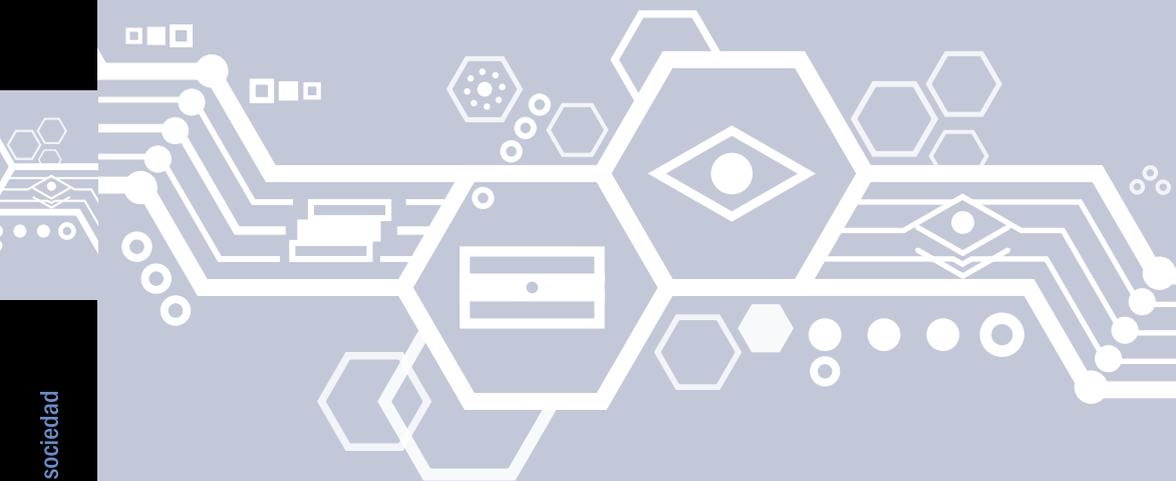


Políticas de ciencia, tecnología e innovación

La emergencia de los instrumentos
sectoriales en Argentina y Brasil



Sergio Emiliozzi y Karina Forcinito
(compiladorxs)

Prólogo de Fernando Peirano

POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
LA EMERGENCIA DE LOS INSTRUMENTOS SECTORIALES
EN ARGENTINA Y BRASIL

Sergio Emiliozzi y Karina Forcinito
(compiladorxs)

**Políticas de ciencia,
tecnología e innovación**
La emergencia de los instrumentos
sectoriales en Argentina y Brasil

Ricardo Aronskind, Verónica L. Cáceres, Paul Cooney,
Sergio Emiliozzi, Pedro Fiorucci, Karina Forcinito, Ariel
Gordon, Romina Loray, Fernando Peirano,
Laura Rovelli, Nerina Fernanda Sarthou,
Mariano Treacy y Martín Unzué

EDICIONES **UNGS**



Universidad
Nacional de
General
Sarmiento

Políticas de ciencia, tecnología e innovación : la emergencia de los instrumentos sectoriales en Argentina y Brasil / Ricardo Aronskind ... [et al.] ; compilado por Karina Forcinito ; Sergio Emiliozzi ; prólogo de Fernando Peirano. - 1a ed. - Los Polvorines : Universidad Nacional de General Sarmiento, 2020.

Libro digital, PDF - (Política, políticas y sociedad ; 39)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-630-478-8

1. Desarrollo Tecnológico. 2. Innovaciones. 3. Universidades. I. Aronskind, Ricardo. II. Forcinito, Karina, comp. III. Emiliozzi, Sergio, comp. IV. Peirano, Fernando, prolog.

CDD 378.1012

EDICIONES **UNGS**

© Universidad Nacional de General Sarmiento, 2020

J. M. Gutiérrez 1150, Los Polvorines (B1613GSX)

Prov. de Buenos Aires, Argentina

Tel.: (54 11) 4469-7507

ediciones@campus.ungs.edu.ar

ediciones.ungs.edu.ar

Diseño gráfico de la colección: Andrés Espinosa - Ediciones UNGS

Diseño de tapas: Daniel Vidable - Ediciones UNGS

Diagramación: Eleonora Silva

Corrección: Edit Marinozzi

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723.

Prohibida su reproducción total o parcial.

Derechos reservados.



Libro
Universitario
Argentino

Índice

Prólogo

Fernando Peirano 9

Introducción

Sergio Emiliozzi y Karina Forcinito 13

Primera parte. Las economías de Argentina y Brasil: estructura y dinámica reciente

Argentina y Brasil: tendencias de desindustrialización y reprimarización
Paul Cooney 39

Las políticas de ciencia y tecnología en el contexto de modelos económicos
antagónicos. Los casos de Argentina y Brasil
Ricardo Aronskind 71

Segunda parte. Concepciones e instrumentos de política científica y tecnológica

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina
en el período reciente: apuntes para un análisis de su impacto
Mariano Treacy 105

Pistas y claves en torno a la noción *instrumentos de política* de ciencia,
tecnología e innovación en América Latina
Nerina Fernanda Sarthou 127

Tercera parte. El papel de los fondos sectoriales como instrumentos de promoción de innovación científico-tecnológica en la Argentina y en Brasil

Un caso paradigmático de política sectorial en ciencia, tecnología e innovación: los fondos de apoyo al desarrollo científico y tecnológico de Brasil

Sergio Emiliozzi 155

Organismos internacionales y políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina reciente

Romina Loray..... 185

Cuarta parte. Los instrumentos sectoriales aplicados a los servicios de infraestructura y a la producción de hidrocarburos en la Argentina: desafíos regulatorios

Las políticas de promoción de la innovación científica y tecnológica hacia los sectores de infraestructura e hidrocarburos en la Argentina: hacia un enfoque regulatorio integral

Karina Forcinito..... 219

Aportes para la regulación ambiental en los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos

Verónica L. Cáceres..... 275

Quinta parte. El papel de las universidades en la construcción de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina y Brasil

Universidad y políticas científico-tecnológicas en perspectiva histórica. El caso de Brasil y la implementación de los fondos sectoriales

Ariel Gordon y Sergio Emiliozzi..... 303

Las políticas científicas en las universidades argentinas. Formación de doctores y tendencias a la orientación de la investigación

Martín Unzué, Laura Rovelli y Pedro Fiorucci 337

Las autoras y los autores 357

Prólogo

*Fernando Peirano**

Este libro es el resultado de una labor colectiva en el que se reúne un conjunto de trabajos académicos. Cada uno de los capítulos se ha elaborado sobre la base de insumos diferentes y de metodologías diversas. Sin embargo, cada aporte converge hacia una única unidad conceptual, ya que cada uno de los estudios se apoya en una idea común y compartida: las políticas de ciencia y tecnología se validan socialmente si logran contribuir de forma efectiva al desarrollo económico y social. Cada programa, cada instrumento y cada iniciativa aquí analizada cobra sentido si logra insertarse en una estrategia más amplia y deliberada vinculada con la transformación de las estructuras productivas.

Así, estamos ante un libro que analiza, evalúa y compara algunos de los elementos más destacados de las políticas públicas de ciencia y tecnología implementadas en la Argentina y en Brasil durante un período de expansión económica y social, una etapa de crecimiento productivo, creación de empleos, movilidad social y ampliación de derechos. Pero su publicación y su difusión encuentran otro contexto. Al parecer, se trata de un tiempo en el que las ideas dominantes en América Latina retornan hacia un eje en el que el atraso económico se resuelve por la vía de una inserción internacional basada en las ventajas comparativas, la desregulación de los mercados, la integración plena en los circuitos comerciales y financieros internacionales y la estabilidad monetaria como fuente de certidumbre para el conjunto de la economía. Un eje en el que

* Licenciado en Economía, especialista en innovación y desarrollo. Subsecretario de Políticas en Ciencia, Tecnologías e Innovación (MINCYT, 2011-2015). Profesor e investigador del Departamento de Economía de la Universidad Nacional de Quilmes y de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.

las políticas de ciencia y tecnología pierden jerarquía dentro de las prioridades del Estado y, en consecuencia, los presupuestos se contraen, las posibilidades de articulación con otras agendas se reducen y la promoción de nuevas iniciativas se debilita. Este contraste no hace más que resaltar el interés por los resultados que aquí se comparten a fin de comprender las fortalezas y las limitaciones del esquema de desarrollo que guio a la región por una década y media.

El libro gana en identidad por la atención que los diferentes autores brindan a los instrumentos de promoción como una pieza clave de las políticas públicas. Este enfoque vincula los aportes y unifica las miradas. Y dentro de este esquema se destaca la importancia que tienen los acuerdos públicos privados y, en especial, las experiencias de los fondos sectoriales en Argentina y Brasil.

Centrar la atención en estos instrumentos está más que justificado. Mientras que en el plano institucional de las políticas de ciencia y tecnología, la creación de ministerios de ciencia y tecnología, tanto en Argentina como en Brasil, constituyen hitos que marcan un antes y un después en la agenda regional; en el plano de los instrumentos quizás no haya otra novedad más relevantes que la multiplicación de experiencias en torno a iniciativas público-privadas. En los años ochenta y noventa, el vínculo entre el sector público y el sector privado quedó centrado en la relación universidad-empresa. Ya a finales del siglo xx y comienzos del xxi emergen nuevos formatos que procuran combinar dos lógicas muy distintas: la que predomina en la academia y la que moldea los negocios.

La inspiración para estos intentos tuvo en la experiencia europea una referencia muy consultada. Cuando América Latina comienza a transitar por este camino, Europa ya acumulaba casi dos décadas de ensayos y aprendizajes. Entre las muchas variantes con que se avanzó en Europa, en Argentina y en Brasil cobraron fuerza los proyectos de investigación y desarrollo (I+D), estructurados desde una lógica sectorial, con predominio del acceso a los fondos basados en esquemas competitivos, con participación de actores del ámbito público y del privado desde de la conformación de un consorcio a cargo de la ejecución del proyecto. Estos proyectos fueron promovidos a partir de la posibilidad de contar con un subsidio que, en promedio, superó en diez veces al monto de los apoyos otorgados para iniciativas individuales.

Pero también es cierto que entre las experiencias de Brasil y de Argentina surgen diferencias significativas que deben tenerse en cuenta al momento de evaluar los resultados y comparar la implementación de estas acciones que renovaron a las políticas públicas. En especial, la forma de gobierno de estos fondos sectoriales, es decir, la manera que, en cada país, se determinaron las prioridades o la orientación hacia dónde debían avanzar estos proyectos de I+D.

Mientras que en Brasil predominó una mayor injerencia de los actores privados y agencias sectoriales, en la Argentina las prioridades se fijaron con fuerte influencia del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. El otro aspecto central que diferencia una y otra iniciativa ha sido la forma en que se fundearon estos instrumentos. En Argentina, el protagonismo de los organismos internacionales, en especial el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial, contrasta con los mecanismos establecidos en Brasil, donde varios de los fondos se nutrieron con las regalías de recursos naturales.

Esta lectura analítica sobre los fondos sectoriales se enriquece de forma muy notable gracias a los aportes específicos que llegan a partir del estudio sobre las políticas sectoriales aplicadas al petróleo y a las comunicaciones en la Argentina. Un espacio de las políticas públicas en el que la inversión ha sido muy significativa, donde han existido interesantes iniciativas de ciencia y tecnología, sin que se observen progresos importantes en la generación de capacidades locales, el control de las posiciones monopólicas y el aliento a que participen actores más dinámicos que contribuyan al desarrollo. También resultan muy ilustrativos los aportes vinculados a las políticas de formación de recursos humanos, a partir de los cuales se observa un cambio muy importante en términos de volumen y alcance de las acciones públicas orientadas hacia la formación de nuevos investigadores. De igual forma, resulta llamativo que todo este proceso de cambio no haya logrado resolver la falta de articulación entre el sistema universitario y las instituciones de ciencia y tecnología. La lectura refuerza su carácter de amplia y completa gracias al estudio sobre el papel de los organismos internacionales en las políticas de ciencia y tecnología de América Latina. Desde la perspectiva de las relaciones internacionales, se profundiza sobre las diferentes vías a través de las cuales organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo o el Banco Mundial han influido en las formas y la orientación de las políticas públicas en la región.

