primer mandato de CFK se pudo apreciar un esfuerzo para revalorizar la ciencia y la tecnología nacional. En este sentido, la creación tanto del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Mincyt) como de la Subsecretaría de Innovación Científica y Tecnológica dentro del Ministerio de Defensa⁶ en 2007, del Fondo Argentino Sectorial (Fonarsec)⁷ en 2009 y la puesta en valor del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) durante todo el subperíodo fueron señales de una dirección política que le otorgaba a la ciencia y la tecnología un papel central como dinamizadoras del desarrollo económico nacional (Porta y otros, 2015; Lavarello y Sarabia, 2017). En este marco, para 2015 la inversión en investigación y desarrollo (I+D) alcanzaría el 0,63 % del PIB argentino (Loray, 2018).

Finalmente, el sucesivo y último mandato presidencial de Cristina Fernández de Kirchner entre 2011 y 2015 experimentó mayores dificultades en el nivel macro como resultado de las limitaciones del modelo económico instaurado a partir de 2003. En términos de política tecnológica e industrial fueron creados e implementados —pero con un bajo grado de coordinación entre sí— el “Plan Argentina Innovadora 2020” en 2010 y el “Plan Estratégico Industrial Argentina 2020” en 2011, aunque sin objetivos y resultados claros, a excepción de los tres sectores que recibieron mayores estímulos concretos durante toda la etapa: la industria automotriz, la electrónica en Tierra del Fuego y el sector del *software* (Constantino, 2018). De hecho, la producción manufacturera presentó en términos per cápita una caída del 6 % en 2011 y del 10 % en 2015, aunque sin afectar de manera significativa la cantidad de empleo y de empresas industriales (Porta y otros, 2015).

Sin embargo, de forma paralela y casi paradójica, algunas áreas estratégicas tales como la energía nuclear y el desarrollo satelital, fuertemente ligadas al Estado y poco vinculadas al empresariado local, obtuvieron mayor éxito durante estos años (Constantino, 2018). Según Lavarello y Sarabia (2017), la mayor agresividad en cuanto a la iniciativa para estructurar una política industrial durante este último subperíodo se dio a raíz del creciente rol del Estado como productor de bienes y servicios a partir de la financiación y el fortalecimiento de capacidades de empresas públicas como Fabricaciones Militares, Investigación Aplicada S.E. (Invap) y Empresa Argentina de Soluciones Satelitales (Arsat). Entre 2010 y 2013, por ejemplo, el apoyo financiero para la generación y el fortalecimiento de capacidades productivas de empresas públicas y proveedores de los sectores aeroespacial, nuclear y de defensa pasó del 0,01 % al 0,14 % del PIB total, y del 0,2 % al 1 % del PIB manufacturero, alcanzando así el 9,8 % del total de recursos orientados a la industria (Lavarello, 2017). De ese modo, en medio del desempeño heterogéneo de las diferentes ramas dentro de la industria argentina, producto de la descoordi-

nación entre políticas industriales y tecnológicas, y el contraproducente escenario macroeconómico (Porta y otros, 2015), el sector espacial —en el cual el Estado se posiciona como principal jugador del nivel nacional— comenzó a consolidarse como uno de los más beneficiados en esta etapa.

Política espacial y satelital durante el período kirchnerista (2003-2015)

El desarrollo espacial, inducido por una política sectorial específica, depende plenamente de la aplicación de políticas industriales o herramientas de fomento industrial, así como de la implementación de políticas tecnológicas. Ahora bien, ¿qué ocurrió con la industria espacial argentina durante el ciclo kirchnerista? La misma separación en tres subperíodos utilizada en el anterior apartado nos servirá de guía para ubicar la ejecución de políticas espaciales en el marco industrial y tecnológico descripto, sin olvidar que se trata de un sector en el cual el Estado argentino ha poseído y posee un papel predominante —en contraposición a una menor presencia de capitales y empresas privadas, en general proveedoras del mismo Estado nacional—.

Por política espacial se entiende toda política que busca alcanzar objetivos espaciales previstos, fundamentalmente a partir de la adquisición de satélites o cohetes lanzadores (Blinder, 2016) y la definición de sus usos posteriores. El formato de dicha adquisición, ya sea mediante la utilización de capacidades productivas propias para la fabricación de estos bienes o a través de la importación directa de los mismos, es definido por el modelo económico implementado, el cual determina tanto los lineamientos políticos locales como los proyectos institucionales y los desarrollos tecnológicos dentro del sector. En tal sentido, el proceso político que se inicia a partir de 2003 —en términos de patrones de acumulación, la llamada posconvertibilidad (Basualdo, 2007)—, “propone el abandono gradual de la matriz neoliberal y la recuperación de una política económica de industrialización con presencia estratégica del Estado” (Blinder, 2016, p. 171).

Así, el primer elemento a destacar para la etapa 2003-2007 (de estabilización y superación de la crisis) es la actualización del Plan Espacial Nacional (PNE)⁸ realizado por la Conae en 2004 para el período abarcado entre el mismo año y 2015. A partir de esta nueva actualización, además de superar definiciones neoliberales pautadas por las “leyes de mercado” presentes en la primera versión de 1994, el PNE pasa a ser considerado por la Conae como un plan estratégico, destacando al mismo tiempo su ejecución como una política de Estado. En tal sentido, este reconoce la necesidad de: 1) establecer el papel de la Conae como asesora del Poder Ejecutivo Nacional en materia de tecnología espacial; 2) promover el uso de la tecnología espacial en diversas acciones de gobierno; 3) satisfacer las demandas y necesidades de los sectores económicos y de la sociedad en general en materia de información de origen espacial; 4) fortalecer los vínculos de la Conae con la comunidad científica y educativa; y 5) intensificar la relación de la Conae con la sociedad (Conae, 2005). En esta primera instancia, entonces, podemos percibir cómo el Estado asume otra centralidad en materia espacial, a la vez que se destacan nuevas esferas que exceden el vínculo esencialmente comercial entre la Conae y los demás actores, planteado en la versión anterior del PNE.

Con esta inercia, y frente a la necesidad de proteger las posiciones orbitales 71.8°O y 81°O otorgadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), en 2006 el Estado argentino crea la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales (Arsat). Dichas posiciones debían ser ocupadas mediante la puesta en órbita de nuevos satélites geoestacionarios en reemplazo de los operantes en aquel momento, que se encontraban próximos a salir de servicio, principalmente el Nahuel-1A. En esta circunstancia, el Estado se vio ante la disyuntiva de afrontar la implementación de una política satelital extranjerizada o a partir de la fabricación de satélites geoestacionarios nacionales, para lo cual sería necesario el desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas. En sintonía con la política económica puesta en práctica en este período, de su-

peración de la matriz neoliberal y fortalecimiento de las capacidades nacionales, se optó por la segunda opción. Esto llevó a la firma, en 2007, de un contrato con la empresa estatal rionegrina Invap S.E. para el diseño y fabricación nacional de dos satélites geoestacionarios (Bidart y Lugones, 2021).

A partir de ese momento, y durante los últimos dos subperíodos (2007-2011-2015) comienzan a entrecruzarse —como escenario de fondo en cual se desarrolla la política espacial— la maduración de aprendizajes institucionales y el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas en el nivel nacional, así como el retorno de los grandes proyectos estatales (Lavarello y Sarabia, 2017). De aquí en adelante, es posible observar tanto un aumento exponencial de los recursos destinados al sector espacial por parte del Estado argentino como la constitución de un contexto favorable —precisamente influenciado por el fomento estatal de las capacidades industriales y tecnológicas—, para la incubación de pymes espaciales pertenecientes al sector privado (Drewes, 2014; Blinder, 2016).

El año 2007 también se caracterizó por la expansión y fortalecimiento de la estatal VENG (Vehículo Espacial de Nueva Generación), sociedad anónima creada en 1998 a cargo de la Conae y diseñada para la construcción del primer lanzador satelital argentino (Vera, Guglielminotti y Moreno, 2015). En 2009 retomó junto a Conae el proyecto de construcción de medios de acceso al espacio o lanzadores satelitales conformado por los cohetes Tronador I y II, dando así otra señal de la intención de abandonar (en el mediano plazo) la utilización de servicios de lanzamiento históricamente adquiridos en el exterior (Bidart y Lugones, 2021). En otras palabras, en pro de la generación de capacidades propias para acceder al espacio, lo que, a su vez, buscaba “cerrar” el ciclo de capacidades espaciales a ser desarrolladas por una nación (Diez, 2016).

En 2010, la creación del Centro de Ensayos de Alta Tecnología Sociedad Anónima (Ceatsa) por par-

te del Estado nacional significó un avance en cuanto a capacidades propias en las etapas iniciales de la fabricación satelital y una sustancial disminución de la dependencia externa, ya que, hasta entonces, tales ensayos eran realizados en el Laboratorio de Integração e Testes (LIT) de Brasil en São José dos Campos (en el interior paulista). De ese modo, además de la notable disminución de costos que significó prescindir de la infraestructura brasileña, la nueva ubicación de Ceatsa —muy próxima a las instalaciones de Invap en Bariloche— representó enormes facilidades en términos logísticos. Este mismo año, los objetivos de la política satelital fueron complementados con el Plan Nacional de Telecomunicaciones Argentina Conectada 2010-2015, a partir del cual las telecomunicaciones pasaron a ser entendidas como herramientas de inclusión social (Bidart y Lugones, 2021) y, de esa forma, trascendieron la lógica espacial limitada a lo meramente productivo, comercial y ambiental.

En 2011, con el lanzamiento exitoso del satélite SAC-D/Aquarius de observación climática y oceanográfica (de 1350 kg), cuya fabricación contó con la cooperación de las agencias espaciales de Dinamarca (DSRI), Francia (CNES) y el INPE de Brasil (Vera y otros, 2015), fue posible constatar los primeros resultados concretos de la política espacial argentina implementada en este período. Tres años después comenzó la construcción de los centros especiales de Punta Indio (CEPI) y Manuel Belgrano (CEMB), ambos en la provincia de Buenos Aires. En el primero, es donde actualmente se encuentra el soporte de lanzamiento para vehículos experimentales Vex1A/B y Vex1A/B, ambos prototipos del programa Tronador (lanzador satelital) (Conae, s.f.). A partir de 2014 también se materializaron aquellos esfuerzos de política espacial canalizados a través de Arsat tras la puesta en órbita de los satélites geoestacionarios de telecomunicaciones Arsat-1 (2014) y Arsat-2 (2015). Durante este último año, también fue formalizado por la estatal de telecomunicaciones el Plan Satelital Geoestacionario Argentino (Ley de Desarrollo de la Industria Satelital N.º 27 208).

Como parte del proceso de fortalecimiento de las capacidades espaciales endógenas, las instituciones más pujantes del sector se fueron capitalizando, otorgando al mismo tiempo mayor dinamismo al entramado económico e industrial en cuanto a desarrollo de proveedores, creación de empleos y capacidad de exportación. Según Lavarello y Sarabia (2017), dicho crecimiento puede constatarse, por ejemplo, en que Invap pasó de 400 empleados en 2003 a 1400 en 2015, y, con respecto a Arsat, en función de balances publicados por la propia empresa, que:

En 2014 el patrimonio neto [de esta] era de casi 13.000 millones de pesos argentinos y que el resultado neto para dicho ejercicio había excedido los 56,5 millones de pesos argentinos, gracias a ventas por casi 590 millones de pesos, un 98% de las cuales respondían a la venta de servicios satelitales y/o conexos, y el resto, a la venta de equipamientos y servicios. Según información periodística del diario *El Tribuno*, brindada por la empresa bajo la nueva gestión (...), si bien no hay datos actualizados relativos a los balances, la facturación hasta octubre de 2016 habría superado los 880 millones de pesos argentinos, y se estimaba que alcanzaría los 1.000 millones a fines de 2016 (p. 188).

En relación con el impulso que ganó en esta etapa el sector privado especializado en desarrollos y servicios satelitales, Drewes (2014) apunta, a modo de ejemplo, la participación de siete pymes espaciales⁹ proveedoras de las instituciones públicas, las cuales en 2014 emplearon un total de 300 trabajadores y trabajadoras —en su gran mayoría, altamente calificados/as—, lo que evidencia la sinergia existente entre ambos sectores y la relativa federalización del sector en beneficio de una mayor desconcentración de la producción.¹⁰

Consideraciones finales

Como conclusión, podemos afirmar que durante el período kirchnerista hubo una recuperación parcial de las capacidades productivas industriales que se

habían perdido durante toda la etapa del patrón de acumulación neoliberal (1976-2002). A pesar de no haber logrado implementar una política industrial consistente, al menos se detuvo el desmantelamiento de la industria característico de la etapa previa, y se dio inicio a un proceso de reindustrialización que, a su vez, no fue lo suficientemente profundo como para establecer un cambio estructural o revertir la matriz productiva argentina de carácter agroexportador. En cuanto a la política tecnológica, esta fue un tanto más incisiva y prioritaria, sobre todo durante los últimos dos subperíodos (2007-2015), una vez superada la crisis de 2002.

La descoordinación entre herramientas de fomento para la industria, entre sí y en relación con la política tecnológica, llevó a un desempeño heterogéneo de los diferentes sectores industriales. La industria espacial fue una de las favorecidas a partir del rol activo que asumió el Estado mediante la inversión, revalorización y creación de empresas de esta índole. A su vez, el dinamismo generado (desarrollo de proveedores, derrame tecnológico, formación de recursos humanos, etc.) por estos grandes jugadores públicos del sector —principalmente Conae, Invap y Arsat—, sumado a la existencia de capacidades previas y a un marco institucional tanto sólido como transparente (Blinder, 2018), posibilitaron la conformación de un ecosistema favorable para la consolidación y creación de nuevas pymes espaciales, proceso que se encuentra en franca expansión aun hoy.

Esta industria estratégica y capital intensiva de alta tecnología, que requiere procesos de mediano y largo plazo para su maduración y desarrollo, recibió recursos y estímulos positivos durante el período kirchnerista a pesar de las limitaciones que sufre un país semiperiférico como Argentina. Además de asegurar la continuidad de la importante trayectoria espacial previa, tales recursos y estímulos posibilitaron un salto tecnológico del sector (sobre todo en cuanto al desarrollo geoestacionario) que coloca y mantiene al país dentro del selecto grupo de naciones con ca-

pacidades espaciales endógenas. A su vez, la reactivación del proyecto Tronador para la fabricación de un lanzador satelital propio abrió la perspectiva de, en el mediano plazo, poder concluir el ciclo de capacidades espaciales en el nivel nacional.

En la actualidad, sin embargo, el desarrollo del sector espacial argentino todavía se encuentra sujeto al régimen de acumulación instaurado o reinstaurado por los gobiernos de turno. Esto significa que no posee la autonomía suficiente para evitar el deterioro que producen las políticas económicas de cuño neoliberal en la industria en general y particularmente en sectores sensibles como este, que dependen de procesos de mediano y largo plazo. A pesar de los avances en materia espacial evidenciados durante el kirchnerismo, el posterior ciclo de valorización financiera establecido durante la gestión de Mauricio Macri entre 2016 y 2019 fue sumamente perjudicial para la economía, el entramado industrial y todos los sectores tecnológicos que lo componen. En lo que respecta específicamente a la industria espacial, la lógica neoliberal y extranjerizante del gobierno que asumió en 2016 derivó, por ejemplo, en la desregulación del sector de telecomunicaciones y en la paralización de proyectos tales como la instalación de antenas para la Televisión Digital Abierta (TDA), el desarrollo de medios de acceso al espacio (Proyecto Tronador) y la fabricación del tercer satélite geoestacionario, el Arsat-3 (Bidart y Lugones, 2021), sustituido por el arrendamiento del satélite Astra-1H de la empresa SES S. A. radicada en Luxemburgo. Para este último período, que finalizó en 2019, se torna sumamente relevante la realización de un análisis más profundo y acabado con respecto al impacto que la falta de política industrial y tecnológica produjo sobre el tipo de política espacial aplicada en dicha etapa y sus repercusiones en el sector como un todo.

Notas

¹ Si bien Blinder (2016) plantea con razón que la política tecnológica, y por ende la espacial, no puede ser disociada de la política exterior de un país semiperiférico como la Argentina, el análisis complementario de esta última durante el periodo kirchnerista excede los objetivos de este trabajo.

² La totalidad del período, es decir, desde 1976 hasta 2001, que Azpiazu y Schorr (2010) califican como el “largo ciclo neoliberal”, y lo caracterizan como un modelo financiero, de ajuste estructural, desindustrialización y reestructuración sectorial regresiva.

³ Por ejemplo, en 2004, mediante la Ley de Promoción de la Industria del *Software* (Ley N.º 25 922) y la creación del Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del *Software* (Fonsoft), también en el mismo año.

⁴ En sintonía con las tendencias mundiales, mientras que en 2003 la participación de los sectores productores de servicios y los productores de bienes en el PBI argentino era de 56,3 % y 43,7 % respectivamente, hacia 2015 esta distribución alcanzó el 65,9 % a favor de los primeros contra el 34,1 % de los segundos (Constantino, 2018, p. 95).

⁵ Según Porta y otros (2015), la inflación correspondiente a cada año del primer mandato de CFK fue del 23 % en 2008, 14,9 % en 2009, 26,1 % en 2010 y 22,6 % en 2011.

⁶ A partir de 2007 se inicia el proceso de recuperación de empresas de defensa en lo concerniente a Fábrica Argentina de Aviones (Fábrica de Aviones), Fabricaciones Militares (FM) y el astillero Tandano, así como de reestructuración del Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF).

⁷ El Fondo Argentino Sectorial (Fonasec) se creó con el “objetivo de transformar las oportunidades disponibles en la infraestructura de ciencia y tecnología en materia de biología molecular, nanotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) mediante desarrollos productivos a partir del financiamiento de consorcios público-privados” (Lavarello y Sarabia, 2017, p. 176).

⁸ La primera versión del Plan Nacional Espacial fue oficializada por la CONAE en 1994 para el periodo 1995-2006, estableciendo como principales objetivos “el desarrollo del conocimiento y la tecnología en el campo espacial que se concreta a través de tres componentes: 1) Observación de la tierra; 2) la Exploración y utilización pacífica del espacio ultraterrestre y; 3) Desarrollos tecnológicos para uso espacial” (Conae, 1994; 1999).

⁹ En 2022, el Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación señaló la existencia de aproximadamente 130 pymes espaciales en todo el país (Conae, s.f.).

¹⁰ De las siete empresas mencionadas, tres se encuentran establecidas en Córdoba, tres en Capital Federal y una en Bariloche, respondiendo, de alguna forma, a la distribución territorial de los principales actores del sector: Conae en Córdoba, Invap y Ceatsa en Río Negro y Arsat y Centros Espaciales en provincia de Buenos Aires.

Referencias bibliográficas

Azpiazu, D. y Schorr, M. (2010). *Hecho en Argentina. Industria y economía, 1976-2007*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Basualdo, E. (2006). *Estudios de historia económica argentina, desde mediados del siglo XX hasta la actualidad*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Basualdo, E. (2007). *Concepto de patrón o régimen de acumulación y conformación estructural de la economía*. Documento de Trabajo N.º 1 de la Maestría en Economía Política Argentina. Buenos Aires: Flacso.

Bidart, S. y Lugones, M. (2021). *El rol del Estado en el desarrollo de una industria satelital en la Argentina (2003-2020)*. 1ras Jornadas CEUR, Mesa temática: 4. Redes tecno-productivas y articulaciones territoriales en países semiperiféricos, Buenos Aires.

Blinder, D. (2016). Argentina en el espacio: política internacional en relación a la política tecnológica y el desarrollo industrial. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 12(1), 159-183.

- Blinder, D. (2018). Política espacial argentina: rupturas y continuidades (1989-2012). En Aguiar, D., Lugones, M., Quiroga, J. M. y Aristimuño, F. (Eds.). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina de la posdictadura*. Viedma: Editorial UNRN.
- Conae (1994). Plan Espacial Nacional 1995-2006. Actividades Espaciales, Decreto 2076/94, Buenos Aires.
- Conae (1999). Plan Espacial Nacional, actualización 1997-2008. Actividades Espaciales, Decreto 1330/99, Buenos Aires.
- Conae (2005). Plan Espacial Nacional y sus acciones previstas para el período 2004-2015. Buenos Aires.
- Conae (s.f.). Centro Espacial Punta Indio. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae/centros-y-estaciones/centro-espacial-punta-indio>
- Constantino, A. (2018). La estructura económica durante el kirchnerismo: ¿reprimarización o reindustrialización? En Schorr, M. (coord.). *Entre la década ganada y la década perdida: la Argentina kirchnerista. Estudios de economía política* (pp. 83-115). Buenos Aires, Argentina: Batalla de Ideas Ediciones.
- Diez, E. (2016). Cooperación nuclear y espacial. El caso argentino-brasileño: de la competencia a la colaboración. *Perspectivas Revista de Ciencias Sociales*, 2.
- Drewes, L. (2014). *El sector espacial argentino: Instituciones referentes, proveedores y desafíos*. Benavídez: Arsat.
- Kulfas, M. (2016): *Los tres kirchnerismos. Una historia de la economía argentina 2002-2015*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Lavarello, P. (2017). El (incompleto y breve) regreso de la política industrial: el caso de Argentina 2003-2015. *Revista Problemas del Desarrollo*, 190 (48).
- Lavarello, P. y Sarabia, M. (2017). La política industrial en la Argentina durante la década de 2000. En Abeles, M.; Cimoli, M. y Lavarello, P. (eds.). *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina* (pp.157-200). Santiago de Chile: Cepal.
- Ley 27.208. (2015). Ley de Desarrollo de la Industria Satelital. Plan Satelital Geoestacionario Argentino. *Boletín Oficial* N° 33.254. Promulgada en noviembre de 2015.
- Loray, R. P. (2018). Organismos Internacionales y Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación. El rol del Banco Interamericano de Desarrollo en el diseño e implementación de los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial de Argentina (2009-2015). Tesis doctoral. Universidad Nacional de Quilmes.
- Porta, F.; Santarcángelo, J. y Schteingart, D. (2015). Un proyecto político con objetivos económicos: los límites de la estrategia kirchnerista. En Pucciarelli, A. y Castellani, A. (eds.). *Los años del kirchnerismo, la disputa hegemónica tras la crisis del orden neoliberal* (pp. 99-143). Buenos Aires: Siglo XXI.
- Schorr, M. (coord.). (2018). *Entre la década ganada y la década perdida: la Argentina kirchnerista. Estudios de economía política*. Colección Estudios sobre la Argentina contemporánea. Buenos Aires, Argentina: Batalla de Ideas Ediciones.
- Vera, M. N.; Guglielminotti, C. R. y Moreno, C. D. (2015). La participación de la Argentina en el campo espacial: panorama histórico y actual. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 26(51), 326-349.

El particular caso de Toyota Argentina en la trayectoria automotriz reciente. Presentación del problema y estado de la cuestión

1. Introducción

El presente capítulo busca introducir la presentación del problema de investigación y el estado de la cuestión de la tesis de doctorado en Desarrollo Económico titulada “La conformación de la estrategia empresarial de una firma multinacional en la cadena de valor automotriz de un país integrado periféricamente. El particular caso de Toyota Argentina (2002-2019)”.

Así, en la siguiente sección se realiza una revisión de la literatura internacional y local sobre el devenir de la industria automotriz en las últimas décadas y las particularidades del caso de estudio. Estas últimas están dadas por el veloz ascenso de Toyota Argentina luego de la crisis de la salida de la convertibilidad y durante la crisis económico-financiera de 2018 y 2019, sus superávits comerciales, el alto contenido local de sus vehículos y los lazos cooperativos con sus proveedores. Finalizan este capítulo una serie de reflexiones finales sobre las hipótesis de investigación y las distintas contribuciones de la tesis de doctorado.

2. Presentación del problema y estado de la cuestión

A partir de la década de 1980, las empresas de distintos países tendieron a transferir algunas activida-

des del proceso productivo hacia otras empresas (*outsource*) y otros países (*offshore*) formando las llamadas *cadena globales de valor* (CGV) (Gereffi, Humphrey y Sturgeon, 2005). Quienes analizaron este proceso sostuvieron que la inserción de los países y las empresas en estas cadenas genera una serie de externalidades económicas y sociales beneficiosas para ellos. Estos autores pueden agruparse con otros que sostienen que los efectos de la radicación de empresas multinacionales (EMs) en países periféricos receptores (*host country*) tienen consecuencias positivas para los últimos (Baldwin, 2016; Dunning y Lundan, 2008). Por otro lado, también existen investigaciones —principalmente desde las teorías marxistas del imperialismo, sistema-mundo y la dependencia (Dos Santos, 2011; Wallerstein, 1988)— que destacan los efectos nocivos de estas inversiones.

Por fuera de estas visiones más polarizadas, en numerosos trabajos empíricos se arriba a resultados heterogéneos sobre el impacto de la inversión extranjera directa (IED), sosteniendo que este depende de múltiples factores. En particular, el caso de la industria automotriz se enmarca en dicha discusión por estar dominada por grandes EMs en todo el mundo. Acerca de esta cadena existe mayor consenso sobre los impactos positivos de la IED en términos de creación de empleo y capacidad de producción, pero hay más discusión acerca de la transferencia de tecnología y

know-how, localización de partes y piezas y efectos en el comercio exterior de los países receptores (Pardi, 2019; Pavlínek & Žížalová, 2016; Wuttke, 2021). La literatura ha señalado que los impactos de la inversión extranjera automotriz dependen de los costos de producción del país (Kumaraswamy, Mudambi, Saranga y Tripathy, 2012), la política industrial y el poder de negociación (*bargaining power*) del Estado receptor (Barnes, Black y Monaco, 2021; Natsuda y Thoburn, 2014), la obtención de economías de escala (Domański y Gwosdz, 2009; Hassler, 2011) y las estrategias de las terminales automotrices, sobre todo las vinculadas a los centros de diseño y localización de partes (Humphrey y Salerno, 2000; Pardi, 2019).

Por otro lado, si bien el sector automotor también se integró globalmente en la década de 1980, lo hizo con fuertes rasgos de escala regional (Rugman y Collinson, 2004; Sturgeon, Memedovic, Biesebroeck y Gereffi, 2009). En América del Sur esta forma se expresó fundamentalmente en la política automotriz común (PAC) entre Argentina y Brasil en el marco del Mercosur durante la década de 1990 (Vispo, 1999). En Argentina, este proceso de regionalización terminó con la organización automotriz basada en la industrialización por sustitución de importaciones (ISI) y generó una desintegración de la industria local que afectó profundamente a ciertas producciones (autopartes, algunas actividades metalúrgicas, etc.) y a determinadas firmas (en especial, a las locales de pequeño y mediano porte) (Azpiazu, Basualdo y Schorr, 2001; Schvarzer, Rojas Brey y Papa, 2003). No obstante, el eslabón terminal del sector automotor no se vio perjudicado por las reformas estructurales de dicha década, ya que se benefició con el régimen automotriz de principios del decenio que le brindó una salida exportadora frente a la crisis del sector en 1980 (Etchemendy, 2001; Villalon, 1999). Por otro lado, estos cambios también implicaron una modernización de los procesos productivos en el sector y la llegada de nuevas terminales automotrices, como el caso de Toyota (Morero, 2013; Novick, Yoguel, Catalano y Albornoz, 2002).

A comienzos del presente siglo, Argentina atravesó una de las crisis económicas y sociales más importantes de su historia, que dio comienzo al período de la posconvertibilidad. En esta última etapa, el sector automotor tuvo un rol preponderante ya que lideró el crecimiento industrial del país, mostrando un fuerte ritmo de incremento en el empleo, la producción interna, las exportaciones y la productividad (Barletta, Katashi y Yoguel, 2013). A la vez, distintos actores involucrados en esta cadena formaron parte del grupo de empresas *ganadoras*¹ de dicho período (Gaggero y Schorr, 2016; Santarcángelo y Perrone, 2012). No obstante, a pesar de este auspicioso desempeño, se observaron severas dificultades para inducir la reactivación de eslabonamientos productivos, lo cual se hizo evidente en las marcadas diferencias en las tasas de crecimiento de los distintos subsectores (Castells y Manzanelli, 2014), así como en los altos niveles de déficit comercial a partir de la creciente importación de autopartes (Cantarella, Katz y Monzón, 2017). Dicha tendencia responde, en parte, a procesos de transformación globales, entre los que se encuentran la fragmentación internacional de los procesos de producción, la tendencia hacia la desintegración vertical de las grandes firmas industriales, la nueva división internacional del trabajo o la introducción de nuevas zonas al comercio mundial (Frigant y Zumpe, 2017; Pinazo, 2015).

Si bien el déficit comercial de esta rama está presente en otros países, las particularidades del complejo automotor argentino en este aspecto resaltan por su tamaño relativo. Esto puede observarse, en primer lugar, en las dimensiones del déficit sectorial registrado entre 2002 y 2019, que alcanzó cerca del 60 % del superávit comercial del total de la economía nacional para el mismo período. En segundo lugar, este dilema asume mayor importancia al agravar el histórico problema argentino de restricción externa por falta de divisas (Braun y Joy, 1968; Diamand, 1973).² Por lo tanto, dicho problema es de especial interés para el caso argentino.

La literatura local ofrece distintas explicaciones para este desempeño del sector: un primer grupo de autores (Bil, 2015; Bil y Mussi, 2015; Fitzsimon y Guevara, 2017), desde un enfoque marxista, considera que la situación de la industria automotriz es producto de las condiciones estructurales del “tardío” capitalismo argentino; otros trabajos enfatizan el rol de “enclave” de esta rama industrial en el país a partir de los cambios productivos globales de 1980, en el cual el capital trasnacional aprovecha el bajo costo de la mano de obra local (Pinazo, 2015; Pinazo, Dinerstein y Córdoba, 2019). Otro conjunto de autores coincide en señalar las limitaciones que le imprimen al complejo automotor su pequeña escala local y las escasas capacidades tecnológicas del autopartismo local, aunque difieren en cuanto a la imposibilidad de modificar dicha situación bajo el sistema capitalista, planteando márgenes de acción en esta línea (López, Arza, Laplane, Sarti y Bittencourt, 2008; Baruj, Obaya, Porta, Santarcángelo, Sessa y Zweig, 2017; Motta, Roitter, Delfini, Yoguel, y Miles, 2007; Panigo, Gárriz, Lavarello, Monzón y Langard, 2017).

A su vez, se ha señalado que las características del sector en el país están relacionadas con la fuerte dependencia y subordinación de las autopartistas a las empresas terminales, las cuales se constituyen como las líderes de la cadena de producción automotriz (Cantarella, Katz y De Guzmán, 2008; Novick y otros, 2002; Panigo, Lavarello, Gárriz y Castillo, 2017). Otro grupo de trabajos destaca la forma de inserción de Argentina en el Mercosur y las disparidades con Brasil como otra de las causas que configuran los problemas del complejo en su conjunto y de la rama autopartista en especial (Di Marzo Broggi y Moldovan, 2017; Gárriz, Panigo y Gallo, 2014; González y Manzanelli, 2012). A su vez, distintos autores plantearon la escasa voluntad o ineffectividad de los gobiernos kirchneristas para revertir la herencia de la década de 1990 (Cantarella y otros, 2017; Cantarella y otros, 2008; Castells y Manzanelli, 2014; Gárriz y otros, 2014; González y Manzanelli, 2012; Pérez Artica, 2019; Schorr y Castells, 2015).

A partir de la victoria de Macri en Argentina y de Bolsonaro en Brasil, los países del Mercosur productores de vehículos atravesaron una serie de cambios que implicaron un giro hacia la apertura y la liberalización de sus economías y la contracción de sus mercados internos (Wainer y Belloni, 2017). En términos generales, la nueva experiencia neoliberal en Argentina significó un importante retroceso en el área industrial (Santarcángelo, Wydler y Padín, 2019). En cuanto al sector automotor, se acentuaron los problemas comerciales de la rama, a la vez que se perdieron algunas características virtuosas del ciclo anterior, como el nivel de producción local de vehículos y el empleo sectorial (Perez Almansi, 2022).

No obstante, a pesar de estas tendencias estructurales y coyunturales, la firma Toyota Argentina logró un gran desempeño económico, ya que escaló del séptimo lugar en el *ranking* de firmas según niveles de producción en sus inicios en 1997, al primer lugar en 2019, colocando su principal producto —la camioneta *pick up* Toyota Hilux— como líder del mercado local y mejorando su posición relativa dentro de la cúpula empresarial argentina (Perez Almansi, 2023).³ Al mismo tiempo, además de estos notorios resultados positivos, en los medios de comunicación y ámbitos empresariales se transmite que esta empresa es la única comercialmente superavitaria (en un sector muy deficitario), la que exporta a mayor cantidad de destinos, la que más proveedores locales integra, y la que construye más lazos cooperativos con dichos proveedores (“Toyota, a contramano: por qué es la única automotriz optimista para 2019”, 2019, 1 de enero; “Daniel Herrero, de Toyota: ‘Vamos por el récord histórico de producción y exportación’”, 2021, 14 de octubre; “Toyota rompió récords en 2017 y acaparó el 41% de las exportaciones de la industria automotriz argentina”, 2018, 1 de enero). Estas características le confieren una particularidad en el sector automotor argentino porque logra resultados que superan dificultades estructurales de la industria automotriz en el país. A pesar de ello, son escasos los estudios de caso académicos sobre dicha experiencia tanto en Argentina como en América Latina.

En el nivel global, el caso de Toyota fue extensamente estudiado en las décadas de 1970 y 1980 en el marco de la introducción de la forma de producción *flexible* —también conocida como *toyotismo*, o *just-in-time*—, que sustituyó al método fordista anterior (Boyer y Freyssenet, 2002; Coriat, 2000; J. Liker, 2003; Ohno, 1988). Otros autores han destacado la particularidad de la estrategia empresarial de Toyota con relación a sus objetivos de largo plazo (Liker y Meier, 2006; McMillan, 2019; Sosnovskikh, 2016; Takeuchi, 2009). Dentro de esta visión corporativa se destacan las relaciones de largo plazo y cooperación con sus redes de proveedores y su preferencia por la calidad sobre la reducción de precios (Dyer & Nobeoka, 2000; Heim, 2013; Helper & Henderson, 2014; McMillan, 2019). Otros estudios se enfocaron en la estrategia global de la empresa en el siglo XXI (Chowdhury, 2014; Heim, 2020; Pardi, 2019; Shimizu, 2009).

Sobre las trayectorias de las filiales de Toyota fuera de Japón existe un conjunto de trabajos que analizan su rol en los países de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (*Association of Southeast Asian Nations*, Asean). Al respecto, los autores destacan un desarrollo virtuoso de sus ramas automotrices a partir de la implementación de determinadas políticas industriales y la articulación con EMs japonesas (Doner, 1991; Doner & Wad, 2014; Natsuda & Thornburn, 2020). Esto se ha señalado con énfasis para el caso de Tailandia, donde Toyota posee una presencia preponderante (Arnold, 2006; Itoh, Kato, Shimono, Haraguchi & Taehoon, 2018; Kawabe, 2013). Otros investigadores se han enfocado en la cuestión laboral de Toyota en los países de la Asean (Fumio, 2006; Haruchi, 2006).

Un caso *a priori* relevante para Argentina, dadas las similitudes en la especialización productiva,⁴ es el de Toyota Sudáfrica. En ese sentido, existen trabajos que analizan los desempeños y estrategias de las distintas terminales en Sudáfrica a inicios del siglo y los resultados para Toyota en el comercio exterior son notablemente distintos de los de Argentina (Black,

2009); aunque otros artículos sostienen que esa dinámica se revirtió y la trayectoria de la firma fue muy exitosa en los años siguientes (Black, 2011; Lamprecht, 2009; Pheko, Bick, Barnardo, 2017).

En América Latina no abundan los estudios sobre Toyota. Un libro reciente de Reyes (2023) reconstruye la trayectoria de esta compañía en México durante la década de 1950 cuando se dedicó a la fabricación de bienes de capital para la producción textil. En Brasil, algunos autores estudian el caso de Toyota prestando especial atención a sus funciones de diseño y transferencia tecnológica (Consoni & Quadros, 2004; Costa, 2008; Ibusuki, Bernardes & Consoni, 2015). En Argentina, la mayoría de los artículos sobre dicha empresa refieren al método de producción toyotista y, principalmente, a los procesos de trabajo en estas plantas (Álvarez Newman, 2017; Battistini, 2001; Dolensky, 2012; Medina Freyer, 2018; Sano y Di Martino, 2003).⁵ Un trabajo reciente examina la relación de Toyota Argentina Sociedad Anónima (TASA) con el Sindicato de Mecánicos y Afines del Transporte Automotor (Smata) en los últimos años (Tamayo, 2021). Otro analiza la productividad de Toyota Argentina durante la primera década del siglo sosteniendo que existe una diferencia con la de los países centrales, pero que la misma es cada vez menor (Maito, 2017). También existen otros más específicos sobre el plan de negocios de la división de autoelevadores de Toyota Argentina (Novelino, 2019), el servicio de *car-sharing* (Balzano, 2019), la responsabilidad social empresarial (Rodas González, 2020) y la división financiera (Arnaudo, 2012).