Ya en el plano de las conclusiones, los diferentes aportes que reúne este libro permiten renovar la mirada sobre el rol del Estado, en una clave que quizás no es la que necesariamente primó durante los primeros años del siglo XXI, período sobre el cual centran su atención la mayoría de los análisis; pero tampoco con la que comienza a regenerarse desde los cambios de gobierno que llegan a la región a partir del 2015. Se ofrece aquí una mirada sobre el Estado en la que se resalta que su papel no es compensar o reparar las consecuencias de las acciones que despliegan las empresas para maximizar sus beneficios. Ningún sistema público será una fuente de desarrollo si se lo asume como una versión imperfecta de la eficiencia privada. Por el contrario, el Estado tiene un papel central cuando

se trata de impulsar las acciones de mayor riesgo, las propuestas más audaces, que puedan abrir camino por los senderos aún inexplorados.

En los países donde el Estado se reduce a brindar subsidios, favorece las relaciones con el empresariado menos dinámico y la articulación público-privada presenta la peor de sus caras. Su misión se empobrece y queda definida a la luz de las “fallas del mercado”. Así, se generan las condiciones de “profecía autocumplida” y del sector público salen expulsados los mejores técnicos y profesionales, confirmando una dinámica de selección adversa. Sin un Estado que ejerza un liderazgo fuerte, temas como el envejecimiento poblacional, el cambio climático, las consecuencias de la automatización sobre el empleo, entre otros, se convertirán en problemas irresolubles, imposibles de superar solo con la acción privada.

Pero este esquema tiene otra condición adicional: se necesita que el Estado participe de los beneficios que genera el conocimiento y la innovación. O, al menos, que sea más transparente la ecuación entre la inversión y la recompensa, asociada a los procesos económicos que se originan a partir de la ciencia y la tecnología. Un buen primer paso sería una contabilidad más detallada sobre los esquemas público-privados. Establecer la obligación de informar al conjunto de la sociedad por parte del Estado y de las empresas. Cuanto mayor detalle se tenga sobre el proceso de innovación, sobre los esfuerzos asociados y sobre los resultados obtenidos y sus impactos, más efectivas y sostenibles podrán ser las alianzas público-privadas.

En este sentido, este libro tiene un gran valor: el de contribuir a cerrar la brecha entre los saberes prácticos que brinda la gestión de los instrumentos de políticas y los saberes y reflexiones que pueden construirse desde la academia. Las políticas públicas tienen el mandato de evolucionar, y para que constituyan un verdadero motor del cambio de las estructuras sociales y económicas, necesitan transformarse e impulsar el desarrollo. Esta transformación no puede depender de modas que, de tanto en tanto, ganan protagonismo en los círculos dirigenciales. Se deben evitar los lugares comunes y las recetas superficiales que prometen resultados exitosos sin importar el contexto ni la idiosincrasia donde se implemente. Tiene que nutrirse con las propias experiencias, guiarse por los resultados logrados, orientarse de acuerdo con los impactos identificados. Y, para conseguir esta dinámica, nada mejor que una relación más estrecha y colaborativa entre los diferentes ámbitos que conforman la administración pública y la universidad. En este sentido, este libro es un muy buen ejemplo y brinda aportes sumamente valiosos.

Introducción

Sergio Emiliozzi y Karina Forcinito

Permitir que los mecanismos del mercado dirijan solos el destino de los seres humanos y el de su medio natural, así como también el monto y la utilización del poder adquisitivo, tendría como resultado la destrucción de la sociedad.

Karl Polanyi (1989 [1944])

La autonomía que la ciencia había conquistado poco a poco entre los poderes religiosos, político o incluso económicos, y, parcialmente por los menos, a las burocracias estatales que garantizaban las condiciones mínimas de su independencia, se ha debilitado considerablemente [...] la sumisión a los intereses económicos y a las seducciones mediáticas amenaza con unirse a las críticas externas y a los vituperios internos, cuya última manifestación son algunos delirios “posmodernos” para deteriorar la confianza en la ciencia, y muy especialmente, en la ciencia social. En suma, la ciencia está en peligro, y en consecuencia, se vuelve peligrosa.

Pierre Bourdieu (2003)

El presente libro es producto de una investigación realizada en el marco de una convocatoria del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONCYT) financiado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT). El proyecto en cuestión se propuso –a grandes rasgos– analizar las características que asumieron las políticas públicas en ciencia y tecnología en el marco de la

privatización de las empresas públicas en Brasil –tanto en la estrategia de provisión de financiamiento como en la aplicación de los fondos–, así como el papel atribuido por las políticas públicas a las universidades nacionales. Se destacan en este sentido, las iniciativas que han tenido especial relevancia en términos de los impactos generados, como por caso, los denominados “Fondos Sectoriales”.

Solidariamente, el proyecto se planteó realizar una indagación sobre las opciones de política de ciencia y tecnología disponibles en la Argentina en relación con dichas actividades, así como esbozar algunos elementos relevantes que surgen del análisis comparativo entre esta experiencia y la de Brasil, en función de las hipótesis que nos movilizaron a interrogarnos sobre las fortalezas y debilidades de las políticas impulsadas en Brasil y considerando las diferentes trayectorias históricas que caracterizan ambos procesos nacionales.

En la medida que la convocatoria se realizó en el marco del “Programa de Estudios sobre el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo” (PLACTED), la pretensión de la investigación fue también retomar y reactualizar parte de los desarrollos de ese marco teórico para reflexionar sobre nuevos problemas y viejos desafíos.

En ese sentido, la propuesta se ha desplegado hacia el análisis de dos momentos históricos en ambos países, caracterizados por continuidades y rupturas: el período de reestructuración neoliberal, en una primera fase, y la de corte neodesarrollista,¹ en una segunda. El primer momento se inicia en Brasil, con el

¹ El *neodesarrollismo* constituye una corriente de pensamiento latinoamericano heterodoxa que surge en respuesta a la crisis del neoliberalismo que se difunde entre fines del siglo xx y principios del xxi y se plantea como una renovación del viejo desarrollismo, especialmente en América Latina. En primer término, postula de modo estilizado la necesidad de profundizar la intervención estatal para superar el subdesarrollo, estimulando un equilibrio entre matrices “estado-céntricas” y “mercado-céntricas” para superar las viejas dicotomías y encontrar modelos capitalistas adecuados para cada país. En segundo término, plantea la centralidad de las políticas económicas cambiarias, fiscales y monetarias, para reducir la dependencia financiera externa, con una receta básica caracterizada por tipos de cambio elevados, tasas de interés bajas y déficit fiscal reducido para evitar el riesgo de la denominada “enfermedad holandesa”. En tercer lugar, el neodesarrollismo postula la necesidad retomar la industrialización para multiplicar el empleo urbano. En cuarto lugar, la reducción del desfase tecnológico mediante la promoción de acuerdos con empresas transnacionales para promover la incorporación de conocimientos y la innovación desde perspectivas neoshumpeterianas. Finalmente, propone la promoción activa desde el Estado del desempeño exportador industrial sobre la base de la experiencia de industrialización tardía de los países del sudeste asiático; la moderación salarial –vinculada a los incrementos de productividad– y la estabilidad social. Algunos de sus principales exponentes son Bresser-Pereira, Ferrer, Palma, Sunkel, Kay, Da Costa Oreiro, entre otros. Ver para mayores detalles, Katz (2016: 159-164).

breve gobierno de Fernando Collor de Melo (1990-1992) y continúa a lo largo del gobierno de Itamar Franco (1992-1994) y los dos gobiernos de Fernando Henrique Cardoso (1995-2003). En la Argentina, este mismo momento tiene lugar a partir de las reformas impulsadas por las dos presidencias de Carlos Saúl Menem (1989-1999), que continúan durante el gobierno liderado por Fernando de la Rúa (1999-2001). En ambas experiencias nacionales, estas políticas –fuertemente asociadas al “Consenso de Washington”– contrastarán con las denominadas “neodesarrollistas”, que tuvieron lugar a partir de 2003 en Brasil, en el marco de los gobiernos de Luiz Inácio “Lula” da Silva (2003-2011) y Dilma Rousseff (2011-2016) y a partir de 2002 en la Argentina, durante la gestión de transición liderada por Eduardo Duhalde (2002-2003) y –con mayor profundidad– por la Presidencia de Néstor Kirchner (2003-2007) y las de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2015). El análisis entonces se extiende hasta el año 2015 en Argentina y 2016 en Brasil, momento en el que el quiebre con las políticas llevadas adelante en ambos países desde los primeros años de los 2000, interrumpe las búsquedas, tanto teóricas como políticas, para implementar procesos de desarrollo con mayores grados de autonomía nacional y subregional.²

La investigación procuró identificar y analizar las características distintivas que han posibilitado al Estado brasileño continuar incidiendo en el proceso de desarrollo científico-tecnológico en sectores estratégicos desde las reformas neoliberales hasta la actualidad. Esta hipótesis de partida contrasta con la sostenida en relación con la experiencia argentina, que si bien revirtió parcialmente la pérdida de capacidad regulatoria que conllevó la reforma neoliberal del Estado previamente realizada a partir de la experiencia neodesarrollista, no tuvo alcance suficiente para posicionar al sector público como orientador del proceso de desarrollo en ese terreno. Específicamente en los aspectos científico-tecnológicos, el esfuerzo estatal doméstico, si bien experimentó una importante expansión durante la primera década y media de los 2000, resultó insuficiente

² Cabe destacar que la ruptura, tanto política como económica, que dio lugar a la emergencia de un proyecto de intervención del Estado neodesarrollista fue más pronunciada en la Argentina que en Brasil debido a la profunda crisis ocurrida en el año 2001 a propósito del desplome del régimen de convertibilidad que desató una importante movilización social cuyos reclamos de justicia económica minaron la legitimidad de la clase política en su conjunto, así como la de los referentes del neoliberalismo. Dicha activación política, que involucró a diversas fracciones de los sectores subalternos de la sociedad, impuso límites que abrieron la posibilidad de un nuevo ciclo de expansión de la industria en la Argentina y de la recuperación, asociada, de la importancia del mercado interno. Para mayores detalles, ver Basualdo y Forcinito (2007).

para generar un salto cualitativo en la actividad y promover un cambio estructural de alcances relevantes.

Puede aseverarse, a modo de hipótesis guía para la investigación, que la prioridad asignada históricamente por las élites económicas y gubernamentales brasileñas al desarrollo de capacidades de ciencia y tecnología a lo largo de los distintos períodos históricos influyó en el modo de regulación adoptado durante las reformas neoliberales, en el marco de las cuales el Estado conservó el control estratégico de resortes clave del funcionamiento de los sectores de infraestructura y de explotación hidrocarburífera (entre otros) y tendió a sostener y/o incrementar los niveles de inversión en investigación y desarrollo (I+D) –especialmente luego de la caída a mínimos históricos durante el primer lustro de los noventa, bajo la vigencia de planes de ajuste, estabilización y privatización de empresas públicas.

A diferencia de ello, el desarrollo de un sistema científico y tecnológico sólido que apuntalara el avance de las fuerzas productivas no constituyó históricamente una prioridad para las élites argentinas y, en la misma línea, el proceso de reforma neoliberal del Estado que tuvo lugar en los años noventa limitó de manera notable su capacidad de regulación sobre la economía, en general, y sobre el desarrollo científico-tecnológico hacia sectores estratégicos en particular (Forcinito y Nahón, 2005). Es decir, que la promoción sectorial de I+D no ha sido jerarquizada y su instrumentación reciente posee características altamente diferenciales en relación con la experiencia brasileña, que bien cabe explorar a los fines de realizar aprendizajes significativos en materia de política de ciencia, tecnología e innovación.

La capacidad del Estado de Brasil de cristalizar los sistemas de incentivos a la I+D a través de entramados institucionales estables, se ha basado en un mayor consenso político y social en términos relativos en relación con la direccionalidad del proceso de desarrollo económico, así como con el control nacional de los resortes estratégicos que han dado lugar al proceso de acumulación. Este consenso, asociado a la hegemonía de la burguesía industrial brasileña, en un contexto de fuerza de trabajo abundante –distinguida por un bajo grado de organización y activación política–, y por lo tanto, bajos niveles salariales, ha sido caracterizado desde la perspectiva de variedades de capitalismo como “economías de mercado influidas por el estado” (*State-Influenced Market Economies* –SMES–) (Schmidt, 2006, 2009). Queda abierta la pregunta acerca de si la destitución de la presidenta Dilma Rousseff en agosto de 2016 –y el complejo proceso político iniciado a continuación– representarán o no un punto de inflexión en relación con los niveles de consenso previos en virtud

de la direccionalidad que asuma el nuevo giro neoliberal que ha adoptado la intervención del Estado desde entonces.

En la Argentina, en cambio, el menor consenso relativo existente —especialmente al interior de la alta burguesía y las élites gubernamentales— en un contexto en el que la fuerza de trabajo presenta elevados niveles de organización y activación política, en torno a la direccionalidad que debería asumir el proceso de desarrollo económico, en general y el de la ciencia, la tecnología y la innovación en particular, ha dificultado la institucionalización de sistemas de incentivos eficaces que promuevan dicho proceso. En ese marco, los procesos de privatización, concentración y extranjerización del capital que tuvieron lugar en los años noventa afectaron de manera muy negativa la históricamente débil e inestable capacidad de ejercer influencia estatal sobre el proceso de acumulación doméstico mediante diversos mecanismos, como la fijación de tarifas diferenciales y/o subsidiadas, la formación de capital, la innovación tecnológica y la utilización de las compras de insumos y maquinarias como elemento dinamizador de otras actividades industriales verticalmente eslabonadas. Este tipo de procesos de reformas neoliberales, asociados a la reducción de las capacidades estatales y a la transferencia de poder económico a grandes corporaciones transnacionales han sido analizados desde la perspectiva de variedades de capitalismo a partir de la categoría de “economías de mercado jerárquicas” (*Hierarchical Market Economies*) (Schneider, 2008).

Cabe agregar, a esta altura, que estas consideraciones preliminares han constituido nuestros puntos de partida a la hora de analizar las experiencias específicas en materia de política de ciencia, tecnología e innovación en ambos países.

Las políticas en ciencia, tecnología e innovación en la Argentina y en Brasil

La definición de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe es una actividad compleja y que, según se constata, ha seguido caminos sinuosos a lo largo de la historia. La profusa actividad intelectual que se registra en el continente respecto del tema no ha sido suficiente para lograr instalar de modo estable y en el largo plazo la idea de que la ciencia y la tecnología contribuyen de modo decisivo al desarrollo económico y social de su población. Las razones de esta dificultad poseen un mix de comunes

denominadores propios de la región y características nacionales que responden a trayectorias históricas profundas (Emiliozzi, 2018).

Instalada la temática en la región en los primeros años de la década del cincuenta, la preocupación se orientó a la creación de instituciones destinadas a la política, el planeamiento y la promoción de la ciencia y la tecnología.³ Aquellas acciones, que recibieron un gran impulso en la siguiente década, fueron en muchos aspectos discontinuas y contradictorias, pero en otros exhibieron una notable continuidad debido a que, en general, fueron diseñadas siguiendo las pautas organizativas y la concepción general que difundieron activamente tanto la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) como la Organización de los Estados Americanos (OEA).⁴

Ambas organizaciones “sembraron la idea de que la ciencia y la tecnología eran una usina de crecimiento, en un rico suelo fertilizado por el deseo de la modernización y el desarrollo” (Dagnino y Thomas, 1999). Una originalidad en esta dirección –y en relación a lo que ocurría en otras latitudes– ha sido la de vincular la preocupación respecto de las políticas en ciencia y tecnología con la del desarrollo.

El interés central a comienzos de la década de los sesenta fue la de desarrollar metodologías para la planificación de la política científica y tecnológica, en el marco de la planificación general del desarrollo. Estas preocupaciones llegaban hasta las máximas autoridades políticas de los países de la región, comenzando a impulsar propuestas que instalaran el tema en la agenda internacional hemisférica.

La producción académica de la región, por entonces, comenzaba a analizar las particularidades de nuestros países tratando de encontrar las razones por las cuales las instituciones científicas y tecnológicas creadas casi década y media atrás no eran suficientes para traccionar una política de desarrollo sostenida.

³ Parte de esa actividad consistió en identificar instituciones, capacidades y recursos de ciencia y tecnología presentes en los países industrializados y ausentes en los subdesarrollados, como a obtener información sobre cómo lo hacían. Se trató de ver cómo funcionaban allí la I+D, las instituciones de educación superior y los organismos de apoyo a la ciencia para poder generar políticas en ese sentido. Ello ha generado que algunos autores (Oteiza, 1992) vieran la traslación de modelos institucionales de los países centrales a los de la región, con el consiguiente desacople de las realidades locales.

⁴ Albornoz se manifiesta en este sentido en su trabajo “Situación de la Ciencia y Tecnología en las Américas”, publicado por el Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, Buenos Aires, 2002.

En 1968, Jorge Sabato y Natalio Botana publicaron un documento de gran influencia: “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina”. En ese trabajo examinan con profundidad las tareas que corresponden al Estado, a la comunidad científica y al sector empresarial, ocupándose de señalar también las relaciones coherentes que estos deben construir para incorporar al desarrollo de los países latinoamericanos una variable tan influyente. Sin ciencia y tecnología, advertían Sabato y Botana de manera premonitrice, las naciones latinoamericanas se quedarían sin soberanía, solo con sus símbolos, las banderas y los himnos, pero sin viabilidad histórica. Gran parte de lo que se conoció como el *Pensamiento Latinoamericano en Ciencia y Tecnología* recorre estos principios más allá de las diferencias que han caracterizado a sus impulsores.⁵

Este “Pensamiento” tuvo como eje la exposición de una actitud crítica respecto al modelo de desarrollo seguido hasta entonces en relación con la ciencia y la tecnología. Este fenómeno convergió posteriormente con otras corrientes originadas en el ámbito de la economía y de la sociología, dando lugar a teorías que intentaron explicar con más precisión la realidad de nuestros países.⁶

Como señala Albornoz (2002), la crítica al modelo preexistente fue enfocada desde distintos ángulos. Desde uno de ellos se destacó el carácter marginal de la ciencia en la región, vinculándola con la dependencia de los centros de poder mundial. Desde esta perspectiva crítica se señalaba que la producción científica tenía más relación con las necesidades internas del grupo social que las generaba, que con los requerimientos propios del desarrollo del país dependiente (Herrera, 1971). Otros autores caracterizaban al sistema científico de los países latinoamericanos como “exogenerado” y “endodirigido” (Suárez, 1973). Un cuestionamiento más radical, como ya señaláramos, se tradujo en la distinción entre la ciencia “importada”, “copiada” o generada localmente en función de demandas sociales, y el modelo de país que a cada una de ellas correspondía (Varsavsky, 1969).

⁵ Como veremos en adelante, son notorias las diferencias políticas y conceptuales entre algunos de sus principales exponentes. Por señalar a algunos de ellos, Varsavsky está en las antípodas de A. Herrera, o del mismo Sabato, por lo que llamar Pensamiento o Escuela a las ideas emanadas de pensadores tan divergentes entre sí parece un exceso de voluntarismo intelectual. Tanto R. Dagnino como E. Marí entre otros, son los impulsores de la noción de Escuela (ELACYT) o Pensamiento Latinoamericano en Ciencia y Tecnología (PLACYT). Nosotros preferimos denominar a esas posiciones como “exponentes de la búsqueda de un camino propio al desarrollo”.

⁶ Nos referimos, en particular, a lo que se denominó la “teoría de la dependencia”, con varios y variados exponentes, entre los que podemos encontrar a F. H. Cardoso, E. Faletto, T. Dos Santos, etcétera. Previamente a ella, ya habíamos conocido la “teoría del desarrollo”, con exponentes más próximos al ámbito de la economía, como R. Prebisch, que se expresaran a través de la CEPAL.

La expectativa generada por entonces en torno a un horizonte de cambios que condujera a escenarios que iban desde alcanzar *el desarrollo endógeno* hasta lograr la *liberación nacional y social*, chocó con el cambio drástico de la situación política de varios países del Cono Sur. La irrupción de dictaduras militares primero y la implementación de políticas de liberalización y apertura luego, enraizadas en un profundo mecanismo de disciplinamiento social, desmontaron tales expectativas.

Así, en el marco del proceso llamado de “reformas estructurales” de corte neoliberal, las políticas científico-tecnológicas han estado relegadas de una reflexión profunda acerca de su lugar en las sociedades a reformar y solo se han visto impactadas por la fe puesta en el alcance de una organización de la economía “market friendly”. En ese sentido, el modo en que las reformas han sido concebidas e implementadas condiciona fuertemente a las políticas científico-tecnológicas (Emiliozzi, 2018).

Las reformas estructurales fueron concebidas bajo el entendimiento de que el desarrollo llegaría a través de un cambio en la estructura productiva y en las instituciones, orientado a generar mayores niveles de competitividad internacional. De ese modo, las políticas en ciencia y tecnología tenían como sentido resolver las posibles fallas de mercado que pudiesen existir en la economía. Sin embargo, la amplitud de esas fallas planteaba el dilema de la elección entre dos o más posiciones consideradas imperfectas por la ortodoxia económica. Y para establecer prioridades, es necesario introducir criterios externos que deriven de otras consideraciones económicas y políticas, tal como se ha hecho en algunos países del sudeste asiático (Erber, 2000: 234).⁷

Una posibilidad sería el establecimiento de prioridades sectoriales, puesto que una de las principales metas de las políticas científico-tecnológicas es la de promover cambios en la estructura productiva. Al haber sectores más dinámicos porque son más intensivos en ciencia y tecnología, se requieren políticas apropiadas y diferenciadas. Las políticas en ciencia y tecnología emergen para ser aplicadas según los sectores a los que se desee estimular. Sin embargo, para los elencos reformistas de América Latina, las políticas sectoriales representaban un anatema análogo a “elegir los ganadores”, independientemente de cuán sólida fuera la evidencia de que tales políticas habían resultado beneficiosas para otros países industrializados como Corea del Sur y Taiwán (Erber, 2000: 236). Y en ese sentido, optaron por adoptar un concepto de desarrollo, vía reforma institucional, que suponía que las políticas en ciencia y tecnología se limitarían

⁷ También sobre este tema pueden verse las reflexiones de Lall (1996).

a intervenir únicamente cuando el mercado fallara y que lo harían a través de políticas horizontales diseñadas para tratar a todos los sectores por igual.

Esta visión del desarrollo compartida por los hacedores de política de ambos países aquí considerados e impulsada por organismos multilaterales de crédito como el BID, concitó más adhesión en la Argentina que en Brasil, lo cual, como veremos en los diferentes capítulos de este volumen, es un indicio de que “la historia importa”. La mayor tradición en políticas sectoriales de Brasil produjo –en parte– algunas diferencias con Argentina. Por caso, si bien la política en informática de Brasil en la década del ochenta tuvo dificultades en el marco de una disputa con Estados Unidos al favorecer a las tecnologías locales, se la reemplazó por incentivos fiscales para el sector y un programa de promoción de exportaciones a la industria del software. El Banco Nacional de Desarrollo –BNDES–, por su parte, reformó su estructura para incorporar departamentos que se encargarían de realizar estudios sectoriales, poniendo en funcionamiento luego programas específicos para apoyar a ciertos sectores afectados por las importaciones.