Por otro lado, constituyen antecedentes de importancia para la investigación en curso los trabajos realizados por Freyssenet (1998) al examinar el proceso de instalación de Toyota en Argentina; por Rama (2004) al analizar exhaustivamente los mecanismos de selección, coordinación y desarrollo de proveedores de Toyota Argentina, y por Rubio, Dias Lourenco, Pezzarini y Bril Mascarenhas (2022) al estudiar el desarrollo de una proveedora de TASA —Industrias

Guidi— y su especial vínculo con la terminal japonesa. Además, el trabajo de Arza y López (2008), si bien no está enfocado en el caso de Toyota, tiene un gran nivel de desagregación, por lo cual realiza aportes interesantes para examinar la trayectoria de la empresa durante los primeros años del siglo.

3. Reflexiones finales

A partir de lo expuesto, se plantea el objetivo general de la tesis, que consiste en analizar las características y los factores que explican la organización y la gestión de la cadena de valor de la filial argentina de Toyota Motor Corporation (TMC) y su mejor desempeño en comparación con el resto de las terminales automotrices radicadas en el país entre 2002 y 2019.

Las hipótesis que guían el trabajo plantean, en primer lugar, que la trayectoria de Toyota Argentina está vinculada a la *estrategia empresarial* general de Toyota Motor Corporation a inicios de siglo, que se caracterizaba por una mayor expansión en los mercados emergentes y la búsqueda de instalarse como una marca “global”. Además, esta estrategia estaba influenciada por rasgos del empresariado japonés internacionalizado, que se caracteriza por la planificación a largo plazo y los lazos cooperativos con sus proveedores locales. Esta forma japonesa de vinculación —y la de Toyota en particular— permitió un modelo de negocios comercialmente sustentable con un alto desarrollo de proveedores locales en el país.

En segundo lugar, que la estrategia pionera de Toyota en el Mercosur de tener plataformas de producción exclusivas para Brasil y Argentina, le confirió a este último un rol de productor de camionetas *pick up* medianas y vehículos utilitarios deportivos (*Sport Utility Vehicles*, SUVs) para América Latina. Esto, a su vez, le permitió aumentar la producción de un bien demandado por el sector primario de la región (la *pick up* Hilux), que se encontraba en pleno ascenso a inicios de siglo, y de vehículos de pasajeros para sectores sociales de altos ingresos (SUV SW4), cuya

demanda tuvo una menor correlación con la alta volatilidad económica de Argentina y los países de la zona.

Las contribuciones de la tesis se dividen en distintos niveles. En su dimensión más teórica y general, esta se enmarca en el debate presente en las ciencias sociales sobre la acción económica de las empresas. En particular, la investigación abona la idea de que las firmas son actores sociales que están influidos por múltiples factores, alejándose de la interpretación de la economía neoclásica —retomada en los estudios del *management* e *international business*— que las entiende como agentes unitarios maximizadores de información completa y racionalidad perfecta. Por el contrario, se examina a la filial de una EM interpretándola como una organización compleja que está *doblemente incrustada* a partir de su red internacional y local. De este modo, si bien se retoma la reciente propuesta realizada por autores de las CGV que sugiere el análisis de estas cadenas en el nivel de empresa, esto se lleva a cabo con un enfoque distinto de la estrategia empresarial.

En tercer lugar, la investigación pretende enriquecer con nueva evidencia la discusión sobre los efectos de la IED de EMs en países en desarrollo, dando sustento a la visión que sostiene que no se puede establecer una regla general sobre dichos movimientos ya que estos impactos dependen de numerosas variables. En lo concerniente a la IED en CGV automotrices, se sostiene la importancia de los análisis en el nivel de la firma, a sabiendas de que las mismas no son homogéneas.

En una dimensión más específica, se busca contribuir a los escasos estudios sobre esta multinacional en países de América Latina. Además, en el caso argentino no abundan los trabajos que analicen las estrategias de las filiales locales en el país, sino que la mayoría de estos suelen estudiar al sector automotor en su totalidad. De este modo, la investigación procura aportar la especificidad del análisis del sector, entendiendo que existen estrategias diferenciadas

entre las multinacionales automotrices. Asimismo, se realizarán novedosas mediciones sobre las exportaciones, importaciones y contenido local de los vehículos producidos por las terminales que no se registran en trabajos previos. Además, la tesis proporciona información original de Toyota Argentina a través del análisis de datos de sus balances, del relevamiento de medios gráficos y del Boletín Oficial de la República Argentina (BORA), y de entrevistas en profundidad con sus principales ejecutivos, proveedores autopartistas y líderes sindicales del SMATA.

Se considera que este tipo de análisis adquiere especial relevancia en el caso de Toyota Argentina porque puede brindar algunas respuestas a los nudos problemáticos de esta rama industrial en el país, tales como su déficit comercial, la dependencia comercial con Brasil, la escasa complementariedad productiva en el Mercosur, el bajo contenido local de los vehículos o la forma de vinculación entre terminales y proveedores locales. De este modo, se pretende identi-

ficar los factores extrapolables del caso Toyota que podrían mejorar la trayectoria del resto de la industria automotriz en Argentina (y visibilizar las limitaciones que representan los factores no extrapolables en dicho proceso), así como esbozar el rol de la política pública en dicho desarrollo.

La industria automotriz global está atravesando un gran cambio tecno-productivo a partir de la mayor conectividad, autonomía, compartición y electrificación de los vehículos (CASE, por sus siglas en inglés) en un contexto de rápidos avances tecnológicos y aguda crisis climática. En este marco, el sector automotor argentino —y principalmente el entramado autopartista local— se verá frente a múltiples desafíos. Por lo tanto, desde el ámbito de la política pública y la planificación es imprescindible entender las distintas estrategias de las terminales multinacionales que dominan la cadena automotriz para buscar las mejores formas de articulación con ellas.

Notas

¹ Así entendidas por su avance en la participación en la elite económica, es decir, las 200 empresas de mayor facturación en el mercado local (exceptuando las financieras). En dicho grupo se pueden encontrar a distintas terminales automotrices (Toyota, Volkswagen, Ford, Fiat Auto, General Motors, Renault, Mercedes Benz, Peugeot-Citroen, Honda), industrias metálicas básicas (Siderar, Siderca, Acindar, Aluar) (Gaggero y Schorr, 2016) y, en algunos años, un puñado de autopartistas (Scania, Mirgor, Dana, Famar), aunque en menores niveles que los grupos anteriores (Santarcángelo y Perrone, 2012, p. 18).

² En Argentina esta ha sido una limitación histórica al desarrollo en tanto el nivel de actividad y las tasas de crecimiento económico se han visto restringidas por la disponibilidad de divisas (Schorr y Wainer, 2014). Es decir que en etapas de crecimiento industrial se generan “cuellos de botella” en la disponibilidad de divisas que dificultan avanzar hacia procesos de transformación y complejización productiva del sector. Los primeros cuellos de botella en el sector externo que vivió el país remiten a la década de 1930 y se hicieron manifiestos en diferentes momentos del modelo de sustitución de importaciones. El crecimiento extensivo y, sobre todo, intensivo de la industria dependía de la importación de bienes de capital e insumos intermedios, pero las divisas necesarias para financiar dichos requerimientos provenían fundamentalmente de las exportaciones del sector agropecuario, cuya oferta, en especial la agrícola, se encontraba virtualmente estancada. Desde el plano teórico, los problemas de restricción externa fueron abordados en América Latina por las corrientes estructuralistas y dependentistas hacia mediados del siglo pasado. Entre los primeros estudios que relacionaron esta problemática con el comportamiento errático de la economía argentina se encuentran los trabajos fundacionales de Braun y Joy (1968) y Diamand (1973). Luego, Thirlwall (1979) formalizó este proceso planteando que la tasa de crecimiento requerida para alcanzar el pleno empleo se encuentra por encima de aquella compatible con el equilibrio externo. Este problema ha sido central a lo largo de la historia económica argentina, pues ha representado una de las principales trabas para la concreción de procesos de desarrollo económico.

³ En 2019, Toyota se ubicó tercero en el *ranking* de la revista *Mercado* de las empresas más grandes del país, solo debajo de las estatales Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) y Banco Nación de Argentina (BNA).

⁴ Toyota Sudáfrica produce la *pick up* Hilux desde la década de 1970.

⁵ El artículo de Novick y otros (2002) también se centra en el aspecto laboral de Toyota Argentina pero abarca otros temas, como la estrategia de la empresa en el momento de su instalación y el análisis de su vínculo con los proveedores comparado con la firma Volkswagen Argentina, a partir de la creación de un índice de examen de tramas productivas.

Referencias bibliográficas

Álvarez Newman, D. (2017). El toyotismo, la gestión de la implicación en el nivel de la empresa. En Álvarez Newman, D. *La hegemonía del capital*. Buenos Aires: Teseo.

Arnaudo, J. (2012). Creatividad e innovación en procesos: El caso Toyota Compañía Financiera. *Revista UCEMA*, 19. Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/2356>

Arnold, D. (2006). Toyota in Thailand: Capital and Labour un «Harmonious» Globalised Production. En D. Chang (Ed.). *Labour in Globalising Asian Corporations: A Portrait of Struggle* (pp. 215-247). Corea: Asia Monitor Resource Centre.

Azpiazu, D., Basualdo, E. y Schorr, M. (2001). *La industria argentina durante los años noventa: Profundización y consolidación de los rasgos centrales de la dinámica sectorial post-sustitutiva*. Buenos Aires: Flacso.

Baldwin, R. E. (2016). *The great convergence: Information technology and the new globalization*. London: The Belknap Press of Harvard University Press.

Balzano, J. P. (2019). *Toyota Mobility Services Corporativo*. Tesis de Maestría. Universidad de San Andrés.

Barletta, F., Kataishi, R. y Yoguel, G. (2013). La trama automotriz argentina: dinámica reciente, capacidades tecnológicas y conducta innovativa. En *La industria argentina frente a los nuevos desafíos y oportunidades del siglo XXI* (pp. 159-190). Santiago: CEPAL.

Barnes, J., Black, A. & Monaco, L. (2021). Government Policy in Multinational-Dominated Global Value Chains: Structural Transformation within the South African Automotive Industry. En J. Barnes, A. Black & L. Monaco. *Structural Transformation in South Africa* (pp. 100-119). Oxford: Oxford University Press. DOI: <https://doi.org/10.1093/oso/9780192894311.003.0005>

Baruj, G., Obaya, M., Porta, F., Santarcángelo, J., Sessa, C. & Zweig, I. (2017). Complejo Automotriz Argentino: Situación tecnológica, restricciones y oportunidades. CABA: Publicaciones Ciecti.

Battistini, O. (2001). Toyotismo y representación sindical. Dos culturas dentro de la misma contradicción. *Revista Venezolana De Gerencia*, 6(16), 553-572.

Bil, D. A. (2015). Un análisis en perspectiva histórica del comercio exterior de las autopartes argentinas. *Tiempo y economía*, 2(1), 111-135. DOI: <https://doi.org/10.21789/24222704.1008>

Bil, D. A. y Mussi, E. A. (2015). La reproducción de los límites de la industria argentina (2003-2012). *Perspectiva histórica. Revista de Economía Crítica*, 19, 29-51.

Black, A. (2009). Location, Automotive Policy, and Multinational Strategy: The Position of South Africa in the Global Industry since 1995. *Growth and Change*, 40(3), 483-512. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2009.00491.x>

- Black, A. (2011). Trade Liberalization, Technical Change and Firm Level Restructuring in the South African Automotive Component Sector. *International Journal of Institutions and Economies*, 3(2), 173-202.
- Boyer, R. & Freyssenet, M. (2002). *The Productive Models: The Conditions of Profitability*. London: Palgrave Macmillan.
- Braun, O. & Joy, L. (1968). A Model of Economic Stagnation—A Case Study of the Argentine Economy. *The Economic Journal*, 78(312), 868-887.
- Cantarella, J. E., Katz, L. y de Guzmán, G. (2008). La Industria Automotriz Argentina: Limitantes a la Integración Local de Autocomponentes. *DT*, 1, 43.
- Cantarella, J., Katz, L. y Monzón, N. (2017). Argentina: Factores que debilitan la integración de autopartes locales. En *La encrucijada del autopartismo en América Latina* (pp. 243-296). Avellaneda: Undav Ediciones.
- Castells, M. J. y Manzanelli, P. (2014). Dilemas del sector automotriz en la argentina actual. *Industrializar Argentina*, 22(12), 26-34.
- Chowdhury, S. D. (2014). Strategic roads that diverge or converge: GM and Toyota in the battle for the top. *Business Horizons*, 57(1), 127-136. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2013.10.004>
- Consoni, F. & Quadros, R. (2004). Between Centralisation and Decentralisation of Product Development in Multinational Corporations: Recent Trajectories in Brazilian Subsidiaries of Car Assemblers. *Adm. Faces Belo Horizonte*, 3(1), 18-30.
- Coriat, B. (2000). *El taller y el robot: Ensayos sobre el fordismo y la producción en masa en la era de la electrónica*. México-Argentina: Siglo XXI.
- Costa, R. M. da (2008). *Estratégias competitivas e desempenho econômico: O caso da indústria automobilística brasileira de 1986 a 2007*. Tesis de Maestría. Universidade Federal do Rio Grande Do Sul. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10183/15631>
- “Daniel Herrero, de Toyota: ‘Vamos por el récord histórico de producción y exportación’” (2021, 14 de octubre). *El Cronista*. Recuperado de: <https://www.cronista.com/economia-politica/daniel-herrero-de-toyota-vamos-por-el-record-historico-de-produccion-y-exportacion/>
- Di Marzo Broggi, E. Y Moldovan, P. (2017). La política automotriz común de Argentina y Brasil. Implicancias para el sector autopartista. En *La encrucijada del autopartismo en América Latina* (pp. 188-215). Avellaneda: Undav Ediciones.
- Diamand, M. (1973). *Doctrinas económicas, desarrollo e independencia*. Buenos Aires: Paidós.
- Dolensky, J. (2012). *Toyota: Un análisis de la implementación de «lean production» en la empresa y una comparación con las prácticas japonesas*. Tesis de Licenciatura. Universidad de San Andrés. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10908/956>
- Domanski, B. & Gwosdz, K. (2009). Toward a More Embedded Production System? Automotive Supply Networks and Localized Capabilities in Poland. *Growth and Change*, 40(3), 452-482. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2009.00490.x>
- Doner, R. (1991). *Driving a bargain: Automobile industrialization and Japanese firms in Southeast Asia*. California: University of California Press.
- Doner, R. & Wad, P. (2014). Financial Crises and Automotive Industry Development in Southeast Asia. *Journal of Contemporary Asia*, 44(4), 664-687. DOI: <https://doi.org/10.1080/00472336.2014.923635>
- Dos Santos, T. (2011). *Imperialismo y dependencia*. Buenos Aires: Clacso. Disponible en: <https://public.ebook-central.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5425733>

- Dunning, J. H. & Lundan, S. M. (2008). *Multinational enterprises and the global economy* (2nd ed). Cheltenham UK: Edward Elgar Publishing.
- Dyer, J. H. & Nobeoka, K. (2000). Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: The Toyota case. *Strategic Management Journal*, 23. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(200003\)21:3<345::AID-SMJ96>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(200003)21:3<345::AID-SMJ96>3.0.CO;2-N)
- Etchemendy, S. (2001). Construir coaliciones reformistas: la política de las compensaciones en el camino argentino hacia la liberalización económica. *Desarrollo Económico*, 40(16), 675-707. DOI: <https://doi.org/10.2307/3456000>
- Fitzsimon, A. y Guevara, S. (2017). La industria automotriz argentina y sus fuentes de ganancia: un análisis de largo plazo (1960-2013). *América Latina en la historia económica*, 25(1), 239-274.
- Freyssenet, M. (1998). L'usine Toyota de Zarate (Argentine). *La Lettre du GERPISA*, 119, 15-18.
- Frigant, V. y Zumpe, M. (2017). Redes Globales de Producción: ¿cada vez más globales? Una comparación de los procesos de integración global y regional basada en datos sobre el intercambio comercial de autopartes. En *La encrucijada del autopartismo en América Latina*. Avellaneda: Undav Ediciones.
- Fumio, K. (2006). Toyota and Asian Automobile Workers. En D. Chang (Ed.). *Labour in globalising Asian corporations. A portrait of struggle* (pp. 181-215). Corea: Asia Monitor Resource Center.
- Gaggero, A. y Schorr, M. (2016). La cúpula empresarial durante los gobiernos kirchneristas. *Realidad Económica*, 297, 61-92.
- Gárriz, A., Panigo, D. & Gallo, P. (2014). *Common Automotive Policy of Argentina and Brazil: Its impact on local and regional auto part industries*. 22nd International Colloquium of GERPISA, Kyoto, Japón.
- Gereffi, G., Humphrey, J. & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78-104. DOI: <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>
- González, M. y Manzanelli, P. (2012). La industria en la posconvertibilidad. El caso del complejo automotor. Área de Economía y Tecnología de la FLACSO. *Documento de Trabajo*, 25, 87.
- Haruchi, T. (2006). Toyota in the Philippines: Drive our Dreams or Drive to the Bottom? En Dae-oup Chang (Ed.). *Labour in Globalising Asian Corporations: A Portrait of Struggle* (pp. 247-273). Asia Monitor Resource Centre.
- Hassler, M. (2011). Localisation Processes within Global Production Networks: Automobile Component Sourcing in Thailand. *DIE ERDE – Journal of the Geographical Society of Berlin*, 142(4), 429-442.
- Heim, S. (2013). Capability building and functions of SMEs in business groups: A case study of Toyota's supply chain. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 13(4), 338. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJATM.2013.056860>
- Heim, S. (2020). The Japanese automotive industry since 2000: Causes and impacts of growth disparities. *New Frontiers of the Automobile Industry: Exploring Geographies, Technology, and Institutional Challenges*, 203-226.
- Helper, S. & Henderson, R. (2014). Management Practices, Relational Contracts, and the Decline of General Motors. *Journal of Economic Perspectives*, 28(1), 49-72. DOI: <https://doi.org/10.1257/jep.28.1.49>
- Humphrey, J. & Salerno, M. S. (2000). Globalisation and Assembler-Supplier Relations: Brazil and India. En J. Humphrey, Y. Lecler & M. S. Salerno (Eds.). *Global Strategies and Local Realities* (pp. 149-175). Cheltenham, UK: Palgrave Macmillan. DOI: https://doi.org/10.1057/9780333977712_7
- Ibusuki, U., Bernardes, R. C. & Consoni, F. L. (2015). New Brazilian automotive industrial policy: Analysis of the consequences for local R&D based on new comer's strategies. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 15(1), 63. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJATM.2015.067092>

- Itoh, M., Kato, A., Shimono, Y., Haraguchi, Y. & Taehoon, P. (2018). Localization Process of Japanese Automobile Companies in ASEAN—The Role of Local Parts Development Division at Toyota. En M. Itoh, A. Kato, Y. Shimono, Y. Haraguchi & P. Taehoon, *Automobile Industry Supply Chain in Thailand* (pp. 47-62). Singapur: Springer Singapore. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-13-2360-7_4
- Kawabe, N. (2013). Roles of multinational companies in the self-sustenance of the Thai automobile industry: The case of Toyota Motor Thailand. *WasedaShogaku*, 438, 415-448.
- Kumaraswamy, A., Mudambi, R., Saranga, H. & Tripathy, A. (2012). Catch-up strategies in the Indian auto components industry: Domestic firms' responses to market liberalization. *Journal of International Business Studies*, 43(4), 368-395. DOI: <https://doi.org/10.1057/jibs.2012.4>
- Lamprecht, N. (2009). The impact of the Motor Industry Development Programme (MIDP) on the export strategies of the South African light motor vehicle manufacturers (1995–2008). PhD. University of South Africa. Disponible en: https://uir.unisa.ac.za/bitstream/handle/10500/3262/thesis_lamprecht_n.pdf
- Liker, J. (2003). *Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. N. Y.: McGraw-Hill.
- Liker, J. K. & Meier, D. (2006). *The Toyota way fieldbook: A practical guide for implementing Toyota's 4Ps*. N.Y.: McGraw-Hill.
- López, A., Arza, V., Laplane, M., Sarti, F. y Bittencourt, G. (2008). *Industria automotriz en el Mercosur*. Montevideo, Uruguay: Red Mercosur.
- Maito, E. E. (2017). Diferencias internacionales de productividad en la industria terminal automotriz: Evidencia a partir de las plantas de ensamblado de Renault y Toyota. Disponible en: https://www.academia.edu/33268019/Maito_Esteban_Ezequiel_Diferencias_internacionales_de_productividad_en_la_industria_terminal_automotriz_evidencia_a_partir_de_las_plantas_de_ensamblado_de_Renault_y_Toyota
- McMillan, C. (2019). Organizational Identity, Corporate Strategy, and Habits of Attention: A Case Study of Toyota. En O. Lawrence Emeagwali (Ed.). *Strategic Management—A Dynamic View*. IntechOpen. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.81117>
- Medina Freyer, J. E. (2018). *Convergencia y divergencia de prácticas organizacionales en Empresas Multinacionales*. Ponencia presentada en IV Congreso Internacional de Relaciones del Trabajo, Buenos Aires, Argentina.
- Méndez Reyes, J. (2023). Moisés Gámez y Jorge Olvera Aguilar, En medio del fracaso y la transformación empresarial. Toyoda de México: laboratorio industrial de bienes de capital, 1953-1961: LABORATORIO INDUSTRIAL DE BIENES DE CAPITAL, 1953-1961. *Revista de Historia de América*, (164), 237-242.
- Morero, H. (2013). El proceso de internacionalización de la trama automotriz argentina. *H-industri@ Revista de historia de la industria, los servicios y las empresas en América Latina*, 1(12). Recuperado de: <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/H-ind/article/view/531>
- Motta, J., Roitter, S., Delfini, M., Yoguel, G. y Miles, D. (2007). Articulación y desarrollo en la trama automotriz argentina: Morfología, innovación y empleo. En *Innovación y empleo en tramas productivas de Argentina* (pp. 231-275). Buenos Aires – Polvorines: Prometeo-UNGS.
- Natsuda, K. & Thoburn, J. (2014). How much policy space still exists under the WTO? A comparative study of the automotive industry in Thailand and Malaysia. *Review of International Political Economy*, 21(6), 1346-1377. DOI: <https://doi.org/10.1080/09692290.2013.878741>
- Natsuda, K. & Thoburn, J. (2020). *Automotive Industrialisation: Industrial Policy and Development in Southeast Asia* (1ra ed.). London: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780429445354>
- Novelino, L. G. (2019). Plan de negocio para la creación de un centro de formación de operadores de autoelevadores en Toyota Argentina. Tesis de Maestría. Instituto Tecnológico de Buenos Aires.

- Novick, M., Yoguel, G., Catalano, A. M. y Albornoz, F. (2002). Nuevas configuraciones en el sector automotor argentino. La tensión entre estrategias productivas y comerciales. *Cuadernos del Cendes*, 19(49), 127-153.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System-Beyond Large-Scale Production*. London: Productivity Press.
- Panigo, D., Gárriz, A., Lavarello, P., Monzón, N. y Langard, F. (2017). La industria autopartista argentina: Estudio de caso para el análisis de sus desafíos de inserción comercial. En *La encrucijada del autopartismo en América Latina* (pp. 425-465). Avellaneda: Undav Ediciones.
- Panigo, D., Lavarello, P., Gárriz, A. y Castillo, K. (2017). El autopartismo latinoamericano en un contexto de proteccionismo global, reshoring y debilitamiento de acuerdos regionales de comercio. En *La encrucijada del autopartismo en América Latina* (pp. 18-74). Avellaneda: Undav Ediciones.
- Pardi, T. (2019). The role of multinational company strategies in structuring global supply chains in the automotive industry. *ILO Research Department Working Paper*, 44.
- Pavlínek, P. & Žižalová, P. (2016). Linkages and spillovers in global production networks: Firm-level analysis of the Czech automotive industry. *Journal of Economic Geography*, 16(2), 331-363. DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu041>
- Perez Almansi, B. (2022). La cadena automotriz argentina a partir de la crisis de la convertibilidad: Un análisis de su evolución y sus principales problemas (2002-2019). *Revista CEPAL*, 137, 209-231.
- Perez Almansi, B. (2023). La excepcionalidad del caso Toyota en la trayectoria reciente de la industria automotriz argentina (2002-2019). *H-industria*, 32, 129-156. DOI: [https://doi.org/10.56503/H-Industria/n.32\(17\)](https://doi.org/10.56503/H-Industria/n.32(17))
- Pérez Artica, R. (2019). Política industrial en América Latina. El caso de los recientes regímenes autopartistas en Argentina. *Revista Galega de Economía*, 28(3), 73. DOI: <https://doi.org/10.15304/rge.28.3.5809>
- Pheko, S., Bick, G. & Barnardo, C. (2017). Toyota Hilux: How South Africa's top pickup battled market challenges. *Emerald Emerging Markets Case Studies*, 7(4), 1-30. DOI: <https://doi.org/10.1108/EEMCS-03-2017-0053>
- Pinazo, G. (2015). *El desarrollismo argentino: una mirada crítica desde la industria automotriz* (Vol. 8). Polvorines: Ediciones UNGS.
- Pinazo, G., Dinerstein, N. y Córdoba, F. (2019). Sobre la industria automotriz, la productividad laboral y el pensamiento crítico. *Cuadernos de Economía Crítica*, 3(6), 101-125.
- Rama, V. (2004). Transferencia de tecnología de corporaciones multinacionales y los procesos de aprendizaje subyacentes. El caso de Toyota Argentina. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Rodas González, S. C. (2020). Responsabilidad social empresarial y sostenibilidad: Coca-Cola FEMSA y Toyota en Argentina. Tesis de Posgrado. Universidad Nacional de Rosario. DOI: https://doi.org/10.48713/10336_25491
- Rubio, J., Dias Lourenco, M. B., Pezzarini, L. y Bril Mascarenhas, T. (2022). Mejorar la productividad argentina: El caso Guidi y la industria automotriz. *Fundar*. Recuperado de: <https://fund.ar/publicacion/caso-guidi-industria-automotriz/>
- Rugman, A. M. & Collinson, S. (2004). The Regional Nature of the World's Automotive Sector. *European Management Journal*, 22(5), 471-482. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.emj.2004.09.006>
- Sano, M. y Di Martino, L. (2003). Tres casos de japonización de la relación de empleo en Argentina.pdf. *Revista de la CEPAL*.
- Santarcángelo, J. & Perrone, G. (2012). Transformaciones, rentabilidad y empleo en la cúpula industrial. Análisis de la cúpula automotriz en la post-Convertibilidad. *Revista de historia de la industria, los servicios y las empresas en América Latina*, 6(10), 34.

- Santarcángelo, J., Wydler, A. y Padín, J. M. (2019). Política económica y desempeño industrial. *Revista de Ciencias Sociales*, 35, 171-188.
- Schorr, M. y Castells, M. J. (2015). Cuando el crecimiento no es desarrollo. Algunos hechos estilizados de la dinámica industrial en la posconvertibilidad. *Cuadernos de Economía Crítica*, 2, 49-77.
- Schorr, M. y Wainer, A. (2014). La economía argentina en la posconvertibilidad: Problemas estructurales y restricción externa. *Realidad Económica*, 286, 137-174.
- Schvarzer, J., Rojas Breu, M. y Papa, J. (2003). *La industria automotriz argentina en perspectiva: La reconversión de la década del noventa como prólogo a la crisis actual*. CABA: Cespa UBA.
- Shimizu, K. (2009). The Uncertainty of Toyota as the New World Number One Carmaker. En *The Second Automobile Revolution. Trajectories of the World Carmakers in the XXI Century*. Cheltenham, UK.: Palgrave Macmillan.
- Sosnovskikh, S. (2016). Toyota Motor Corporation: Organizational Culture. *Philosophy Study*, 6(7), 442-454. DOI: <https://doi.org/10.17265/2159-5313/2016.07.005>
- Sturgeon, T. J., Memedovic, O., Biesebroeck, J. V. & Gereffi, G. (2009). Globalisation of the automotive industry: Main features and trends. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2(1/2), 8-24. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJTLID.2009.021954>
- Takeuchi, H. (2009). The contradictions that drive Toyota's success. *Strategic Direction*, 25(1). DOI: <https://doi.org/10.1108/sd.2009.05625aad.009>
- Tamayo, J., Snowberg, E. y Martínez Buitrago, J. (2021). Toyota and Its Labor Union in Argentina. *Harvard Business School* 721-412, January.
- Thirlwall, A. (1979). The Balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *PSL Quarterly Review*.
- "Toyota, a contramano: por qué es la única automotriz optimista para 2019" (2019, 1 de enero). *Clarín*. Recuperado de https://www.clarin.com/economia/toyota-contramano-unica-automotriz-optimista-2019_0_QwCMkrhSI.html
- "Toyota rompió récords en 2017 y acaparó el 41% de las exportaciones de la industria automotriz argentina" (2018, 16 de enero). *iProfesional*. Recuperado de <https://www.iprofesional.com/autos/261846-toyota-rompio-records-en-2017-y-acaparo-el-41-de-las-exportaciones-de-la-industria-automotriz-argentina.amp>
- Villalón, R. (1999). *Proteccionismo y política industrial en la Argentina de los '90: La economía política de la reconversión del sector automotriz*. Tesis Senior. Universidad Torcuato Di Tella.
- Vispo, A. (1999). Reservas de mercado, cuasi rentas de privilegio y deficiencias regulatorias: El régimen automotriz argentino. En *La desregulación de los mercados. Paradigmas e inequidades de las políticas del neoliberalismo* (pp. 270-380). Buenos Aires: Norma.
- Wainer, A. & Belloni, P. (2017). La "solución" de Cambiemos al estrangulamiento externo: El remedio, peor que la enfermedad. *Fundación Friedrich Ebert*, DT, 18.
- Wallerstein, I. (1988). Development: Lodestar or Illusion? *Economic and Political Weekly*, 23(39), 7.
- Wuttke, T. (2021). The automotive industry in developing countries and its contribution to economic development. *CAE Working Paper*, 2. Recuperado de: <https://ruc.dk/en/automotive-industry-developing-countries-and-its-potential-contribution-economic-development>

La industria biofarmacéutica global como espacio de potenciación tecnológica del capital

Introducción

Este artículo tiene por objetivo brindar un análisis de la industria biofarmacéutica mundial que identifique cuáles son, en el plano internacional, las principales trayectorias tecnológicas e institucionales, y cómo se va modificando la estructura industrial del sector.¹ Se hace una reinterpretación a partir de los enfoques de paradigmas tecnológicos y de la diferenciación tecnológica del capital, estableciendo el esquema básico de la dinámica sectorial en el nivel global. Esto permite identificar el espacio estructural de inserción posible para firmas con origen en países periféricos semiindustrializados que alcancen determinados umbrales mínimos de infraestructura de ciencia y tecnología (CyT), experiencia productiva y capacidad de lidiar con el marco regulatorio.

Enfoque conceptual: diferenciación tecnológica del capital, paradigmas tecnológicos y capacidades de las empresas

De acuerdo con la teoría de la diferenciación tecnológica del capital (Levin, 1997), los patrones de innovación en el capitalismo contemporáneo reflejan un proceso de polarización en la acumulación capitalista. Un conjunto acotado de capitales controla la innovación

—el capital tecnológicamente potenciado, o capitales tipo III—, y subordinan tanto a las empresas que carecen de capacidades innovativas relevantes —el capital reducido simple, o capitales tipo II—, como también a aquellas dedicadas a la investigación y el desarrollo (I+D) pero son incapaces de llegar de forma independiente al mercado —empresas de capital tecnológico, o tipo IV—.

Así, la innovación es condición no reproducible de un trabajo particular que deviene fuente de ganancias extraordinarias, un privilegio que solo puede reproducirse mediante más innovaciones.² También hay empresas tipo II de avanzada que recogen remanentes del privilegio del innovador a partir de la adopción temprana de tecnología. En este trabajo se introduce una subdivisión sobre este último grupo de capitales partiendo de la distinción entre adopción tecnológica mediante licenciamiento o adquisición de equipamiento y adopción tecnológica mediante imitación.³ Por su parte, la firma de capital tecnológicamente potenciado tiene capacidad de ensamblar “circuitos de innovación” que producen las innovaciones mayores, donde se integran las empresas de capital tecnológico tipo IV y los institutos públicos y privados de CyT;⁴ así como en el plano de la reproducción mercantil los capitales dominantes tipo III comandan subsistemas de acumulación de capital en los que ceden las actividades menos rentables a compañías de capital reducido (Levin, 1997, 2004).

Este proceso es inseparable de las trayectorias tecnológicas e institucionales en las que se desenvuelve. Dosi (1982) señala que las innovaciones no son puramente aleatorias, ajenas a patrones o senderos, sino que por lo general se ubican en trayectorias tecnológicas determinadas u orientadas por paradigmas tecnológicos, que determinan una heurística y concepciones específicas sobre cómo hacer las cosas y cómo mejorarlas (Dosi y Cimoli, 1994). Estos paradigmas tecnológicos poseen “ciclos de vida”.⁵ Pérez y Soete (1988) analizan los umbrales mínimos correspondientes al ciclo de las tecnologías y de los sistemas tecnológicos: al principio, los mayores umbrales se relacionan con la infraestructura de CyT; luego hay incremento de umbrales de experiencia en producción y de escala mínima, mientras que en la etapa de madurez existen muy altos umbrales de escala e inversión en capital fijo. Esto permite analizar lo que viene sucediendo en el sector biotecnológico, donde se dieron sucesivas oleadas tecnológicas asociadas a diferentes generaciones de productos, que fueron recreando las condiciones de acceso al mercado para imitadores o adoptadores tempranos (Gutman y Lavarello, 2010; Lavarello, Gutman y Sztulwark, 2018b; Pisano, 2006b).

El análisis se completa al considerar las estrategias de firma o grupo empresarial. Aquí la teoría de la firma evolucionista neoschumpeteriana brinda un marco del comportamiento de las empresas en un contexto tecnológico dinámico, y da cuenta de las heterogeneidades y asimetrías propias de este último (Nelson, 1991), en especial a través de la noción de “capacidades dinámicas” (Teece, Pisano & Shuen, 1997). Así, Teece (1986) resalta que la firma innovadora que introduce por primera vez al mercado un producto o proceso no es siempre la principal beneficiaria económica, sino que el lugar que ocupará en la apropiación de beneficios dependerá principalmente del régimen de apropiabilidad, de los activos complementarios y del ciclo de vida de la trayectoria tecnológica. Un esquema en el que las grandes firmas —en su mayoría, capitales potencia-

dos— suelen encontrarse en posición ventajosa por poseer activos complementarios específicos y coespecíficos clave.

La “revolución biotecnológica” en el plano internacional

La moderna biotecnología para la salud (MBS) (Zika, Papatryfon, Wolf, Gómez-Barbero, Stein & Bock, 2007) toma impulso a fines de los años 1970, sobre todo en EE.UU., a partir de avances en biología molecular y del desarrollo de técnicas de ingeniería genética sumamente disruptivas. Ante los signos de agotamiento de la trayectoria tecnológica farmoquímica en la década de 1970 (Pisano, 2006b; Munos, 2006), las grandes promesas de la biotecnología se basaban en su potencial para aumentar la productividad de la I+D y disminuir radicalmente los costos de los productos biológicos. Como se muestra en el Cuadro 1, dichas promesas se fueron generando de forma secuencial con una sucesión de “oleadas” de oportunidades (Pisano, 2006b; Hopkins, Martin, Nightingale, Kraft & Mahdi, 2007; Cockburn & Stern, 2010; Gutman y Lavarello, 2014).