Incluso la Argentina –donde, como dijimos, el carácter ortodoxo de la reforma fue más fuerte– en 1991 se vio en la necesidad de introducir un régimen especial para el sector automotriz basado en la restricción a las importaciones e incentivos a las exportaciones. Pero aún así, en este caso también Brasil fue por más. Tres años después implementa un régimen similar, aunque con una diferencia significativa: los incentivos para la compra de bienes de capital locales.

Tales diferencias son también apreciables en el ámbito de las políticas científico-tecnológicas. En la Argentina, lo que se denominó el *laissez faire* en ciencia y tecnología (Chudnovsky y López, 1996) fue muy claro hasta el año 1996, pero de ahí en adelante –como apreciaremos– las reformas institucionales introdujeron otras dimensiones que la alejaron del *laissez faire*, aunque de manera ambigua. En tanto se introdujo la figura del *Plan*, los primeros (1997 y 1998) justifican la política en función de las fallas del mercado.

En Brasil, hacia finales de esa década y promediando el segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso, se introducirán un conjunto de reformas fundadas en la necesidad de superar la histórica desarticulación entre política de ciencia, tecnología e innovación y la política industrial entre las que se destacan la creación de los Fondos Sectoriales. Este instrumento va a tomar un impulso claro bajo el gobierno siguiente y va a ser tomado como referencia de innovación conceptual e institucional por gran parte de los países de la región.

Las políticas en de ciencia, tecnología e innovación bajo las experiencias neodesarrollistas

En el marco de la coyuntura histórica que se abre con el agotamiento de los proyectos neoliberales de los años noventa en la Argentina y en Brasil, caracterizada por mayores niveles de complejidad en el diseño e instrumentación de las políticas públicas que plantea la transnacionalización de las economías y el fuerte cambio tecnológico en curso, la experiencia brasileña jerarquizó la construcción de proyectos capaces de articular competencias científicas y tecnológicas del sector privado y de las instituciones del sistema científico, en aras de alcanzar grandes impactos económicos y sociales, como orientación estratégica en el área de ciencia, tecnología e innovación.

Ya sobre finales de la década del noventa se apreciaba la necesidad de modernizar el sistema y adecuarlo a los nuevos tiempos, al nuevo contexto nacional e internacional y a las nuevas posibilidades del Estado. Los cambios en la política de CYT planteaban el imperativo de incentivar la innovación, siguiendo las directrices establecidas por los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), que venían bregando por ello desde los inicios de la década anterior.

En el Libro Verde de la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología de Brasil (2001), se refieren así a la relevancia que atribuían a dichas dimensiones del proceso social:

La producción de conocimiento y su incorporación a innovaciones tecnológicas son instrumentos cruciales para el desarrollo sustentable. Por el lado del desempeño económico, esto se debe al hecho de que las innovaciones son el determinante principal del aumento de la productividad y de la generación de nuevas oportunidades de inversión. Y una característica central de la innovación tecnológica en las economías industrializadas es la creciente incorporación de conocimiento científico cada vez más complejo. [...] Por otro lado, el avance del conocimiento y de la innovación posee un potencial enorme para ayudar a la sociedad a forjar respuestas a la altura de los grandes desafíos a enfrentar en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de la población.

De acuerdo con esa concepción, el Estado brasileño fortaleció la red institucional orientada a generar un aumento en la actividad tecnológica de las empresas nacionales que hiciera posible el desarrollo de nuevos productos y

procesos considerados de carácter estratégico. En tanto los instrumentos de tipo horizontal se venían demostrando ineficaces para promover áreas económicas de crucial trascendencia para la economía brasileña, se advirtió que el enfoque sectorial –con pocos antecedentes en la región– abría un campo mayor de posibilidades. En principio, además de la escasez e inestabilidad de la oferta de recursos públicos, el gobierno postuló que atendería de ese modo a las profundas asimetrías estructurales entre los actores claves del sistema, las insuficientes iniciativas privadas en I+D, así como la escasa participación del sector productivo en los proyectos de investigación y la limitada interacción entre las empresas (el sistema productivo en general) y la infraestructura pública de investigación, generación de conocimiento y de apoyo tecnológico en general.

El primer “Fondo Sectorial”, el del Petróleo y del Gas (llamado CT-Petro) fue creado en ese período a partir de la nueva Ley del Petróleo, que destinó parte de los *royalties* generados por el sector a actividades de investigación (Pacheco, 2007). Inmediatamente después fue creado el Fondo para el Desarrollo Tecnológico de las Telecomunicaciones –FUNTTEL–, previsto en la Ley General de Telecomunicaciones de 1997, pero que solo entró en funcionamiento en 2002. Posteriormente fueron creados un conjunto de fondos destinados a diferentes sectores con el propósito de financiar I+D, en especial en las empresas. A partir de ascenso de los gobiernos neodesarrollistas, los fondos continuarían funcionando con cambios significativos, financiando gran parte del sistema de ciencia y tecnología.

De ese modo surgieron los “Fondos Sectoriales” (FS, en adelante) entre 1999 y 2002 con la pretensión de incrementar los recursos para CYT y vincular la oferta con la demanda de I+D. Estos fondos portaban, asimismo, el compromiso de garantizar una mayor transparencia en el proceso de toma de decisiones y de asignación de recursos, mediante la organización de los comités gestores, así como el desafío de mejorar su distribución regional. En los comités gestores participan además del sector empresarial, el académico y los representantes de los ministerios sectoriales y de Ciencia y Tecnología de Brasil.

En suma, se trata de un modelo complejo y articulado, compuesto por 14 fondos en total: 12 correspondientes a sectores considerados estratégicos con elevados beneficios o rentas que contribuyen de modo directo o indirecto a financiar las actividades de ciencia, tecnología e innovación (petrolero, energético, transporte terrestre y telecomunicaciones) y dos fondos transversales: uno el Verde Amarelo, destinado a fortalecer el vínculo entre las empresas y los centros de investigación, y otro horizontal, orientado a modernizar la infraestructura tecnológica de las universidades y de los organismos de CYT (Pacheco, 2008).

Los sucesivos gobiernos del PT sostuvieron este instrumento y lo potenciaron. El abandono del contexto restrictivo producido por el Plan Real, la dinámica que comenzaron a tener los propios fondos, la decisión de comenzar a ejecutar lo que venían recaudando, más la sanción de un conjunto de leyes para estimular la innovación, fueron dotando al instrumento de una solidez de la que careció en sus inicios.

A la vez, el lanzamiento de una política industrial y de comercio exterior (PITCE) a poco de iniciado el mandato de Lula condujo a que el proceso decisorio de asignación de los recursos y selección de los proyectos de los FS pasara a ser vinculado a las dimensiones de la PITCE.

En el caso argentino, el proceso de reestructuración regresiva de la industria acaecido en los años noventa, así como la desregulación, la apertura y las privatizaciones, involucraron la destrucción de importantes capacidades nacionales ligadas al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. No obstante, en el marco de la reforma neoliberal, el gobierno del presidente Menem promovió, siguiendo las recomendaciones de los organismos internacionales en la materia, una nueva institucionalidad sustentada en la sanción de la Ley de Promoción y Fomento de la Innovación y creación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT), desde la cual se impulsaron de modo sumamente acotado, estrategias de intervención basadas en instrumentos de tipo horizontal.

A partir de las gestiones de los presidentes Kirchner y Cristina Fernández de Kirchner se puso de manifiesto un avance hacia la jerarquización de las políticas en la materia, así como el alcance de mayores niveles de complejidad en el diseño de instrumentos.

Es decir, el proyecto de desarrollo científico que se perfila desde el año 2003 produce un discurso en el que la ciencia pasa a ser valorada como motor de un “desarrollo económico”, lo que supone un sector científico que debe crecer y articularse en interacción con los sectores productivos nacionales en general, contribuir a la complejización de la matriz productiva nacional, elevar el componente tecnológico local y generar empleos más calificados.

Este ideal, que existía germinalmente en otros momentos, se despliega por primera vez en un contexto en el que, fruto de una serie de hechos internos y externos, se produce una significativa recomposición de la posición fiscal del Estado nacional. Esto permitirá un inédito proceso de incremento de los fondos destinados al área, que comenzarán a canalizarse principalmente a través del Conicet y que sin renunciar al objetivo de aumentar la inversión privada en

CYT, asumirá la inmadurez de esos sectores para emprender la tarea (Unzué y Emiliozzi, 2017).

En ese marco, se instituyó a partir de 2012 el “Fondo Argentino Sectorial” (FONARSEC), que continúa por la senda de otros instrumentos sectoriales creados previamente, y orientado ahora al desarrollo de áreas potenciales con proyectos público-privados.

A pesar de ello, los esfuerzos por incrementar la articulación entre el sistema científico (o una parte de él) y los sectores productivos, no tuvieron la envergadura ni el desarrollo temporal necesario para alcanzar resultados significativos.

El presente libro pretende contribuir a identificar y analizar críticamente fortalezas y debilidades que ponen de manifiesto las experiencias recientes de la Argentina y de Brasil en materia de política de ciencia, tecnología e innovación a partir del desarrollo de los enfoques sectoriales. En función de ello, se pretende propiciar y aportar a un debate incipiente, que es el referido a la necesidad y las posibilidades que puede plantear la articulación del desarrollo científico y tecnológico con la producción a escala regional.

El libro se estructura en grandes partes que aglutinan los artículos producidos por investigadoras e investigadores pertenecientes al proyecto e invitados. La primera parte, “Las economías de Argentina y Brasil: estructura y dinámica reciente”, inicia el encuadre del libro con los artículos “Argentina y Brasil: tendencias de desindustrialización y reprimarización” elaborado por Paul Cooney, y “Las políticas de ciencia y tecnología en el contexto de modelos económicos antagónicos. Los casos de Argentina y Brasil” por Ricardo Aronskind. Dichos artículos desarrollan diferentes perspectivas en relación con la trayectoria reciente de las economías comparadas, planteando complementariedades y controversias.

El artículo de Paul Cooney compara los procesos de desindustrialización y reprimarización en Argentina y Brasil en décadas recientes y evalúa el papel de la globalización neoliberal, incluyendo el rol de instituciones como el Fondo Monetario Internacional y la Organización Mundial del Comercio, pero también de las corporaciones transnacionales. El trabajo realiza un estudio histórico comparativo de estos procesos, incluyendo un análisis de un abanico de tendencias empíricas de variables económicas claves de ambos países, particularmente datos de industria y exportaciones. Ambos países, Argentina y Brasil, experimentaron procesos significativos de industrialización que se iniciaron en los años treinta. Sin embargo, con la llegada de la dictadura en 1976, la Argentina empezó su primera ola de desindustrialización, mientras Brasil continuaba profundizando su industrialización con el gobierno militar durante los años setenta y solo comenzó un proceso de pérdida de peso estructural de la industria a partir

de 1986. El trabajo sostiene que ambos países han experimentado procesos de reprimarización de sus estructuras productivas, durante varias décadas y lo han intensificado durante el siglo XXI. A partir de ello, examina la naturaleza de estos cambios y los factores principales que los impulsaron en cada caso. El trabajo concluye con una discusión sobre las consecuencias generales y las implicancias de las trayectorias actuales.

El artículo de Ricardo Aronskind analiza la relación entre las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, así como los modelos socioeconómicos por los que atravesaron Argentina y Brasil, en el contexto de los procesos de globalización. En la tradición latinoamericana, las políticas de ciencia y tecnología formaban parte de un proyecto más amplio, porque junto con la idea de la industrialización apuntaban a la transformación de las estructuras económicas “atrasadas” de la región, para reducir la brecha con el mundo desarrollado. En las décadas recientes, el viraje de los dos países hacia modelos económicos neoliberales—apertura importadora, ajuste fiscal, endeudamiento externo— implicó un cambio drástico en las condiciones en las que se desenvolvía la política científica y tecnológica. La inversión pública en I+D parecía desvinculada de procesos macroeconómicos impulsados por el mismo Estado, que atacaban la posibilidad de continuar el cambio de estructuras y que retrotraían la economía a etapas superadas en materia de inserción pasiva en la división internacional del trabajo. La continuidad y aparición de nuevas políticas en ciencia y tecnología plantean el interrogante de cuál es el sentido de tales políticas y qué grado de efectividad tienen en el contexto de modelos económicos antagónicos con el espíritu desarrollista que les dio origen.

En la segunda parte, “Concepciones e instrumentos de política científica y tecnológica”, se presentan los artículos de Mariano Treacy y Nerina Sarthou. El artículo de Mariano Treacy, “Las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina en el período reciente: apuntes para un análisis de su impacto”, se propone contribuir a la comprensión de la política de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina en el período reciente (2002-2015) mediante la conceptualización de las relaciones que existen entre las políticas de ciencia, tecnología e innovación, los regímenes sociales de acumulación y los regímenes políticos de gobierno en la actual etapa del capitalismo a escala global. Complementariamente, se realiza una descripción de las características y la evolución de los fondos de la ANPCYT, por el lado de la oferta, y un análisis de la Encuesta Nacional de Innovación, por el lado de la demanda, como modo de evaluar el impacto de dichos fondos en la actividad innovadora de las empresas. Sobre el cierre del artículo, el autor, a partir del recorrido previo, aporta importantes

conclusiones en relación con los nuevos condicionamientos económicos y políticos que inciden sobre la viabilidad y la eficacia de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en países dependientes, como Argentina y Brasil, con vistas a enriquecer el futuro diseño de esas políticas.

El artículo de Nerina Sarthou, de modo complementario y bajo el título “Pistas y claves en torno a la noción instrumentos de política de ciencia, tecnología e innovación en América Latina” aborda un tema siempre presente en los análisis sobre políticas en ciencia, tecnología e innovación: los instrumentos de política. Este término, que recorre horizontalmente todo el libro, es indagado aquí en profundidad. Es habitual encontrarlo como un supuesto siempre presente en la mayoría de los trabajos sobre políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, pero sin que se suela, por ello, reinscribirlo en los marcos teóricos que le han dado origen. Incluso es posible apreciar que en su uso habitual se descuiden sus potencialidades analíticas. En este sentido, Sarthou encuentra dos posibles orígenes de la noción instrumentos de política: uno “académico” que remite a la década de 1960 y al contexto teórico de la ciencia política a nivel europeo y estadounidense, y otro ligado a la actividad de los organismos de cooperación internacional durante la década de 1970 en América Latina. Señala la autora que en el campo Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) local, los estudios que han empleado este término se enmarcan en el segundo origen y ligados de alguna manera a la tradición de investigación enfocada por la ciencia, la tecnología y el desarrollo. Desde la perspectiva de la autora, gran parte de la discusión que se produce a instancias de los organismos internacionales gira en torno a cuáles instrumentos son más apropiados para alcanzar el desarrollo, dando origen a bases de instrumentos, que ponen de relieve la necesidad de reflexionar, no tan solo sobre ellos, sino también sobre el término mismo.

La tercera parte, “El papel de los fondos sectoriales como instrumentos de promoción de innovación científico-tecnológica en Argentina y en Brasil”, aglutina dos artículos especializados: “Un caso paradigmático de política sectorial en ciencia, tecnología e innovación: Los Fondos de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico de Brasil” elaborado por Sergio Emiliozzi y “Organismos internacionales y políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina reciente: La influencia del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo en la implementación de Fondo Argentino Sectorial en 2009” elaborado por Romina Loray.

El artículo de Sergio Emiliozzi se concentra en analizar las características más relevantes de los denominados Fondos de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico o “Fondos Sectoriales”, que emergieron de manera novedosa a

finales de la década del noventa en Brasil. En el inicio del segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso se transformó de manera significativa la dinámica de la política científica y tecnológica de Brasil. Incluso, la irrupción de este nuevo instrumento de política de corte vertical en un escenario caracterizado por la hegemonía de los instrumentos de tipo horizontal –impulsados a instancias de los organismos internacionales– fue percibido por el resto de los países de la región como un ejemplo a seguir, en cuanto desplegabla una nueva concepción sobre el modo de enlazar la política en ciencia, tecnología e innovación con el desarrollo y garantizaba recursos para un sector tradicionalmente ávido de ellos. El autor, jerarquizando las condiciones políticas del contexto brasileño de las últimas dos décadas, diferencia dos momentos: uno en el que los fondos son instituidos y se extiende hasta el fin de la segunda Presidencia de Cardoso; y otro, que comienza con el gobierno del Partido de los Trabajadores y llega hasta los últimos días del gobierno de la presidenta Dilma Rousseff. En el primero, hay una delimitación sectorial del instrumento, pero el impacto resultó menor al proyectado debido a las restricciones que impuso la política económica ortodoxa seguida por la gestión central; en el segundo, con el cambio de orientación política, se incrementaron los recursos disponibles para los fondos, pero la emergencia de las “acciones transversales” disminuyó su sectorialidad y desvirtuó su función.

El artículo de Romina Loray introduce un tema necesario para pensar el devenir de las políticas en ciencia, tecnología e innovación en América Latina, y es el rol que han desempeñado los organismos multilaterales en el diseño de políticas para el sector. En este caso, la autora se concentra en el análisis de dos de ellos, cuya presencia en la región desde los años setenta ha sido predominante: el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Tal influencia se aprecia no solo en el plano de las recomendaciones de política, sino también en el del financiamiento. De ahí que Loray concentre su trabajo en el análisis de la presencia que ambos organismos han tenido en la implementación de un instrumento particular de política de ciencia, tecnología e innovación, en el marco de la negociación de créditos con el gobierno argentino: el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC). Puede apreciarse, a lo largo del trabajo, una interesante distinción entre ambos organismos, puesto que, si bien ambos cofinancian el instrumento, la autora entiende que el BID es palabra autorizada en materia de CTI y posee conocimientos pormenorizados sobre el tema y su potencial para la región, en tanto el BM, si bien tiene un peso singular en el financiamiento de ese y otros instrumentos, su incidencia continúa siendo de menor protagonismo que el asumido, por ejemplo, en el área

de educación. En las negociaciones por la institución del FONARSEC se destacan también las propias características de este instrumento, puesto que su carácter sectorial no hace más que remitirnos a una tendencia de sesgos regionales que iniciara tempranamente Brasil a fines de la década del noventa con la creación de los Fondos Sectoriales. Según la autora, se observa una confluencia de ideas en estos organismos en torno a la necesidad de avanzar sobre instrumentos más complejos como los de carácter vertical, aunque postula que los bancos de desarrollo actuaron como catalizadores de las concepciones sobre qué era lo nuevo en materia de ciencia, tecnología e innovación.

La cuarta parte, “Los instrumentos sectoriales aplicados a los servicios de infraestructura y a la producción de hidrocarburos en Argentina: desafíos regulatorios”, reúne dos trabajos de abordaje complementario. En primer término, el artículo “Las políticas de promoción de la innovación científica y tecnológica hacia los sectores de infraestructura e hidrocarburos en la Argentina. Hacia un enfoque regulatorio integral” elaborado por Karina Forcinito y en segundo término, el artículo “Aportes para la regulación ambiental de los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos” de Verónica L. Cáceres.

El artículo de Karina Forcinito analiza las políticas de ciencia, tecnología e innovación específicamente dirigidas a los sectores de infraestructura e hidrocarburos en la Argentina desde la vigencia de los procesos de privatización y regulación promercado en los años noventa hasta 2015. La autora sostiene que dichas políticas interactúan con otras específicas, conformando un sistema de incentivos y desincentivos económicos que han condicionado el comportamiento empresarial a lo largo del tiempo de modo no planificado por el Estado argentino. Dichas interacciones afectan fuertemente la eficacia de las políticas de ciencia, tecnología e innovación y, por ello, requieren ser pensadas como parte de un marco regulatorio integral. El artículo introduce y desarrolla los principios más generales, así como los principales instrumentos que deberían conformar ese enfoque regulatorio integral orientado a generar eficiencia y protección socioambiental, equidad distributiva y democracia en la toma de decisiones públicas. Plantea como innovación teórica que las políticas de ciencia, tecnología e innovación deben constituir un componente transversal a la regulación activa y pasiva de estas actividades. En segundo lugar y a partir de ello, el artículo analiza las concepciones y prácticas predominantes que han tenido lugar en el campo de las políticas de ciencia, tecnología e innovación instrumentadas por la ANPCYT mediante el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y el Fondo Sectorial Argentino (FONARSEC) hacia dos de estos sectores estratégicos –telecomunicaciones e hidrocarburos–, así como por otras

dependencias del Poder Ejecutivo Nacional, con el fin de identificar fortalezas y debilidades y elaborar aprendizajes socialmente significativos con vistas a construir mejores horizontes.

El artículo de Verónica L. Cáceres, “Aportes para la regulación ambiental en los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos” proporciona elementos sustantivos, en fuerte complementariedad con el artículo previo, sobre los requisitos que plantea la regulación ambiental en los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos en la República Argentina y su situación actual. La regulación ambiental debería condicionar de manera firme la regulación de la formación de capital así como las políticas de ciencia, tecnología e innovación en relación con estas actividades y no concebirse únicamente de modo remedial y externa. La autora destaca que esta regulación en el país resulta políticamente compleja porque constituye un campo en el que se entrecruzan competencias en los tres niveles de gobierno que caracteriza al federalismo doméstico, y en el que a pesar de la incidencia sobre el ecosistema que tienen la prestación de los servicios de telecomunicaciones así como la explotación de hidrocarburos, aún no se han acordado presupuestos mínimos ambientales, lo que afecta los principios de prevención y precaución vigentes. Se trata de una cuestión poco debatida en la literatura especializada y resulta habitualmente escindida de los debates sobre política de ciencia, tecnología e innovación, aunque cada vez adquiere mayor relevancia, en especial frente al crecimiento de la telefonía móvil y la intensificación de la explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales en el país, entre otras actividades estratégicas con fuertes impactos sobre el ecosistema.

A lo largo de varios artículos de este libro, aunque no centralmente, se abordan los modos en los que la universidad ingresa como objeto de políticas públicas en Argentina y Brasil. En el caso de Brasil, por ejemplo, la constitución de los Fondos Sectoriales ha dado lugar, paralelamente, al nacimiento de dos fondos de tipos horizontales destinados, ambos, a impactar en la universidad. Uno es el Fondo Verde Amarelo, que propicia el vínculo de la universidad con la empresa, en tanto el otro es un fondo de infraestructura, el CT-Infra, destinado a mejorar las capacidades de producción de conocimiento en infraestructura. La universidad argentina también viene siendo objetos de políticas públicas en ciencia y tecnología y estas la impactan en distintos planos. En virtud de ello, en la quinta parte, “El papel de las universidades en la construcción de políticas sectoriales de CYT en Argentina”, se presentan dos artículos. El de Ariel Gordon y Sergio Emiliozzi, “Universidad y políticas científico-tecnológicas en perspectiva histórica. El caso de Brasil y la implementación de los Fondos Sectoriales”

exhibe una mirada histórica sobre la conformación de la universidad brasileña para profundizar luego sobre los cambios acontecidos en las últimas dos décadas a partir de la creación de los fondos sectoriales. Los autores argumentan que existió un período fundacional que se extendió entre 1930 y 1980 en el que se conformó un modo de coordinación del sistema nacional de investigación, que comprende a los organismos de ciencia y tecnología como así también a las universidades, caracterizado por el predominio de la orientación estatal en la coordinación del sistema. Este modo de coordinación experimentaría modificaciones en las reformas de las décadas de 1990 y de 2000, aunque prevalecieron las características inerciales de largo plazo del sistema. Finalmente, el análisis profundiza acerca de los impactos de la creación de los Fondos Sectoriales sobre las universidades, en particular los fondos Verde Amarelo y de Infraestructura, denominado CT-Infra.