Este sendero tecnológico de múltiples oleadas dio lugar a distintas generaciones de productos biofarmacéuticos. Una *primera generación*, a partir de los años 80, se basó en las técnicas de ADN recombinante para la producción de proteínas terapéuticas (insulina, EPO, interferón, hormona de crecimiento, etc.), vacunas recombinantes y reactivos para diagnósticos *in vitro* (DIV). En tanto, desde principios de los 90 tuvo lugar el lanzamiento de moléculas de *segunda generación* (Walsh, 2004; Lavarello, Goldstein y Pita, 2017) caracterizadas por su mayor peso molecular y por basarse tanto en técnicas de hibridoma como de ADN recombinante. Se trata principalmente de los anticuerpos monoclonales (AMC), utilizados para fines terapéuticos y también en DIV, proteínas de fusión recombinante y otras proteínas de muy alto peso molecular.⁶

Cuadro 1. Multiplicidad de oleadas biotecnológicas en el nivel internacional y generaciones de productos biotecnológicos

Oleadas biotecnológicas	
1. ^{ra} oleada (1970- 1980)	Ingeniería genética / ADNr / bioprocesos
2. ^{da} oleada (1980- 1990)	Nueva heurística de la I+D (identificación de blancos y desarrollo racional de IFA pequeños o grandes)
3. ^{ra} oleada (1990-2000)	Genómica, bioinformática, HTS y plataformas de I+D
4. ^{ta} oleada (2010 en adelante)	Nueva genómica y edición génica
Generaciones de productos biotecnológicos	
1. ^{ra} generación (1980)	Terapéuticos recombinantes / vacunas recombinantes / DIV
2. ^{da} generación (1990-2000)	AMC y otras grandes moléculas
3. ^{ra} generación (2010 en adelante)	Terapias génicas / medicina personalizada / vacunas ARNm

Notas: ADNr: ADN recombinante; HTS: *High Troughput Screening*; DIV: diagnóstico *in vitro*; AMC: anticuerpos monoclonales; ARNm: ARN mensajero; IFA: ingrediente farmacéutico activo.

Fuente: elaboración propia con base en Pisano (2006b); Hopkins y otros (2007); Cockburn & Stern (2010); Gutman y Lavarello (2014) y relevamientos en el marco del proyecto de investigación PUE CEUR-Conicet 22920170 100048CO.

Si bien en la etapa de investigación de ambas generaciones de productos convergen distintas oleadas biotecnológicas, el desarrollo de un producto y sus procesos de manufactura están asociados a los avances en ingeniería genética de la primera oleada. En cambio, existe una emergente *tercera generación* de productos biotecnológicos vinculados más directamente a la cuarta oleada, tanto en la fase de investigación como de desarrollo. Son las novedosas terapias génicas, las llamadas “terapias celulares” y los primeros productos basados en la plataforma de ARN mensajero —por ejemplo, las vacunas ARNm anti-COVID-19—,⁷ a lo que se suman las plataformas de servicios de medicina personalizada a partir del perfil genético.

Sin embargo, la literatura también señala el carácter preparadigmático de la biotecnología, dado que cada nueva oleada biotecnológica aumenta la amplitud y complejidad de la base de conocimientos, dando lugar a un conjunto heterogéneo de disciplinas y tecnologías que no obstante deben funcionar

de forma integrada (Pisano, 2006b; Lavarello y Gutman, 2018a). Esto da lugar al “problema de la convergencia” (Lavarello, 2014), e incluye no solo a la sucesión de oleadas biotecnológicas sino también a su convergencia con los elementos del anterior paradigma farmoquímico, y con otras tecnologías transversales como las TIC y la nanotecnología. En consecuencia, los avances notorios en el descubrimiento de los principios de acción de las enfermedades y la multiplicación de nuevos blancos y moléculas en el laboratorio no se tradujeron en productos y servicios aprobados y comercializados con el ritmo esperado (Hopkins y otros, 2007; Lavarello, 2018).⁸ Aunque también deben señalarse algunos elementos relevantes de mayor madurez del ciclo de desarrollo y producción de proteínas recombinantes, como en la I+D, con la consolidación de prácticas de estudios preclínicos y clínicos y la creciente homogeneización del marco regulatorio internacional, y, en la manufactura, con el establecimiento de técnicas de referencia de bioproceso.

La industria biofarmacéutica y la diferenciación tecnológica del capital

El crecimiento en la facturación de la industria farmacéutica en el nivel global está liderado por los medicamentos biotecnológicos, con una tasa de crecimiento anual que duplica la del total de la industria farmacéutica.⁹ Si se considera el año 2019 —anterior a la pandemia del COVID-19 que indujo cambios en el sector—, la facturación global estimada de la industria farmacéutica (incluyendo el segmento biotecnológico) fue de 1,3 billones de dólares corrientes (IQVIA, 2023), en la que el segmento de productos de origen biotecnológico y biológico, incluyendo vacunas, alcanzó una participación del 26 % del total, aumentando desde el 18 % que tenía en el año 2011. En tanto, la estructura sectorial actual muestra un oligopolio competitivo a escala global, donde las 20 mayores firmas en volumen de facturación concentraban el 44 % del mercado mundial en 2019, y el 53 % en el año 2021. A su vez, si solo se considera el segmento de medicamentos biotecnológicos, el grado de concentración aumenta significativamente (Lavarello y otros, 2018a).

La literatura señala un esquema de división funcional del trabajo, en el cual el control lo retuvieron las grandes empresas farmoquímicas, ahora diversificadas hacia la biotecnología.¹⁰ La investigación básica es realizada por instituciones públicas de CyT; las fases tempranas y más riesgosas de I+D, por las empresas especializadas en biotecnología (EEB); mientras que los ensayos clínicos finales y la comercialización y *marketing* quedan a cargo de las grandes empresas biofarmacéuticas (GEBF) (Pisano, 2006a; Niosi, 2003; Lazonick & Tulum, 2011; Gutman y Lavarello, 2010, entre otros). Desde la perspectiva de la diferenciación del capital, este proceso no es otra cosa que la división funcional del trabajo entre las etapas propias de los circuitos y redes de innovación, cuyos resultados son apropiados y llevados al mercado por el capital potenciado, que a partir de ello organiza los subsistemas de acumulación biofarmacéuticos, dando lugar a una estructura polar.

Las GEBF dominan la industria, son empresas tipo III de capital tecnológicamente potenciado, asentadas en su gran mayoría en Estados Unidos y Europa, que lanzan de manera permanente nuevas moléculas y terapias al mercado. Desde la emergencia del paradigma biotecnológico se concentran cada vez más en los llamados “medicamentos de alto precio” para enfermedades de baja prevalencia, crónicas y tratamientos oncológicos (Lazonick & Tulum, 2011; IEPS-AAPM, 2011; Lucero y Pita, 2013). Dependiendo del marco regulatorio de cada país o región, cuentan con por lo menos 20 años de exclusividad por patentes para comercializar sus productos, lo que les permite obtener precios de monopolio para sus productos innovadores.

Por su parte, las EEB han sido desde el comienzo de esta industria las principales empresas de capital tecnológico, los capitales tipo IV del sector. Surgen como *spin-off* de universidades, institutos de investigación o de grandes empresas del sector, formando *start-ups* biotecnológicas, en muchos casos financiadas por capital de riesgo. Tienen a su cargo las fases de mayor incertidumbre en la I+D, explorando las posibilidades que se generan en los sistemas de CyT nacionales y en las redes de conocimiento internacionales con cada oleada de oportunidades biotecnológicas. Aquí la literatura señala la centralidad que tiene el financiamiento público en la generación de estas oportunidades.¹¹ A su vez, a principios de la década de 1980 un conjunto de novedades institucionales en EE.UU. permitieron la canalización del conocimiento y los desarrollos generados en la infraestructura pública de CyT hacia las EEB (Angell, 2004; Lazonick & Tulum, 2011; Mazzucato, 2013).¹² Esto posibilitó que desde principios de los 80 proliferaran EEB a partir de la generación de promesas tecnológicas, que se transformaron en una fuente de capital ficticio a partir de la emisión de acciones en la bolsa de valores, aun sin contar con productos aprobados en el mercado (Lazonick & Tulum, 2011; Lavarello, 2018).¹³

Para los ensayos clínicos, las EEB establecen acuerdos y alianzas con las GEBF, y en los (relativamente pocos) casos exitosos logran, luego de varios años, llegar al mercado mediante acuerdos de comercialización con las GEBF, o bien son absorbidas por estas últimas si existe un gran potencial comercial en la tecnología desarrollada. En cambio, son muy pocas las EEB que consiguieron acceder al mercado con sus propios desarrollos, comercializando directamente sus medicamentos innovadores, y transformándose de empresas tipo IV a de tipo III.¹⁴ Fue central para los grandes grupos farmoquímicos tradicionales contar con un conjunto de activos complementarios y coespecíficos clave (Teece, 1986) —como sus capacidades en materia regulatoria, experiencia en pruebas clínicas, la cadena de comercialización y *marketing*, y la enorme capacidad financiera— para retener el dominio del oligopolio mundial de la industria farmacéutica ante la emergencia del paradigma biotecnológico (Pisano, 2006b, 2006a; Gutman y Lavarello, 2010).

Las EEB integran circuitos y redes institucionalizadas de innovación comandadas por las GEBF, donde también participan instituciones públicas y privadas de CyT, y varias grandes farmacéuticas en relaciones de cooperación y competencia (Rikap, 2019; 2021), y la forma de grupo que adoptan permite a estas empresas tipo III conciliar oportunamente centralización y desconcentración de capital (Lavarello, 2018). En las fases de mayor incertidumbre de la I+D, las GEBF comprometen muy poco capital, pero a través de la administración de redes y consorcios de investigación, y de fondos de capital semilla, logran comandar el trabajo de las EEB y de los institutos de CyT. Y cuando la incertidumbre es menor y las perspectivas de ganancia son altas prevalecen los procesos de FyA. Luego, a partir del lanzamiento sucesivo de innovaciones, las GEBF articulan subsistemas de acumulación donde se insertan capitales reducidos tipo II que realizan tareas externalizadas por las GEBF, como las CMO especializadas en la producción de IFAs y en la formulación final y llenado, y empresas farmacéuticas que obtienen licencias de comercialización de los productos innovadores de las GEBF, entre otras.

En paralelo operan capitales tipo II imitadores que desarrollan biosimilares¹⁵ y un conjunto asociado de capitales tipo II que brindan servicios especializados a estos imitadores, como CROs de analítica, otras de estudios clínicos,¹⁶ y empresas de desarrollo por contrato que proveen la línea celular a los productores de biosimilares.

El segmento de los biosimilares como espacio transitorio de potenciación parcial del capital

Las empresas especializadas en la producción de biosimilares no cuentan con la capacidad sistemática de lanzar medicamentos innovadores al mercado: la magnitud del gasto para desarrollar este tipo de moléculas está fuera de su alcance,¹⁷ o bien no poseen el conjunto de capacidades organizacionales para controlar e integrar las redes de conocimientos involucradas en desarrollos innovadores. En cambio, estas compañías desarrollan capacidades en bioproceso que les permiten producir moléculas similares a las de referencia una vez que las patentes vencieron.¹⁸ Son en general empresas de capital diferenciado simple, aunque algunas de ellas son tipo II de avanzada cuando a través del lanzamiento temprano de biosimilares buscan captar remanentes del privilegio del innovador, vendiendo a precios menores que el producto de referencia, pero muy por encima de la mayoría de los medicamentos genéricos de síntesis química.¹⁹ Además, el desarrollo de biosimilares cuenta con la gran ventaja de que apunta a una molécula ya conocida, con seguridad y eficacia comprobadas, contrastando con la incertidumbre y muy mayores costos y tiempos de desarrollo de una molécula original biotecnológica.

Aquí se propone que muchas de las empresas que se especializan en el desarrollo y producción de biosimilares pueden ser consideradas como una forma particular de adoptadores oportunos, dado que si bien su desarrollo apunta a imitar moléculas ya existentes, a la par es esperable un mayor grado de autonomía técnica que la típica empresa adoptante

tipo II,²⁰ puesto que estos desarrollos —cuando se persiguen en forma independiente de las GEBF— no se basan en el licenciamiento de tecnología por parte del propietario de la molécula original. Esto implica distinguir conceptualmente entre adopción e imitación tecnológica. Las empresas de biosimilares deben procurar por diversos medios realizar algo similar a la “ingeniería reversa”, lo que muchas veces requiere innovaciones de proceso —que afectan al producto—,²¹ y que dependiendo del tipo de estrategia a seguir por cada empresa, pueden involucrar distintos grados de integración vertical de las etapas de I+D y productivas (Gutman y Lavarello, 2014; Lavarello y otros, 2018b; Lavarello y Gutman, 2018). Para sostenerse como capitales parcialmente potenciados las empresas de biosimilares deben lograr imitar tempranamente las sucesivas oleadas de productos que lanzan las GEBF, lo que requiere un esfuerzo de aprendizaje —e innovativo— considerable, y para lograrlo articulan circuitos de aprendizajes análogos a los de innovación, en torno a proyectos imitativos, e incluso establecen vínculos duraderos con instituciones de CyT, lo que remite a la idea de redes de innovación (Ernst, 2009; Liu y otros, 2013; Rikap y Lundvall, 2020).²²

Por su parte, las sucesivas oleadas biotecnológicas y diferentes generaciones de biomedicamentos fueron recreando las condiciones de acceso al mercado para imitadores tempranos. Dado el largo período de instalación del paradigma biotecnológico, asociado aún a rasgos preparadigmáticos, las barreras a la entrada no estuvieron asociadas tanto a elevados requerimientos de inversión inicial, sino a umbrales mínimos en el acceso a infraestructura de CyT y de experiencia en bioprocesos, y a la capacidad de lidiar con los cambiantes y crecientes umbrales regulatorios (Lavarello y otros, 2017; 2018a). Esto permitió el surgimiento de un espacio estructural que fue ocupado tanto por capitales de origen en países desarrollados como otros en países emergentes²³ que alcanzaban los umbrales recién mencionados (Sztulwark, Mancini, Juncal y Lavarello, 2018; Lavarello y Gutman, 2018). Sin embargo, se trata de umbrales móviles.

Dada la maduración de algunas trayectorias tecnológicas —como la producción de proteínas recombinantes de primera y segunda generación— hubo un aumento significativo de los umbrales de inversión mínima en relación con el comienzo de la difusión del paradigma biotecnológico (Lavarello y Gutman, 2018a), lo que está directamente vinculado a la presión de las GEBF por el incremento de los umbrales regulatorios según las distintas generaciones de biomedicamentos (Levis, 2014; Lavarello y otros, 2018b; 2017).²⁴

Conclusión: un esquema estilizado del capital diferenciado biofarmacéutico

En este artículo se realizó una reconstrucción de la conformación de la industria biofarmacéutica mundial, donde el rasgo sobresaliente es el renovado carácter preparadigmático ante la permanente expansión y complejización de la base de conocimientos, y también su expresión en términos de la organización industrial del sector y la reconfiguración del oligopolio mundial, en la cual los grupos de origen farmoquímico lograron retener su posición dominante, diversificándose hacia la biotecnología, y solo algunas pocas empresas especializadas en biotecnología (EEB) consiguieron transformarse en nuevos incumbentes del oligopolio (Pisano, 2006a; Niosi, 2003; Lazonick & Tulum, 2011; Gutman y Lavarello, 2010).

Esto permite estudiar la forma concreta que adopta el proceso de diferenciación tecnológica del capital en la industria biotecnológica, lo que se presenta en forma resumida en el Cuadro 2. Allí se observa cómo las empresas que logran imitar de forma temprana las biomoléculas funcionan como capitales tipo II de avanzada, es decir, como capitales parcialmente potenciados, con cierto grado de autonomía técnica —a diferencia de otros tipos de adoptadores oportunos— que posibilita la imitación creativa. Se configura así un espacio estructural de entrada para capitales con origen en países periféricos semiindustrializados que cuenten con umbrales mínimos de infraestructura de CyT y experiencia productiva (Lavarello y otros, 2018b).

Cuadro 2. Esquema estilizado del capital diferenciado en biofarma

Tipo de capital	Capital tecnológicamente potenciado		Capital Tecnológico	Capital reducido de avanzada	
	Grandes Farma Diversificadas (1)	EEB (2)	EEB	Adoptadores oportunos	Imitadores tempranos
Subtipo biofarma	Innovadores	Innovadores	Innovadores (sin llegada autónoma al mercado)	Licenciatarios de (1) y (2); CMO y CRO de (1) y (2)	Imitadores creativos (biosimilares)
Tipo de productos principales	Externa (control de circuitos y redes) e interna	Mayormente interna, control de redes	Interna, articulada en redes	Mayormente externa o "incorporada en equipos"	Interna y externa (en redes o contrato)
I+D	Externa e interna	Interna	(lotes piloto) Interna y externa	Interna (CMO), externa (licenciatarios comerciales)	Mayormente interna (principalmente IFA)
Amplitud base de conocimientos	Diversificada	Mayor coherencia y riesgo de <i>lock-in</i>	Muy especializada	Diversificada	Especializada / Diversificada
Posición en redes de conocimiento	Programa y centraliza	Programa y centraliza	Autónoma en fases iniciales, comandada por 1 y 2 en fases avanzadas	Ausente	Programa y centraliza
Posición en subsistemas	Comanda	Comanda	Ausente; complemento específico (CRO)	Subordinado; complementario	Ausente / comanda / subordinado
Activos complementarios clave	Comercialización; capacidad regulatoria	Capacidad regulatoria; manufactura	Carecen	Comercialización / manufactura	Manufactura / regulatoria
Capacidad financiera	Muy altos recursos propios; muy alto acceso a crédito	Altos recursos propios; alto acceso a crédito	Mercado de capitales, capital de riesgo	Medios recursos propios	Medios recursos propios; acceso a crédito público

Fuente: elaboración propia.

Notas

¹ Este trabajo es parte del proyecto de tesis doctoral del autor, titulado “La industria biofarmacéutica argentina y los sistemas locales de innovación y producción. Impactos de los cambios en las estrategias empresariales en el período 2000-2020”, codirigido por Pablo Lavarello y Graciela Gutman.

² Esto es así puesto que el privilegio de cada innovación en particular tarde o temprano se desvanece, porque la nueva técnica se difunde.

³ Esta tiene la particularidad de requerir —vis a vis con la adopción— un mayor grado de autonomía técnica en caso de tratarse de estrategias de imitación temprana o “creativa” (Kim, 1997).

⁴ Rikap y Lundvall (2020) resaltan la complementariedad del concepto de “redes globales de innovación (RGI)”, que se centra en cómo la innovación se divide en bloques constitutivos modulares de tareas especializadas para equipos de I+D dispersos geográficamente, con relaciones entre diversos agentes que se institucionalizan (Ernst, 2009; Liu, Chaminade & Asheim, 2013). Entonces, el concepto de circuito de innovación está concebido para describir la singularidad de cada innovación como un proceso creativo organizado por una corporación líder a través de relaciones de poder, mientras que el de RGI destaca la institucionalización de esas relaciones.

⁵ Categoría con antecedente en la literatura del ciclo del producto (Vernon, 1966).

⁶ Esta clasificación de medicamentos biotecnológicos en primera y segunda generación es la que siguen las investigaciones del CEUR-Conicet. Ver Lavarello y otros (2017), Lavarello y Gutman (2018b).

⁷ Un relevamiento propio en el CEUR-Conicet de las mayores operaciones de fusión y adquisición (FyA) del sector biofarmacéutico en el período 2009-2018 ya reflejaba la emergencia de esta tercera generación, que involucraba operaciones por cerca de 30 mil millones de dólares, en las que la empresa adquirida tenía como actividad principal el desarrollo de estas nuevas tecnologías.

⁸ Algunos autores resaltan el carácter “no modulizable”, y no plenamente codificable, de la base de conocimientos de la biotecnología, especificidades que pusieron un límite a los intentos de industrializar la I+D, a lo que se suma el hecho de que en los biomedicamentos no es posible separar el desarrollo del producto y el desarrollo del proceso (Pisano & Shih, 2012).

⁹ En el período 2011-2021, los medicamentos biotecnológicos —incluyendo vacunas— crecieron a una tasa anual acumulativa o compuesta del 12,3 %, versus una tasa del 2,2 % de pequeñas moléculas y síntesis química (información basada en datos de IQVIA, la Organización Mundial de la Salud y Evaluate Pharma).

¹⁰ Realizando una clasificación según la base tecnoproductiva de origen de las mayores 30 empresas biofarmacéuticas del mundo de acuerdo con la facturación total en el año 2021, se evidencia que la amplia mayoría (24) son grandes farmacéuticas diversificadas (GFD) de origen químico, por más que en la actualidad la mayoría o buena parte de su facturación corresponde a productos biotecnológicos. También se observan algunas empresas de origen especializado en biotecnología (EEB) —seis entre las primeras 30—, que conforman un nuevo estrato en el oligopolio mundial del sector.

¹¹ Como en EE.UU. los Institutos Nacionales de Salud (NIH, por sus siglas en inglés), los mayores financiadores de investigaciones biomédicas y biotecnológicas en salud humana (Lazonick & Tulum, 2011).

¹² La *Bayh-Dole Act* permitió a universidades y hospitales patentar desarrollos financiados por el sector público en EE.UU. —patentes que pueden licenciarse a empresas—, mientras que el fallo de la Corte Suprema de EE.UU. en el caso *Diamond vs. Chakrabarty* habilitó patentar genes y organismos vivos.

¹³ Esto ha dado lugar a la hipótesis de que la biotecnología adoptó un modelo de negocios “financierizado” que genera una proliferación de patentes que terminan afectando negativamente la productividad de la I+D (Pisano, 2006b; Lazonick & Tulum, 2011; Lavarello, 2018).

¹⁴ Podemos mencionar los casos de Amgen, Biogen, Celgene y Gilead. La pionera Genentech integraba este grupo hasta que fue absorbida por la multinacional Roche en el año 2009.

¹⁵ Moléculas de síntesis biotecnológica similares a las de referencia.

¹⁶ Servicio que también proveen a las GEBF y EEB innovadoras.

¹⁷ El gasto en I+D estimado para el lanzamiento de un medicamento biotecnológico innovador supera los 1500 millones de dólares y el proceso demora cerca de 10 años, e incluso más, hasta la llegada al mercado (DiMasi & Grabowski, 2007; Lazonick & Tulum, 2011).

¹⁸ O incluso antes en el caso de mercados con marco regulatorio flexible, campo que se fue acotando en las últimas dos décadas a partir de la generalización del ADPIC y los “ADPIC plus”.

¹⁹ La alta rentabilidad de los imitadores tempranos está asociada al gran dinamismo del mercado de biomedicamentos, y a que, si bien el precio de los biosimilares es menor al de la droga original, estos tienen diferenciales de precios significativamente menores que los genéricos de síntesis química y sus respectivos originales (IQVIA, 2019, 2021; Goldman y Philipson, 2021).

²⁰ En las empresas tipo II puede haber ciertos niveles de innovación, por lo general de proceso y organizacionales, dada la exigencia de las empresas líderes de los subsistemas de acumulación. Así y todo, en términos amplios es esperable una baja autonomía técnica de estas compañías, que dependen de las innovaciones mayores del capital tecnológicamente potenciado y de los proveedores especializados de tecnología —incluyendo maquinaria y equipo— para mantenerse actualizadas técnicamente.

²¹ En biofarma se argumenta que producto y proceso son prácticamente indisolubles (Pisano y Shih, 2012), y suele decirse que el “biomedicamento es el proceso” debido a que los sistemas de expresión, las técnicas de escalado y purificación, así como la línea celular utilizada, pueden generar cambios en el producto final. Por ello, Pisano y Shih (2012) caracterizan a este tipo de innovación en el sector como “enraizada en procesos” (*process-embedded innovation*).

²² Hay apropiación de conocimiento por parte de los grupos líderes de biosimilares, que se llevan la mayor parte de las ganancias extraordinarias asociadas a los desarrollos imitativos de los cuales participan varios otros agentes públicos y privados (Lavarello y Gutman, 2018a).

²³ Según Lavarello y otros (2018a), en el año 2014 el 6 % de la ventas totales de medicamentos biotecnológicos correspondían a empresas imitadoras de países desarrollados, y el 12 % a imitadoras de países emergentes.

²⁴ No solo por una cuestión de escala del bioproceso, sino principalmente por la conjunción de crecientes requisitos regulatorios —incluyendo estudios clínicos— para biosimilares de segunda generación, con el acortamiento del ciclo del producto de cada molécula particular.

Referencias bibliográficas

- Angell, M. (2004). *The truth about the drug companies: How they deceive us and what to do about it* (1st Ed.). N. Y.: Random House.
- Cockburn, I. y Stern, S. (2010). Finding the Endless Frontier: Lessons from the Life Science Innovation System for Technology Policy. *Capitalism and Society*, 5, Issue 1.
- DiMasi, J. y Grabowski, H. (2007). The Cost of Biopharmaceutical R&D: is Biotech Different? *Managerial and Decision Economics*, 28, 469–479. DOI: <https://doi.org/10.1002/mde.1360>
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Science Policy Research, University of Sussex*, 11, 147–162.
- Dosi, G. y Cimoli, M. (1994). De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación. *Comercio Exterior*, 44(8), 669–682.
- Ernst, D. (2009). A New Geography of Knowledge in the Electronics Industry? Asia's Role in Global Innovation Networks. *East-West Center Policy Studies*, 54. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2742923>

- Goldman, D., y Philipson, T. (2021, octubre 8). Biosimilars competition helps patients more than generic competition. *Stat News*. Recuperado de: <https://www.statnews.com/2021/10/08/biosimilars-competition-helps-patients-more-than-generic-competition/>
- Gutman, G. y Lavarello, P. (2010). *Desarrollo reciente de la moderna biotecnología en el sector de salud humana*. Documento de Trabajo CEUR-Conicet.
- Gutman, G. y Lavarello, P. (2014). Biopharmaceuticals and firm organization in Argentina. Opportunities and challenges. *International Journal Technology and Globalization*, 7, 159–159.
- Hopkins, M., Martin, P., Nightingale, P., Kraft, A. y Mahdi, S. (2007). The myth of the biotech revolution: An assessment of technological, clinical and organisational change. *Research Policy*, 36, Issue 4, 566–589. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.02.013>
- IEPS-AAPM. (2011). Medicamentos de alto costo. Tercer Informe de Investigación. Medicamentos y Salud. Instituto de Estudios sobre Políticas de Salud.
- IQVIA. (2023). Global Use of Medicines 2023. Outlook to 2027. *IQVIA Institute for Human Data Science*. Recuperado de: https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/library/presentations/presentation_global_meds_2023_webinar.pdf
- Kim, L. (1997). *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*. Harvard Business School Press. Recuperado de: <https://books.google.com.ar/books?id=ey2ZoWyc2jQC>
- Lavarello, P. (2014). Convergencia de paradigmas biotecnológicos y estrategias de los grupos líderes mundiales. *Problemas del Desarrollo*, 45(177), 9–35.
- Lavarello, P. (2018). Financierización, promesas (latentes) de la biotecnología y nuevas barreras a la entrada: Algunas lecciones para los países semi-industrializados, *Revista Estado y Políticas Públicas*, 10, 61–79.
- Lavarello, P., Goldstein, E. y Pita, J. J. (2017). Sustitución de importaciones en la industria biofarmacéutica argentina: una estrategia con blanco móvil. *Journal of Technology Management & Innovation*, 12(1).
- Lavarello, P. y Gutman, G. (2018). Estrategias imitativas y trayectorias heterogéneas de aprendizaje en la industria biofarmacéutica argentina: Estudios de caso. En *Explorando el camino de la imitación creativa: La industria biofarmacéutica argentina en los 2000*. (1.ra ed.). Buenos Aires: Punto libro.
- Lavarello, P., Gutman, G. y Sztulwark, S. (2018a). Crisis y recomposición de la industria biofarmacéutica mundial: ¿existen espacios estructurales para los países en desarrollo? En *Explorando el camino de la imitación creativa: La industria biofarmacéutica argentina en los 2000*. (1.ra ed.). Buenos Aires: Punto libro.
- Lavarello, P., Gutman G., y Sztulwark, S. (2018b). *Explorando el camino de la imitación creativa: La industria biofarmacéutica argentina en los 2000*. Buenos Aires: Punto libro.
- Lazonick, W. y Tulum, Ö. (2011). US biopharmaceutical finance and the sustainability of the biotech business model. *Research Policy*, 40(9), 1170–1187. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.05.021>
- Levin, P. (1997). *El Capital Tecnológico*. España: Catálogos.
- Levis, M. (2014). *Estudio sobre las condiciones regulatorias y competitivas para las principales moléculas biotecnológicas en el sector salud*. Proyecto PICT-CEUR, CEUR-Conicet.
- Liu, J., Chaminade, C. y Asheim, B. (2013). The Geography and Structure of Global Innovation Networks: A Knowledge Base Perspective. *European Planning Studies*, 21(9), 1456–1473.
- Lucero, G. A. y Pita, J. J. (2013). *Medicamentos de alto costo en la Argentina: El caso de los biotecnológicos y biosimilares*. V Congreso Anual AEDA, Buenos Aires.

- Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State: Debunking public vs. Private sector myths*. London-N.Y.: Anthem Press.
- Munos, B. (2006). Can open-source R&D reinvigorate Drug Research? *Nature reviews. Drug discovery*, 5, 723–729. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrd2131>
- Nelson, R. R. (1991). Why Do Firms Differ, and How Does it Matter? *Strategic Management Journal*, 12, 61–74.
- Niosi, J. (2003). Alliances are not enough explaining rapid growth in biotechnology firms. *Research Policy*, 32, 737–750. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00083-5](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00083-5)
- Pérez, C. y Soete, L. (1988). Catching up in technology: Entry barriers and windows of opportunity. En *Technological change and economic theory*. London: Pinter Publishers.
- Pisano, G. (2006a). Profiting from innovation and the intellectual property revolution. *Research Policy*, 35(8), 1122–1130. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.008>
- Pisano, G. (2006b). *Science Business. The Promise, the Reality and the Future of Biotech*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Pisano, G. y Shih, W. (2012). Does America Really Need Manufacturing? Cambridge: *Harvard business review*, 90(3), 94-102.
- Rikap, C. (2019). Asymmetric Power of the Core: Technological Cooperation and Technological Competition in the Transnational Innovation Networks of Big Pharma. *Review of International Political Economy*. DOI: <https://doi.org/10.1080/09692290.2019.1620309>
- Rikap, C. (2021). *Capitalism, Power and Innovation. Intellectual Monopoly Capitalism Uncovered*. London: Routledge.
- Rikap, C. y Lundvall, B.-Å. (2020). Big tech, knowledge predation and the implications for development. *Innovation and Development*. DOI: <https://doi.org/10.1080/2157930X.2020.1855825>
- Sztulwark, S., Mancini, M., Juncal, S. y Lavarello, P. (2018). Imitación creativa en países de industrialización tardía: Enseñanzas del caso de los biosimilares en Corea e India. En Lavarello P., Gutman G. y Sztulwark S. *Explorado el camino de la imitación creativa: La industria biofarmacéutica argentina en los años 2000*. Buenos Aires: Punto Libro.
- Teece, D. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15(6), 285–305. DOI: [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2)
- Teece, D. J., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *The Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190–207. DOI: <https://doi.org/10.2307/1880689>
- Walsh, G. (2004). Second-generation biopharmaceuticals. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 54, 185–196.
- Zika, E., Papatryfon, I., Wolf, O., Gómez-Barbero, M., Stein, A. y Bock, A.-K. (2007). Consequences, Opportunities and Challenges of Modern Biotechnology for Europe. *Reference Report. JCR. European Commission*.

Ciencia y tecnología

Análisis institucional del desarrollo federal argentino en ciencia, tecnología e innovación

Introducción

Los esfuerzos realizados en Argentina en materia de políticas públicas del sector, específicamente los orientados a la planificación, el fortalecimiento institucional y la implementación de instrumentos de promoción desde los primeros años de la década del 2000, no han logrado federalizar el desarrollo en ciencia, tecnología e innovación (CTI). En función de esta problemática, nos proponemos enriquecer el debate sobre el proceso de federalización de la CTI entendiendo que los intercambios teóricos actuales en la materia reflejan consideraciones críticas sobre su desarrollo federal en la Argentina.¹ Nuestro análisis se enmarca dentro de la perspectiva teórica neoschumpeteriana a partir de dos interrogantes: ¿qué se entiende por federalización y cuáles son las dimensiones relevantes para su análisis? y ¿qué se entiende por federalización de la CTI y cuáles son las dimensiones que hasta el momento han sido tratadas para explicar el fenómeno en Argentina?

El trabajo se organiza en tres secciones. En la primera abordamos algunas generalidades sobre el sistema federal de gobierno a fin de identificar el ordenamiento político que otorga el marco institucional a los procesos de federalización en la Argentina. En la segunda, analizamos el marco teórico asociado al estudio de la federalización de la CTI y los diagnósticos

actuales sobre la temática. Por último, en la tercera sección presentamos una propuesta de análisis que integra los antecedentes de trabajo en el tema y las áreas de vacancia identificadas para el abordaje de la problemática.

El sistema federal de gobierno en la Argentina

El sistema federal de gobierno es un arreglo institucional cuyo poder político se encuentra dividido entre el Estado central y los Estados subnacionales para el manejo de la política e intereses territoriales (Falleti, 2012). En términos generales, los sistemas federales se rigen por el principio de autonomía de cada Estado miembro de la federación, una Constitución nacional que determina la división de poderes (Ejecutivo, Legislativo y Judicial) y el reparto de incumbencias, competencias tributarias y reglas de compensación financiera entre el Estado nacional y los Estados subnacionales (Fernández Segado, 2003). Este ordenamiento político es producto de procesos históricos y políticos nacionales e internacionales que condicionan la distribución de poder y el contrapeso institucional entre los Estados miembros generando distintos tipos de federalismo: dual,² centralizado,³ cooperativo,⁴ entre otras categorizaciones.⁵

Cao y Vaca (2017) ven en el sistema federal la búsqueda del equilibrio de poder entre el gobierno central y los gobiernos subnacionales a partir de las potestades que se les asignan a cada uno de ellos y cuyo objetivo radica en lograr un contrapeso institucional. Según los autores, la categoría “federalismo” es un concepto dinámico, que depende del nivel de descentralización y del grado de articulación entre los estados miembros de la federación, dimensiones que varían de acuerdo con las particularidades nacionales y las crisis políticas en las que se pone en juego la distribución del poder entre el Estado nacional y los Estados subnacionales.

Por otro lado, el sistema federal de gobierno argentino⁶ puede abordarse considerando dos dimensiones de análisis: las relaciones intergubernamentales y la descentralización de las políticas públicas. En primer lugar, las relaciones intergubernamentales (Jordana, 2001; Cao, Rey y Serafinoff, 2016; Valenzuela Mendoza, 2013) entre los Estados miembros del pacto federal, basadas en mecanismos de negociación y de decisión colectivos que favorecen el funcionamiento de los distintos niveles de gobierno (Jordana, 2001) a partir de estructuras institucionales de coordinación y control como consejos federales, pactos federales o actas de acuerdo (Cao y otros, 2016, p. 74). En segundo lugar, la descentralización de las políticas públicas (Orlansky, 1998; Cao y Vaca, 2007; Falletti, 2012) definida por Jordana (2001) como aquella “transferencia de responsabilidades, competencias y capacidades desde unidades superiores a unidades de gobierno de menor dimensión territorial” (p. 11).

Mediante el estudio de las dimensiones de análisis mencionadas es posible aproximarse a las características de los procesos de federalización de las políticas públicas.

Diagnósticos actuales sobre la federalización de la CTI

El estudio de los procesos de federalización de las políticas públicas CTI en el marco de un sistema fe-

deral de gobierno nos permite conocer el contexto político-institucional donde se desarrolla el Sistema Nacional de Innovación (Edquist, 2005; Freeman, 2009; Lundvall, 2009; Nelson, 1993), considerando que tanto las políticas de descentralización del sector como las relaciones intergubernamentales entre los distintos Estados miembros pueden condicionar el desarrollo federal de la CTI. En efecto, las características que adquiriera este sistema de gobierno condicionarán el proceso de federalización de sus políticas públicas. En este sentido Arnaut (1999) explica que la categoría *federalización* puede implicar dos acciones distintas dependiendo de las particularidades del sistema federal en cuestión: cuando el sistema tiende a la centralización, federalizar es sinónimo de descentralizar; en cambio, si el sistema tiende a la descentralización, federalizar debe comprenderse como la centralización de las políticas públicas (p. 63).

Las investigaciones actuales sobre la federalización de la CTI en la Argentina giran en torno a los siguientes ejes teórico-metodológicos: 1) la desconcentración/concentración territorial de la inversión y el personal en ciencia y tecnología (Niembro, 2020a); 2) la descentralización/centralización de funciones administrativas y de gestión (Niembro, 2020a; Carro, 2022); 3) la vinculación entre los actores de los sistemas regionales de innovación (SRI), y entre estos y los sistemas productivos locales (Niembro y Calá, 2022); 4) el diseño de políticas de inversión pública para el desarrollo de la infraestructura del conocimiento (Kababe y Gutti, 2022).

Respecto de los dos primeros ejes teórico-metodológicos, Niembro (2020a) señala que la federalización de la CyT puede abordarse desde dos enfoques presentes en los discursos de representantes de organismos nacionales. El primero de ellos, de tipo cuantitativo, pretende abordar la “desconcentración” territorial (Niembro, 2020a, p. 3) de la inversión y del personal en ciencia y tecnología con el objetivo de alcanzar una distribución de recursos tanto regional como provincial más equitativa;⁷ el segundo, de

Cuadro I. Diagnósticos actuales sobre federalización de la CTI en Argentina

Autores	Temas de análisis	Dimensiones	Resultados
González (2017)	Instrumentos y Organismos CyT con representación federal creados entre 1996 y 2007.	Políticas de regionalización de la CTI.	Concentración territorial de instituciones y organismos CTI. Las Inversiones se destinan a Instituciones con mayor trayectoria en CyT. Diferencias regionales en cuanto al acceso a infraestructura, personal CyT e inversores locales.
Sarthou (2019)	Sistema de evaluación para la asignación de becas doctorales e ingreso y promoción del CIC.	Composición federal de los equipos de evaluación.	Concentración de las comisiones evaluadoras en CABA y la Región Central.
Emiliozzi y Unzué (2015) Unzué et. al (2021)	Políticas públicas destinadas a la formación de doctores.	Distribución territorial de la oferta formativa.	Concentración de la oferta formativa de nivel doctoral en CABA y Región Central.
Niembro (2020a, 2020b, 2023). Niembro et.al (2021)	Distribución territorial de instituciones de formación doctoral y de desarrollo de carrera de personal CyT. Asignación de cargos públicos para el Fortalecimiento CTI.	Desconcentración/ concentración de competencias científicas por región.	Concentración de instituciones de formación, de desarrollo de CIC y cargos para personal CyT en CABA y Región Central. Existencia de Instituciones "federalizantes" (INTA, APN, SEGEMAR).
Kababe y Gutti (2022)	Procesos de diseño de políticas de inversión pública para el desarrollo de la infraestructura del conocimiento (IC).	1) Dimensiones IC: generación, difusión y uso del conocimiento. 2) Mix de políticas públicas.	Los Planes Nacionales CTI del período 2005-2015 generaron condiciones para las inversiones públicas en infraestructura del conocimiento. Escasa evidencia de la contribución de tales inversiones en la federalización de la CTI.
Abeles, M. y Villafañe, S. (2022) Niembro y Calá (2022)	Asimetrías regionales en CTI.	1) Estructura, ubicación y relaciones entre actores e instituciones de los SRI. 2) Vinculación SRI con los Sistema Productivos locales.	Concentración de RRHH, institutos y organismos CTI, empresas inversoras en CABA y Región Central.
Carro (2022)	Rol del COFECYT en la federalización de la CyT.	1) Descentralización/ centralización de decisiones. 2) Desconcentración/ concentración de recursos.	El COFECYT descentraliza la elección de temas prioritarios de las convocatorias pero centraliza la evaluación de las propuestas (rige el mérito académico). Política de desconcentración de recursos (con poco impacto territorial).

Fuente: elaboración propia.

tipo cualitativo, parte de una perspectiva organizacional-institucional con el propósito de analizar la “descentralización” de funciones administrativas y de gestión⁸ (Niembro, 2020a, p. 5) de organismos CyT a través de, por ejemplo, la creación de Centros Científicos y Tecnológicos (CCT) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) en distintas regiones del país. Partiendo de ese análisis, Carro (2022) estudia el rol articulador del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (Cofecyt) en la federalización de la CyT centrándose en los dos aspectos mencionados por Niembro (2020a), la descentralización de decisiones y la desconcentración de recursos que promueve el organismo.

Asimismo, Calá y Niembro (2022) señalan otro eje teórico-metodológico, a saber, el abordaje de las políticas federales de ciencia, tecnología e innovación a partir del estudio de la estructura, la ubicación y las relaciones entre los actores e instituciones que conforman los sistemas regionales de innovación (SRI), y entre estos y los sistemas productivos locales.

Por último, Kababe y Gutti (2022) proponen como eje teórico-metodológico el análisis de la federalización de la CTI a través del estudio del proceso de diseño de políticas de inversión pública para el desarrollo de la infraestructura del conocimiento, en el cual se identifiquen el nivel y composición de la inversión

pública, los mecanismos de gestión y organización de las instituciones intervinientes y la implementación coordinada de la política en cuestión. De esta manera, los niveles de federalización alcanzados no serán identificados solo en función de los recursos invertidos, los destinatarios y beneficiarios regionales alcanzados y los sectores productivos involucrados, sino también de los estímulos o restricciones impuestas “por el nivel de capacidades estatales disponibles, la incidencia del sendero evolutivo previo y de las prácticas internacionales que fueron difundidas o transferidas al ámbito local” (Kababe y Gutti, 2022, p. 23).

Respecto de los diagnósticos actuales sobre la federalización de la CTI en la Argentina (ver Cuadro I) se han centrado en el análisis de: 1) las iniciativas de organismos CyT nacionales para la planificación y territorialización del sistema científico nacional entre 1996 y 2007 (políticas *top-down*) (González, 2017); 2) las políticas de descentralización de decisiones y desconcentración de recursos del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (Cofecyt) entre 1997 y 2021 (Carro, 2022); 3) el diseño de políticas de inversión pública para el desarrollo de la infraestructura del conocimiento (Kababe y Gutti, 2022); 4) las asimetrías regionales en materia de ciencia y tecnología (distribución desigual de personal en ciencia y tecnología, instituciones de formación, instituciones de CyT, recursos y capacidades CyT) a partir del análisis de los SRI (Abeles y Villafañe, 2022; Niembro y Calá, 2022); 5) las políticas públicas destinadas a la formación y desarrollo de carreras de doctores y personal científico-tecnológico (Emiliozzi, 2013; Unzué, 2015; Emiliozzi y Unzué, 2015; Unzué, Emiliozzi y Zeitlin, 2021; Niembro, 2020b, 2023; Niembro, Aristimuño y De Bello, 2021); 6) los sistemas de evaluación que implementaron Conicet y la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Anpicyt), entre 2003 y 2018, con relación a la composición federal de sus comisiones evaluadoras (Sarhou, 2019).

Los diagnósticos citados observan grandes brechas científico-tecnológicas entre provincias. Diferencias regionales que marcan una concentración de personal CyT, fuentes de recursos, oferta formativa y comisiones de evaluación científica en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y la Región Central⁹ del país.

Propuesta de análisis

La reforma constitucional argentina de 1994 estableció en términos institucionales diversas formas de descentralización política, mecanismos de coparticipación y cooperación política y económica entre el Estado nacional y los Estados subnacionales (Fernández Segado, 2003; Cao y Vaca, 2017). Esta vinculación podía establecerse a partir de la descentralización de responsabilidades y competencias desde el Estado nacional hacia los Estados subnacionales y de relaciones intergubernamentales facilitadas por mecanismos institucionales de coordinación, negociación y decisión colectivos, como los consejos federales (Cao y otros, 2016). No obstante, los mecanismos institucionales mencionados, los esfuerzos orientados a la planificación, el fortalecimiento institucional y la implementación de instrumentos de promoción desde los primeros años de la década del 2000, no consiguieron federalizar el desarrollo de la CTI. De acuerdo con los diagnósticos presentados, ello podría deberse a algunas causas como la concentración histórica de la infraestructura, el personal CyT, la oferta formativa de nivel doctoral y posdoctoral, y la centralización de los mecanismos de toma de decisiones en CABA y la Región Central del país. Por consiguiente, una federalización efectiva de políticas de CTI requiere no solo de la descentralización como mecanismo institucional federalizador y/o de la desconcentración de recursos y capacidades CyT, sino también de las relaciones intergubernamentales como instancias de vinculación y negociación entre el Estado nacional y los Estados subnacionales para el desarrollo federal de la CTI.

Sobre la base de lo expuesto, entendemos al proceso de federalización de la ciencia, la tecnología y la innovación como el conjunto de políticas, instrumentos y acciones concretas que promueve el Estado Nacional en negociación con los Estados subnacionales para el desarrollo de la CTI en el nivel regional y provincial. La problemática que se plantea puede ser analizada desde una perspectiva sistémica neoschumpeteriana, partiendo del marco analítico de los sistemas nacionales de innovación (SNI) (Edquist, 2005; Freeman, 2009; Lundvall, 2009; Nelson, 1993). Respecto de la definición de sistema de innovación, seguimos los aportes de Edquist (2005) quien señala que “una forma específica de sistema [de innovación] es incluir en él todos los factores económicos, sociales, políticos, organizativos, institucionales y de otro tipo que influyen en el desarrollo, la difusión y el uso de las innovaciones” (pp. 13-14)

Los SNI poseen dos componentes principales que se vinculan entre sí en el proceso de innovación. Por un lado, las instituciones, definidas como el conjunto de hábitos comunes, rutinas, prácticas establecidas, reglas, normas o leyes que regulan las relaciones e interacciones entre individuos y grupos (Edquist, 2005, p. 46). Y por el otro, las organizaciones compuestas por estructuras formales creadas con un propósito explícito: universidades, empresas, organizaciones de CyT, organismos gubernamentales, organizaciones de capital de riesgo, etc. (Edquist, 2005, p. 47). Los procesos interactivos entablados entre las organizaciones del sistema nacional de innovación a través del aprendizaje por interacción dinamizan el desenvolvimiento del sistema y favorecen el desarrollo de innovaciones (Lundvall, 2009). Freeman (2009) señala que dentro del SNI pueden generarse innovaciones institucionales que impliquen la creación de nuevas instituciones o el mejoramiento de las existentes a fin de hacer frente a nuevos cambios tecnológicos, sociales u organizacionales (p. 204).

Considerando el marco teórico propuesto y los diagnósticos sobre la federalización de la CTI en la

Argentina, identificamos un área de vacancia vinculada al análisis de las relaciones intergubernamentales entre los organismos de CyT provinciales y nacionales implicados en el desarrollo federal de la CTI. Este planteo nos permitiría estudiar, por un lado, el trabajo en red y la relación que se establece entre organismos CyT nacionales y subnacionales, y, por otro lado, las políticas de descentralización de la CTI derivadas de esos procesos interactivos. La problemática podría abordarse a partir del diseño de uno o más estudios de caso, considerando como posible punto de partida el análisis de organismos específicos, entre los que se pueden mencionar el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (Cicyt), el Cofecyt, y otras instituciones que sean identificadas como relevantes en los procesos de federalización de la CTI (con especial atención a los ámbitos provinciales). Asimismo, se incluirá el análisis de instrumentos específicos como la Ley N.º 27 614 de financiamiento del SNCTI,¹⁰ el presupuesto de la Administración Pública Nacional y los planes nacionales de CTI.

Consideraciones finales

El ordenamiento político argentino es producto de procesos históricos y políticos nacionales e internacionales que condicionan la distribución de poder y el contrapeso institucional entre los Estados miembros. Este sistema federal de gobierno presupone diversas formas de descentralización política, de coparticipación y de cooperación política y económica entre el poder central y los gobiernos subnacionales, cuyo análisis puede ser abordado contemplando las relaciones intergubernamentales entre los Estados miembros y la descentralización de las políticas públicas. En este contexto político institucional, el estado del arte sobre la problemática de la federalización de la CTI en la Argentina se ha centrado en el estudio de las políticas de planificación y territorialización del sistema científico nacional en clave federal; el abordaje de las asimetrías regionales observadas en los Estados subnacionales que repercuten en la obtención de recursos y la generación de capacidades en el nivel territorial

y también en la formación, desarrollo y evaluación de recursos humanos altamente capacitados para la promoción de la CTI regional y provincial.

Los resultados de tales diagnósticos muestran que el sistema de innovación en Argentina evidencia grandes brechas científico-tecnológicas entre provincias y una fuerte concentración de recursos, oferta formativa, personal de CyT y de comisiones de evaluación y promoción científica, en CABA y la Región Central. En función de ello, entendemos que el proceso de federalización de la ciencia, la tecnología y la innovación

puede ser estudiado desde una perspectiva sistémica neoschumpeteriana, específicamente desde el marco analítico de los sistemas nacionales de innovación. La lectura de los diagnósticos críticos sobre la federalización de la CTI en la Argentina nos permitió identificar un área de vacancia que enfatiza la importancia de las relaciones intergubernamentales y la vinculación entre organismos CyT provinciales y nacionales, implicados en la elaboración e implementación de políticas que promuevan el desarrollo federal de la CTI.

Notas

¹ El presente trabajo se enmarca en la tesis de doctorado “La Federalización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) durante el período 2005-2019 en Argentina. Análisis de sus orígenes, panorama actual y tendencias a futuro”, cuyo objetivo general es analizar el proceso de federalización de la CTI en la Argentina entre 2005 y 2019, a partir de las acciones estatales nacionales y provinciales orientadas a desarrollar los sistemas regionales de innovación en el país. En esta oportunidad presentamos el estado del arte sobre la federalización de la CTI en la Argentina junto con nuestra propuesta conceptual y metodológica, que integra los antecedentes de trabajo en el tema, y las áreas de vacancia para el abordaje de la temática.

² Surgió en los primeros Estados nación latinoamericanos del siglo XIX. Establecía un acuerdo a partir del cual tanto el gobierno nacional como los gobiernos subnacionales constituían dos ámbitos de poder “recíprocamente limitados” (Fernández Segado, 2003, p. 16).

³ Caracterizó a los Estados federales latinoamericanos de las primeras décadas del siglo XX. Allí los poderes provinciales dependían de las decisiones de alcance nacional que tomaba el poder central (Fernández Segado, 2003).

⁴ Se constituye como sistema de gobierno a partir de las reformas constitucionales de los países federales latinoamericanos, de fines de 1980 y principios de 1990, que establecen diversas formas de descentralización política, coparticipación y cooperación entre el gobierno nacional y los gobiernos subnacionales (Fernández Segado, 2003). Está organizado mediante un conjunto de normas, instituciones formales e instrumentos que fortalecen la articulación administrativa entre los estados miembros (Cao y Vaca, 2017).

⁵ Cárdenas Gracia (2004) hace referencia a cuatro tipos de federalismo: el federalismo dual, el federalismo cooperativo, el federalismo competitivo y el federalismo asimétrico. Por otro lado, Cao y Vaca (2017) aluden solo a dos tipificaciones: el federalismo dual y el federalismo cooperativo.

⁶ Algunos autores como Fernández Segado (2003), Cao y Vaca (2017) y Cao, Rey y Serafinoff (2016) coinciden en señalar que el sistema federal de gobierno argentino responde a un modelo de federalismo cooperativo.

⁷ A fin de contrarrestar la histórica concentración de recursos y personal de CyT en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y las provincias de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires (Niembro, 2020b).

⁸ El concepto citado guarda relación con el término “descentralización” de Jordana (2001) mencionado en la sección anterior.

⁹ Región que incluye a las provincias de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires. Sin embargo, en un estudio reciente Niembro y Calá (2022) advierten que la mayor concentración de capacidades CTI se localiza en San Luis, Córdoba, Santa Fe y CABA, desplazando a la provincia de Buenos Aires a un lugar de menor desarrollo relativo.

¹⁰ Ley sancionada el 24 de febrero de 2021 por el Congreso de la Nación Argentina. Establece una distribución de recursos con criterio federal a fin de reducir las asimetrías regionales en CTI.

Referencias bibliográficas

- Abeles, M. y Villafañe, S. (coords.) (2022). *El sistema de ciencia, tecnología e innovación argentino en clave federal*. Santiago de Chile: Cepal.
- Arnaut, A. (1999). La federalización educativa y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación. En Pardo, M. (ed.). *Federalización e innovación educativa en México* (pp. 63-100). México: Ed. El Colegio de México.
- Cao, H.; Rey, M. y Serafinoff, V. (2016). Transformaciones en el modelo de gestión federal: Una reflexión de los desafíos del federalismo cooperativo a partir de la experiencia en el sector educativo argentino. *Documentos y Aportes en la Administración Pública y Gestión Estatal*, 16 (27), 67-99.
- Cao, H. y Vaca, A. (2017). Gestión pública y modelos de federalismo. *Documentos de Trabajo CIAP: Serie Federalismo y Administración Pública*, 9 (2), 1-27.
- Cao, H. y Vaca, J. (2007). El fracaso de la descentralización argentina. *Andamios. Revista de Investigación Social*; 4 (7), 249-267.
- Cárdenas Gracia, J. (2004). México a la luz de los modelos federales. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 37 (110), 479-510.
- Carro, A. C. (2022). El rol del COFECYT en la federalización de la ciencia y la tecnología en la Argentina. *Revista Perspectivas de Políticas Públicas*, 12 (23), 111-142.
- Edquist, C. (2005). *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*. Londres y Nueva York: Routledge.
- Emiliozzi, S. (2013). Políticas para la formación de recursos humanos calificados en Argentina y Brasil. En Unzué, S. y Emiliozzi, S. (comps.). *Universidad y políticas públicas ¿En busca del tiempo perdido? Argentina y Brasil en perspectiva comparada* (págs. 117- 140). Buenos Aires: Imago Mundi.
- Emiliozzi, S. y Unzué, M. (2015). La política de formación de recursos humanos altamente calificados en la Argentina reciente. En Lago Martínez, S.; N. H. Correa (ed.). *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el Caribe en el siglo XXI* (pp. 293-303). Buenos Aires: Teseo.
- Falleti, T. G. (2012). Descentralización, federalismo e intereses territoriales en perspectiva teórica y comparada. En Falleti, T. G., González, L.; Lardone, M. (eds.). *El federalismo argentino en perspectiva comparada* (pp. 13-23). Buenos Aires: Educc.
- Fernández Segado, F. (2003). *El federalismo en América Latina*. México: Colección Cuadernos Constitucionales México-Centroamérica (UNAM).
- Freeman, C. (2009). Instituciones formales científicas y técnicas en el sistema nacional de innovación. En Lundvall, B. A. (ed.), *Sistemas Nacionales de Innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción* (pp. 191-211). San Martín: Unsam Edita.
- González, G. (2017). Federalización de la ciencia y la tecnología en la Argentina. Una revisión de iniciativas de territorialización y planificación regional (1996-2007). *Revista de Estudios Regionales*, 108, 193-225.
- Jordana, J. (2001). *Relaciones intergubernamentales y descentralización en América Latina: una perspectiva institucional*. Nueva York: Documentos de Trabajo Proyecto Conjunto Indes-Unión Europea (BID).
- Kababe, Y. y Gutti, P. (2022). La federalización de la CTI en Argentina y el diseño de políticas de inversiones públicas para la infraestructura del conocimiento. *Revista Redes*, 27 (53), 1-31.
- Ley 27.614 (2021). Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Buenos Aires, 24 de febrero de 2021.

- Lundvall, B. A. (2009). *Sistemas Nacionales de Innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*. San Martín: Unsam Edita.
- Nelson, R. (ed.) (1993). *National Innovation Systems: A comparative Study*. Oxford: Oxford University Press.
- Niembro, A. (2020a). Aportes para la discusión sobre la federalización de la ciencia y la tecnología en Argentina: ¿qué es? y ¿qué tipo de políticas implica? *Documento de Trabajo (Ceites)*, 1, 1-26.
- Niembro, A. (2020b). ¿Federalización de la ciencia y la tecnología en Argentina? La carrera del investigador de CONICET. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 31(60), 1-33.
- Niembro, A. (2023). Controversias sobre la federalización de la ciencia y la tecnología en Argentina: cuatro ejemplos recientes (2020-2022). *Estudios Sociales del Estado*, 9 (17), 170-209.
- Niembro, A.; Aristimuño, F. y Del Bello, J. C. (2021). Federalización e ingresos de investigadores a CONICET en 2019 y 2020: ¿Del dicho al hecho hay mucho trecho? *Revista Perspectivas de Políticas Públicas*, 10(20), 223-269.
- Niembro, A. y Calá, C. D. (2022). Asimetrías provinciales en la Argentina del siglo XXI: ¿cómo se relaciona el desarrollo desigual y las disparidades en ciencia, tecnología e innovación? *XXVII Reunión Anual de la Red PyMes Mercosur*, 1-22.
- Orlansky, D. (1998). Las políticas de descentralización. *Revista Desarrollo Económico*, 138 (151), 827-844.
- Sarthou, N. (2019). Tendencias en la evaluación de la ciencia en Argentina: género, federalización y temas estratégicos. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 30 (59), 37-73.
- Unzué, M. (2015). Nuevas políticas públicas de formación de doctores en Argentina. *Revista Sociedad*, 34, 12-34.
- Unzué, M., Emiliozzi, S. y Zeitlin, A. (2021). Formación e inserción laboral de doctores y política científico-tecnológica en la Argentina del nuevo siglo. En Unzué, M.; Emiliozzi, S. (comps.). *Formación doctoral, universidad y ciencias sociales* (pp. 3-58). Buenos Aires: Instituto Gino Germani (FSOC-UBA) y Agencia I+D+i.
- Valenzuela Mendoza, R. (2013). El Federalismo cooperativo como factor catalizador de un Gobierno Abierto. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, (58), 219, 19-44.

Federalización de la ciencia, la tecnología y la innovación en Argentina. El mix de instrumentos para la infraestructura del conocimiento

Yamila Kababe

Universidad Nacional del Quilmes, Argentina

Introducción

El presente artículo tiene por objeto difundir los avances realizados en el análisis de la implementación de la política de inversiones públicas en infraestructura del conocimiento (PIP-IC),¹ considerando su alcance y cobertura regional en Argentina durante el período 2005-2019. Concretamente, se refiere al trabajo de reconstrucción de la política mediante la identificación de los instrumentos implementados para promover los diversos componentes de la infraestructura del conocimiento (IC) y los recursos invertidos en las diversas regiones del país.² El procesamiento y análisis de los datos relevados al momento constituyen un aporte frente a la escasez de información sobre los resultados generados por las políticas públicas orientadas a propiciar la federalización de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en Argentina.

El artículo se organiza de la siguiente manera. En primer lugar, se presentan las nociones sobre la infraestructura del conocimiento y el diseño de políticas públicas para su desarrollo. En segundo lugar, se describen los antecedentes de las inversiones públicas para la CTI en Argentina en el período estudiado. En tercer lugar, se procede a la reconstrucción del *mix* de instrumentos de política, así como de los proyectos adjudicados y financiados. Finalmente, a partir de la identificación del alcance y destino de los recursos

estatales invertidos, se expresan algunas reflexiones orientadas al fortalecimiento de la federalización de la CTI en el país.

El diseño de políticas para infraestructura del conocimiento

A los efectos de este trabajo, se retoman los conceptos que fueron publicados en Kababe y Gutti (2022)³ en torno a dos cuestiones que son centrales para el análisis propuesto: la infraestructura del conocimiento y los procesos de política para las inversiones públicas en el tema.

Sobre la primera cuestión, y siguiendo a Smith (1997), desde la perspectiva del sector público, la infraestructura del conocimiento es definida como el conjunto de recursos materiales e inmateriales que el Estado destina a tres funciones esenciales de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI): la generación, difusión y uso del conocimiento (Kababe y Gutti, 2022). En términos de los recursos, cada una de las tres funciones de la IC refiere a una dimensión (Cuadro 1).

La primera dimensión —generación de conocimientos— comprende los recursos necesarios para la producción de conocimientos y el desarrollo de capacidades (inversión en actividades de investigación, equi-

Cuadro 1. Las dimensiones de la IC

Dimensión	Función	Medios / Recursos
1. Generación de conocimiento	1.1. Producción de conocimientos CyT	Edificios, equipamiento, tecnologías, proyectos I+D
	1.2. Desarrollo de capacidades CyT	Remuneraciones personal, capacitaciones y entrenamiento
2. Difusión de conocimiento	2.1. Stock de conocimientos, acceso y diseminación	2.1.1. Stock Humano: circulación de conocimientos por medios editoriales y de comunicación, congresos y eventos, redes profesionales, intermediarios de la innovación
		2.1.2. Stock físico: repositorios bibliográficos, bases de datos oficiales, plataformas tecnológicas, organismos de intermediación, observatorios
3. Uso de conocimiento	3.1. Creación de empresas de base CyT y mercados de tecnologías	EBCyT Consortios público privados Nuevos mercados Vinculación y transferencia
	3.2. Estándares, regulaciones y Normas de PI	Estándares Regulaciones Normas PI

Fuente: elaboración propia con base en Smith (1997), Edquist (2011), Borrás y Edquist (2019)..

pamientos e insumos, edificios, formación de recursos humanos). La segunda dimensión —difusión del conocimiento— refiere a los recursos asociados al *stock* del conocimiento, su acceso y diseminación, ya sea desde una perspectiva tangible (los repositorios, bibliotecas, plataformas, bases de datos), como desde una intangible (la dinámica académica y los procesos cognitivos tácitos del capital humano). La tercera dimensión — uso del conocimiento— se relaciona con los recursos destinados a la creación o al fortalecimiento de los actores que aplican productivamente el conocimiento (por ejemplo, las empresas de base CyT) así como con los recursos que dan forma a los aspectos regulatorios, estándares y derechos de propiedad intelectual (entre ellos, las normas que rigen el funcionamiento organizacional, las regulaciones ambientales, la protección de derechos con activos intangibles como las patentes) (Kababe y Gutti, 2022).

Sobre la segunda cuestión, en Kababe y Gutti (2022) se sostiene que el desarrollo y sostenimiento de la IC requiere considerar los procesos de políticas que dan lugar a las inversiones públicas (Freeman,

1982/2004; Galli y Teubal, 1997; Smith, 1997; Mazzucato y Semieniuk, 2017; Carro y Lugones, 2019). Al respecto, en el artículo mencionado se enuncian los principales conceptos aplicados para el análisis de la temática del presente trabajo, siguiendo los estudios de la denominada “Nueva orientación del Diseño de Políticas” proveniente del campo de las ciencias políticas (Howlett, 2011; Peters, 2018; Kababe y Gutti, 2022).⁴ Uno de los puntos abordados por el enfoque es el *Mix* de Políticas (MP), y lo hace con propuestas que amplían las interpretaciones que brindan los estudios provenientes de la Economía de la Innovación sobre el tema (Howlett y Rayner, 2018; Kivimaa y Kern, 2016; Borrás y Edquist, 2013; Flanagan, Uyarra y Laranja, 2011; Nauwelaers, Boekholt, Mostert, Cunningham, Guy, Hofer y Rammer, 2009). Los aportes giran en torno al análisis temporal y evolutivo de la multiplicidad de objetivos de políticas que emergen a lo largo del tiempo y los medios disponibles para alcanzarlos. Esto a su vez tiene lugar mediante la utilización de diversos instrumentos que surgen, interactúan entre ellos (de manera sinérgica o contradictoria) y producen efectos (deseados o no) a partir de los cuales se

modifica el comportamiento de los actores hacia los cuales las políticas públicas están dirigidas (Kern y Howlett, 2009; Kababe y Gutti, 2022).

El MP, según Rogge (2018), es un proceso conformado por la combinación de tres bloques: elementos, procesos y características; y cuatro dimensiones transversales (Kababe y Gutti, 2022). Los componentes del MP son ilustrados en la Figura 1.

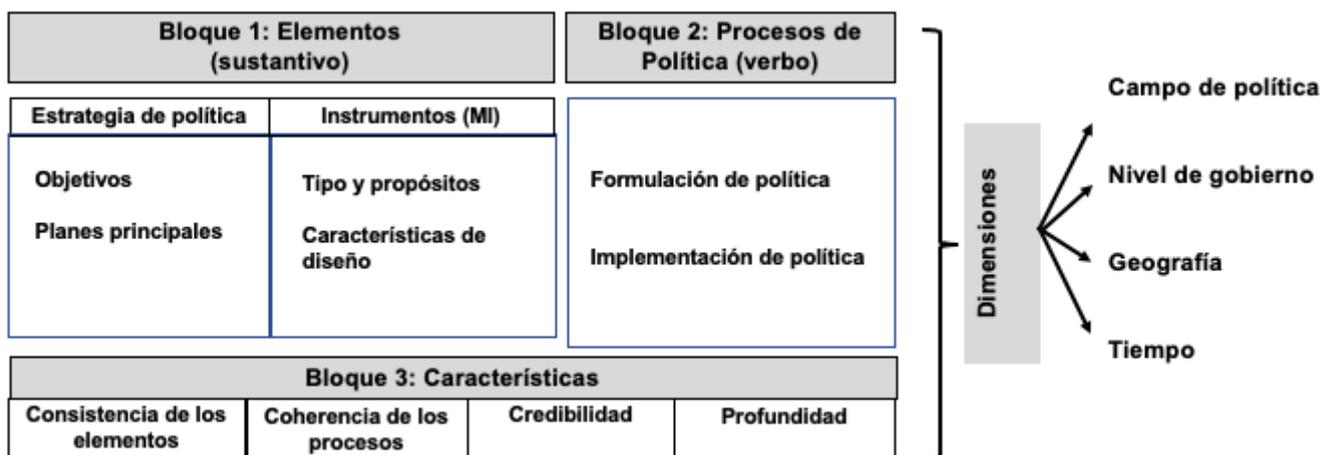
Siguiendo lo expuesto en la Figura 1, el “Bloque 1: Elementos” comprende dos cuestiones: a) la estrategia política, con los objetivos y planes principales para alcanzarlos, y b) el *mix* de instrumentos, con la definición de sus objetivos, tipos y propósitos, características de diseño, y las interacciones. En este sentido, los elementos del MP capturan el diseño de la política como un sustantivo. La configuración de la dinámica de los componentes del Bloque 1 es el resultado del “Bloque 2: Proceso de política”, y, por tanto, estos procesos de formulación e implementación reflejan el diseño de política como un verbo. Ambos bloques pueden ser analizados en función del “Bloque 3: Características”, considerando: 1) la consistencia de los elementos; 2) la coherencia de los procesos; 3) la credibilidad, y 4) la profundidad del MP. Finalmente, el MP puede ser delineado a partir de diversas dimensiones dentro de las cuales se pueden tomar en cuenta el campo político, el nivel de gobernanza, la geografía y el tiempo (Kababe y Gutti, 2022).

Las inversiones públicas para IC en Argentina

En el marco de los conceptos descritos y retomando el caso de estudio, se enuncian de manera breve los antecedentes sobre las inversiones públicas para IC en Argentina en el período analizado. Es relevante destacar que, a partir del año 2005, el Estado nacional asumió un papel activo, con el impulso de importantes inversiones en el campo de la CTI para su desarrollo y fortalecimiento (Crespi y Dutrenit, 2013; Rivas y Rovira, 2014; Del Bello, 2014). En Kababe y Gutti (2022) se presentan los datos que dan sustento a esta afirmación. Además, y de acuerdo con autores como Crespi y Dutreni (2013) y Del Bello (2014), entre otros, se trató de un nuevo período caracterizado por la ampliación y complejidad de las intervenciones de política en CTI.⁵ La importancia de tales acontecimientos radica en la debilidad y discontinuidad del apoyo público estatal que afectó el funcionamiento del sector durante más de veinticinco años, desde mediados de la década de 1970 (Dagnino y Thomas, 1999; Hurtado, 2010; Aristimuño y Aguiar, 2015).

Sin embargo, en Kababe y Gutti (2022) se explica que la indagación preliminar acerca de las posibles contribuciones de la política bajo estudio ofrece diversos tipos de evidencia. Por un lado, un conjunto de estudios indica que no se observan mejoras sustanciales en los desempeños científicos tecnológicos

Figura 1. Los componentes del *Mix* de Políticas



Fuente: basado en Rogge (2018).

de los ámbitos hacia donde las inversiones estuvieron dirigidas (Niembro, 2017; 2020). Esto se complementa con otras investigaciones que, a partir del análisis de programas e instrumentos de política pública CTI, exponen los problemas de implementación de las políticas públicas en el sector (Hurtado, 2010; Porta & Lugones, 2011; Milesi, 2013; Del Bello, 2014; Lavarello y Sarabia, 2017; Carro y Lugones, 2019; Aggio, Milesi, Verre y Lengyel, 2020). Por otro lado, la pandemia de COVID-19 que tuvo lugar durante los años 2020-2021, puso en evidencia la rápida respuesta del sistema CTI nacional para atender múltiples cuestiones asociadas a la atención de la compleja situación sanitaria, y esto ha sido explicado por diversas fuentes como el resultado del proceso de generación de conocimientos y acumulación de capacidades durante más de una década, que fue impulsada en gran medida por la política pública nacional en CTI (Aggio y otros, 2020; Milesi, Verre y Petelsky, 2020, 13 de diciembre; Marques y Herrera, 2021, 4 de abril; Sztulwark y Lavarello, 2021, 10 de enero).

Frente a este panorama de una participación activa del Estado en el campo de la CTI, pero con evidencias contrapuestas en cuanto a la contribución de las inversiones realizadas, emerge el interés por desentrañar el proceso de diseño de las PIC-IC llevado

a cabo por el Mincyt en el período seleccionado. Específicamente, en este trabajo se reconstruye el *mix* de política, con la identificación de los instrumentos diseñados y los recursos invertidos en torno a las diversas dimensiones que conforman la infraestructura del conocimiento y las regiones a las cuales fueron destinados, y con ello se propone analizar la federalización de la CTI en Argentina.

La reconstrucción del *mix* de instrumentos para IC

Retomando la conceptualización brindada sobre la IC y el componente referido al *Mix* de Instrumentos (Bloque 1, punto b, del esquema sobre *Mix* de Políticas),⁶ seguidamente se describen los avances realizados hasta ahora en cuanto al relevamiento de información y su procesamiento. En este artículo se presenta el análisis de los recursos invertidos por el Estado en el campo de la CTI, y para ello se reconstruye el *mix* de instrumentos que fueron adjudicados en el período bajo estudio, de modo de identificar dos cuestiones: a) en qué medida las inversiones realizadas resultaron balanceadas entre las dimensiones de la IC; y b) cuánto contribuyó la distribución regional de los recursos a la federalización de la CTI.

Cuadro 2. Síntesis de la información relevada

Organismo	Información brindada	Nivel de detalle
ANPCyT	Base de datos con instrumentos de política (2005-2015)	Financiamiento interno (F11) y externo (F22): ventanilla permanente (no convocatorias), destinatarios, ubicación geográfica
	Base de datos con instrumentos de políticas (2016-2016)	Financiamiento interno (F11) y externo (F22), destinatarios, ubicación geográfica
MINCYT	Cuadro con recursos invertidos entre 2008 y 2019	Información agregada con indicación de la fuente de financiamiento utilizada (F11 y F22) y grandes rubros: infraestructura, equipamiento, RRHH, biblioteca, plataformas tecnológicas, subsidios, I+D, desarrollo tecnológico.
CONICET	Cuadro con recursos invertidos entre 2005 y 2019	Información agregada organizada a partir de la clasificación por objeto del gasto, con indicación de la fuente de financiamiento utilizada (F11 y F22)

Fuente: elaboración propia.

Nota aclaratoria: siguiendo el Manual de Clasificaciones Presupuestarias para el Sector Público Nacional, el financiamiento interno con fondos del Tesoro Nacional se denomina "Fuente 11" (F11) y el financiamiento externo con créditos otorgados por gobiernos, organismos internacionales, entidades financieras y particulares del exterior se denomina "Fuente 22" (F22).

Como punto de partida, se realizó la solicitud de información pública (AAIP, 2023)⁷ a los principales organismos de CTI de Argentina: la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Anpcyt),⁸ el Mincyt y el Consejo Nacional de Investigación Científica (Conicet),⁹ sobre los recursos invertidos en el período analizado para la IC, con distinción entre fuente de financiamiento interna y fuente de financiamiento externa. En el Cuadro 2 se detalla la información recibida a la fecha de elaboración de este trabajo.

Con este panorama, se inició el análisis de la actuación de la Anpcyt en la implementación del *mix* de instrumentos implementado a partir de la información disponible en la base de datos del período 2016–2019 (por ser la que, al momento, cumple con todos los requisitos que son necesarios para llevar a cabo los objetivos del trabajo propuesto).