Por último, el artículo “Las políticas científicas en las universidades argentinas. Formación de doctores y tendencias a la orientación de la investigación”, elaborado por Martín Unzué, Laura Rovelli y Pedro Fiorucci, se concentra en analizar los modos de articulación de las políticas científicas con el sistema universitario argentino. Los autores sostienen que ese vínculo se produce en dos dimensiones: por una parte, en aquella en la que el desarrollo de los doctorados tuvo un efecto sobre diversas prácticas del sistema universitario argentino, como por ejemplo un redimensionamiento de la investigación académica a la par de cambios en la carrera del investigador ajustada a patrones internacionalizados. Por otra, en el proceso de definición de áreas prioritarias de investigación, así como el despliegue de diversas estrategias de promoción de la investigación científica en las universidades públicas. No obstante, los autores van a encontrar que la adopción y traducción de las políticas por parte de las universidades estuvo atravesada por las dificultades propias de esa relación, las limitaciones presupuestarias y por ciertas inercias ante la institucionalización de nuevas prácticas. Ello generó adaptaciones parciales, lejos de los grados de consistencia deseables que resulta necesario considerar en los futuros diseños de las políticas estudiadas.

En síntesis, el libro reúne una serie de abordajes analíticos sobre las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación reconfiguradas a partir de la irrupción de los llamados “enfoques sectoriales” desde una perspectiva comparada. La puesta en consideración de las experiencias de Argentina y Brasil no solo es una fértil estrategia para trascender los confinamientos de las historiografías nacionales, abriendo las compuertas para una más amplia comprensión de los fenómenos políticos, económicos, sociales y culturales, sino que también es

una invitación a plantearse nuevas preguntas e hipótesis en relación con los procesos nacionales, que permitan superar los enfoques tradicionales y, por qué no, extraer lecciones que posibiliten ampliar los márgenes para la toma de decisiones en nuestros países.

Además del aporte a la construcción de conocimiento social en términos de contenido, la experiencia del proyecto y de elaboración del texto ha permitido, de modo poco frecuente, articular el esfuerzo de distintos investigadores y equipos de investigación provenientes de distintas universidades nacionales. A saber, la Universidad Nacional de General Sarmiento, donde tiene sede el proyecto, la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Nacional del Centro y la Universidad Nacional de Quilmes. Dicha experiencia ha tenido una instancia de debate previa, que valoramos enormemente y que fue cristalizada en el “Seminario sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación en Argentina y Brasil: la emergencia de los enfoques sectoriales” en mayo de 2017. El seminario contó con la participación y los aportes de investigadores especializados en la temática como Roberto Noël Domecq, Gabriel Yoguel, Darío Milesi y Fernando Peirano.

A todos ellos nuestro agradecimiento y nuestro especial reconocimiento y homenaje, a través de la dedicatoria del presente libro, a la memoria del Dr. Roberto Noël Domecq, rector organizador de la Universidad Nacional de General Sarmiento, constructor de universidades nacionales en el país y extraordinario maestro de varias generaciones de investigadores argentinos.

Los Polvorines, diciembre de 2019

Bibliografía

- Albornoz, Mario (2002). “Situación de la Ciencia y Tecnología en las Américas”. Buenos Aires: Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. Disponible en http://www.science.oas.org/Doc/Policy/Situacion_CT_Americas.pdf
- Arceo, Enrique (1990). “Argentina: de la periferia próspera al subdesarrollo”. *Realidad Económica*, n° 95.
- Azpiazu, Daniel (2005). *Las privatizadas. Ayer, hoy y mañana* (t. I y II). Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Basualdo, Eduardo (2006). Estudios de historia económica argentina desde mediados del siglo XX a la actualidad. Buenos Aires: FLACSO/Siglo XXI.

- Basualdo, Victoria y Forcinito, Karina (coords.) (2007). *Transformaciones recientes en la economía argentina: tendencias y perspectivas*. Los Polvorines: Prometeo-Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Bourdieu, Pierre (2003). *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.
- Chudnovsky, Daniel y López, Andrés (1996). “Política tecnológica en la Argentina: hay algo más que laissez faire?”. *REDES*, vol. 6, n° 3, pp. 33-75.
- Dagnino, Renato y Thomas, Hernán (1999). “La política científica y tecnológica en América Latina”. *REDES*, vol. 13, n° 6.
- Emiliozzi, Sergio (2018). *Políticas de Ciencia y Tecnología en el contexto del proceso de integración subregional. Los casos de Argentina y Brasil en la década del noventa*. Maestría en Procesos de Integración Regional, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Buenos Aires, mimeo.
- Erber, Fabio (2000). “Reformas estructurales y políticas de ciencia y tecnología en Argentina y Brasil”. Seminario Internacional Políticas para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: la experiencia internacional y el camino emprendido por Argentina, Buenos Aires.
- Forcinito, Karina (2010). “La intervención del estado argentino en los sectores privatizados de infraestructura e hidrocarburos durante los años noventa: impactos sobre la relación entre el capital y la fuerza de trabajo” (parte 1 y parte 2). *Realidad Económica*, n° 252, mayo-junio y n° 253, julio-agosto respectivamente.
- (2016). “La concepción institucionalista de la historia económica. Un análisis crítico preliminar de los principales diagnósticos y propuestas de política”. En Treacy, Mariano (comp.) (2016), *Enseñanza de la economía: contribuciones para una reflexión crítica sobre nuestra formación en ciencias económicas y nuestras prácticas docentes en la escuela y en la universidad*, Actas de las V Jornadas sobre enseñanza de la Economía, Universidad Nacional de General Sarmiento, año 3, vol. 2, pp. 168-195.
- Forcinito, Karina y Nahón, Cecilia (2005). “La fábula de las privatizaciones: ¿vicios privados, beneficios públicos? El caso de la Argentina (1990-2005)”. *Ciclos en la Historia, la Economía y la Sociedad*, vol. 30, pp. 133-164.
- Freeman, Christopher (2003). “El sistema nacional de innovación en perspectiva histórica”. En Chesnais, François y Neffa, Julio (eds.), *Sistemas de innovación y política tecnológica*. Buenos Aires: CEIL-PIETTE.

- Herrera, Amílcar (1995). “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina”. *REDES*, vol. 2, n° 5.
- Iazzetta, Osvaldo (1996). *Las privatizaciones en Argentina y Brasil. Una aproximación desde la técnica y la política*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Katz, Claudio (2016). *Neoliberalismo, Neodesenvolvantismo, Socialismo*. San Pablo: Fundación Perseu Abramo-Expressão Popular.
- Lall, Sanjaya (1996). *Learning from the Asian Tigers. Studies in Technology and Industrial Policy*. Londres: MacMillan Press.
- Lundvall, Bengt-Åke (2009). *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*. San Martín: UNSAM.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2001). *Libro Verde de la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología de Brasil*.
- Nelson, Richard y Rosenberg Nathan (1993). “Technical Innovation and National System”. En Nelson, Richard (ed.), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*. Nueva York: Oxford University Press.
- O’Donnell, Guillermo (1993). “Acerca del Estado, la democratización y algunos problemas conceptuales. Una perspectiva latinoamericana con referencias a países poscomunistas”. *Desarrollo Económico*, vol. 33, n° 130.
- Oteiza, Enrique (1992). “Introducción”. En Oteiza, Enrique (dir.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Pacheco, Carlos (2005). “Políticas públicas, intereses y articulación política: cómo se gestaron las recientes reformas al sistema de ciencia y tecnología en Brasil”. *Series de la CEPAL, Políticas Sociales*.
- (2007). *As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999-2002)*. Santiago de Chile: CEPAL.
- (2008). “Las reformas en la política nacional de ciencia, tecnología e innovación en Brasil”. En Valenti, Giovanna y Casalet, Mónica (coords.), *Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo*. México: FLACSO.
- Polanyi, Karl (1989). *La gran transformación. Crítica del liberalismo económico*. Madrid: La Piqueta.
- Rapoport, Mario y Madrid, Eduardo (2011). *Argentina-Brasil: de rivales a aliados. Política, economía y relaciones bilaterales*. Buenos Aires: Capital Intelectual.

- Sabato, Jorge (1975). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Paidós.
- Sabato, Jorge y Botana, Natalio (1968). “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina”. *Revista de la Integración*, n° 3, pp. 15-36.
- Schmidt, Vivien (2006). “Bringing the State Back into the Varieties of Capitalism and Discourse Back into the Explanation of Change”. Paper presented at the Annual Meeting of the American Political Science Association, Philadelphia.
- (2009). “Putting the Political Back into Political Economy by Bringing the State Back in Yet Again”. *World Politics*, vol. 61, n° 3, pp. 516-546.
- Schneider, Ben Ross (2008). “Comparing Capitalisms: Liberal, Coordinated, Network, and Hierarchical Varieties”. Copy: Northwestern University, marzo.
- Suárez, Francisco (1973). *Los economistas argentinos: el proceso de institucionalización de nuevas profesiones*. Buenos Aires: Eudeba.
- Unzué, Martín y Emiliozzi, Sergio (2017). “Las políticas públicas de Ciencia y Tecnología en Argentina: un balance del período 2003-2015”. *Temas y Debates*, n° 33, pp. 13-33.
- Varsavsky, Oscar (1969). *Ciencia, política y cientificismo*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

Primera parte
Las economías de Argentina y Brasil:
estructura y dinámica reciente

Argentina y Brasil: tendencias de desindustrialización y reprimarización

Paul Cooney

Introducción

Este trabajo busca caracterizar y explicar las trayectorias de desarrollo perseguidas por dos de los más industrializados países del Cono Sur, es decir, Argentina y Brasil. Varios autores argumentaron que los dos países persiguieron una nueva trayectoria de neodesarrollismo con los gobiernos progresistas del Frente para la Victoria y el Partido de Trabajadores (PT) a comienzos del nuevo siglo, aunque, en nuestra perspectiva, lo que dominó en este período han sido los procesos de desindustrialización y reprimarización.¹ Para visualizar y comprender estas tendencias, primero se parte de considerar las historias de la industrialización en ambos países; enseguida, los impactos de globalización neoliberal, incluyendo el papel de las Corporaciones Transnacionales (TNC) y la Organización Mundial del Comercio (OMC). Después se describen y evalúan los procesos de desindustrialización, tomando en cuenta que estos comenzaron en los años setenta con el último gobierno militar en el caso argentino, mientras que Brasil experimentó su tercera fase de industrialización en tal período, también con un gobierno militar, y comenzó un proceso de desindustrialización después de la llegada de la democracia en 1985.

¹ Se utiliza el término “reprimarización” para denominar la creciente importancia del sector primario y la cadena de valor enraizada en él, especialmente agroindustria, como un resultado del boom de las commodities, que se manifiesta en la composición de las exportaciones.