El financiamiento en la ANPCyT y el mix de instrumentos

De manera aclaratoria, cabe señalar que la fuente interna de financiamiento de la Agencia proviene de recursos del Tesoro Nacional y de las asignaciones previstas en la Ley 23 877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica y en la Ley 25 922/04 de Promoción de la Industria del Software. A su vez, la fuente externa

de financiamiento procede de los recursos que a lo largo de los años fueron obtenidos a partir de los créditos externos con organismos internacionales, entre ellos el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), y el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

De acuerdo con Aristimuño (2023), a partir de la década de 1970 Argentina recurrió a líneas de crédito externo para financiar programas de CyT. Los primeros créditos del BID para el sector de CyT se remontan a 1979 (por 66 millones de dólares) y 1986 (por 61 millones de dólares). Ambos créditos fueron otorgados al Conicet. A principios de 1990, tras la promulgación de la Ley 23 877, se creó un Fondo de Promoción Tecnológica y se firmó un nuevo préstamo con el BID en 1993 (por 95 millones de dólares) que iniciaría una secuencia de préstamos con este organismo internacional (PMT 2 en 1999 por 140 millones de dólares; PMT 3 en 2006 por 280 millones de dólares; PIT I en 2009 por 100 millones de dólares; PIT II en 2011 por 200 millones de dólares y PIT 3 en 2012 por 200 millones de dólares) (Aguiar, Aristimuño y Magrini, 2015). Estos préstamos permitieron la creación de la Anpcyt y gran parte de su financiamiento en el período de estudio (Aguiar y otros, 2015; Angelelli, 2011). El Cuadro 3 presenta los programas de financiamiento externo que tuvieron lugar en el período considerado (2005 a 2019) y fueron gestionados por Anpcyt.

Cuadro 3. Programas de financiamiento externo – Anpcyt (2005-2019)

Año	Organismo Internacional de Crédito	Denominación línea crediticia	Aporte externo (millones usd)	Contraparte local (millones usd)	Total (millones usd)
2006	BID	PMT III	280,00	230,00	510,00
2009	BID	PIT I	100,00	27,00	127,00
2009	BIRF	BIRF	150,00	80,00	230,00
2011	BID	PIT II	200,00	66,00	266,00
2012	BID	PIT III	200,00	66,00	266,00
2015	BID	PIT IV	150,00	40,00	190,00
2015	CAF	CAF	70,00	30,00	100,00
2016	BIRF	BIRF Adicional	45,00	0,00	45,00
2016	BCIE	BCIE	47,50	15,00	62,50
2018	BID	PIT V	100,00	50,00	150,00
Totales			1342,50	604,00	1946,50

Fuente: elaboración propia.

A partir del análisis de la base de instrumentos de política que fueron adjudicados por la Anpcyt en el período 2016-2019, se presenta la siguiente información y se describen los siguientes resultados preliminares.

La base cuenta con un total 8757 proyectos adjudicados, de los cuales 6513 fueron financiados con fuentes externas y 2244 con fuentes internas. Tales proyectos fueron adjudicados en el marco de diversos instrumentos de política. Al respecto cabe señalar que, tanto en el caso de la fuente externa como

la interna, se dejó afuera el conjunto de instrumentos que financian exclusivamente proyectos de desarrollo tecnológico a empresas constituidas, debido a que no quedan comprendidos en ninguna de las dimensiones del concepto de IC considerado en este trabajo. En las tablas 1 y 2 se indica la cantidad de instrumentos disponibles y los proyectos adjudicados, para el análisis del período 2016-2019.

A los efectos de este trabajo, se consideran los 33 instrumentos que financian componentes de la IC

Tabla 1. Cantidad de instrumentos – Anpcyt (2016-2019)

Instrumentos ANPCyT (2016-2019)	Fuente Externa (FE)	Fuente Interna (FI)	Totales
Instrumentos que financian IC	23	10	33
Instrumentos que no financian IC	7	7	14
Totales	30	17	47

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Cantidad de proyectos – Anpcyt (2016-2019)

Proyectos adjudicados ANPCyT (2016-2019)	Proyectos Adjudicados (FE)	Proyectos Adjudicados (FI)	Totales
Proyectos que financian IC	5224	1309	6533
Proyectos que no financian IC	1289	935	2224
Totales	6513	2244	8757

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. FE. Distribución de instrumentos / proyectos por las dimensiones de la IC

Dimensión IC	Cantidad Instrumentos	Cantidad Proyectos Adjudicados	Tipo de instrumentos
Dimensión 1: Generación de conocimientos		4978	
1.1. Producción Conocimientos CyT	5	4130	PICT, PICT Start UP, PICTO, PME, PE Satélites
1.2. Desarrollo Capacidades	1	848	Becas JTP
Dimensión 2: Difusión de conocimientos		61	
2.1.1. Difusión Conocimientos: stock humano	3	52	ANR RRHH (investigadores a empresas), G-TEC pasantías internacionales, PICT CABBIO, PICT Max Planck
2.1.2. Difusión conocimientos: stock físico	2	9	Fondos Sectoriales Bio y TICS. Plataformas tecnológicas
Dimensión 3: Uso de conocimientos		185	
3.1. Creación EBT, CPP, Nuevos mercados	11	152	TEI), ANR Consejerías Tecnológicas, ANR I+D, CENTEC, EBT, EMPRETECNO, FINSET, FIT-AP, Proyectos con empresas (PCE), Desarrollo proveedores partes satélites
3.2. Estándares, Regulaciones y NPI	1	33	ANR Patentes
Total	23	5224	

Fuente: elaboración propia.

y los 6533 proyectos adjudicados en el período. Con el objeto de presentar el criterio que se está aplicando para el análisis del *mix* de instrumentos y su contribución a la federalización de la CTI, se analizó el conjunto de instrumentos de la base ya mencionada, que fueron financiados con fuente externa (FE: 23 instrumentos y 5224 proyectos) y con fuente interna (FI: 10 instrumentos y 1309 proyectos). Seguidamente se presenta: a) la cantidad de instrumentos y proyectos adjudicados para financiar a cada una de las dimensiones del IC; b) la cantidad de proyectos que fueron adjudicados a las diferentes regiones del país; c) el cruce entre cantidad de proyectos por dimensión de la IC y las regiones del país. Las tablas 3, 4 y 5, permiten visualizar la información para la fuente de financiamiento externa y las tablas 6, 7 y 8, para los de fuente interna.

Tabla 4. FE. Distribución de proyectos adjudicados por regiones argentinas

Regiones	Cantidad Proyectos
Región Centro	3865
Región Noroeste	357
Región Noreste	367
Región Cuyo	281
Región Sur	354
Total	5224

Fuente: elaboración propia.

A partir de los resultados previos, se puede señalar que las inversiones para la IC con fuente de financiamiento

externo por parte de la Anpcyt, fueron dirigidas en un 95 % a la generación de conocimientos (los recursos necesarios para su producción, tales como edificios, equipamientos, tecnologías, proyectos de I+D) y al desarrollo de capacidades (remuneraciones del personal, capacitaciones y entrenamiento). En muy menor medida se destinaron recursos a la difusión (*stock*, acceso y diseminación a través de recursos humanos y medios físicos) y al uso del conocimiento (empresas de base tecnológica, consorcios público-privados, normas de propiedad intelectual, entre otros).

Por el lado de la distribución regional de los recursos, los instrumentos se adjudicaron en un 74 % a la Región Centro del país, mientras que el resto de las regiones tuvo una participación de aproximadamente el 7 % cada una. Con este panorama, se confirma la elevada concentración de recursos dirigidos a esta zona central y se apoya los diagnósticos disponibles sobre la falta de federalización de la CTI en Argentina (Abeles y Villafañe, 2022).

Finalmente, el análisis que se está realizando permite identificar las inversiones que fueron adjudicadas a cada región desagregadas por las diversas dimensiones de la IC. En este sentido, los resultados muestran que del total de proyectos (5224), 3865 fueron dirigidos a la Región Centro y que 4978 se destinaron a financiar la generación de conocimientos.

Tabla 5. FE. Mix de instrumentos por dimensión IC y por regiones argentinas (en cantidad de proyectos)

Regiones	Dimensión 1: Generación de conocimientos	Dimensión 2: Difusión de conocimientos	Dimensión 3: Uso de conocimientos	Total
Región Centro	3657	48	160	3865
Región Noroeste	350	4	3	357
Región Noreste	356	6	5	367
Región Cuyo	270	2	9	281
Región Sur	345	1	8	354
Total	4978	61	185	5224

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. FI. Distribución de instrumentos / proyectos por las dimensiones de la IC

Dimensión IC	Cantidad Instrumentos	Cantidad Proyectos Adjudicados	Tipo de instrumentos
Dimensión 1: Generación de conocimientos			3
1.1. Producción Conocimientos CyT	0	0	
1.2. Desarrollo Capacidades	1	3	ANR Capacitación FONSOFT
Dimensión 2: Difusión de conocimientos			924
2.1.1. Difusión Conocimientos: stock humano	3	924	Reuniones Científicas, PIDRI (radicación áreas prioritarias)
2.1.2. Difusión conocimientos: stock físico	0	0	
Dimensión 3: Uso de conocimientos			382
3.1. Creación EBT, CPP, Nuevos mercados	5	376	Nuevos mercados: ARSET, Crédito Exporta, Emprendedores, PID
3.2. Estándares, Regulaciones y NPI	1	6	FONREBIO (desregulación OGM)
Total	10	1309	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. FI. Distribución de proyectos adjudicados por regiones argentinas

Regiones	Cantidad Proyectos
Región Centro	963
Región Noroeste	120
Región Noreste	42
Región Cuyo	96
Región Sur	88
Total	1309

Fuente: elaboración propia.

A diferencia de lo ocurrido con la fuente de financiamiento externa, en el caso de la fuente interna, los recursos fueron dirigidos mayoritariamente a la difusión (stock, acceso y disseminación a través de recursos humanos y medios físicos) y al uso del conocimiento (empresas de base tecnológica, consorcios público-privados, normas de propiedad intelectual, entre otros). Un 71 % de los recursos fueron destinados a financiar la segunda dimensión, y un 30 %, a hacer lo propio con la tercera dimensión.

En relación con la distribución regional, en el caso del financiamiento interno, se sostiene la prevalencia de la Región Centro como principal destinataria

de los recursos, ya que resultó beneficiaria del 74 % de los instrumentos.

Considerando ambas fuentes de financiamiento, se confirma la concentración de recursos en la Región Centro de Argentina. Mientras que, en cuanto al destino del financiamiento interno, se deja ver la orientación de recursos hacia proyectos e instrumentos que persiguen la difusión y el uso del conocimiento.

Reflexiones para fortalecer la federalización de CTI

En este trabajo se presentaron los aspectos conceptuales y procedimentales relacionados con la definición utilizada para la infraestructura del conocimiento, y el análisis de las decisiones de política necesarias para su desarrollo y sostenimiento mediante la inversión pública. Asimismo, se expuso una propuesta analítica orientada a identificar los niveles de federalización de los recursos estatales invertidos en CTI, a partir del *mix* de instrumentos y los proyectos adjudicados y financiados en las diversas regiones del país.

A partir del relevamiento de información que se está llevando a cabo y del análisis parcial realizado hasta el momento, se presentaron resultados que

Tabla 8. FI. Mix de instrumentos por dimensión IC y por regiones argentinas (en cantidad de proyectos)

Regiones	Dimensión 1: Generación de conocimientos	Dimensión 2: Difusión de conocimientos	Dimensión 3: Uso de conocimientos	Total
Región Centro	1	689	273	963
Región Noroeste	2	45	73	120
Región Noreste	0	33	9	42
Región Cuyo	0	79	17	96
Región Sur	0	78	10	88
Total	3	924	382	1309

Fuente: elaboración propia.

brindan respuestas preliminares a los interrogantes previamente enunciados. En ese marco, en torno a las inversiones que fueron realizadas por Anpcyt con financiamiento externo e interno en el período 2016-2019, se observa:

1. Un desbalance importante en los recursos que son destinados a las diversas dimensiones de la IC. La mejora de esta cuestión es relevante en virtud del necesario desarrollo equilibrado de cada uno de los componentes de la CTI para que los conocimientos CyT generados a partir de los recursos invertidos por la sociedad dispongan de los medios que requiere su difusión y su puesta en valor, mediante el uso y el aprovechamiento de los beneficios derivados de las innovaciones productivas, organizacionales y sociales. Si bien en el caso de la fuente interna se financiaron más proyectos para difusión y uso, es importante considerar que los financiados con fuente externa representan el 80 % de total, y, en ese caso, el 97 % se dirigió a generación de conocimientos.
2. La ausencia de federalización de la CTI como consecuencia de la elevada concentración de recursos dirigidos a la Región Centro de Argenti-

na. Si bien el tema está instalado en la agenda política desde hace varios años,¹⁰ este trabajo aporta una nueva evidencia que confirma el rezago del resto de las regiones del país y la necesidad de orientar esfuerzos en pos de fortalecer las capacidades para el desarrollo de la CTI en todos los puntos del país.

Los resultados son parciales y se está trabajando en el procesamiento y análisis del resto de la información disponible, así como también en la obtención de la información faltante. Esta labor es indispensable para la construcción del mapa completo de las inversiones públicas realizadas por el Estado en el período 2005-2015 y 2016-2019 a través de sus principales organismos dedicados a la CTI en el país: Anpcyt, Mincyt, Conicet, y para identificar el balance de los recursos dirigidos al desarrollo y sostenimiento de la IC, así como el nivel de federalización alcanzado. Asimismo, tal como se indica en Kababe y Gutti (2022), se procura desentrañar el proceso de la política pública de CTI formulada e implementada durante esos años con el propósito de arribar a conclusiones relacionadas con la modalidad del diseño adoptada.

Notas

¹ La PIP-IC se refiere al financiamiento de la actividad científico-tecnológica y de innovación, y comprende los recursos de fuente local o externa que el Estado, a través de las políticas (sus planes e instrumentos), destina a las construcciones edilicias, la adquisición de equipos y otros bienes de capital, la formación de recursos humanos, la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo, de difusión y uso de conocimientos.

² Este trabajo se desarrolla en el marco de la temática general que la autora está llevando a cabo como aspirante al Doctorado en Desarrollo Económico de la Universidad Nacional de Quilmes, cuyo objetivo general es analizar el proceso de diseño de la PIP-IC, en particular el espacio de la política explícitamente formulada en los diversos componentes que hacen al Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) por parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Mincyt) y el de la política efectivamente implementada en los periodos 2005-2015 y 2016-2019.

³ La Dra. Patricia Gutti es la directora de la tesis de doctorado.

⁴ Entre los autores referentes se puede mencionar a Michael Howlett, Hans Bressers y Laurence O'Toole, Stephen Linder y Guy Peters.

⁵ Sumando una gran diversidad de instrumentos propios de las políticas verticales (como los sectoriales y selectivos) a las tradicionales políticas de tipo horizontal con instrumentos neutrales dirigidos a la oferta o la demanda, así como los avances en el modo de gobernanza (entre ellos, la creación de ministerios, gabinetes y consejos asesores) y los procesos de planificación, con la elaboración de los planes estratégicos nacionales.

⁶ Es decir, a los efectos de este trabajo, el análisis integral que requiere el *Mix* de Política, es acotado a la cuestión del *Mix* de Instrumentos.

⁷ Los pedidos se realizaron a mediados de noviembre de 2022.

⁸ Actualmente denominada “Agencia I+D+i”

⁹ Dicha afirmación emerge del análisis efectuado en el trabajo de tesis sobre el financiamiento de la Administración Pública Nacional para CTI, específicamente de la función Ciencia y Técnica del Presupuesto Nacional. Por motivos de extensión, no se incorporó en este artículo.

¹⁰ El Plan de Ciencia y Tecnología del Bicentenario (2005-2010), por ejemplo, estableció entre sus principales metas cuantitativas lograr la federalización de la CTI en el período.

Referencias bibliográficas

AAIP (2023). Portal de Acceso a la Información Pública. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/aaip/accesoalainformacion>

Abeles, M. y Villafañe, S. (Eds.) (2022). *El sistema de ciencia, tecnología e innovación argentino en clave federal*. Santiago de Chile: Cepal.

Aggio, C., Milesi, D., Verre, V. y Lengyel, M. (2020). Análisis del *policy mix* de fomento a la innovación en la Argentina: la importancia de las políticas sectoriales complementarias. *Informe Técnico N° 2*. Buenos Aires: Ciecti.

Aguiar, D., Aristimuño, F. y Magrini, N. (2015). El rol del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la reconfiguración de las instituciones y políticas de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación de la Argentina (1993-1999). *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, 10(29), 11-40.

Angelelli, P. (2011). Características y evolución de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. En Porta, F. y Lugones, G. (Eds.). *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina. Impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica* (pp. 67-79). Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Aristimuño, F. J. (2023). Financiamiento público de la ciencia y la tecnología: un estudio de la evolución del presupuesto público argentino de función ciencia y técnica (1983-2022). *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. DOI: <https://doi.org/10.52712/issn.1850-0013-373>

Aristimuño, F. J. y Aguiar, D. (2015). Construcción de las políticas de ciencia y tecnología en la Argentina (1989-1999). *REDES*, 21(40), 41-80.

- Borrás, S. & Edquist, C. (2013). The choice of innovation policy instruments. *Technological Forecasting & Social Change* 80, 1513–1522.
- Borrás, S. & Edquist, C. (2019). *Holistic Innovation Policy: Theoretical Foundations, Policy Problems, and Instrument Choices*. UK: Oxford University Press.
- Carro, A. C. y Lugones, M. (2019). Argentina y Brasil: sistemas de financiamiento, políticas tecnológicas y modelos institucionales. *Revista CTS*, 42(14), 31-56.
- Crespi, G. y Dutrénit, G. (2013). Introducción. En Crespi y Dutrénit (Eds.). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo: la experiencia latinoamericana* (pp. 7-19). México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, Lalics.
- Dagnino, R. y Thomas, H. (1999). La política científica y tecnológica en América Latina: nuevos escenarios y el papel de la comunidad de investigación. *REDES*, 6(13), 49-74.
- Del Bello, J. C. (2014). Argentina: experiencias de transformación de la institucionalidad de apoyo a la innovación y al desarrollo tecnológico (pp. 35-83). En Rivas y Rovira (Eds.) *Nuevas Instituciones para la Innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile, Colección Documentos de Proyectos Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).
- Edquist, C. (2011). Design of innovation policy through diagnostic analysis: identification of systemic problems (or failures). *Industrial and Corporate Change*, 20(6), 1725–1753.
- Flanagan, K., Uyarra, E. y Laranja, M. (2011). Reconceptualising the ‘policy mix’ for innovation, *Research Policy*, 40(5), 702-713.
- Freeman, C. (1982). Technological infrastructure and international competitiveness. *Paper presented to the ad hoc group on Science, Technology and Competitiveness*. París: Organisation for Economic Cooperation and Development (OCDE).
- Freeman, C. (2004). Technological Infrastructure and International Competitiveness. *Industrial and Corporate Change*, 13(3), 541–569.
- Galli, R. y Teubal, M. (1997). Paradigmatic shifts in National Innovation Systems (pp.342-370). En Edquist (Ed.). *Systems of Innovation, Technologies, Institutions and Organizations*. London-New York: Routledge.
- Herrera, A. (1971). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *REDES*, 2(5), 117-131.
- Howlett, M. (2011). *Designing Public Policies. Principles and Instruments*. New York: Routledge.
- Howlett, M. y Rayner, J. (2018). Coherence, congruence and consistency in policy mixes. En Howlett y Mukherjee (Ed.). *Routledge Handbook of Policy Design* (pp. 389-403). London - New York: Routledge.
- Hurtado, D. (2010). *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*. Buenos Aires: Edhasa.
- Kababe, Y. y Gutti, P. (2022). La federalización de la CTI en Argentina y el diseño de políticas de inversiones públicas para la infraestructura del conocimiento. *REDES, Revista de estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, 27 (53). DOI: <https://doi.org/10.48160/18517072re53.168>
- Kern, F. y Howlett, M. (2009). Implementing transition management as policy reforms: A case study of the Dutch energy sector. *Policy Sciences*, 42(4), 391-408.
- Kivimaa, P. y Kern, K. (2016). Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions. *Research Policy*, 45, 205–217.
- Lavarello, P. y Sarabia, M. (2017). La política industrial en la Argentina durante la década de 2000. En Abeles, M., M. Cimoli y P. J. Lavarello (Eds.). *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina* (pp. 157-200). Santiago de Chile: Libros de la Cepal.
- Marques, S. y Herrera, N. (2021, 4 de abril). El rol del Estado en la promoción tecnológica. *Página 12*. Recuperado de: <https://www.pagina12.com.ar/332927-el-rol-del-estado-en-la-promocion-tecnologica>

- Mazzucato, M. y Semieniuk, G. (2017). Public financing of innovation: new questions. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 24–48.
- Milesi, D. (2013). Análisis del alcance territorial del Programa de Innovación Tecnológica II. *Informe técnico*. Buenos Aires: Ciecti.
- Milesi, D., Verre, V. y Petelsky, N. (2020, 13 de diciembre). No fue magia: el rol del Estado en la respuesta a la covid-19. *Página 12*. Recuperado de: <https://www.pagina12.com.ar/311202-no-fue-magia-el-rol-del-estado-en-la-respuesta-a-la-covid-19>
- Nauwelaers, C., Boekholt, P., Mostert, B., Cunningham, P., Guy, K., Hofer, R. y Rammer, C. (2009). *Policy Mixes for R&D in Europe*. UNU-MERIT, University of Maastricht and United Nations University.
- Niembro, A. (2017). Hacia una primera tipología de los sistemas regionales de innovación en Argentina. *Journal of Regional Research*, 38, 117-149.
- Niembro, A. (2020). Las disparidades entre los sistemas regionales de innovación en Argentina durante el período 2003-2013. *Economía, Sociedad y Territorio*, 19(62), 781-816.
- Peters, G. (2018). *Policy Problems and Policy Design*. UK - Northampton, MA, USA: Edward Elgar, Cheltenham.
- Porta, F. y Lugones, G. (2011). *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*. Bernal, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Rivas, G. y Rovira, S. (2014). *Nuevas Instituciones para la Innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: Colección Documentos de Proyectos Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).
- Rogge, K. (2018). Designing Complex Policy Mixes: Elements, Processes and Characteristics. En Howlett, M. y I. Mukherjee, I. (Eds.) *Routledge Handbook of Policy Design* (pp. 34-58). London - New York: Routledge.
- Smith, K. (1997). Economic Infrastructures and Innovation Systems. En Edquist, C. (Ed.) *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations* (pp. 86-106). London-New York: Routledge.
- Sztulwark, S. y Lavarello, P. (2021, 10 de enero). La oportunidad de construir el núcleo estratégico de la política industrial. Modelo productivo, pandemia y crisis global. *Página 12*. Recuperado de: <https://www.pagina12.com.ar/315941-modelo-productivo-pandemia-y-crisis-global>

El Sistema de Innovación Argentino: un análisis insumo-producto del proceso innovador en Argentina

Introducción

En Argentina, tal como en otros países de rezago económico, el enfoque de Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) ha sido empleado para reinterpretar las causas del proceso de divergencia económica del país frente a lo sucedido en economías centrales (Chudnovsky, Niosi y Bercovich, 2000; García de Fanelli y Estébanez, 2007; Katz & Bercovich, 1993; López, 2002). Metodológicamente, estos estudios han enfatizado el análisis cualitativo de fuentes secundarias para reconstruir el proceso histórico que han atravesado las instituciones formales e informales que comprenden y/o afectan al proceso innovador.

En este artículo se pretende rescatar la otra dimensión central para comprender el proceso innovador a escala nacional: la estructura productiva y sus vinculaciones. El entramado productivo constituye uno de los factores determinantes de la capacidad de innovación de un territorio, y sus eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante son un mecanismo de difusión tecnológica esencial para una economía (Andersen, 1996; Muñiz, Reyes y Carvajal, 2007). Esto invita a complementar el enfoque de los SNI a partir de técnicas cuantitativas que capten ciertas propiedades del sistema productivo donde dicho proceso toma lugar (Drejer, 2000).

En línea con los estudios sobre tecnología e innovación mediante matrices insumo-producto (Gentili, 2023; Hauknes & Knell, 2009; Papaconstantinou, Sakurai & Wyckoff, 1998), este trabajo se propone estudiar las características estructurales del proceso innovador argentino a partir de la construcción de su matriz tecnoeconómica para el año 2016.

Marco conceptual: hacia una síntesis estructuralista-neoschumpeteriana

La literatura más relevante para nuestro estudio se encuentra entre el enfoque estructural empleado por los autores del desarrollismo de posguerra y por algunos autores neoschumpeterianos.

Inspirados por la introducción de los esquemas insumo-producto (Leontief, 1936) y el concepto schumpeteriano de *clúster de innovaciones* (Schumpeter, 1939), en los años de posguerra autores desarrollistas han introducido nociones tales como *encadenamientos productivos* (Hirschman, 1958) y *polos de crecimiento* (Perroux, 1955) para comprender la forma secuencial que adopta el cambio estructural ante un proceso industrializador. Estos conceptos tienen en común que dimensionan la existencia de efectos dominó económicos y tecnológicos que definen jerarquías sectoriales (industrias motrices e industrias

satélites). Luego, la distribución espacial asimétrica de estas industrias forma parte de una explicación sobre el desarrollo desigual de las naciones.

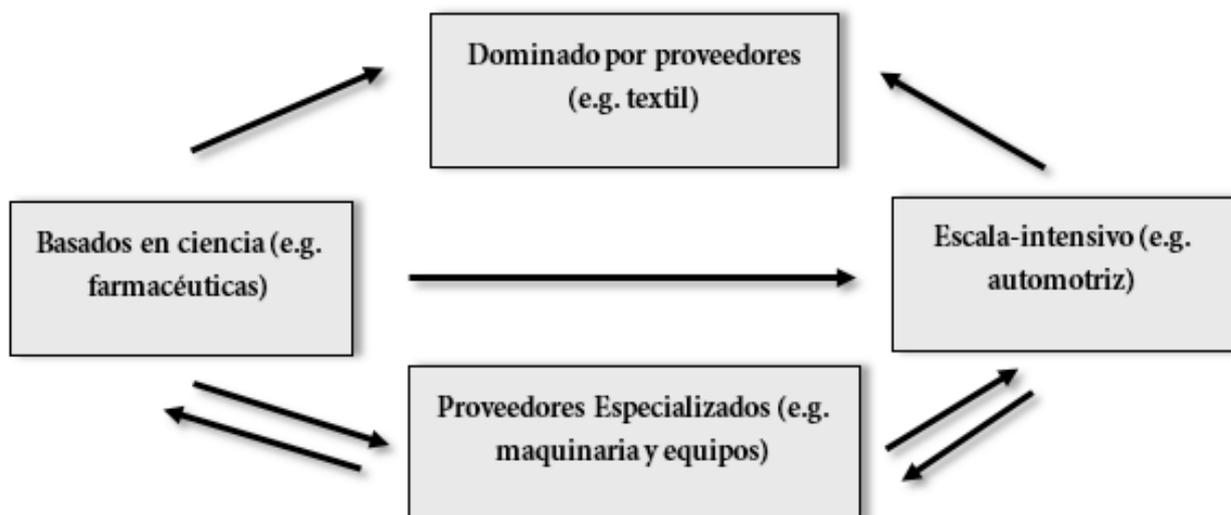
Al mismo tiempo, el estructuralismo latinoamericano introduce el concepto de centro-periferia para advertir que las diferentes economías capitalistas nacionales forman parte de una unidad en el proceso de acumulación capitalista, dando lugar a un esquema de división internacional del trabajo en función de la especialización tecnoproductiva de cada una (Prebisch, 1949). Así, el desarrollo económico de los países depende de su posición dentro del proceso de división internacional del trabajo, a su vez asociado a su capacidad de gestionar y manipular el conocimiento tecnológico de frontera (Ferrer, 2015). Por ello, el desarrollo doméstico de las ramas difusoras del progreso técnico —que varía según el paradigma tecnoeconómico vigente— se convertirá en uno de los principales vectores de desarrollo de los países (Fajnzylber, 1983).

Desde la mirada neoschumpeteriana, el antecedente más relevante lo recoge Keith Pavitt (1984) con su taxonomía sectorial del proceso innovador. Retomando los aportes desarrollados hasta el momen-

to sobre lo que posteriormente se iría consolidando como el enfoque neoschumpeteriano-evolucionista (representado por Richard Nelson, Nathan Rosenberg, Giovanni Dosi, Frederic Scherer, entre otros), el autor realiza un trabajo empírico que le permite encontrar patrones sectoriales de la innovación en el interior de la industria manufacturera británica durante los años de posguerra. La taxonomía incluyó la conformación de lo que el propio autor consideraba “*as the technological equivalent of an input/output table*” (Figura 1), siendo posible distinguir allí dos grupos de sectores productivos con mayor fuerza para introducir y difundir el cambio técnico al sistema en su conjunto (es decir, industrias motrices): los sectores del grupo basados en ciencia (por ejemplo, química, farmacéutica, electrónica) y proveedores especializados (maquinaria e instrumentos, entre otros).

Si bien la taxonomía fue construida sobre la base del comportamiento de una región centro como el Reino Unido, también es cierto que las condiciones más autárquicas en el funcionamiento de ese tipo de economías durante el período fordista delinea regularidades globales con respecto a cómo se organiza el proceso innovador en economías centrales. A los fines de nuestro estudio se argumenta que tiene un

Figura 1. Esquema de flujos tecnológicos



Fuente: Pavitt (1984).

importante potencial repensar a la taxonomía de Pavitt desde la perspectiva centro-periferia; bajo el actual paradigma tecnoeconómico: ¿cómo se refleja la condición periférica de Argentina en términos de los flujos tecnológicos intersectoriales descriptos por Pavitt?

Metodología

El primer paso fue elaborar la matriz tecnoeconómica que se construye ponderando los encadenamientos “aguas abajo” de una matriz insumo-producto por un vector de intensidad de I+D (Papaconstantinou y otros, 1998). La matriz resultante se interpreta como una matriz de flujos de I+D incorporado que aproxima la difusión de nuevas tecnologías incorporadas en el nivel intersectorial. Finalmente, el I+D incorporado por cada sector (país) se presenta fragmentado de la siguiente manera:

$$S_j^k = r_j^k + t_j^{d,k} + t_j^{m,k} + t_j^{dc,k} + t_j^{mc,k} \quad (1)$$

Siendo r_j^k la intensidad en I+D directa que realiza dicha industria; t_j^d la intensidad del I+D incorporado en insumos intermedios domésticos; t_j^m la intensidad del I+D incorporado en insumos intermedios importados; t_j^{dc} la intensidad del I+D incorporado en bienes de capital domésticos; y t_j^{mc} la intensidad del I+D incorporado en bienes de capital importados.¹

Con los componentes de la ecuación (1) se construye el “multiplicador tecnológico” del país k ($MTEC^k$) que mide la relación entre la intensidad total de I+D incorporado y la intensidad de inversión en I+D propio (Hauknes & Knell, 2009). Adicionalmente, se propone una variación de este indicador para medir el peso que tiene el componente importado frente al doméstico, que denominaremos “multiplicador tecnológico importado” del país k ($MTECM^k$). Así:

$$MTEC^k = \frac{\sum_j s_j^k}{\sum_j r_j^k} \text{ con } 1 \leq MTEC^k$$

$$MTECM^k = \frac{\sum_j (t_j^{m,k} + t_j^{mc,k})}{\sum_j (r_j^k + t_j^{d,k} + t_j^{dc,k})} \quad (2)$$

La interpretación de $MTEC^k$ es la siguiente: si su valor es 1, el país se considera un productor neto de tecnología, mientras que cuanto mayor sea su valor, su posición se aproxima más a ser un usuario neto de tecnologías. De manera similar, a medida que $MTECM^k$ es mayor, el país en cuestión es más un usuario neto de tecnologías foráneas que un productor doméstico. Esto último podría considerarse una medida de dependencia tecnológica de los países. Dichos indicadores también son aplicables a ramas productivas.

Resultados

Patrones sectoriales de innovación en el STN argentino

Previo a ingresar en el análisis de la matriz tecnoeconómica argentina es importante explorar algunas características del proceso innovador de las ramas manufactureras en el país. Emplearemos la base Endei II para aproximar indicadores que capten algunas de las dimensiones que Pavitt (1984) utilizó para identificar patrones de innovación en el nivel sectorial para la industria manufacturera argentina.² Los indicadores son:³

1. Interno (C1): gastos en I+D y diseño como porcentaje de los costes totales de innovación. Este es un indicador de las fuentes internas de creación de tecnología.

2. Ciencia (C2): porcentaje de empresas innovadoras que consideran a las Universidades (U) y otros institutos públicos de investigación (CyT) como fuentes de información muy importantes para la innovación. Esta es una medida de las fuentes de innovación basadas en la ciencia.

3. ProcvSProd (C3): este indicador distingue entre aquellos sectores predominantemente orientados a la introducción de nuevos procesos (ProcvSProd más cerca de +1), y aquellos principalmente dedicados a la creación de productos novedosos (ProcvSProd más cerca de -1). Por lo tanto, la variable se utiliza como un indicador de

la importancia relativa de las innovaciones de procesos y productos y, por lo tanto, de la importancia relativa de las innovaciones “utilizadas” frente a las innovaciones “producidas” en cada industria.

4. Tamaño (C4): el índice oscila entre +1 (que indica una mayor relevancia de los grandes innovadores) y -1 (que marca que el papel de las pymes es más importante) y, por lo tanto, se utiliza como una medida del tamaño relativo de los innovadores en cada sector.

5. Usuario-Proveedor (C5): se utiliza como indicador de la intensidad de los vínculos ver-

ticales y de las interacciones entre usuarios y productores.

Los resultados coinciden mayormente con los identificados por Pavitt (Tabla 1). Los más importantes esfuerzos innovadores internos (C1) se concentran en los grupos “basados en ciencia” (junto a “proveedores especializados”), mientras que los “dominados por proveedores” son el grupo menos relevante. Algo similar ocurre con la vinculación con universidades y CyT (C2), en la cual solamente el grupo “basados en ciencia” tiene vínculos significativos.

Tabla 1. Características de las firmas innovadoras según ramas productivas (año 2016)

Pavitt	Rama actividad	C1	C2		C3	C4	C5
			U	CyT			
Dominado por proveedores (DP)	Alimentos	0,1	0,12	0,12	-0,05	0,5	0,59
	Productos textiles	0,1	0,04	0,21	-0,03	0,46	0,7
	Confecciones	0,1	0,01	0,12	-0,12	-0,33	0,72
	Cuero	0,2	0,04	0,13	-0,14	0,23	0,76
	Madera	0,1	0,02	0,08	0	-0,73	0,67
	Papel	0,1	0,13	0,14	0,01	0,56	0,62
	Edición	0,1	0,12	0,06	0	-0,88	0,71
	Otros minerales no metálicos	0,2	0,09	0,11	-0,01	0,04	0,74
	Muebles	0,2	0,09	0,14	-0,07	-0,55	0,74
	Frigoríficos	0,1	0,15	0,22	0,08	0,4	0,7
	Productos lácteos	0,1	0,23	0,26	-0,13	0,7	0,77
	Vinos y otras bebidas fermentadas	0,1	0,09	0,23	-0,09	0,15	0,54
Escala-intensivo (EI)	Productos de caucho y plástico	0,2	0,09	0,23	-0,1	0,32	0,85
	Metales comunes	0,2	0,14	0,23	0	0	0,75
	Otros productos de metal	0,2	0,11	0,27	-0,01	-0,76	0,75
	Otros equipos de transporte	0,3	0,12	0,16	-0,05	-0,81	0,66
	Carrocerías, (semi) remolques	0,3	0,1	0,25	-0,04	-0,43	0,86
	Autopartes	0,2	0,11	0,19	0,02	0,55	0,79
Proveedores especializados (PE)	Maquinaria y equipo	0,3	0,1	0,16	-0,16	-0,26	0,76
	Máquina-herramienta en general	0,3	0,09	0,11	-0,15	-0,37	0,73
	Maquinaria agropecuaria y forestal	0,4	0,12	0,31	-0,18	-0,67	0,67
	Aparatos de uso doméstico	0,2	0,09	0,16	-0,07	0,29	0,66
Basados en ciencia (BC)	Material eléctrico, radio, televisión*	0,3	0,11	0,21	-0,16	0,18	0,81
	Productos químicos	0,3	0,15	0,36	-0,16	0,32	0,74
	Instrumentos médicos	0,4	0,25	0,47	-0,18	-0,96	0,77
	Farmacéuticas	0,3	0,26	0,55	-0,03	0,91	0,63

* Esta rama productiva podría clasificarse (alternativamente) como Basados en ciencia, porque capta productos electrónicos.

Fuente: elaboración propia con base en Endei II.

En relación con el tipo de innovaciones es interesante resaltar la predominancia de las innovaciones en producto de todas las ramas de “Proveedores especializados” (C3) y, por el contrario, el fuerte peso que las innovaciones de proceso tienen en farmacéuticas, uno de los sectores más importantes en las dos dimensiones anteriores. Las firmas innovadoras tienden a ser de mayor tamaño (C4) en varias ramas de “Dominados por proveedores”, autopartes y, sobre todo, en farmacéuticas, mientras que las pymes dominan en Proveedores Especializados (excepto material eléctrico, radio y TV). Finalmente, las interacciones usuario-proveedor (C5) no dejan patrones muy claros, pero sí merece mencionarse que farmacéutica es una de las ramas con menos interacciones de este tipo junto a otras de “Dominados por proveedores”, lo que contrasta con su elevado esfuerzo innovador interno (C1).

Matriz tecnoeconómica argentina

El primer acercamiento a la posición global del SNI argentino se realiza mediante una comparación internacional del I+D incorporado por unidad de producto, y sus respectivos componentes (Tabla 2).

Los resultados demuestran la rezagada posición en la que se encuentran los países de la región latinoamericana, principalmente Argentina, que aparece en el último lugar de los países seleccionados (columna S_j). La tabla también refleja una tendencia de una relación negativa entre la intensidad en I+D y el multiplicador tecnológico; aquí Argentina ocupa la cuarta posición, superada únicamente por Chile, México y Rumania. Algo similar se observa en relación con el multiplicador tecnológico importado, donde Argentina

Tabla 2. Intensidad de I+D incorporado (y sus componentes), multiplicador tecnológico y multiplicador tecnológico importado según países seleccionados (año 2016)

País	(% S_j)					S_j	MTEC	MTECM
	r_d	t_d	t_m	t_{dc}	t_{mc}			
1 Corea del Sur (KOR)	47 %	22 %	18 %	8 %	5 %	3,00	2,12	1,30
2 Japón (JPN)	51 %	27 %	7 %	12 %	3 %	2,76	1,95	1,11
3 Taiwán (TWN)	45 %	8 %	34 %	5 %	8 %	2,61	2,21	1,73
4 Suecia (SWE)	52 %	18 %	15 %	8 %	7 %	2,51	1,92	1,28
5 Dinamarca (DNK)	48 %	22 %	17 %	7 %	6 %	2,44	2,08	1,30
6 Estados Unidos (USA)	52 %	24 %	6 %	15 %	3 %	2,34	1,93	1,10
7 Finlandia (FIN)	43 %	22 %	20 %	8 %	6 %	2,28	2,31	1,36
8 Islandia (ISL)	36 %	26 %	22 %	8 %	8 %	2,06	2,75	1,43
9 Alemania (DEU)	54 %	16 %	15 %	9 %	5 %	2,05	1,85	1,26
10 Bélgica (BEL)	42 %	15 %	28 %	6 %	9 %	2,03	2,37	1,59
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
25 Rusia (RUS)	33 %	21 %	24 %	11 %	11 %	1,10	3,05	1,54
26 España (ESP)	33 %	17 %	32 %	7 %	11 %	1,09	3,00	1,76
27 Portugal (PRT)	34 %	18 %	33 %	5 %	10 %	1,04	2,92	1,77
28 México (MEX)	5 %	2 %	67 %	1 %	25 %	0,97	18,82	13,20
29 Turquía (TUR)	31 %	17 %	26 %	11 %	16 %	0,89	3,28	1,73
30 Brasil (BRA)	38 %	28 %	20 %	7 %	6 %	0,89	2,62	1,37
31 Lituania (LTU)	21 %	11 %	45 %	3 %	20 %	0,83	4,83	2,86
32 Rumania (ROU)	17 %	11 %	51 %	2 %	19 %	0,80	5,76	3,29
33 India (IND)	27 %	10 %	32 %	7 %	25 %	0,59	3,76	2,33
34 Chile (CHL)	16 %	10 %	44 %	2 %	29 %	0,43	6,35	3,59
35 Argentina (ARG)	21 %	14 %	42 %	3 %	21 %	0,38	4,85	2,67

Fuente: elaboración propia.

ocupa el puesto vigésimo noveno, superada por los mismos países latinoamericanos y otros del este europeo. Por último, es interesante notar la importancia relativa extraordinaria que ocupa la importación de bienes de capital en Argentina, la cual, junto a Chile, México, India y Lituania, representa más del 20 % de la intensidad del I+D incorporado.

En la Tabla 3 observamos que en el interior del sistema de producción manufacturero argentino se destaca su intensidad en I+D incorporado en Otros equipos de transporte (OT). Equipos Informáticos, electrónicos y ópticos (IEO), Farmacéutica (FC), Vehículos Automotores (VA), Equipos Eléctricos (EE) y Maquinaria y Equipo (MyE). De estos, los que están entre las ramas con mayor MTEC son OT, IEO y MyE, lo cual contrasta con lo que sucede con FC y EE, que tienen los multiplicadores más bajos, mientras que VA aparece en una situación intermedia. Lo mismo ocurre cuando observamos el multiplicador tecnológico importado, lo que significa que, a excepción de lo que sucede en FC y EE, el I+D incorporado de los sectores más intensivos en I+D se explica por los componentes importados.

En la Tabla 4 se puede observar con mayor detalle la cantidad y dirección de flujos de I+D (medidos por unidad de producto) que tienen como destino final el sistema productivo argentino.⁴ Si el análisis se centra en los vínculos totales se constata que los patrones identificados en Pavitt (1984) sobre difusores y usuarios en las ramas manufactureras en general siguen respetándose. Los mayores usuarios son sectores pertenecientes al grupo “Dominado por proveedores” tales como Alimentos, Bebidas y Tabaco (AByT), Productos de Madera (PM), Papel y Edición (PyE) y Otras manufacturas (RM), a los cuales se suman Coque y Refinación de Petróleo (PT) y Otros Productos Metálicos (OM). Por el lado de los difusores más relevantes observamos a sectores 1) del grupo “Basado en ciencia” —Productos Químicos (PQ), FC e IEO— y 2) del grupo “Proveedores Especializados” —EE y MyE—. Además, se destacan algunos “escala intensivos” tales como Plástico y Caucho (PyC), Metales Básicos (MB) y VA.

Al distinguir entre flujos domésticos e importados se observa que en casi todas las ramas los segundos dominan a los primeros. Entre las excepciones se destaca lo que sucede con PQ y FC, lo cual los posiciona como los

Tabla 3. Intensidad de I+D incorporado (y sus componentes), multiplicador tecnológico y multiplicador tecnológico importado en Argentina según industrias manufactureras

CIU (Rev. 4)		(% S_j)					S_j	MTEC	MTECM
2 dígitos	Industria	r_d	t_d	t_m	t_{dc}	t_{mc}			
D30	OT	2 %	0 %	13 %	0 %	85 %	12,08	48,81	38,41
D26	OM	9 %	3 %	48 %	1 %	40 %	2,89	11,54	8,02
D21	FC	68 %	4 %	24 %	1 %	4 %	1,99	1,47	1,38
D29	VA	19 %	5 %	40 %	3 %	34 %	1,59	5,36	3,74
D27	EE	56 %	5 %	26 %	1 %	12 %	1,41	1,80	1,61
D28	MyE	10 %	7 %	42 %	3 %	37 %	1,05	9,62	4,84
D22	PyC	22 %	15 %	57 %	1 %	5 %	0,62	4,57	2,67
D20	PQ	35 %	9 %	50 %	1 %	5 %	0,59	2,84	2,22
D31T33	OM	14 %	12 %	52 %	2 %	20 %	0,49	7,20	3,53
D25	PM	9 %	13 %	57 %	2 %	18 %	0,46	10,86	3,99
D17T18	PyE	14 %	14 %	54 %	2 %	15 %	0,40	6,92	3,29
D23	NM	41 %	12 %	36 %	2 %	9 %	0,37	2,44	1,84
D13T15	TCyC	25 %	14 %	51 %	2 %	8 %	0,34	3,97	2,42
D16	PM	11 %	19 %	50 %	3 %	18 %	0,31	9,40	3,06
D10T12	AByT	16 %	38 %	38 %	3 %	6 %	0,28	6,15	1,77
D19	PT	7 %	18 %	60 %	3 %	12 %	0,27	14,53	3,57
D24	MB	34 %	11 %	45 %	2 %	8 %	0,26	2,95	2,11

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Grado de centralidad total, doméstico e importado según rama productiva en red tecnoeconómica argentina

Pavitt (1984)	CIHU (Rev. 4)	Usuarios (<i>in</i>)			Difusores (<i>out</i>)		
		Total	Doméstico	Importado	Total	Doméstico	Import.
DP	AByT	19	8	11	4	1	3
DP	TCyC	12	3	9	6	1	5
DP	PM	24	10	14	2	1	1
DP	PyE	20	5	15	10	3	7
EI	PT	25	12	13	9	2	7
BC	PQ	8	1	7	23	15	8
BC	FC	1	0	1	21	12	9
EI	PyC	13	3	10	17	10	7
EI	MN	9	2	7	8	6	2
EI	MB	10	2	8	16	4	12
EI	OM	22	9	13	11	1	10
BC	IEO	9	2	7	24	2	22
PE	EE	5	0	5	19	10	9
PE	MyE	16	5	11	20	2	18
EI	VA	11	1	10	20	8	12
EI	OT	11	1	10	13	0	13
DP	RM	21	5	16	9	1	8

Fuente: elaboración propia.

principales difusores domésticos de I+D incorporado del país. Por el contrario, la importante difusión desde IEO y MyE se explica casi en su totalidad por flujos importados, mientras que EE está en una posición intermedia.

Conclusiones

Los resultados previos que aquí presentamos sugieren no solo un sensible rezago de la estructura productiva argentina en el uso de conocimientos en su sistema productivo, sino, además, la importante dependencia relativa de flujos de origen importado. Un primer tema de debate es qué efectos genera incrementar el I+D incorporado mediante importaciones, y cuál sería la diferencia con los efectos provocados con in-flujos de I+D locales. Entre otras discusiones, esto refiere al planteo cepalino de rediscutir si la especialización productiva debe seguir un criterio de ventajas comparativas estáticas o dinámicas.

Asimismo, en el estudio también encontramos que, hasta cierto punto, la taxonomía de Pavitt parece ser representativa tanto para las firmas manufactureras como para la estructura de relaciones tecnoeconómicas argentinas. Sin embargo, es preciso añadir dos

aclaraciones. Por un lado, las firmas manufactureras han demostrado una débil articulación usuario-proveedor más allá de su especialización productiva, lo cual puede interpretarse como resultado de la debilidad del SNI argentino. Por otro lado, y más importante aún, la estructura de flujos tecnológicos descrita en Pavitt solamente se aproxima cuando a los flujos domésticos se le incorporan aquellos de origen importado. Esto último invita a repensar al diamante de Pavitt como un esquema de relaciones tecnológicas que puede aplicarse para comprender las relaciones centro-periferia.

A modo exploratorio se puede plantear que el carácter estructurante que se le suele atribuir a las ramas que conforman la industria de bienes de capital y su débil presencia en los países de la periferia es un síntoma de la desestructuración de los mesosistemas nacionales. Las diferencias cualitativas entre el patrón de desarrollo de los sectores pertenecientes a proveedores especializados y basados en ciencia forman parte de la explicación de por qué es más fácil que segmentos imitativos de alta complejidad como la industria farmacéutica argentina convivan con países periféricos, comparado con cuando se dispone de un desarrollo local de productores de bienes de capital.

Notas

- ¹ Para un análisis más detallado de la metodología aquí expuesta se sugiere ver Gentili (2023).
- ² A diferencia de la sección anterior, aquí se utiliza esta base de datos sin expandirla al nivel poblacional para evitar sesgos en nuestro análisis descriptivo. Por el mismo motivo se decidió trabajar con la desagregación directa de ramas productivas que emplea la Endei II, esto es, con una desagregación de entre los dos y los cuatro dígitos del CIIU (Rev. 4). Asimismo, debe mencionarse que se excluyen del análisis las terminales automotrices, las tabacaleras y las refinerías de petróleo ya que su información no se desagrega a fin de conservar el secreto estadístico.
- ³ Este ejercicio se toma del trabajo de Castellacci (2009), donde se aplicaba un análisis comparado de los patrones sectoriales de innovación para un conjunto de países de Europa; las diferencias sectoriales entre países eran adjudicadas a las diferencias en sus respectivos SNI.
- ⁴ Es difícil que la elección de corte no posea algún grado de arbitrariedad. Para resolver en la parte empírica, se realizó previamente en un análisis de sensibilidad tal de hallar un valor de corte donde únicamente sobreviva la mayor cantidad posible de vínculos fuertes.

Referencias bibliográficas

- Andersen, E. S. (1996). From Static Structures to Dynamics: Specialization and Innovative Linkages. In C. DeBresson (Ed.). *Economic Interdependence and Innovative Activity* (pp. 333–355). UK: Edward Elgar Publishing.
- Castellacci, F. (2009). The interactions between national systems and sectoral patterns of innovation: a cross-country analysis of Pavitt's taxonomy. *Journal of Evolutionary Economics*, 19, 321–347.
- Chudnovsky, D., Niosi, J. y Bercovich, N. (2000). Sistemas nacionales de innovación, procesos de aprendizaje y política tecnológica: una comparación de Canadá y la Argentina. *Desarrollo Económico*, 40(158), 213–252.
- Drejer, I. (2000). Comparing patterns of industrial interdependence in national systems of innovation—a study of Germany, the United Kingdom, Japan and the United States. *Economic Systems Research*, 12(3), 377–399.
- Fajnzylber, F. (1983). La industrialización trunca de América Latina. CABA: Coediciones.
- Ferrer, A. (2015). La economía argentina en el siglo XXI. En *Globalización, Desarrollo y Densidad Nacional*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Capital Intelectual.
- García de Fanelli, A. M. y Estébanez, M. E. (2007). Sistema nacional de innovación argentino: Estructura, grado de desarrollo y temas pendientes. Buenos Aires: Nuevos Documentos Cedes.
- Gentili, M. (2023). Estudio comparado de las matrices tecnoeconómicas de Argentina y Canadá: un acercamiento desde el análisis insumo-producto. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 94, 191–234.
- Hauknes, J. & Knell, M. (2009). Embodied knowledge and sectoral linkages: An input–output approach to the interaction of high-and low-tech industries. *Research Policy*, 38(3), 459–469.
- Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. London: Yale University Press.
- Katz, J. & Bercovich, N. (1993). National systems of innovation supporting technical advance in industry: the case of Argentina. In R. Nelson (Ed.). *National innovation systems: A comparative analysis* (pp. 451–475). Oxford: Oxford University Press.
- Leontief, W. W. (1936). Quantitative input and output relations in the economic systems of the United States. *The Review of Economic Statistics*, 18(3), 105–125.

- López, A. (2002). Industrialización sustitutiva de importaciones y sistema nacional de innovación: un análisis del caso argentino. *Redes*, 10(19), 43–85.
- Muñiz, A. S. G.; Reyes, F. A. y Carvajal, C. R. (2007). Determinación de coeficientes importantes por niveles tecnológicos: una aproximación desde el modelo de Miyazawa. *Investigaciones Económicas*, 31(1), 161–190.
- Papaconstantinou, G.; Sakurai, N. & Wyckoff, A. (1998). Domestic and international product-embodied R&D diffusion. *Research Policy*, 27(3), 301–314.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13(6), 343–373.
- Perroux, F. (1955). Note sur la notion de “pôle de croissance”. *Économie appliquée*, 8(1), 307-320.
- Prebisch, R. (1949). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. *El Trimestre Económico*, 16(63 (3), 347–431.
- Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. N. Y.: McGraw Hill.

Mercado de trabajo y teoría económica

Dinámica de la fuerza de trabajo según ciclos político-económicos en la Argentina (2003-2022)

Introducción

En la Argentina de las últimas dos décadas se han atravesado ciclos político-económicos guiados por distintos tipos de políticas económicas y sociales que, con resultados más o menos favorables en el corto plazo, no han podido revertir una tendencia al aumento de brechas productivas y laborales con el consecuente deterioro de los ingresos de los trabajadores y sus condiciones de vida en la mirada de largo plazo. Para el lapso de tiempo que aborda este trabajo se identifican tres períodos —de crecimiento, estancamiento y crisis, respectivamente—, entre 2003 y 2022, con efectos inmediatos disímiles sobre el mercado de trabajo y las condiciones de vida de los trabajadores: el ciclo político-económico heterodoxo (2003-2013), el de estancamiento del ciclo heterodoxo y vuelta aperturista (2014-2017) y el ciclo de crisis de la deuda acentuada por la pandemia (2018-2022).

En este artículo,¹ el objetivo es aportar evidencia que aborde la cuestión del desarrollo económico y social deseable/posible para la Argentina, de modo que algunas de las preguntas-problema que sirven como guía son: ¿cómo se configuró la dinámica del mercado de trabajo según estratos de productividad en los distintos ciclos político-económicos con sus estilos de desarrollo?, ¿cuál ha sido el vínculo entre los cambios en la productividad y la creación/expulsión de mano

de obra en cada ciclo? En función de un objetivo de desarrollo nacional impulsado por el Estado, ¿es recomendable empezar por generar políticas de incentivo para determinadas ramas con capacidad de creación de nuevos puestos de trabajo o, más bien, por abonar al aumento de productividad en los estratos productivos de menor productividad, de modo que aumenten la calidad y los ingresos, y se tienda a reducir la brecha entre sectores?

Este trabajo parte de la perspectiva teórica estructuralista y tiene por objetivo evaluar los cambios en el mercado de trabajo argentino en términos de volumen, distribución y calidad del empleo, tomando en cuenta la estratificación sectorial y ocupacional por estratos de productividad, según los ciclos político-económicos de las últimas dos décadas. Una mirada de largo plazo sobre el fenómeno se propone aportar evidencias de la continuidad de ciertas dinámicas estructurales en los procesos de absorción de los/as ocupados/as, pero también de algunas diferencias en distintos ciclos político-económicos. Los procesos socioeconómicos analizados han sido caracterizados como una acentuación de la heterogeneidad estructural de la economía argentina (Salvia y Cortés, 2019), con consecuencias sobre la dinámica del empleo urbano y la distribución del ingreso. De allí que la hipótesis principal es que cada ciclo político-económico habría dado lugar a tendencias disímiles en el merca-

do de trabajo argentino, a partir de la configuración de brechas entre estratos de productividad, que se habrían articulado según el nivel de crecimiento del producto, los sectores que lo dinamizaron y la distribución del ingreso de cada ciclo.

En cuanto a la metodología adoptada, se analiza el comportamiento de la dinámica sectorial económico-ocupacional de los/as ocupados/as de entre 18 y 64 años de los aglomerados urbanos de la Argentina entre los años 2003 y 2022, a partir de los microdatos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (Indec). El punto de partida de esta investigación en curso han sido las bases de datos EPH-Indec procesadas y armonizadas como resultado de años de trabajo por parte de investigadores del programa Cambio Estructural y Desigualdad Social del Instituto de Investigaciones Gino Germani de la Universidad de Buenos Aires, en conjunto con el Observatorio de la Deuda Social Argentina de la Universidad Católica Argentina.

En línea con la perspectiva teórica, para evaluar los cambios en la estructura del empleo se utilizan tres dimensiones. En primer lugar, las inserciones socioocupacionales, para lo cual se apela a una tipología que prioriza los niveles de productividad, a la categoría ocupacional y a la calificación de la tarea. En segundo lugar, una dimensión de estratos de productividad con el objetivo de codificar el establecimiento de los/as ocupados/as, según un *proxy* de productividad, a partir de una elaboración propia. Tomando como base la clasificación de tamaño de establecimiento según cada rama de actividad que fue realizada por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (2015), se construyó una variable que permite considerar tamaños distintos en el interior de las ramas, lo que da por resultado agrupamientos de tamaño que se utilizan como *proxy* de productividad, de modo que hablaremos de estrato de productividad muy baja, baja, intermedia y alta. Por último, se evalúa la incidencia de la precariedad en el trabajo, entendida esta como las condiciones de los/as trabajadores/

as cuyos ingresos no cubren la canasta básica alimentaria, los/as asalariados/as sin descuento jubilatorio o sin empleo estable y los/as cuentapropistas con menos de tres meses de antigüedad o con menos de 35 horas semanales trabajadas.

Perspectiva teórica

Existe hoy en día un consenso sobre la relación virtuosa entre la disminución de la desigualdad y el desarrollo de los países, que implica tanto crecimiento económico como desarrollo humano.² Por una parte, los principales referentes de la teoría económica ortodoxa y los organismos internacionales encargados de aplicar sus postulados, luego del fracaso del Consenso de Washington en las décadas del 80 y el 90 en América Latina comenzaron a advertir que, para aumentar las tasas de crecimiento económico, era necesario reducir la desigualdad a partir de mejorar las condiciones de existencia de las grandes poblaciones sumidas en la pobreza. Por otra parte, los teóricos heterodoxos, encabezados por los estructuralistas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), venían advirtiendo desde décadas atrás sobre las limitaciones estructurales que impedían a las economías latinoamericanas salir de la condición de subdesarrollo persistente.

Prebisch (1949) fue fundante en esta corriente al postular la tesis de la heterogeneidad estructural, según la cual en las economías periféricas la dispersión de desarrollo tecnológico dada por el alto grado de especialización productiva implica una brecha de productividad laboral, con una consecuente desigualdad en la distribución del ingreso. Esta idea traía aparejada la advertencia de que, en caso de profundizar la especialización productiva en exportación de productos del sector primario —aprovechando las ventajas comparativas— los países de América Latina estarían cayendo en una “trampa” del subdesarrollo que aumentaría la heterogeneidad estructural, y con ello, la desigualdad económica (Salvia y Cortés, 2019). De modo que, para los estructuralistas cepalinos, era im-

perioso avanzar en la transformación de la estructura productiva para reducir desigualdades y salir del círculo vicioso del subdesarrollo, que —según los autores— no consistía en una etapa necesaria para el desarrollo, tal como postulaba la ortodoxia.

Este enfoque teórico sugiere que la heterogeneidad estructural reproduce bajos niveles de convergencia en términos de desarrollo, a partir de una dinámica económica cíclica en la cual los momentos de auge del precio de los *commodities* impactan de manera positiva, pero esos períodos expansivos rápidamente declinan y culminan en crisis que suelen dejar a la economía en peor posición que la que tenía al inicio (Bértola, 2016). Esta volatilidad tiene efectos negativos en el PBI, tanto porque afecta la capacidad productiva como porque incide en la distribución entre los productores: la inestabilidad actúa como depresora de la productividad y del empleo (Ffrench-Davis, 2015). Desde la perspectiva de la heterogeneidad estructural, existen diversos enfoques que buscan explicar la heterogeneidad productiva asociada a la productividad de las unidades económicas. Según un enfoque sectorial, la heterogeneidad productiva radica en la disparidad de productividad entre distintos sectores de la economía, mientras que, según el punto de vista empresarial, las diferencias de tamaño de las empresas determinan el alcance de la productividad, con base en la existencia de economías de escala y de diferentes grados en el poder de mercado.

Por su parte, Bértola (2016) desarrolla un tercer enfoque de los “estratos de productividad” que combina los sectores productivos y el tamaño de las empresas para estudiar el caso uruguayo. Tomando a este último como base, en este trabajo se considera el tamaño de empresa, pero diferenciando dentro de las ramas de actividad, como forma de lograr una aproximación a la productividad de las empresas, considerando que no se cuenta con una base de datos que reúna el valor agregado de las empresas y las condiciones de vida de los/as trabajadores/as. El *proxy* de

la productividad a partir del tamaño de la empresa se funda en que existe una vinculación importante entre los costos por escala de producción y la productividad (Arakaki, 2015). Esto tiene que ver con el objetivo planteado, que es analizar los cambios en el mercado de trabajo y las condiciones de vida, a diferencia de otros estudios que se enfocan en el abordaje de los cambios en la productividad en sí.

Desde la perspectiva analítica que asumimos aquí, entendemos que es posible referirse a una articulación entre la estructura productiva de nuestros países, caracterizada por asimetrías tecnológicas y brechas de productividad entre sectores y ramas (heterogeneidad estructural) (Infante, 2011) y sus consecuencias en materia de segmentación laboral y estratificación socioeconómica (Bárcena y Prado, 2016; Rodríguez, 2001; Salvia, 2012). En este sentido, la heterogeneidad estructural tiene consecuencias en términos de desigualdad económica y pobreza (Pinto, 1976). Una porción significativa de los/as ocupados/as se desempeña en actividades de baja productividad, ligadas a la subsistencia y a la pobreza, a raíz de una insuficiente demanda de fuerza de trabajo por parte de los sectores más dinámicos. Asimismo, la baja competitividad sistémica y la elevada informalidad en las economías periféricas pone un límite estructural a la viabilidad financiera de los sistemas de protección y aseguramiento de ingresos frente a la pobreza (Fajnzylber, 1995; Tokman, 2006).

Dinámicas en el volumen del empleo según ciclos

Los distintos ciclos político-económicos identificados indujeron diferentes dinámicas de absorción y repulsión de fuerza de trabajo. A continuación, se presenta un análisis estilizado de lo acontecido, a la luz de las evidencias que se recogen en el examen de los datos.

Tabla 1. Variación promedio anual en el volumen de empleo por estrato de productividad por ciclo político-económico. Argentina, 2003-2022.

	Ciclo político-económico heterodoxo	Estancamiento del ciclo heterodoxo y vuelta aperturista	Ciclo de crisis de la deuda acentuada por la pandemia
	2003 2S-2013	2014-2017	2018-2022
E. Productividad muy baja	2%	-2%	-1%
E. Productividad baja	18%	9%	6%
E. Productividad intermedia	23%	6%	2%
E. Productividad alta	26%	1%	11%
Total	15%	3%	5%

Fuente: elaboración propia con base en el programa Cambio Estructural y Movilidad Social (IIGG-UBA) y el Observatorio de la Deuda Social Argentina (UCA), a partir de EPH-Indec..

Tabla 2. Distribución del empleo por categoría económico-ocupacional según estrato de productividad por ciclos político-económicos. Argentina, 2003-2022.

		Ciclo político-económico heterodoxo			Estancamiento del ciclo heterodoxo y vuelta aperturista	Ciclo de crisis de la deuda acentuada por la pandemia
		2003-2S	2007	2013	2017	2022
Muy baja	No asalariados profesionales	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
	Asalariados establecimientos formales privados	0,6	0,9	0,9	0,8	0,8
	Empleados del sector público	1,2	0,9	0,9	1,0	1,0
	No asalariados no profesionales	10,2	8,4	7,2	6,6	6,2
	Asalariados microempresas no profesionales	21,9	21,0	20,3	19,4	18,3
	Planes de empleo	0,9	0,3	0,0	0,1	0,1
	Subtotal Estrato productividad muy baja	35,3	31,9	29,7	28,1	26,6
Baja	No asalariados profesionales	0,9	1,1	0,7	0,8	0,6
	Asalariados establecimientos formales privados	9,8	11,3	9,9	10,1	9,1
	Empleados del sector público	1,7	1,7	1,7	2,0	1,6
	No asalariados no profesionales	7,3	7,3	9,6	10,9	13,0
	Asalariados microempresas no profesionales	2,1	2,4	2,1	2,2	2,3
	Planes de empleo	1,9	0,4	0,1	0,1	0,2
	Subtotal Estrato productividad baja	23,7	24,1	24,0	26,2	26,9
Intermedia	No asalariados profesionales	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2
	Asalariados establecimientos formales privados	9,2	11,1	11,1	10,7	9,9
	Empleados del sector público	4,4	4,6	4,5	5,2	4,8
	No asalariados no profesionales	2,6	2,5	2,3	2,6	2,8
	Asalariados microempresas no profesionales	0,2	0,4	0,3	0,2	0,4
	Planes de empleo	1,0	0,2	0,1	0,2	0,3
	Subtotal Estrato productividad intermedia	18	19	18	19	18
Alta	No asalariados profesionales	2,0	1,9	2,0	1,9	1,9
	Asalariados establecimientos formales privados	10,6	13,5	15,2	14,2	14,6
	Empleados del sector público	8,2	8,0	9,6	9,4	9,8
	No asalariados no profesionales	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Asalariados microempresas no profesionales	1,4	1,1	0,9	0,9	1,5
	Planes de empleo	1,2	0,3	0,1	0,2	0,4
	Subtotal Estrato productividad alta	23,4	24,9	27,9	26,5	28,2
Total	100	100	100	100	100	

Fuente: elaboración propia con base en el programa Cambio Estructural y Movilidad Social (IIGG-UBA) y el Observatorio de la Deuda Social Argentina (UCA), a partir de EPH-Indec.

2S*: refiere a Segundo Semestre.

Tabla 3. Incidencia de la precariedad en el empleo según estrato de productividad por ciclos político-económicos. Argentina, 2003-2022.

	Ciclo político-económico heterodoxo		Estancamiento del ciclo heterodoxo y vuelta aperturista		Ciclo de crisis de la deuda acentuada por la pandemia	
	2003-2S	2013	2014	2017	2018	2022
Estrato de p. muy baja	71%	60%	61%	69,1%	68,4%	71,8%
Estrato de p. baja	52%	37%	38%	49,4%	51,6%	57,3%
Estrato de p. intermedia	34%	24%	26%	29,3%	28,5%	32,9%
Estrato de p. alta	25%	14%	14%	18,1%	19,0%	24,2%
Total	49%	35%	36%	42,8%	43,2%	47,4%

Fuente: elaboración propia con base en el programa Cambio Estructural y Movilidad Social (IIGG-UBA) y el Observatorio de la Deuda Social Argentina (UCA), a partir de EPH-Indec.

2S*: refiere a Segundo Semestre.

El primer ciclo político-económico se identifica entre 2003 y 2013, bajo la denominación de “ciclo político-económico heterodoxo”. A partir de la derogación de la Ley de Convertibilidad y la declaración del *default* en el 2002, se recompuso la capacidad del Estado para ejecutar políticas públicas e intervenir sobre los mercados (Porta, Santarcángelo y Schteingart, 2017). Con un contexto internacional favorable para la Argentina del perfil productivo agrario-exportador, tuvo lugar una rápida reactivación del crecimiento económico sin mayores necesidades de financiamiento, tras el cese de pago de las obligaciones de deuda y en el marco de salarios deprimidos con amplio margen en la capacidad instalada industrial creada durante el período de reformas estructurales.

Entre 2003 y 2007, con el impulso de una batería de políticas heterodoxas, comenzó un nuevo ciclo de crecimiento sostenido del PBI de un 8 % en promedio que convivió con una alta tasa de generación de empleo. En términos de ingresos, la recomposición fue significativa, aunque todavía insuficiente. Como señalan Porta y otros (2017), el aumento en el salario real por encima de los precios y de la productividad, fue de relevancia para bajar rápidamente la pobreza casi a la mitad y aumentar la participación de los/as asalariados/as en el PBI. Los autores también indican que, a partir de los incentivos a la demanda agregada como una política económica central del kirchnerismo, las ramas dinamizadoras de este período fueron principalmente la industria —con un crecimiento en simultáneo de producción, productividad, empleos,

exportaciones y cantidad de empresas— y la construcción —impulsada por la obra pública y el vuelco al sector inmobiliario del efecto “riqueza” posdevaluación—. Sin embargo, en 2007 comenzó a manifestarse una desaceleración en la expansión económica, de empleo, de salarios y de renta empresaria, y se hicieron evidentes importantes limitaciones en términos de inflación, escasez de divisas e insuficiencia energética, dando lugar a un breve período de crisis económica (Cenda, 2010). Para 2012, los desequilibrios en la economía, principalmente afectada por la inflación y la falta de dólares, dieron lugar a fluctuaciones en la tasa de crecimiento del PBI anual de allí en adelante, que comenzaron a deteriorar los objetivos de inclusión social y el sostenimiento de la macroeconomía.

De esta manera, el ciclo de crecimiento heterodoxo se correspondió con una muy elevada elasticidad producto-empleo, que se tradujo en un cambio en la dinámica de acumulación y demanda agregada de empleo, destacándose como el ciclo de mayor generación de empleo del período analizado (Tabla 1). Esta dinámica propició que los estratos de mayor productividad fuesen los de mayor absorción de fuerza de trabajo, aumentando en términos absolutos (Tabla 1) y relativos respecto a los otros dos estratos (Tabla 2). En términos de categorías ocupacionales, el crecimiento de la ocupación en el estrato de alta productividad implicó un aumento en el peso de los/as asalariados/as del sector formal privado (Tabla 2), así como también una mejora en la calidad del trabajo en todos los estratos (Tabla 3).

El segundo ciclo, denominado “estancamiento del ciclo heterodoxo y vuelta aperturista”, comenzó a partir de 2014 y se extendió hasta 2017. Tras una importante fuga de capitales a principios de 2014, en el marco de la vuelta a la “restricción externa” y sin posibilidad de acceso al crédito externo, el crecimiento se tornó difícil de sostener. La devaluación llevada a cabo ese año permitió inicialmente reactivar el sector externo, pero introdujo también un fuerte impacto recesivo sin corregir los desequilibrios macroeconómicos acumulados (Poy y Salvia, 2017), y así finalizó el período de gobiernos kirchneristas en 2015, con la victoria electoral de una alianza opositora.

El nuevo gobierno retomó la senda de las políticas de liberalización económica y endeudamiento externo con fuga de divisas, que, sin lograr los efectos esperados, incrementó el peso de las importaciones hasta alcanzar uno de los déficits comerciales más grandes de la historia (Belloni y Wainer, 2019). Como consecuencia de políticas de financiarización de la economía, devaluación escalonada constante, apertura a las importaciones, fuerte suba en las tarifas de energía y combustibles y del enfriamiento general de la economía que redujo la demanda, se produjo un proceso de cierre de empresas con expulsión de mano de obra, dando por resultado un promedio anual de crecimiento del empleo del 3 % en este ciclo (Tabla 1). Esto modificó la dinámica imperante hasta entonces en el mercado de trabajo: por un lado, a partir del aumento en el nivel de desocupación, y en mayor medida, el de subocupación; y, por otro lado, debido a la importante caída del salario real que fue acompañada por un proceso generalizado de aumento en la precariedad del trabajo (Barrera Insua y Pérez, 2019; Cifra-CTA, 2019; Poy, Robles y Salvia, 2021). El módico crecimiento de empleo se registró en los estratos de productividad baja e intermedia (Tabla 1), impulsado sobre todo por el empleo público y posiciones no asalariadas (Tabla 2), mediando un importante aumento en la incidencia de la precariedad en toda la estructura del empleo, pero fundamentalmente, en los estratos de productividad baja (+11,4pp) y muy baja (+8,1pp) (Tabla 3).

Un tercer y último ciclo es identificado entre 2018 y 2022, bajo la denominación de “ciclo de crisis de la deuda acentuada por la pandemia”. La fuerte caída de reservas internacionales en el Banco Central llevó al gobierno a acudir al Fondo Monetario Internacional, y solicitar el crédito más grande de la historia del organismo, con lo cual se inicia un nuevo ciclo de endeudamiento en moneda extranjera y la consiguiente pérdida de grados de libertad en las decisiones soberanas del país. Al ingreso de dólares por desembolsos del crédito le siguió una fuga de capitales que desembocó en una fuerte devaluación, con ajuste fiscal y monetario producto de la revisión de las metas del acuerdo. Esto implicó pasar de un estancamiento de la economía a una crisis abierta, con deterioro económico y social: caída del PBI del 6,2 % interanual en el último trimestre de 2018 y un aumento interanual del 6,3 % de pobreza y del 1,9 % de indigencia en el segundo semestre de ese año (Belloni y Wainer, 2019).

Comenzó así, nuevamente, un período de caída del PBI con deterioro de las condiciones de vida de los/as trabajadores/as, que alcanzó su punto más álgido en 2020 con la irrupción de la pandemia, cuando se conjugaron la singular caída en la tasa de actividad —producto de las medidas de restricción de la circulación—, con una crisis económico-ocupacional preexistente. El rebote en 2021 generó una rápida recuperación económica y laboral, aunque con un efecto de *shock* que no fue inocuo en términos de distribución de empleo, ya que la recuperación de 2021 no se dio en las mismas ramas que habían expulsado fuerza de trabajo en 2020, ni en términos de ingreso, dado que se registró una caída en los salarios reales que produjo el fenómeno de los/as “trabajadores/as pobres” (Poy, Alfageme y Salvia, 2023).