Durante los años noventa, ambos países experimentaron un fortalecimiento de las políticas neoliberales y fueron crecientemente integrados a la economía global. Como un resultado de la expansión y hegemonía de las TNC, y sobre la base de diversas políticas perseguidas durante varias décadas, el presente artículo plantea que están experimentando un desplazamiento hacia mayor dependencia de la producción primaria, es decir, una reprimarización en ambos países. Desde el cambio del siglo, dado el surgimiento de China y la necesidad de adherir a las reglas de la OMC, la industria ha continuado un declive en general, con el crecimiento de los sectores primarios, sean soja, ganado, minerales o petróleo. Esta tendencia constituye un reflejo de las prioridades de las políticas gubernamentales en ambos países, y en el caso de Brasil el fortalecimiento de la infraestructura, muchas veces con la ayuda de China, para la exportación de bienes primarios.

A continuación se examinan, de modo preliminar, las trayectorias de desarrollo perseguidas por Argentina y Brasil y la naturaleza de los cambios ya descritos, identificando los principales factores explicativos involucrados. Algunas voces críticas² muestran una preocupación acerca de la tendencia a la reprimarización, dado que perjudica a las poblaciones de estos países en el mediano y largo plazo. Sin embargo, resulta propicio para las élites de ambos países, más y más transnacionalizadas. Asimismo, se describen algunos aspectos claves, como los impactos socioambientales de las actividades primarias: megaminería, producción transgénica de soja y expansión de ganado en la floresta amazónica, entre otras.

Además, en la penúltima sección del artículo, intentamos evaluar la trayectoria del neodesarrollismo para Argentina y Brasil. Con la llegada del PT en Brasil con “Lula” da Silva, y los Kirchner en Argentina, las esperanzas para la clase trabajadora y las capas más pobres de la sociedad fueron bien optimistas; sin embargo, a pesar de las elecciones de los gobiernos progresistas desde el comienzo del nuevo siglo, sus gestiones gubernamentales no consiguieron superar varios problemas estructurales, y algunos empeoraron en los últimos 15 años, pese a la proclama de un nuevo modelo de desarrollo. Las mayores preocupaciones, más allá del crecimiento económico y de los programas sociales orientados a reducir la exclusión social, fueron los problemas de bajos salarios, desempleo y precarización laboral y la economía informal. El artículo concluye al abordar las consecuencias generales e implicaciones de las trayectorias actuales,

² Para mayores detalles, ver Bresser-Pereira (2011), Carneiro (2008), Svampa (2011), y Slipak (2013).

especialmente considerando el desplazamiento a la derecha con los gobiernos de Macri en Argentina y Temer en Brasil, y la situación desalentadora para América Latina en general en el futuro próximo.

Procesos de industrialización en Argentina y Brasil

Como varios países del mundo persiguieron una tentativa de fomentar y acelerar el proceso de industrialización durante la época de la Gran Depresión, principalmente porque muchos insumos o productos de Europa y Estados Unidos no estaban disponibles o eran escasos con el creciente proteccionismo desplegado por las economías nacionales. En este contexto, surgió la idea básica de la industrialización por substitución de importaciones (ISI), implementándose políticas de aranceles e incentivos a los productores locales, que se desarrollaron a partir de la restricción a las importaciones manufactureras en aquellas actividades en las cuales se decidía fomentar la expansión de la industria nacional.

Según Rapoport (2013), la Argentina desarrolló ciertas ventajas en materia de desempeño industrial respecto de Brasil hasta el período temprano de la ISI, pero desde entonces, con los cambios experimentados durante los años treinta, el rumbo perseguido por Brasil resultó más sólido en materia de desarrollo industrial con un fuerte apoyo del Estado. Sin dudas que una ventaja de Brasil resultó el hecho de que el destino principal de sus exportaciones fueran los Estados Unidos, mientras que para la Argentina lo fue Gran Bretaña, que estaba en un período de decadencia y con menos capacidad de invertir en sus áreas de influencia, en comparación con el pasado.

El parque industrial en la Argentina consiguió crecer durante los años cuarenta, especializándose en bienes de consumo no-durables, principalmente para consumo local. Las industrias con más éxito para Brasil y Argentina fueron las vinculadas con las agroexportaciones; este aspecto es relevante hoy en día, dado que el sector para ambos países con más fuerte crecimiento y presencia de empleo industrial es el de alimentación y bebidas. Es evidente que el contexto histórico tiene muchas diferencias, y también el papel de la OMC, las TNC y actualmente China. En el proceso de ISI en Brasil, no se puede negar el papel del Estado y sus instituciones; por ejemplo, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), formado como Banca Nacional de Desarrollo (BNDE) en 1952, que continúa jugando un papel muy importante hasta hoy.

Industria argentina

Alrededor de 1939 hubo un impulso nuevo para la industria como resultado del comienzo de la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, la industria argentina todavía era dependiente de insumos de industria pesada, particularmente bienes de capital y combustible. Por un lado, tuvo lugar la redistribución de parte de la renta agraria hacia la industria, y la expansión del mercado interno sobre la base del aumento del salario real para la clase trabajadora argentina. Un elemento que generó mucho debate fue el papel del capital extranjero, resistido en parte durante el primer período de gobierno de Perón, pero con un papel creciente durante el segundo. La dependencia de capital extranjero creció aún más con el gobierno de Frondizi entre 1958-1962. Sin embargo, hubo avances significativos para los sectores de automóviles, petroquímico, metalurgia, maquinaria eléctrica y no-eléctrica, durante la segunda etapa de ISI. La desventaja fue la dependencia creciente de las empresas multinacionales (después TNC) extranjeras operando en la economía argentina.

Industria brasileña

Mientras la gestión de Vargas es asociada con el arranque de la primera etapa de la ISI en Brasil, la de Kubitschek es asociada con su fortalecimiento. Su programa principal fue llamado el “Plano de Metas”, que proyectó avanzar el equivalente de 50 años de progreso en solo cinco años, y dio lugar efectivamente a un importante avance en la segunda etapa de ISI. Las áreas estratégicas principales fueron: energía, transporte, construcción, acero y otras industrias básicas. Otro logro de la estrategia general de desarrollo liderada por Kubitschek, fue la construcción de la nueva capital en Brasilia, con la intención de lograr mayores grados de integración regional de la economía brasileña y de reducir la predominancia del sur y sudeste del país dentro de ella. Otras dos áreas en las que Kubitschek intentó hacer mejoras fueron los sectores de alimentación y educación, pero desafortunadamente tuvo poco éxito.

Las áreas con más éxito durante el gobierno de Kubitschek fueron las plantas hidroeléctricas, construcción naval, los sectores de automóviles, material eléctrico y maquinaria pesada, constituyendo la base de los bienes de producción en el país. Durante el período 1956-1962, el PBI creció significativamente a una tasa anual de 7,1%; fuertemente vinculado con la tasa de inversión que alcanzaba 18% del PBI en 1958-1959. Sin embargo, la baja tasa de crecimiento de exportaciones y el aumento de importaciones causó un déficit comercial creciente, eventualmente causando inflación y una crisis de balanza de pagos.

Durante finales de los años sesenta y en los setenta, el gobierno militar aceleró la industrialización, utilizando altas barreras arancelarias y, particularmente, el gobierno militar de Geisel (1974-1979) comenzó un programa ambicioso para industria pesada, conocido como el 2º Plano de Desarrollo Nacional (PND II). A comienzos de los años setenta, el Fondo Monetario Internacional (FMI) incentivaba a Brasil a endeudarse para industrializar, pero a fines de la década, la deuda se cuadruplicó y, con el shock de Volcker³ en 1979, el FMI hizo un giro de 180 grados en su política, forzando a Brasil a paralizar el programa de industrialización. Ya estaba comenzando la influencia de los monetaristas y el mundo capitalista estaba iniciando su período neoliberal. La siguiente sección examina los factores que trajeron aparejado el dislocamiento de la ISI con el neoliberalismo en América Latina.

Surgimiento de la globalización neoliberal

Durante los años setenta, mientras el primer mundo experimentó una profunda crisis de acumulación, causando los problemas de desindustrialización y estanflación, algunos países de la periferia, como Argentina y Brasil, estaban experimentando problemas con la última fase de la ISI. En el caso de la Argentina, el cambio a políticas neoliberales comenzó a mediados de esta década, pero en general fue a partir de fines de los años setenta que los neoliberales aprovecharon la oportunidad para promover su agenda política. Un argumento clave que utilizaron como abogados del libre mercado fue la reducción del papel del Estado para que la economía funcionara más eficientemente, en especial en el ámbito de las empresas públicas, impulsando las privatizaciones. Ello fue parte de la crítica al Estado desarrollista, asociado con una política industrial fuerte y específicamente con el modelo de la ISI.

En la década del setenta, muchos capitales provenientes de los países centrales buscaban mejorar su rentabilidad escapando de los problemas de la caída de la tasa de ganancia en la industria. Como resultado se dio una gran transferencia de capital de industria hacia finanzas. La crisis de acumulación en los países centrales que tuvo su expresión en el reciclaje de los petrodólares, dio lugar a que la banca internacional, el FMI y otros organismos internacionales

³ Volker fue el director de la Reserva Federal entre 1979 y 1987. Durante su gestión, la tasa de interés internacional ascendió fuertemente en términos reales, generando un enorme aumento del peso de los servicios de la deuda externa en muchos países de la periferia capitalista.

promovieran el endeudamiento de los países periféricos, que en el caso argentino, en mayor medida que en el brasileño, no se destinó a la formación de capital.

Desafortunadamente, mientras que algunos países estaban profundizando su nivel de industrialización, construyendo su infraestructura con el apoyo de préstamos del FMI, del Banco Mundial o del Banco Interamericano de Desarrollo, de repente las reglas del juego cambiaron. Primero, los monetaristas llegaron a dominar la política económica estadounidense, después la europea y eventualmente del mundo capitalista entero, promoviendo las políticas neoliberales de ajuste, particularmente los programas de ajuste estructural (SAP).⁴ Durante los ochenta, esa influencia causó recesiones forzadas en los países del centro, pero sobre todo en la periferia, o en el “sur global”, especialmente después de la crisis de la deuda en México en 1982-1983. Para América Latina, como conjunto, la década de los ochenta es conocida como “la década perdida”. El FMI utilizó la crisis de la deuda como una palanca, forzando a los países a adoptar los SAP; en otras palabras, las políticas neoliberales.

Se puede sostener que el neoliberalismo tiene cuatro pilares básicos: 1) la liberalización comercial, 2) la desregulación financiera, 3) las privatizaciones de empresas públicas y 4) la flexibilización laboral. Un aspecto clave del proceso de globalización neoliberal es el papel de las TNC, que conseguirán transformar los procesos de producción en todo el planeta, y su impacto fue negativo para las clases trabajadoras en general, pero también para los proyectos de desarrollo en los países periféricos, en virtud de las nuevas estrategias impulsadas por parte del capital transnacional,⁵ orientadas a mejorar la rentabilidad como modo de superar la crisis de acumulación de los años setenta.

Los cambios históricos que se llevaron a cabo en países como Argentina y Brasil con el fin del proceso de ISI y el desplazamiento hacia el neoliberalismo, aun con trayectorias distintas, resultaron en un gran retroceso para los procesos de desarrollo y las poblaciones en ambos países. Por un lado, esto fue vinculado con la decadencia o limitaciones del modelo fordista de organización de la producción, pero también por un abanico de políticas que socavaron la capacidad de trabajadores de organizar y defender sus derechos y demandas. La transición al neoliberalismo global tenía varios factores que complicaban las condiciones para la industria y los trabajadores industriales. Por ejemplo, el proceso de apertura de comercio exterior y la globalización impactaron fuer-

⁴ SAP: Structural Adjustment Programs.