De esta manera, en el último ciclo del período se registró una leve mejoría en la absorción de fuerza de trabajo —respecto al ciclo anterior— impulsada por el estrato de productividad alta y, en menor medida, el de baja productividad (Tabla 1). En línea con trabajos

recientes (Cifra, 2023; Robles y Passone Vece, 2023), se observa que este ciclo finalizó con un aumento en el peso de las categorías ocupacionales del sector informal aún dentro de los estratos de mayor productividad (Tabla 2) y un incremento en la incidencia de la precariedad en todas las formas de empleo, que, si bien fue menor al ciclo anterior, continuó con esa tendencia (Tabla 3).

Reflexiones finales

El objetivo de este trabajo fue evaluar cómo se configuró la dinámica del mercado de trabajo según estratos de productividad y cuál ha sido el vínculo entre los cambios en la productividad y la creación/expulsión de mano de obra, según los distintos ciclos político-económicos de las últimas dos décadas.

Respecto al ciclo político-económico heterodoxo (2003-2013), se constató que hubo un aumento del empleo en todos los estratos, pero fundamentalmente en los de mayor productividad, y además se propició una mejora en la calidad del empleo de los cuatro estratos. Es decir que, en ciclos con dinámicas favorables a la creación de empleo asalariado formal y con aumento de consumo en el mercado interno, se favorecería la absorción de mano de obra en toda la estructura del empleo logrando una disminución de la brecha productiva, con un sesgo hacia los sectores de mayor productividad y con una tendencia a la disminución de la precariedad, aunque todavía queda pendiente indagar sobre cuáles serían los factores que habrían operado en esto último.

Durante el segundo ciclo político-económico hubo una merma en el crecimiento del empleo y un aumento significativo en la incidencia del empleo precario. Esto estaría asociado a una dinámica de acumulación orientada a la apertura comercial que habría reducido la capacidad de crear puestos de trabajo asalariados en el sector privado, así como también habría disminuido los ingresos y con ello la capacidad de consumo mercadointernista.

Por último, en el tercer ciclo se registró una leve mejora en la absorción de fuerza de trabajo, con claros oscuros. Si bien el volumen de empleo creció y hubo una tendencia a ganar peso por parte de los estratos de productividad alta y baja —en detrimento de los de productividad muy baja e intermedia—, también se ha podido constatar que el crecimiento en el volumen de empleo en el estrato de alta productividad ha sido acompañado de una tendencia a la precariedad en la calidad de los puestos de trabajo creados, así como también al aumento de formas de autoempleo en este estrato y en otros. Aun cuando la incidencia de la precariedad ha ido en aumento en toda la estructura del empleo, constituye una novedad que también haya acontecido en los estratos de mayor productividad, hasta lograr una reversión entre puntas del período total. Esto podría dar cuenta de que las dinámicas de acumulación favorables al estrato de alta productividad, no implicarían por sí mismas una reducción de la brecha productiva.

En respuesta a la tercera pregunta-problema destinada a indagar sobre el rol del Estado, puede decirse que es necesario que se acompañen los procesos de alta acumulación de capital y de aumento de productividad con políticas de regulación laboral y de distribución del ingreso que permitan, por un lado, favorecer la registración laboral de los/as asalariados/as —asumiendo que hubo un crecimiento de las formas encubiertas de contratación—. Y, por otro lado, incrementar los salarios en la misma medida en que aumentaron las ganancias, de modo que mejoren las condiciones de vida de los/as asalariados/as, pero también que la dinámica de consumo que ello traería aparejado aumente la absorción de fuerza de trabajo en los estratos de menor productividad.

Notas

¹ Este trabajo se realizó en el marco del proyecto PICT 2020 SERIE A – 02187 financiado por la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación. El presente constituye la primera parte del capítulo de análisis de la tesis doctoral que se encuentra en curso, cuyo tema es el análisis del mercado de trabajo y de las condiciones de vida del período tomando en cuenta los estratos de productividad como variable central. La tesis está dirigida por Santiago Poy y codirigida por Agustín Salvia, investigadores del Conicet con pertenencia institucional en ODSA-UCA e IIGG-UBA, a quienes se les agradecen los comentarios sobre este texto.

² Para este apartado se retomó el siguiente trabajo: Poy, S. y Alfageme, C. (2023).

Referencias bibliográficas

- Arakaki, A. (2015). *La segmentación del mercado de trabajo, desde una perspectiva estructuralista. Argentina, 2003-2013*. Tesis de maestría en economía. Facultad de Ciencias Económicas, UBA.
- Bárcena, A. y Prado, A. (2016). *El imperativo de la igualdad. Por un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: Siglo XXI-Cepal.
- Barrera Insua, F. y Pérez, P. (2019). Como “comer y descomer”: flexibilización laboral y baja salarial durante el gobierno de Cambiemos. En Belloni, P. y Cantamutto, F. (coords.). *La economía política de Cambiemos. Ensayos sobre un nuevo ciclo neoliberal en Argentina*. CABA: Batalla de ideas.
- Belloni, P. y Wainer, A. (2019). “Volver al mundo” según Cambiemos: profundización del atraso y de la dependencia. En Belloni, P. y Cantamutto, F. (coords.). *La economía política de Cambiemos: ensayos sobre un nuevo ciclo neoliberal en Argentina* (pp. 91-120). CABA: Batalla de Ideas.
- Bértola, L. (2016). Ciclo económico y heterogeneidad estructural. En Amarante, V. e Infante, R. (eds.). *Hacia un desarrollo inclusivo. El caso del Uruguay* (pp. 19-54). Santiago de Chile: Cepal y OIT.
- Cenda. (2010). *La anatomía del nuevo patrón de crecimiento y la encrucijada actual. La economía argentina en el período 2002-2010*. Buenos Aires: Cara o Ceca.
- Cifra-CTA. (2019). *Informe de Coyuntura N.º 30*. Buenos Aires: Flacso.
- Cenda. (2023). *Informe de Coyuntura N.º 40*. Buenos Aires: Flacso.
- Fajnzylber, F. (1995). Desarrollo latinoamericano: de la ‘caja negra’ a la ‘caja vacía’. En *Capacidad social y crecimiento económico a largo plazo* (pp. 242-265). Londres: Palgrave Macmillan.
- Ffrench-Davis, R. (2015). Neoestructuralismo y macroeconomía para el desarrollo. En A. Bárcena y A. Prado (eds.). *Neoestructuralismo y corrientes heterodoxas en América Latina y el Caribe a inicios del siglo XXI* (pp. 129-154). Santiago de Chile: Cepal.
- Infante, R. (2011). América Latina en el ‘umbral del desarrollo’. Un ejercicio de convergencia productiva. *Proyecto Desarrollo Inclusivo, Documento de Trabajo*, 14. Santiago de Chile: Cepal.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (2015). *Dinámica del empleo y rotación de empresas. Nota metodológica*. Buenos Aires.
- Pinto, A. (1976). Naturaleza e implicaciones de la heterogeneidad estructural de América Latina. *El Trimestre Económico*, 37(145), 83-100.
- Porta, F., Santarcángelo, J. y Schteingart, D. (2017). Un proyecto político con objetivos estratégicos. Los límites de la estrategia kirchnerista. En Pucciarelli, A. y Castellani, A. (coordinadores). *Los años del kirchnerismo. La disputa hegemónica tras la crisis del orden neoliberal*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.

- Poy, S. y Salvia, A. (2017). Transformaciones económicas, reformas estructurales y desigualdad distributiva del ingreso monetario familiar en la Argentina (1974-2014). En *IV Seminario Internacional Desigualdad y Movilidad Social en América Latina* (Ensenada, Argentina, 31 de mayo al 2 de junio de 2017).
- Poy, S., Robles, R. y Salvia, A. (2021). La estructura ocupacional urbana argentina durante las recientes fases de expansión y estancamiento (2004-2019). *Trabajo y sociedad*, 36 (23), 231-249.
- Poy, S., Alfageme, C. y Salvia, A. (2023). Subutilización de la fuerza de trabajo antes y después del escenario de COVID-19 en la Argentina. *Realidad Económica*, 353, 73-100.
- Poy, S., Alfageme, C. (2023). Trabajadores pobres; ciclos político-económicos; ingresos laborales. Ponencia presentada en *Congreso Nacional de Estudios del Trabajo (ASET)*, 2 al 4 de agosto de 2023, Buenos Aires.
- Prebisch, R. (1949). *El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Robles, R. y Passone Vece, V. (2023). Dinámica de la estructura social del trabajo urbana en la Argentina del siglo XXI: entre las heterogeneidades persistentes y las modificaciones político-económicas (2004-2022). En *Congreso Nacional de Estudios del Trabajo* (Buenos Aires, Argentina, 2 al 4 de agosto de 2023).
- Rodríguez, O. (2001). Prebisch: actualidad de sus ideas básicas. *Revista de La Cepal*, 75, 41-52.
- Salvia, A. (2012). *La trampa neoliberal. Un estudio sobre los cambios en la heterogeneidad estructural y la distribución del ingreso en la Argentina: 1990-2003*. Buenos Aires: Eudeba.
- Salvia, A. y Cortés, F. J. (2019). *Argentina y México: ¿Igualmente (des)iguales?* México: Ed. UNAM - Siglo XXI.
- Tokman, V. (2006). *Inserción laboral, mercados de trabajo y protección social*. Serie Financiamiento del Desarrollo N.º 170. Santiago de Chile: Cepal.

Consecuencias de las plataformas en las condiciones laborales de los trabajadores de software de Argentina

Introducción

En este artículo¹ se presenta un análisis de cómo el trabajo de *software* realizado de manera remota mediante plataformas para empresas transnacionales, impacta en las condiciones de trabajo del sector en Argentina. El objetivo es exponer las características que asumen estos procesos globales en el ámbito local, y dar cuenta de los mecanismos de dichas contrataciones en el país. Para ello, en la primera parte del trabajo nos preguntamos qué modalidades adopta el trabajo de plataformas en el sector de *software* y en la periferia a partir de los aportes de la literatura especializada. En la segunda parte analizamos su impacto en las condiciones de trabajo del sector, considerando dos dimensiones: salarios y derechos laborales. Nos basamos principalmente en dos fuentes: entrevistas realizadas a trabajadores del sector bajo modalidad remota y otros informantes clave, y los datos de una encuesta realizada por el Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (Ciecti, 2021) a trabajadores informáticos, cuyos datos son públicos.² La pretensión de este artículo es introducir algunos resultados parciales del análisis y condensar debates que requieren ser profundizados.

El trabajo de plataformas y los cambios en las relaciones del trabajo. Una profundización de la división centro-periferia

El proceso de producción de *software* y servicios informáticos (en adelante, SSI) se realiza por medios digitales, donde las plataformas cumplen tres funciones diferentes, posibilitadas por el avance en las comunicaciones: en la intermediación de la compra-venta de la fuerza de trabajo, como medios de producción en los cuales los distintos trabajadores de un equipo se conectan entre sí, y para el cobro de salarios a través de billeteras virtuales y otros medios de pago. Si bien estas funciones existen desde comienzos del milenio, el aislamiento producto de la pandemia por COVID-19 extendió su uso, produciendo un verdadero salto cualitativo.

Consideramos que este auge de las plataformas resulta en una profundización de la internacionalización productiva. Nos referimos a la deslocalización de distintos eslabones de la producción en territorios geográficamente dispersos, con el objetivo, para el capital, de producir con los costos más bajos cada parte de una misma mercancía. En este esquema, las tareas de producción del sector del SSI pueden ser realizadas por distintos equipos de trabajo situados en diversos países, con un nivel de fragmentación tal

que permite incluir en un mismo proceso productivo a trabajadores independientes. De esta manera, el capital optimiza el proceso laboral, explota las diferencias en mano de obra y costos y mejora la gestión de las cadenas globales de valor (Haidar y Keune, 2021). En este sentido, el fenómeno novedoso de las plataformas profundiza tendencias estructurales del capitalismo desde los años setenta, aunque la deslocalización de la producción de SSI ocurrió a partir de los años noventa (Podestá, 2022).

La etapa que se abre, denominada por Huws (2013) como la “era de internet”, se caracteriza, entre otras particularidades, por el aumento del trabajo *online* y de la cantidad de fuerza de trabajo disponible en el nivel global, coordinada ahora por las tecnologías de la información y comunicación. Dichos trabajadores se encuentran por lo general en condiciones de hiperflexibilización —contrapartida del aumento de las ganancias— y de trabajo por cuenta propia, que se combinan con las condiciones específicas del trabajo remoto. El resultado es la disolución de los límites entre tiempo de trabajo y tiempo libre (contra el derecho de “desconexión laboral”) y la autodisciplina (Murgia, Maestripieri y Armano, 2017). Asimismo, dentro de las formas de trabajo en el sector SSI, estos elementos promueven el trabajo “por proyecto”, y los aumentos salariales dependen de evaluaciones de desempeño (Montes Cató, 2010; Rabosto y Zukerfeld, 2017).

Estas condiciones generales, sin embargo, no tienen consecuencias uniformes en todos los territorios. Mientras los países más adelantados concentran algunas tareas centrales, la periferia aparece como un territorio de menores costos laborales, donde algunos países —entre los que se cuenta Argentina— poseen una fuerza de trabajo calificada para la producción de *software* que puede ser aprovechada por las grandes empresas transnacionales. Dado que no es necesario instalarse físicamente para utilizar la fuerza de trabajo local, estas empresas pueden evadir las legislaciones locales ante la dificultad de comprobar el tipo de relación laboral que establecen (Waas, Pavlou

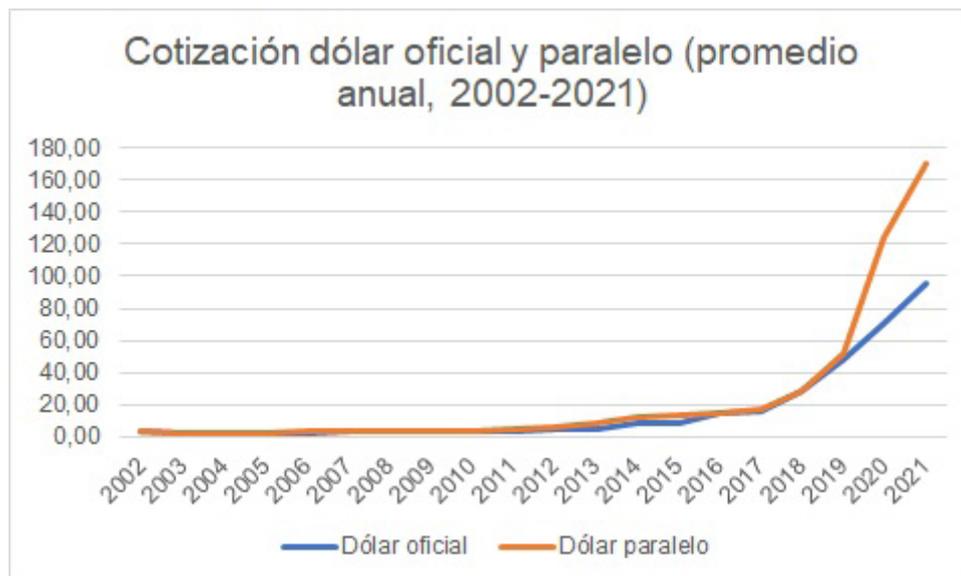
y Gramano, 2018; Rodríguez, Bensusán Areous y Eichhorst, 2017). Ello limita las posibilidades de control del Estado sobre la fuerza laboral y la recaudación. Además, dado que la contratación se hace de manera directa entre la empresa transnacional y el trabajador autónomo, este último debe hacerse cargo de los costos que implica el trabajo remoto, como los elementos de trabajo y los servicios de internet o electricidad, y la empresa ahorra asimismo en los costos de supervisión, ahora incorporados en el trabajador para cumplir los objetivos fijados (Waas y otros, 2018; Haidar y Keune, 2021). Por lo tanto, en su conjunto, estas características de la producción *online* amplían las brechas de productividad entre centro y periferia.

Una ventaja de los países centrales que resulta especialmente relevante a partir del pago por medio de plataformas es que ofrecen salarios en moneda extranjera a un menor costo que lo que pagarían a los trabajadores del SSI en el centro, mientras que en relación con su espacio nacional resultan muy superiores al promedio. Ello explica la preferencia de muchos trabajadores calificados del sector SSI por estas contrataciones flexibilizadas que, además, son habituales en estos países (Berg y Rani, 2021; Haidar y Keune, 2021).

Un problema de acumulación para los capitales locales de SSI en Argentina

En Argentina, a estas consideraciones generales deben sumarse la devaluación del peso y la imposición de controles cambiarios ante la caída de las reservas en el Banco Central, que provocaron una brecha significativa entre el dólar oficial y el paralelo en los últimos años de la posconvertibilidad. El aumento de esta brecha coincidió temporalmente con el aislamiento por la pandemia de COVID-19, es decir, con el crecimiento de los contratos *freelance* y la generalización del trabajo remoto. La brecha del tipo de cambio generó un incentivo adicional a los trabajadores calificados del sector SSI para trabajar de esta forma, ya que pueden obtener el precio del dólar paralelo, como se observa en el Gráfico 1.

Gráfico N° 1. Cotización dólar oficial y paralelo (2002-2021)



Fuente: elaboración propia con base en el BCRA y ambito.com

De esta manera, identificamos algunas consecuencias relevantes para los capitales locales. La contratación directa entre empresa transnacional y trabajador desdibuja el papel de la empresa local subcontratada con el fin de armar equipos de trabajo para proyectos de clientes del exterior. Asimismo, lo que más preocupa entre los capitales del sector es el aumento de salarios que se impone para retener a los trabajadores, que se agrega al alza salarial generalizada ya existente debido a que globalmente hay una mayor demanda de trabajo calificado que la disponible. Por esta vía, la contratación remota a través de las fronteras extiende el aumento salarial a los trabajadores que continúan trabajando en el mercado local. Sin embargo, las empresas vernáculas en algunos casos también recurren a la contratación *freelance* e ingresan divisas por el mercado ilegal a la hora de exportar. De esta manera, utilizan la fuerza de trabajo local, pagando en moneda local o extranjera —generalmente una combinación de ambas— y obtienen las divisas de la exportación al dólar paralelo.

Características del trabajo de SSI en Argentina

A pesar del fenómeno que analizamos aquí, el empleo de SSI en Argentina no se caracteriza por la informalidad (Artana, Cont, Bermúdez y Pistorio, 2018).

El empleo registrado creció sostenidamente en toda la posconvertibilidad, incluso en los pocos años que registran caídas en las ventas (2014, 2016 y 2018-2020).

Sin embargo, el sindicalismo del sector encuentra serias limitaciones para intervenir. Existen cuatro sindicatos que representan al sector informático en el país: la Asociación Gremial de Computación (AGC), Unión Informática (UI), el Sindicato Único de Trabajadores Informáticos de la República Argentina (Sutira) y la Unión de Trabajadores, Sociedades de Autores y Afines (UTSA). Solo el primero obtuvo la personería gremial y ninguno está habilitado por el Estado para negociar paritarias o supervisar los convenios firmados entre algunos de estos sindicatos y las empresas en las que actúan (Adamini, 2020). Dicha falta de representación organizada influyó durante todo el período de crecimiento en la posconvertibilidad, en el cual, si bien los salarios fueron mayores que el promedio, aumentaron por debajo del porcentaje de los sectores sindicalizados (Rabosto y Zukerfeld, 2017; 2019).

Esta situación puede explicar la baja tasa de afiliación a los sindicatos y asociaciones profesionales, de 8 % en el cálculo de Rabosto y Zukerfeld (2017) —mientras que alcanza el 37 % en el caso de los traba-

jadores registrados de los demás sectores— y del 11 % en nuestro análisis de los datos que arroja la encuesta del Ciecti. Asimismo, la organización se ve limitada por la persecución gremial en las grandes empresas en las que hubo conflictos gremiales (Murmis, 2015), por la cercanía entre empleados y dueños en las pymes y por la alta rotación del empleo en el sector (50 % según los datos de la encuesta del Ciecti), como medio para lograr mejoras salariales en el marco de la individualización de las negociaciones por los salarios.

El trabajo de plataformas: consecuencias sobre los trabajadores del sector del SSI argentino

Las entrevistas realizadas indican que los trabajadores de SSI encuentran una diferencia sustancial en la remuneración a partir de trabajar para el exterior. La modalidad y/o periodicidad de la actualización de salarios no resulta una preocupación —al contrario de lo que pasa con los trabajadores registrados— ya que el cobro en moneda extranjera en un contexto de devaluación lo suple. En cambio, son comunes las actualizaciones sobre la base de evaluaciones de desempeño.

La contratación se efectúa mediante un contrato realizado por la empresa para su propio control, pero que no tiene validez en Argentina. A esta modalidad contractual, las empresas la denominan *contractor*. En general, el cobro se realiza por billeteras virtuales, y en algunos casos en que esto es posible, en una cuenta bancaria en el exterior abierta por el empleador. Luego, se transfiere por medio de plataformas a una financiera (una operación en la informalidad), la cual entrega el salario en efectivo al trabajador, reteniéndole una comisión. Otra forma es comprar criptomonedas y obtener el efectivo por su venta. También es posible cobrar en bancos internacionales en Uruguay, yendo al país vecino a buscar el efectivo cada cierto tiempo. Finalmente, se puede depositar el salario en una tarjeta internacional, aunque esta opción reduce las posibilidades del uso del haber, y es más

frecuente entre quienes complementan un trabajo en el mercado local con el *freelance* para el exterior.

Quienes ingresan formalmente el salario (el total o una parte) perciben el monto en pesos por dólar “oficial”, y se encuentran bajo el régimen de monotributo, por lo que abonan el impuesto a las ganancias —que resta el 35 % del total—, motivos por los cuales se busca evitar esta modalidad de cobro. Sin embargo, permite declarar una parte de los ingresos para poder consumir en el país. Como indica un informante:

(...) yo decidí en su momento despreocuparme de estas cuestiones. De los argentinos que trabajamos en la empresa, somos dos nada más los que hacemos eso, después los demás utilizan otros medios, viste que bueno, requieren tiempo, requieren información, estar al tanto. Y yo la verdad quiero llegar a fin de mes, cobrar y olvidarme. Entonces, con los datos duros, obviamente estoy perdiendo plata (...) Pero bueno, por suerte, yo con el tema de la plata estoy relajado, porque si no te volvés loco, tratando de encontrar la ganancia (J. L., entrevista, 30 de septiembre de 2022).

Un informante clave que asesora a trabajadores en esta situación sostiene que “el que más factura, factura al 50 % de sus ingresos y el que menos factura debe estar facturando el 12-15 % de los ingresos totales. Lo llevas todo a la última categoría, que es la categoría H”. Bajo esta categoría pagan impuesto a las ganancias e impuesto al valor agregado (IVA). Indica que “hacen factura consumidor final, en donde vos no tenés la necesidad de identificar a la persona” (A., entrevista, 22 de julio de 2022).

Por estos motivos, es común la búsqueda de trabajos *part time* a través de plataformas, de manera de sostener un trabajo registrado a la vez, tal como es indicado por una informante clave, responsable del área de Recursos Humanos de una multinacional de *software*. Las informantes clave en este puesto de trabajo sostienen que los trabajadores de SSI argentinos están bien preparados, pero solicitan en muchos ca-

sos salarios muy altos: “un argentino en un puesto *senior* no está pidiendo menos de entre 8000 y 10 000 dólares por mes” (F., entrevista, 5 de julio de 2022).

Dada la situación descrita de los trabajadores *freelance*, si las empresas locales quieren retener a sus empleados se ven obligadas a ofrecer mejores condiciones laborales, lo que impacta indirectamente en el resto de los trabajadores del sector, con independencia de quién sea el empleador. Por su parte, las compañías locales exportadoras buscan ingresar sus ventas en la informalidad para obtener dólares a precios más altos, aduciendo que se utilizan para abonar salarios más competitivos.

En cuanto a los derechos laborales, la modalidad *contractor* carece de los derechos de la legislación local. De las entrevistas realizadas surge que algunas empresas brindan ciertos “beneficios”, como vacaciones pagas y el pago del equipamiento para trabajar (computadora, silla, internet). La informante clave responsable de Recursos Humanos de una empresa de *software* internacional destaca que la mayor preocupación de los argentinos en las entrevistas para un trabajo remoto del exterior es el derecho a las vacaciones pagas: “(...) por ahí si la diferencia salarial no es muy significativa, prefiere quedarse donde está ahí con el tiempo libre que se ganó” (F., entrevista, 5 de julio de 2022).

El trabajo por objetivos en este sector implica una reversión de muchos derechos laborales, ya que, sin contar con licencias, el propio trabajador debe compensar el tiempo en el que no produce para cumplir con los objetivos pautados:

Un punto a favor del trabajo era que no tenía horarios (...) lo que te pedían era que cumplieras tus funciones, que también involucran una cantidad de reuniones. Entonces, ¿qué pasa? Las reuniones con los clientes de acá, por ahí eran a las 9, 10 de la mañana y las reuniones con los equipos de allá por ahí a las 23 hs. Entonces, esta cosa que vos decís, “¡Hey no tengo horarios!” terminó siendo un poco que estás alrededor del tema todo el día (T., entrevista, 6 de julio de 2022).

La percepción generalizada acerca de la precarización del empleo es que esta se suple con el monto percibido: “El Derecho laboral quedó supeditado también a que gano lo suficiente como para no preocuparme por eso. Ir construyendo mi propio colchón, digamos, soy mi propia AFJP, mi propia ANSES” (A., entrevista, 1 de julio de 2022). En cambio, los trabajadores *part time* cubren estos derechos con su contratación local.

Sin embargo, el sindicato de informáticos AGC vincula la “fuga” de los trabajadores al trabajo para el exterior con el hecho de que los derechos laborales en el mercado de trabajo local no están garantizados, lo que alienta el paso a la informalidad:

Afectada por años de deterioro salarial y pérdida de poder adquisitivo, va quedando cada vez más claro que existe una necesidad de ordenar la industria, tanto en el aspecto salarial, como en lo referido a las condiciones y la carrera profesional. Ítems tales como roles ocupacionales, plan de carrera, pago de guardias y de horas extras, licencias por maternidad/paternidad, días de estudio y un largo etcétera. Constituyen las reivindicaciones más básicas y antiguas para una industria que se proyecta y entroniza a sí misma como la imagen misma del futuro (Trabajadores Informáticos, 2022).

La encuesta realizada por el Ciecti permite analizar algunos datos sobre el rol de los sindicatos en el sector. El Cuadro N.º 1 indica que entre los trabajadores informáticos solo un 5 % de las demandas salariales se consultan a través de un sindicato o delegado de la empresa.

El Cuadro N.º 2 muestra a quiénes recurren los trabajadores de SSI ante distintas demandas vinculadas a los derechos laborales. En prácticamente todas las demandas seleccionadas, los trabajadores acuden a un superior o a un área de trabajo como principal interlocutor. La asistencia del sindicato solamente se destaca ante la amenaza o pérdida del empleo.

Cuadro N.º 1. A quién recurren los trabajadores de SSI ante demandas salariales

A quién recurre o recurriría ante demandas salariales	Porcentaje del total
No	12,2%
A un superior	24,8%
A un área de trabajo	16,0%
Al sindicato/delegado	5,1%
Al dueño	13,3%
A un compañero de trabajo	4,8%
Sin respuesta	23,8%
Total	100,0%

Fuente: elaboración propia con base en Ciecti (2021).

Cuadro N.º 2. A quién recurren los trabajadores de SSI ante demandas relacionadas con derechos laborales

A quién recurre o recurriría	Amenaza o pérdida de empleo	Alteración/irregularidad en el horario de trabajo	Problemas con herramientas de trabajo	Situaciones laborales que afectan la salud	Tiempo/autonomía para capacitarse o estudiar	Pedido de vacaciones	Posibilidades y condiciones para home working
No	26,5%	19,4%	12,6%	18,0%	20,4%	17,0%	19,4%
A un superior	10,5%	27,6%	31,3%	21,4%	31,0%	19,0%	24,1%
A un área de trabajo	12,2%	12,6%	8,2%	18,7%	6,8%	25,5%	15,6%
Al sindicato/delegado	10,5%	3,1%	0,7%	2,4%	3,1%	2,7%	1,7%
Al dueño	7,8%	6,1%	5,1%	6,8%	7,1%	6,1%	8,5%
A un compañero de trabajo	7,8%	5,8%	17,7%	7,5%	5,1%	3,4%	4,1%
Sin respuesta	24,5%	25,5%	24,5%	25,2%	26,5%	26,2%	26,5%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: elaboración propia con base en Ciecti (2021).

Conclusiones

En este trabajo presentamos el auge de las plataformas y su impacto en el sector del SSI como un fenómeno global en articulación con las particularidades de la acumulación en Argentina. En cuanto fenómeno global, el denominado “capitalismo de plataformas” resulta una extensión de los procesos de internacionalización productiva que caracterizan la etapa abierta a principios de los años setenta, reforzando la polarización de este trabajo en relación con el resto del mercado laboral, la caída en las exportaciones por la subfacturación y evasión en que incurren las empresas. En el plano nacional, remitimos al problema de la brecha del tipo de cambio, que genera un incentivo adicional a cobrar en moneda extranjera debido a

la posibilidad de obtener el doble de lo recibido en el mercado paralelo.

A través de las entrevistas realizadas y del análisis de los datos de la encuesta a trabajadores informáticos que trabajan para el sector del SSI, comprobamos que la modalidad *freelance* de trabajo para empresas multinacionales (EMNs) en el SSI en Argentina tiene las características identificadas por la literatura sobre el trabajo remoto: socava los derechos laborales, pero a cambio de un mejor salario, en un contexto donde el trabajo registrado del sector tampoco otorga condiciones claras. Además, mostramos cómo el incremento de la competencia entre empresas transnacionales y locales por la utilización de la fuerza de trabajo local impactó en un aumento de los salarios generalizado para todo el sector.

Sin embargo, estos circuitos informales en la contratación limitan aún más la negociación y la acción colectiva. Esta debilidad responde, por un lado, a las trabas impuestas por el Estado al reconocimiento de los sindicatos del sector para negociar salarios y condiciones de trabajo. Por otro lado, a las limitaciones vinculadas a las condiciones de trabajo en el sector de SSI, caracterizadas por la individualización, el trabajo remoto y la alta rotación. Ambos elementos permiten explicar el gran desconocimiento de la actividad sindical en las empresas, la baja afiliación y participación, y el hecho de que los sindicatos no se constituyen como interlocutores para los trabajadores.

Dado que este es un trabajo en proceso, y aborda tan solo un recorte del problema de la competencia capitalista por la fuerza de trabajo local, temas tales como el análisis de la deslocalización productiva en el caso del SSI, de las consecuencias sobre el trabajo y de las condiciones particulares de los trabajadores de

SSI como trabajo calificado e intelectual, solo pudieron ser mencionados. Es necesario ampliar la revisión de la literatura y precisar cómo estos elementos se reflejan en las –pocas– fuentes de datos disponibles para Argentina. Por razones de extensión, debemos dejar de lado otras dimensiones analizadas a partir de la encuesta a trabajadores informáticos del Ciecti y de las entrevistas.

Asimismo, se abren muchas preguntas que escapan al objetivo de este artículo pero que son parte fundamental del análisis más general de la temática, y a las cuales este trabajo puede contribuir: cuáles son las consecuencias del aislamiento del sector SSI con respecto a los más tradicionales de la acumulación local; cómo operan las empresas locales para ganar esta competencia con las transnacionales y mantener su competitividad, y de qué manera estas tendencias impactan en la inserción internacional del SSI argentino.

Notas

¹ Este trabajo presenta algunos avances de la tesis de la autora para la obtención del título de doctora en Desarrollo Económico de la Universidad Nacional de Quilmes. La tesis se propone analizar la inserción internacional del sector del *software* y servicios informáticos en el mercado mundial, atendiendo especialmente a la complejidad del trabajo realizado y a aquellas dimensiones de la acumulación local que le otorgan competitividad al sector.

² Para mayor detalle sobre las fuentes, ver anexo metodológico.

Referencias bibliográficas

- Adamini, M. (2020). ¿Renovación sindical en tiempos post-industriales?: Un abordaje a partir del caso de los trabajadores informáticos. *Revista Pilquen*, 23(1), 65–79.
- Artana, D., Cont, W., Bermúdez, G., y Pistorio, M. (2018). *La economía de la industria argentina del software. Ley de promoción del software y su impacto en la evolución del sector. Comparación internacional*. Buenos Aires: Cessi Argentina.
- Banco Central de la República Argentina. Portal: <https://www.bcra.gob.ar/>
- Berg, J. & Rani, U. (2021). Working conditions, geography and gender in global crowdwork. En J. Haidar y M. Keune (Eds.). *Work and labour relations in global platform capitalism* (pp. 93–110). Massachusetts: Edward Elgar and Geneva.

- Ciecti (2021). Encuesta a trabajadores informáticos. Portal: <http://www.ciecti.org.ar/encuesta-a-trabajadores-as-informaticos-as-datos-disponibles-2021/>
- Haidar, J. & Keune, M. (2021). Introduction: Work and Labour Relations in Global Platform Capitalism. En J. Haidar & M. Keune (Eds.). *Work and labour relations in global platform capitalism*. Massachussets: Edward Elgar and Geneva.
- Huws, U. (2013). Working online, living offline: Labour in the Internet Age. *Work organization, labour & globalisation*, 7(1), 1–11.
- Montes Cató, J. (Ed.). (2010). *El trabajo en el Capitalismo Informacional. Los trabajadores de la industria del software*. Benavídez: Poder y trabajo editores.
- Murgia, A., Maestriperi, L. & Armano, E. (2017). The precariousness of knowledge workers (Part 2): Forms and critiques of autonomy and self-representation. *Work Organisation, Labour and Globalisation*, 11(1).
- Murmis, M. (2015). En la tecla. Condiciones laborales y organización de los trabajadores informáticos. *El Aro-mo*, 76.
- Podestá, F. (2022). La intervención del Estado frente a la “fuga” de trabajadores de *software* y servicios informáticos en Argentina (2020-2021). Una discusión a partir del concepto de desarrollo desigual y combinado. *Laboratorio. Revista de Estudios sobre Cambio Estructural y Desigualdad Social*, 32(1), 246–274.
- Rabosto, A. & Zukerfeld, M. (2017). Precarity, precariousness and software workers: Wages, unions and subjectivity in the Argentinian software and information services sector. *Work Organisation, Labour and Globalisation*, 11(1).
- Rabosto, A. & Zukerfeld, M. (2019). El sector argentino de *software*: Desacoples entre empleo, salarios y educación en Ciencia. *Tecnología y Política* (2)2.
- Rodríguez, J. M., Bensusán Areous, G., y Eichhorst, W. (2017). *Las transformaciones tecnológicas y sus desafíos para el empleo, las relaciones laborales y la identificación de la demanda de cualificaciones*. CEPAL. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42539-transformaciones-tecnologicas-sus-desafios-empleo-relaciones-laborales-la>
- Trabajadores Informáticos (2022, octubre 13). Salario emocional: Cuando el humo se vuelve más espeso. *Sindicato de Trabajadores Informáticos*. Recuperado de: <https://informaticos.ar/salario-emocional-cuando-el-humo-se-vuelve/>
- Waas, B., Pavlou, V. & Gramano, E. (2018). Digital economy and the law: Introduction to this Special Issue. *Work Organisation, Labour and Globalisation*, 12(2).

Anexo metodológico

Entrevistas realizadas entre junio y julio de 2022. Los trabajadores se encontraban en distintas partes del país y llevaban a cabo trabajo remoto. Sin embargo, puede aclararse que la mayoría residía en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Por otra parte, constan con diversos niveles educativos y años de experiencia.

Entrevistado/a	Características
J.	Trabajador (remoto EMN)
F.	Trabajadora (remoto EMN)
D.	Trabajador (remoto EMN y relación de dependencia)
J.	Trabajador (remoto EMN)
G.	Trabajador (remoto EMN)
T.	Trabajador (remoto EMN y relación de dependencia)
D.	Delegado sindical y trabajador (remoto EMN y relación de dependencia)
A.	Contador
T.	Trabajador (relación de dependencia)
D.	Trabajadora RR.HH.
J.M.	Trabajador (remoto EMN y relación de dependencia)
J.L.	Trabajador (remoto EMN)
F.	Trabajador (relación de dependencia)
A.	Trabajador (remoto EMN)
F.	Trabajadora RR.HH.
A.	Trabajador (remoto EMN)

Utilización de la encuesta a trabajadores informáticos del CIECTI: Del total de casos de la muestra, filtramos aquellos trabajadores informáticos que trabajan para empresas del sector de SSI. Ello se basa en considerar que las dimensiones analizadas se vinculan a las condiciones de tal sector de actividad. La muestra cuenta con 294 casos que respondieron las principales preguntas.

Introducción

En este trabajo se presenta un análisis de los aportes fundamentales que se encuentran en el tomo I de *El Capital* de Karl Marx, a fin de brindar herramientas teóricas básicas para abordar el estudio del desarrollo de las fuerzas productivas en una rama particular de la producción capitalista como es la producción agraria.¹ El artículo comienza con una primera sección sobre el carácter general de las fuerzas productivas y su relación con la teoría del valor. En una segunda sección se analiza cada una de las dimensiones que componen las fuerzas productivas. Seguidamente se presenta una síntesis de la base técnica del capitalismo, y el vínculo del desarrollo de las fuerzas productivas con la dinámica de acumulación capitalista. Para finalizar, se exponen unas breves reflexiones sobre el método de análisis materialista y su aplicación al desarrollo de las fuerzas productivas.

Valor y fuerzas productivas

El desarrollo de *El Capital*, la obra seminal de Marx (1999, 2000, 2005), se basa en el despliegue de las determinaciones del valor en referencia crítica a la economía política. Desde su comienzo, Marx (2005) presenta al trabajo social como el contenido del valor de las mercancías, y al tiempo de trabajo socialmente

necesario, como la medida del valor. La variación de esta magnitud y de la masa de trabajo incorporada en una mercancía aparecen determinadas por un cambio en lo que el filósofo denomina *capacidad o fuerza productiva* del trabajo social, lo cual se trata de una relación inversa en ambos casos.

En el primer capítulo de *El Capital*, Marx introduce la noción de fuerza productiva del trabajo señalando sus distintas dimensiones:

La fuerza productiva del trabajo está determinada por múltiples circunstancias, entre otras por el *nivel medio de destreza del obrero, el estadio de desarrollo en que se hallan la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas, la coordinación social del proceso de producción, la escala y la eficacia de los medios de producción, las condiciones naturales* [énfasis agregado] (Marx, 2005, p. 49).

Se destaca que esta caracterización de las fuerzas productivas es una conceptualización abierta que incluye una serie de dimensiones dentro de otras “múltiples circunstancias”. A lo largo de este artículo se presenta el carácter y la relación de las dimensiones señaladas: los medios de producción, el papel de la ciencia, la escala de producción, la coordinación social del proceso de producción, la destreza de la fuerza de trabajo y las condiciones naturales. Partiendo

de esta reconstrucción, señalamos que dicho carácter abierto del concepto permite avanzar en la incorporación de nuevas dimensiones vinculadas al carácter dinámico y evolutivo de las fuerzas productivas. En este sentido, se destaca que el análisis marxiano es una base sobre la cual se puede avanzar en el despliegue de las “múltiples circunstancias” que son propias del desarrollo histórico del modo de producción capitalista, las cuales exceden los alcances de este artículo.

El trabajo: fuente de valor y plusvalor

Las determinaciones de las fuerzas productivas tienen a la teoría del valor como piedra basal, y al trabajo como el elemento central. Se trata del trabajo abstracto humano que compone la sustancia del valor, pero que se encuentra materialmente portado en la capacidad o fuerza de trabajo de un individuo o conjunto de individuos. A continuación, se presentan los elementos del trabajo como creador de valor y de la fuerza de trabajo, como productora de plusvalor.

En términos genéricos, abstrayendo su forma histórica y social, el trabajo es analizado por Marx en función de su carácter mediador en el metabolismo entre el ser humano y la naturaleza para el desarrollo de la vida humana. En su análisis sobre el *carácter bifacético del trabajo*, Marx (2005) expone la diferenciación de la utilidad de los distintos trabajos.² La fuerza productiva, como aclara, se corresponde a los trabajos útiles dentro de un espacio de tiempo, pero su variación no modifica el trabajo como sustancia del valor. Lo que se modifica con la variación en la fuerza productiva del trabajo es la cantidad de valores de uso que produce un determinado trabajo útil. En otras palabras, la variación radica en la productividad de un determinado trabajo útil.

Respecto de la fuerza de trabajo, Marx (2005) la entiende como “el conjunto de las facultades físicas y mentales que existen en la corporeidad, en la personalidad viva de un ser humano y que él pone en movimiento cuando produce valores de uso de cualquier índole” (p. 203). Su principal distinción es la separa-

ción de los medios de producción, lo cual explica el surgimiento histórico del *obrero doblemente libre* y de la fuerza de trabajo como mercancía, y fundamenta la existencia y la esencia del capital.

De manera particular, la fuerza de trabajo se distingue del resto de las mercancías porque su valor de uso es la capacidad de crear valor. En este caso, señala Marx (2005), la magnitud de su valor de cambio difiere de la magnitud del valor creado. Esta diferencia, fundante de la explotación capitalista, explica la existencia de un plusvalor y del movimiento de autvalorización del capital.

Marx expone que la producción de dicho plusvalor choca con los límites físicos y las barreras naturales para la reproducción normal de la fuerza de trabajo. Esto, junto con la determinación del valor de la fuerza de trabajo, devienen en una lucha colectiva entre capitalistas y obreros. Resultado de esta lucha entre clases, la ley estatal impone un límite a la jornada laboral y con esta, a la producción absoluta de plusvalor.³

A pesar de esta barrera, el capital logra aumentar su plusvalor a través de la reducción del valor de la fuerza de trabajo. Lo consigue mediante la modificación de las fuerzas productivas del trabajo social en alguno de los componentes o “múltiples circunstancias”. Así, logra reducir el tiempo de trabajo socialmente necesario para producir las mercancías que componen el valor de la fuerza de trabajo, y reduce también el valor de cambio de la fuerza de trabajo sin alterar su reproducción normal ni su capacidad creadora de valor. Se produce así un plusvalor relativo.

Esta transformación de las fuerzas productivas implica, tal como lo explicita Marx (1999), una revolución en las “condiciones técnicas y sociales de producción” y en las “condiciones de trabajo” (pp. 382-383). Ello se traduce en la alteración de las dimensiones de la fuerza productiva; es decir, los medios, los métodos, la ciencia, la escala, la coordinación del proceso de producción. La modificación de las fuerzas produc-

tivas puede partir de una nueva aplicación tecnológica o de una nueva técnica de producción, pero también de la optimización del proceso de trabajo de manera que se logre un mayor gasto de trabajo en el mismo período de tiempo. Este último punto puede parecer opuesto al carácter evolutivo que plantea el concepto de fuerzas productivas. No obstante, como resultado de la introducción de nuevas tecnologías, se puede originar una modificación de las formas organizativas de la producción de manera que se produzca una reducción de los tiempos internos (descansos, alimentación, turnos, etc.), entre otras transformaciones que pueden empujar la capacidad productiva del trabajo, siempre y cuando no atenten contra su reproducción normal.⁴

La forma concreta en que opera este mecanismo es a partir del desarrollo de las fuerzas productivas en las ramas donde se elaboran los medios de producción que se utilizan en el resto de las esferas productivas. Posteriormente, las nuevas tecnologías y técnicas alcanzan las esferas productivas que fabrican las mercancías que componen el valor de la fuerza de trabajo, efectivizando el mecanismo explicado de producción de plusvalor.

Sin embargo, esta dinámica no se refleja directamente en la conciencia del capitalista individual, para quien el único objetivo es alcanzar la reducción de costos a fin de aumentar su ganancia particular. Desde su punto de vista, se trata de impulsar un cambio en la fuerza productiva del trabajo para reducir el valor individual de las mercancías que produce. Marx señala que este valor individual no se corresponde con el valor social de la misma mercancía, cuya magnitud representa el tiempo de producción de esa mercancía en las condiciones sociales medias. De este modo, al vender su mercancía producida a un determinado valor individual⁵ inferior al valor social, este capitalista individual obtiene un plusvalor extraordinario. Dada la forma privada en que se organiza el trabajo social en el capitalismo, los capitalistas individuales realizan este movimiento de manera individual en busca de ese ingreso extraordinario.

Visto este movimiento en el interior de una misma rama, se verifica que los capitalistas se ven obligados a incorporar este cambio en la fuerza productiva a su propio proceso productivo para no ser derrotados en la competencia. Una vez generalizado el cambio en la fuerza productiva, se desvanece el plusvalor extraordinario hasta la introducción de una nueva transformación en la fuerza productiva del trabajo dentro de la rama. En síntesis, la organización privada del trabajo social en el capitalismo impone la competencia entre los distintos capitales individuales por alcanzar este plusvalor extraordinario, y, en definitiva, configura la forma en que se desarrollan las fuerzas productivas del trabajo social.

Las dimensiones de las fuerzas productivas

Medios de producción

En el análisis que hace Marx sobre el proceso de trabajo⁶ distingue los elementos principales que lo componen. En primer término, un objeto y medios de trabajo. Los objetos de trabajo se distinguen por estar (o no) intervenidos por el trabajo humano. Tanto la materia prima como los materiales auxiliares son el resultado de un trabajo pretérito, pero los segundos se diferencian por actuar como complementos de la primera y ser consumidos por los medios de trabajo.

En segundo lugar, Marx (2005) define a los medios de trabajo como “una cosa o conjunto de cosas que el trabajador interpone entre él y el objeto de trabajo y que le sirve como vehículo de su acción sobre dicho objeto” (p. 217). En suma, para los medios de producción, la utilidad y el lugar que asumen dentro del proceso de trabajo definen el carácter que toman como medios de trabajo, materia prima o producto final. A su vez, el desarrollo de determinados elementos u objetos como medios de trabajo se define además por el grado de avance en la materialidad de los procesos de producción; por ende, también de las fuerzas productivas del trabajo social.⁷

Entre los medios de producción propios del capitalismo, se destaca el lugar central de la máquina. En su desarrollo sobre la etapa de “Maquinaria y Gran Industria”, Marx (1999) presenta las determinaciones principales de la máquina como expresión del desarrollo de las fuerzas productivas. Allí retoma a Babbage⁸ para definir a la máquina como una unidad compuesta de instrumentos simples movidos por un motor único. Entre sus partes componentes se destaca la fuerza motriz propia que se transmite a la herramienta para actuar sobre el objeto de trabajo.⁹ La máquina con fuerza motriz propia reemplaza al movimiento parcializado de la fuerza particular que ejecuta una herramienta y supera las limitaciones físicas que comprende una fuerza de trabajo.¹⁰

De manera complementaria, señala que la combinación de máquinas iguales o diferenciadas da paso a un sistema de maquinaria. En ambos casos, lo que las distingue en su carácter sistémico es el empleo de un mecanismo motor común. Esta fuerza motriz propia impulsa la interconexión de las distintas máquinas sin la necesidad de la fuerza humana como fuerza central.¹¹ Según Marx, este sistema de máquinas también puede ser pensado como máquina compleja o combinada. Para el autor, esto marca la existencia de un “autómata central” que rige su movimiento y establece una continuidad automática del proceso de trabajo. Asimismo, la creciente complejidad del sistema de maquinaria implicó también una creciente diferenciación en la creación y producción de las máquinas en cuestión. En palabras de Marx (1999), la Gran Industria permitió la producción de “máquinas por medio de máquinas” (p. 468), es decir, las bases para la automatización de la producción.

En términos del papel de la máquina en la producción de valor, Marx destaca que la máquina solamente entrega su valor al objeto de trabajo —luego mercancía— a través de la fuerza de trabajo, dado que “la maquinaria siempre ingresa totalmente al proceso de trabajo, y sólo parcialmente al proceso de valorización” (Marx, 1999, p. 471). El valor que la máqui-

na transfiere está en proporción a su uso y desgaste respecto de su propio valor y, como cualquier otra mercancía, puede variar la magnitud de su valor en función del desarrollo de las fuerzas productivas empleadas para su fabricación.¹²

Para finalizar, señalamos lo que Marx denomina un *límite capitalista* a la incorporación de maquinaria. El mismo está dado porque la incorporación de una máquina a la producción se determina por la diferencia entre el costo de su producción y el correspondiente al trabajo y los medios de trabajo que reemplaza. Se trata de un aporte metodológico para establecer las posibilidades o limitaciones para la introducción de tecnología a partir de los niveles salariales.

El papel de la ciencia

Cuando realiza este análisis, Marx indica que el estadio de la ciencia se expresa en el lugar creciente que esta ocupa como eje rector del proceso de producción con la etapa de la “Maquinaria y Gran Industria”. La integración continua de los procesos de trabajo a través de la fuerza motriz propia de las máquinas supone un grado de avance respecto de las tareas de creación, planificación, control y ejecución de sus distintas etapas y componentes técnicos. En otras palabras, la complejidad creciente del proceso de trabajo y de producción —en particular la separación de las esferas productoras de medios de producción— implica la necesidad de la organización científica de sus distintas etapas y elementos. Esto no significa que las etapas previas a la “Maquinaria y Gran Industria” no estuvieran mediadas por la ciencia, sino que se basaban mayormente en la destreza artesanal como base técnica.

Sobre el uso que hacen los capitalistas de la ciencia, Marx (1999) señala que “la ciencia no le cuesta absolutamente ‘nada’ al capitalista, lo que en modo alguno le impide explotarla. La ciencia ‘ajena’ es incorporada al capital, al igual que el trabajo ajeno” (p. 470). Esta apropiación de la ciencia se da a la par de la mencionada autonomización del proceso de producción. Al mismo tiempo que la universalización de

las cualidades productivas de la fuerza de trabajo, se autonomiza la organización científica de la producción y toma mayor peso el carácter científico de las nuevas fuerzas productivas del trabajo social. Este proceso de autonomización y apropiación de la ciencia por parte del capital actúa reflejándose como algo exterior para la propia fuerza de trabajo.

En síntesis, esta capacidad rectora de la ciencia se ubica en lo que Marx (1999) destaca como la necesidad de pasar “de la rutina de origen empírico por la aplicación consciente de las ciencias naturales” (p. 469). Sobre esta base podemos concluir que, con el planteo de la “Maquinaria y la Gran Industria”, la ciencia encuentra su potencia más desarrollada en el modo de producción capitalista.

Escala de producción

Desde el desarrollo que hace Marx (1999) sobre la “Cooperación” y la “División del Trabajo y la Manufactura”, se señala que la colectivización de fuerzas de trabajo individuales en un proceso de producción implica un monto mínimo de capital para combinar distintas fuerzas de trabajo con sus respectivos medios de producción. Para el capital individual esto se traduce en el establecimiento de una escala mínima para poner en marcha el proceso de producción.

A partir de la introducción y el desarrollo de la maquinaria, Marx resalta la posibilidad que esto otorga al capitalista de extender la jornada laboral, de intensificar el trabajo, así como también de ampliar el uso de mayor cantidad de fuerza de trabajo.¹³ Se traduce esto en un nuevo piso para la escala de producción, no solo porque puede incorporar más medios de producción y fuerza de trabajo, sino también porque la utilización prolongada de la maquinaria le permite al capitalista reducir las posibilidades de desgaste moral, así como también de acelerar su desgaste material.

En el nivel de la escala general del modo de producción, se destaca que el desarrollo de las fuerzas

productivas también empuja el avance en el progreso de los sistemas de comunicación y transporte para realizar las mercancías y para mejorar la conexión entre las esferas productivas. En síntesis, potencia la organización general de la producción capitalista y su escala global.

Coordinación social del proceso de producción

El crecimiento de escala, con la colectivización de la fuerza de trabajo colectiva como base, se traduce en una mayor coordinación social de la producción. A lo largo de la sección cuarta de su obra, Marx (1999) apunta a la tendencia a la socialización creciente del trabajo como parte de la propia dinámica capitalista. El capitalista, al combinar distintas fuerzas productivas individuales a las que paga por su valor individual, obtiene una fuerza de trabajo colectiva cuya potencia no tiene ningún costo por fuera de los requerimientos de escala.

Con el desarrollo sobre la “Cooperación”, Marx introduce la noción de subsunción real del trabajo en el capital como punto de partida para la forma capitalista de producción. La etapa de “Maquinaria y Gran Industria” marca un avance aún mayor en la tendencia a la colectivización de la fuerza de trabajo. Hacia el final del texto, se sumarán las determinaciones que la propia dinámica de la acumulación capitalista empuja en este mismo sentido.

Destreza de la fuerza de trabajo

Marx plantea que el trabajo puede variar, en cuanto trabajo simple,¹⁴ según “los diversos países y épocas culturales” y “dado para una sociedad determinada” (Marx, 2005, p. 54). De esta manera, la capacidad o fuerza de trabajo, propia del cuerpo del obrero, asume un carácter promedio según determinaciones históricas para la sociedad de un momento dado. Los avances y modificaciones de las fuerzas productivas tienen a las transformaciones propias de la fuerza de trabajo entre sus componentes centrales. Sobre esta base, Marx (1999) presenta el recorrido analítico de

la evolución de la destreza de la fuerza de trabajo desde su base artesanal hasta su universalización en la “Gran Industria”. Sostiene que la división del trabajo plantea una parcialización y un recorte de las tareas que antes se concentraban en un solo individuo (artesano). Esto es señalado críticamente por Marx como la “mutilación”, la “parcialización” y la “escisión” de las potencias productivas de la fuerza de trabajo individual. Así, dichas potencias se les enfrentan a los obreros, como la suma total de todas ellas, en cuanto potencia propia del capital. De esta manera, se efectiviza un nuevo paso en la subsunción del trabajo en el capital.

Este proceso de escisión comienza en la cooperación simple, en la que el capitalista, frente a los obreros individuales, representa la unidad y la voluntad del cuerpo social de trabajo. Se desarrolla en la manufactura, la cual mutila al trabajador haciendo de él un obrero parcial. Se consume en la gran industria, que separa del trabajo a la ciencia, como potencia productiva autónoma, y la compele a servir al capital (Marx, 1999, p. 440).

En la base técnica y social previa, las herramientas y las primeras máquinas funcionaban como extensión de la mano humana. Con la “Maquinaria y la Gran Industria”, los lugares se invierten y la fuerza de trabajo actúa como apéndice de la maquinaria. Esta transformación requiere la operación de máquinas diferenciadas y la intercambiabilidad de tareas. Para esto, el capital necesita obreros con capacidades productivas universales, aptos para intercambiar posiciones y adaptarse a los nuevos requerimientos técnicos. Dada esta necesidad, la nueva fuerza de trabajo debe estar formada y educada para adecuarse a estos requerimientos de la producción, y es con la universalización de la educación que el capital logra este cometido. El resultado es una fuerza de trabajo de carácter universal u *omnifacética* que puede moverse entre las distintas ramas productivas, entre diferentes procesos de trabajo y las diversas máquinas, como apéndice del nuevo sistema de maquinaria.¹⁵

De esta manera, se da el empujón final hacia la subsunción total del trabajo en el capital. La igualación de la fuerza de trabajo se realiza a costa de recortar y degradar aún más sus capacidades productivas, o, en términos de Marx, vaciando totalmente el contenido de su trabajo. Como consecuencia de dicha subsunción, tales potencias productivas aparecen naturalizadas como expresión del capital y exteriores a la fuerza de trabajo.

Sobre las condiciones naturales

Las condiciones naturales operan en todos los procesos de producción, pero su carácter condicionante toma mayor peso sobre aquellos que producen mercancías basadas en recursos naturales. Con sus particularidades, según Marx, la producción agraria refleja las transformaciones técnicas de la “Gran Industria”. Estos nuevos desarrollos incorporan lo que denomina “una síntesis nueva, superior, esto es, de la unión entre la agricultura y la industria sobre la base de sus figuras desarrolladas de manera antitética” (Marx, 1999, p. 611). Además de replicar las consecuencias ya señaladas sobre la fuerza de trabajo, Marx incorpora aquí los efectos extractivos sobre el suelo en términos de fertilidad, en particular, respecto de la degradación y el agotamiento de las fuerzas naturales disponibles.

En el tomo tercero de su obra (Marx, 1997), como parte del análisis respecto de la renta de la tierra, se presenta el papel de los condicionamientos naturales sobre el proceso de trabajo agrario y sobre las condiciones de acumulación del capital en la rama agraria.¹⁶ Dado el alcance de este artículo, circunscrito al tomo primero, se menciona sintéticamente que el aspecto distintivo es el sometimiento del proceso de producción agrario a los condicionamientos biológicos, químicos y mecánicos. Esto produce efectos sobre la productividad del trabajo, la tasa de ganancia y el desarrollo de las fuerzas productivas en el sector, cuyo análisis excede los objetivos de este texto.

Carácter revolucionario de la base técnica

Tomando en consideración lo señalado hasta aquí, se destaca que la etapa de “Maquinaria y Gran Industria” establece una base técnica asentada en la fuerza motriz propia del sistema de maquinaria, por el crecimiento de la escala y de la coordinación social de la producción, por el dominio rector de la ciencia sobre la producción y por la subsunción total de la fuerza de trabajo en el capital. Una base técnica que habilita transformaciones continuas y permanentes que la eleva como la forma más desarrollada de la producción de plusvalía relativa y que expresa un carácter —en apariencia— ilimitado.

Este carácter revolucionario de la base técnica es destacado por Marx (2000) al retomar el célebre *Manifiesto Comunista*: “La burguesía no puede existir sin revolucionar continuamente los instrumentos de producción, por tanto las relaciones de producción, y por tanto todas las relaciones sociales” (Marx & Engels, 2008, p. 53). Es condición de existencia del capital, personificado en los capitalistas individuales y, en el nivel colectivo, como clase, sostener esta dinámica para garantizar el movimiento de autovalorización.

Llegado este punto del desarrollo, podemos señalar que Marx realiza un aporte para explicar los saltos técnicos del capitalismo. Las periodizaciones sobre las distintas “revoluciones industriales” suelen presentarse como análisis circunscriptos a las transformaciones o saltos técnicos como forma de marcar los cambios de etapa sin considerar el contenido que las explica. Teniendo en cuenta lo expresado hasta aquí, se plantea que los saltos técnicos que dan lugar a una periodización de la producción capitalista pueden ser interpretados como formas renovadas de la producción de plusvalor fundadas en la base técnica establecida por la etapa de “Maquinaria y Gran Industria”.

Acumulación, competencia y centralización

Hacia el final de la obra, en la sección séptima, Marx (2000) despliega las determinaciones de la acumulación de capital. Allí juegan un papel fundamental los cambios en la composición orgánica del capital, es decir, la composición entendida como la proporción entre capital constante (medios de producción) y capital variable (fuerza de trabajo). En estos términos, una de las formas de progreso de la acumulación puede basarse en un aumento de la composición producido por el desarrollo de las fuerzas productivas del trabajo social a través de sus potencias objetivas (medios de producción) respecto de las subjetivas (fuerza de trabajo).¹⁷

Como parte de la dinámica de la acumulación del capital, Marx (2000) introduce la noción de *centralización* de capital para dar cuenta de la dinámica de la competencia, es decir, de la eliminación de capitales individuales y de su concentración en pocas manos. Mediado por los mecanismos analizados al comienzo del capítulo, los capitales que logran desarrollar una productividad del trabajo mayor a partir del desarrollo de las fuerzas productivas se imponen sobre el resto de los capitales y los absorben, dando lugar a capitales más concentrados.

Como parte de la dinámica de la competencia, Marx incorpora el papel del crédito como palanca para la acumulación y la centralización. En ambos casos, el crédito “se convierte en arma nueva y terrible en la lucha competitiva” (Marx, 2000, p. 779) que sirve al capital individual para hacer frente a las nuevas escalas que impone la competencia, así como para imponer las condiciones de producción al resto de los capitales “transformándose finalmente en un inmenso mecanismo social para la centralización de los capitales” (Marx, 2000, p. 779).

Estos capitales centralizados ponen en acción una escala mayor —un nuevo volumen mínimo de capital— que les posibilita desarrollar o adoptar con mayor velocidad los avances de las fuerzas productivas. En

el análisis de Marx, la centralización de capital es una tendencia propia del modo de producción hacia su superación, que apalanca el desarrollo de las fuerzas productivas y empuja la tendencia a la coordinación social de la producción. Se expresa como el enfrentamiento entre capitales en la competencia, pero su contenido real es el avance en la socialización del trabajo y del creciente control científico de la producción.

Reflexiones finales

En el comienzo del tomo I de *El Capital*, en su desarrollo sobre el carácter fetichista de la mercancía, Marx (2005) expone los aportes del método de análisis materialista para conocer el desarrollo de las relaciones sociales. Así, las distintas formaciones sociales se explican según la forma de organización del trabajo social y de acuerdo con el grado de desarrollo de las fuerzas productivas del trabajo. El nivel alcanzado en este segundo aspecto aparece como indicador de la relación del ser humano con su entorno natural, con otros seres humanos en la construcción de relaciones sociales y con las propias representaciones en la conciencia del individuo respecto de ambas.

En este sentido, el desarrollo evolutivo de las fuerzas productivas es condición y resultado de la

tendencia propia del modo de producción capitalista. Esta tendencia, mediada por la competencia, se realiza de manera contradictoria. Por un lado, los capitales individuales avanzan a costa de eliminar a otros capitales, expropiar y degradar a la clase obrera y a las fuerzas naturales más allá de sus límites. Al mismo tiempo, actúa empujando la socialización del trabajo y dando mayor lugar al papel de la ciencia en la organización de la producción social. El curso de la historia ha entregado hasta aquí ejemplos concretos de hasta dónde el capital es capaz de avanzar en ambos sentidos.

Para finalizar, sintetizamos los aportes principales de Marx en el tomo I de *El Capital* para el estudio de las fuerzas productivas. En primer lugar, proveen la explicación sobre la esencia que empuja su desarrollo. En segundo lugar, las dimensiones presentadas pueden utilizarse como variables de análisis para estudios sectoriales, nacionales y globales. Por último, contribuyen al estudio del desarrollo histórico y de las tendencias de la acumulación de capital. En suma, permiten avanzar en el estudio científico de las transformaciones productivas y tecnológicas, en sus dimensiones particulares y generales.

Notas

¹ Este trabajo presenta una sección del marco teórico de la tesis doctoral del autor, titulada “Los límites del capitalismo en Argentina para el cambio tecnológico 4.0. Una mirada desde la producción agraria (1990-2019)”, que realiza en el marco del Doctorado en Desarrollo Económico de la Universidad Nacional de Quilmes, y cuyo objetivo general es analizar la dinámica del desarrollo de las fuerzas productivas en la Argentina a partir del estudio sectorial del cambio tecnológico en la producción agraria entre los años 1990 y 2019.

² Se destaca que, en el modo de producción capitalista, la diferenciación en distintos trabajos útiles, organizados de manera privada y recíprocamente independiente, es la base primigenia sobre la que se establece la división social del trabajo para la producción de mercancías.

³ El plusvalor absoluto se basa fundamentalmente en la extensión de la jornada laboral.

⁴ Desde el punto de vista del capitalista individual, cualquier herramienta disponible es útil para aumentar los ritmos y la intensidad del trabajo. Sin embargo, desde el punto de vista global, la lucha de clases actúa poniendo un límite a la *hambruna de plus-trabajo* de los capitalistas respecto de la intensidad del trabajo. De esta manera, la clase obrera puede empujar a los capitalistas a desarrollar las fuerzas productivas en otras dimensiones que no atenten contra su reproducción normal.

⁵ Marx lo analizará en el tomo tercero como precio de producción.

⁶ En la exposición, Marx comienza abstrayendo la especificidad capitalista del proceso de trabajo para luego analizarlo en cuanto proceso de producción de valor y de valorización.

⁷ Tomando el ejemplo del propio Marx (2005), la tierra es un medio de trabajo para el proceso de trabajo agrario, siempre y cuando existan una serie de medios de trabajo que permitan su interposición entre el trabajador y el producto de su trabajo.

⁸ Charles Babbage (1792-1871) fue matemático e ingeniero inglés.

⁹ Marx (1999) señala tres mecanismos: motor, transmisión, máquina-herramienta o máquina de trabajo.

¹⁰ En su desarrollo histórico y evolutivo, la máquina fue modificándose desde la etapa manufacturera previa, del motor humano hacia la utilización de una fuerza motriz natural (como los saltos de agua), hasta alcanzar el movimiento propio resultado del desarrollo científico-técnico.

¹¹ En términos históricos, este papel lo cumplió la máquina de vapor.

¹² Marx distingue entre el *desgaste moral* y el *desgaste material* de la maquinaria. Mientras que el desgaste material refiere a su la utilización o no utilización, el desgaste moral se explica por el surgimiento de máquinas similares que realizan las mismas operaciones (o parecidas) y representan un menor valor. En este último caso, el valor de la máquina más antigua se rige ahora por el valor de la nueva.

¹³ En su análisis sobre estos desarrollos en el siglo XIX, Marx menciona que esto se expresó en la utilización creciente de fuerza de trabajo, incluyendo el trabajo femenino y el trabajo infantil.

¹⁴ Marx reduce los trabajos complejos como trabajo simple a los fines del desarrollo de la obra.

¹⁵ Marx destaca que las únicas diferencias que se mantienen son el género y la edad.

¹⁶ Con sus especificidades, un sometimiento similar se replica en la producción minera y en la pesquera.

¹⁷ Si bien con el avance de la acumulación Marx (2000) señala que ambos componentes aumentan, la parte variable decrece relativamente respecto de la parte constante, produciendo una creciente población obrera superflua.

Referencias bibliográficas

Marx, K. (2005) [1867]. *El Capital. Crítica de la economía política. Tomo I/Vol. 1*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Marx, K. (1999) [1867]. *El Capital. Crítica de la economía política, Tomo I/Vol. 2*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Marx, K. (2000) [1867]. *El Capital. Crítica de la economía política. Tomo I/Vol. 3*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Marx, K. (1997) [1894]. *El Capital. Crítica de la economía política. Tomo III/Vol. 8*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Marx, K. & Engels, F. (2008) [1848]. *Manifiesto Comunista*. Madrid: Alianza.

Referencias de autores

Camila Alejandra Alfageme

Licenciada en Sociología por la Universidad Nacional de Mar del Plata y docente en dicha carrera. En el marco de una Beca Doctoral del CONICET, investiga las dinámicas del mercado de trabajo y las condiciones de vida de los trabajadores de la Argentina según ciclos de acumulación político-económicos, tomando en cuenta los cambios en la estructura productiva por ramas de actividad. Elabora el “Informe de coyuntura macroeconómica, laboral y social de la Argentina” de periodicidad trimestral y divulgación pública.

Contacto: camila.alejandra.alfageme@gmail.com

Benjamín Cuevas

Doctorando en Desarrollo Económico de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), becario doctoral CIC-PBA. Licenciado en Economía por la Universidade Federal da Integração Latinoamericana (UNILA). Investigador del Centro de Estudios sobre Desarrollo, Innovación y Economía Política (CEDIEP) y del proyecto (PICT) “Grupos económicos locales y los conglomerados extranjeros en la Argentina durante el siglo XX”. Temática principal o área de experticia: Desarrollo económico, Industria espacial argentina, cooperación espacial e inserción internacional.

Contacto: benjacuevas100@gmail.com

Martín Gentili

Es Magíster en Desarrollo Económico y docente de la Licenciatura en Economía en la Universidad Nacional de San Martín. Actualmente es becario doctoral del CONICET y doctorando de la Universidad Nacional de Quilmes. Su lugar de trabajo en el Centro de Estudios Urbanos y Regional (CEUR/CONICET) y sus temas de investigación abarcan sistemas productivos e innovación, análisis insumo-producto y cambio tecnológico, y desarrollo de la industria de bienes de capital en países periféricos.

Contacto: gentili_m@hotmail.com

Martín Guaglianone

Es Licenciado en Sociología (UBA) y Profesor en Sociología (UBA). Actualmente trabaja como investigador en formación con beca doctoral CONICET en el Centro de Estudios Económicos del Desarrollo (EIDAES-UNSAM) y se encuentra realizando el Doctorado en Desarrollo Económico (UNQ). Sus áreas de interés son la Economía Política, el Desarrollo Económico y la Economía de la Innovación. Su tesis doctoral versa sobre la dinámica del desarrollo de las fuerzas productivas en la Argentina a partir del estudio sectorial del “cambio tecnológico 4.0” en la producción agraria en las últimas décadas desde una perspectiva comparada.

Contacto: mguaglia@unsam.edu.ar

Yamila Kababe

Magíster en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación por la Universidad Nacional de General Sarmiento. Docente de grado y posgrado, e Investigadora de la Universidad Nacional de Quilmes. Sus temas de investigación giran en torno a las problemáticas del desarrollo económico, específicamente la federalización de la CTI y el diseño de políticas sobre inversiones públicas en infraestructura del conocimiento en Argentina. Especialista en estudios sobre economía de la innovación, la vinculación y transferencia de tecnologías.

Contacto: ykababe@gmail.com

Verónica Larriestra

Es Magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y candidata al Doctorado en Desarrollo Económico (UNQ). Se desempeña como investigadora en formación (UNQ/ Agencia I+D+i) en el Centro de Estudios sobre Desarrollo, Innovación y Economía Política (CEDIEP), Universidad Nacional de Quilmes. Su tema de investigación es la federalización de la ciencia, la tecnología y la innovación en Argentina.

Contacto: vlarriestra@gmail.com

Bruno Perez Almansi

Es Doctor en Desarrollo Económico por la Universidad Nacional de Quilmes. Es becario doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en el Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento (IDEI-UNGS) / Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales de la Universidad Nacional de San Martín (EIDAES-UNSAM). Es Investigador-Docente Adjunto (IDEI-UNGS) y su tema de interés es: la Industria automotriz en el Mercosur.

Contacto: bperezalmansi@unsam.edu.ar; bperezalmansi@campus.ungs.edu.ar

Juan José Pita

Licenciado en Economía en la Universidad de Buenos Aires y Doctorando en Desarrollo Económico en la Universidad Nacional de Quilmes. Becario Doctoral CONICET, con lugar de trabajo en el Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR-CONICET). Especializado en investigación de economía industrial y de la innovación, con foco en la industria biotecnológica para la salud humana.

Contacto: jjpita1@gmail.com; juanpita@conicet.gov.ar

Florencia Podestá

Lic. en Ciencia Política por la Universidad de Buenos Aires (UBA), Magíster en Sociología Económica por la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Doctoranda en Desarrollo Económico en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Es Becaria Doctoral CONICET con asiento en el Instituto de Estudios de América Latina y el Caribe (IEALC, UBA). Integrante del equipo “La acumulación de capital en una ‘estructura dual’ y los límites a la construcción de una hegemonía política” dirigido por Adrián Piva. Investiga las tendencias de la inserción internacional del sector de software y servicios informáticos en Argentina (2002-2022) desde una perspectiva del desarrollo económico.

Contacto: flopodesta@hotmail.com

Juan E. Santarcángelo

PhD en economía, New School University, Nueva York. Director del Centro de Estudios sobre Desarrollo, Innovación y Economía Política de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Director del Doctorado en Desarrollo Económico (UNQ). Es investigador Independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y de la UNQ. Es editor de la colección Palgrave Studies in Latin American Heterodox Economics y de la colección de Economía y Administración (UNQ). Trabajó como investigador en el Departamento de Investigaciones Económicas y Sociales de Naciones Unidas (sede Nueva York), en la New School for Social Research, en la UBA, y en FLACSO; así como en diversas dependencias del Estado Nacional. Miembro del Editorial Board del Review of Radical Political Economy (URPE). Docente de grado y posgrado en diversas universidades.

Contacto: juan.santarcangelo@unq.edu.ar; jsancar@gmail.com

Nuevas perspectivas sobre Economía Heterodoxa

Este libro es resultado de la continuación de los trabajos presentados en el *I Congreso Internacional de Doctorados en Economía Heterodoxa* que se realizó a fines de marzo del 2023 en la Universidad Nacional de Quilmes. El libro aborda algunos de los ejes fundamentales de la economía heterodoxa y sus trabajos se centran en revisar los problemas actuales de la macroeconomía y el desarrollo industrial; el papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo económico; y finalmente, los nuevos debates en torno al mercado de trabajo y a la teoría económica. Los trabajos que dan forma al libro fueron realizados por alumnos que cursan diversos doctorados en economía y, reflejan la dedicación y pasión de una nueva generación de estudiantes y académicos que, en su proceso de formación, se han unido para discutir y repensar algunos de los principales problemas y fundamentos de las ciencias económicas. Esta colección de voces y perspectivas diversas son testimonio de la importancia de contar con espacios de formación de excelencia que nos permitan no solo repensar el mundo que nos rodea, sino también transformarlo.