⁵ Para una buena discusión sobre el papel de capital transnacional en América Latina, ver Robinson (2006).

temente sobre los procesos de ISI y exacerbaron la competencia. Otro aspecto que impactó al sector manufacturero fue la desregulación financiera, que resultó en la conversión de mucha inversión productiva a actividades de especulación, impactando en la producción y el empleo manufacturero. Un punto clave en esta transición fue el crecimiento de la tercerización, sea en la industria o en la agricultura. Además, la aceleración de los cambios tecnológicos facilitó el desplazamiento de la producción hacia los países con economías en desarrollo, donde los costos y beneficios laborales y fiscales fueron menores y donde las restricciones ambientales fueron más ligeras.

Algunos de los cambios más significativos asociados con el nuevo modelo de globalización neoliberal fueron las privatizaciones, con impactos fuertes para los trabajadores públicos, especialmente a través de la subcontratación de actividades por parte del Estado. Muchas veces las privatizaciones resultaron en aumentos fuertes de los precios y las utilidades en los servicios básicos como electricidad, gas, agua, etcétera.⁶ Las políticas macroeconómicas tenían un claro sesgo antisindical, aunque utilizaron el argumento de que era necesario mantener una moneda fuerte o la tasa de interés alta para atacar la inflación, mientras que muchas veces el impacto clave que se buscaba alcanzar era el de mantener los salarios reales más bajos o con un crecimiento bien por debajo de la productividad. Ahora vamos a considerar algunos aspectos específicos de la evolución de Argentina y de Brasil durante los períodos de surgimiento del neoliberalismo. En el caso de la Argentina, la aplicación de políticas neoliberales ha comenzado en los años setenta durante la dictadura militar, mientras en el de Brasil comenzó a partir de la década de 1990.

Argentina

Entre 1975 y 1976, la Argentina estaba padeciendo un período de crisis económica y política con hiperinflación y amenaza de golpe militar, que al final se dio en marzo de 1976. En este contexto, con el apoyo completo del FMI, la Junta militar recibió con un préstamo mayor. Ya sabiendo que podrían contar con el nuevo gobierno para implementar e imponer las políticas neoliberales con mano de hierro y para mostrar aún más su apoyo, ofreció el mayor préstamo para un país latinoamericano, jamás antes visto, de un total de 260 millones de dólares (Schvarzer, 1986: 45-46). Como vimos, Argentina ha perseguido

⁶ Aquí es cuando entra la discusión de trabajo improductivo asociado con las privatizaciones; pero no tenemos espacio para profundizar ese debate a pesar de su relevancia, particularmente en la crisis global actual.

la ISI desde los años treinta hasta los años setenta, y a pesar de los vaivenes y varios golpes, desde mediados de los años setenta llegó a tener dos tercios de sus exportaciones en bienes manufactureros (Kosacoff y Azpiazu, 1989: 109). Sin embargo, cuando la Junta llegó al poder en marzo de 1976, el nuevo gobierno impulsó otros planes y la importancia de la industria argentina jamás volvería a ser igual. Eso fue evidente en las políticas económicas implementadas por la Junta con su nuevo ministro de Economía, Martínez de Hoz. Estas políticas neoliberales reflejaban un desplazamiento hacia la perspectiva “laissez-faire”, fuertemente asociadas con los economistas de la Universidad de Chicago, tales como Milton Friedman y Robert Lucas. La dictadura llevaba a cabo una transformación llamada “Proceso de Reorganización Nacional”, con una agenda económica y política reaccionaria, de sólida base neoliberal.

La meta de la Junta Militar era un desplazamiento de su apoyo de la industria manufacturera más intensiva en el uso de la fuerza de trabajo hacia las actividades basadas en ventajas comparativas estáticas, como la agricultura y agroindustria,⁷ y promovidas mediante regímenes industriales específicos (como las industrias productoras de bienes intermedios) (Azpiazu, Basualdo y Khavisse, 1984). Hay tres factores clave que explican tal perspectiva de la Junta. Uno representa el cambio de alianza con la pequeña y mediana burguesía industrial vigente en décadas anteriores y una vuelta a la oligarquía terrateniente y al capital financiero. A nivel institucional, se visualizaba el apoyo al gobierno por parte de la Sociedad Rural Argentina, más que con la Unión Industrial de Argentina –aunque ambas estén profundamente ligadas por la estructura de propiedad del capital en la Argentina–, y mucho menos aún con la Confederación General Económica, ligada a las pequeñas y medianas empresas y al movimiento empresarial cooperativo. El segundo factor refleja la obsesión de la Junta por eliminar la resistencia obrera en general, pero especialmente donde había las organizaciones sindicales de trabajadores. La Junta estaba comprometida en eliminar o limitar el tamaño del parque industrial en la Argentina porque lo asociaba con la promoción de conflicto laboral. El tercer factor fue acomodar

⁷ El desplazamiento estrictamente no fue contra toda la industria y solo apoyando a los sectores del agro. De hecho, la realidad es más compleja: por un lado, se redujo el apoyo para algunos sectores industriales y por otro lado, se mantuvo o incrementó el apoyo para otros sectores industriales en particular (como acero, cemento, aluminio, petroquímica). Cabe aclarar que cuando se hace referencia al término agroindustria, muchas veces implica referirse al complejo agroindustrial que incluye actividades que corresponden estrictamente a la agricultura –como la producción y cosecha de soja–, y también el procesamiento de la soja, para la producción de aceites o “pellets”, que estrictamente corresponde a la industria manufacturera.

a las TNC, las cuales se verían beneficiadas si la economía argentina se volvía a concentrar en la producción de productos primarios y agroindustria, dejando los requerimientos industriales destinados a dichas actividades así como a la producción de automóviles, acero, e industria pesada para el capital extranjero operando localmente o a través de las importaciones.

Brasil

Aunque la mayoría de los países de América Latina comenzó la transición hacia el neoliberalismo durante los años ochenta, Brasil realmente es un caso de “neoliberalismo tardío”, dado que adoptó las políticas neoliberales a comienzos de los años noventa. El gobierno de Collor de Mello comenzó con la liberalización de comercio, reduciendo aranceles significativamente; las tarifas medias a las importaciones promedio fueron reducidas: de más del 40% en 1988 a aproximadamente el 13% en 1994. Además de la infamia de ser un presidente forzado a renunciar *impeached*, la administración de Collor de Melo también generó la peor recesión de la historia moderna de Brasil durante los años 1990 a 1992 (con una caída del 6% del PBI). La liberalización comercial indiscriminada llevada a cabo con protección insuficiente para las pequeñas y medianas empresas, y en ausencia o la fragilidad del diseño de una política industrial, resultó en una recesión de la economía, que impactó fuertemente a la industria y afectó a la clase obrera.

Aunque Collor de Melo fue el primer presidente brasileño en iniciar la transición al neoliberalismo, fue realmente Cardoso, primero como ministro de Economía que se encargó de implementar dichas políticas en el marco del Plano Real que se inicia en 1994, y luego durante su gobierno (1996-2002). Los cambios más destacables hechos por Cardoso fueron las liberalizaciones indiscriminadas de las finanzas y el comercio y el sostenimiento de una moneda sobrevaluada combinada con altas tasas de interés en términos reales. Esta combinación de una moneda sobrevaluada y elevadísimas tasas de interés, las más altas en el mundo, para atraer inversores extranjeros, significaba un retroceso para la industria brasileña, que intentaba competir en el mercado global. La política de una moneda sobrevaluada refleja la perspectiva monetarista de controlar la inflación, y por lo tanto, los salarios. El tipo de cambio ha jugado un papel clave en los procesos de desindustrialización y reprimarización de la economía brasileña por los años noventa y 2000. Asimismo, Cardoso implementó un proceso de privatizaciones en gran escala que modificó radicalmente la estructura de propiedad en la economía brasilera.

Las experiencias de desindustrialización en Argentina y Brasil

Cuando los gobiernos progresistas recuperaron el poder gubernamental en Argentina y Brasil, impulsaron cambios económicos respecto del estado de cosas heredado de la ortodoxia neoliberal de sus predecesores, básicamente los liderados por el presidente Menem en Argentina y Cardoso en Brasil. Como vimos, los cambios impulsados por la ortodoxia fueron más significativos en Argentina que en Brasil, y en parte ello se ha reflejado en el padecimiento de una depresión mucho más profunda con una fuerte crisis política y social que conllevó rebelión y reclamos de cambio fuertes en la Argentina, en comparación con Brasil.

Durante toda la primera década del siglo XXI, el aumento creciente de la demanda por las *commodities* por parte de China puede ser vista como una gran ventaja en términos de la capacidad de países, como Argentina y Brasil, para exportar productos primarios, especialmente soja, carne, minerales y otras materias primas y también derivados como aceite de soja, que corresponde a la agroindustria. Sin embargo, es necesario reconocer que las tendencias de desindustrialización han comenzado mucho antes de los gobiernos liderados por Da Silva o Kirchner. Mientras consideramos los cambios que se han llevado a cabo, se retoman algunos de los precedentes para cada país.

Argentina

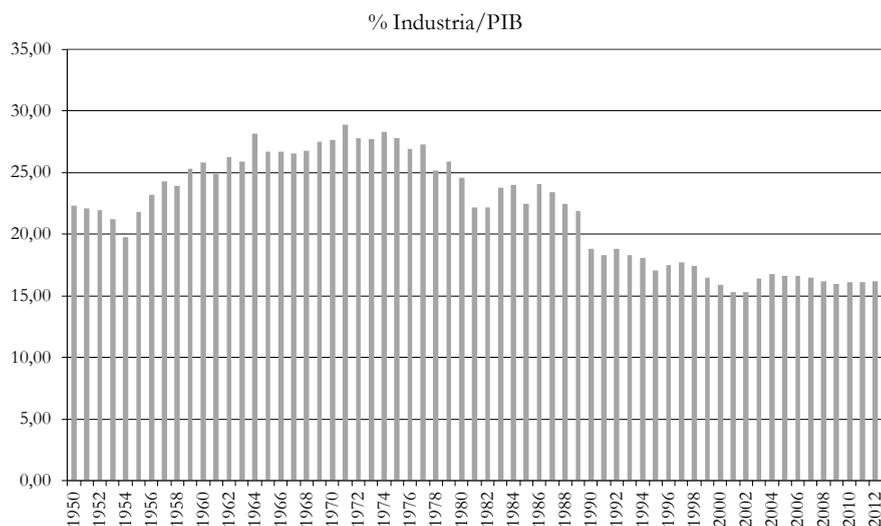
Como vimos, la Argentina experimentó la ISI durante el período que va desde los años treinta hasta los años setenta, y a pesar de varios golpes y gobiernos militares logró varios avances destacables. Es realmente desde finales de los años setenta cuando Argentina comenzó a desindustrializarse y a expandir fuertemente el sector de oleaginosas, especialmente soja.⁸

Las políticas económicas y sociales implementadas por la Junta Militar tuvieron un impacto muy negativo para la industria argentina. Entre 1975 y 1981, la participación del PBI del sector manufacturero declinó de un 29% a un 22%; el empleo industrial experimentó una caída de más del 36%, y la producción industrial en su conjunto cayó un 17% (Smith, 1989: 251-253). Con el resultado de las políticas neoliberales de la Junta Militar comenzó la primera onda de desindustrialización en Argentina, lo cual no parece corresponder a los intereses de la burguesía argentina, que se supone están estrictamente vinculados

⁸ Ver Cooney (2007) para un análisis sobre la desindustrialización a comienzos de la dictadura de 1976-1983.

a la expansión del capital industrial argentino. Sin embargo, la realidad es que muchos individuos de la burguesía trasvasaron, en este contexto, sus inversiones físicas en portfolios de finanzas internacionales. Un factor importante a considerar es que, desde que las políticas neoliberales dominan el planeta, las burguesías de los países de la periferia están en proceso de formación de una clase capitalista transnacional, con sus contradicciones. Los cambios en la política económica tienden a favorecer a la TNC, sean de Argentina o de otro país, por ejemplo, Bunge y Born, Perez-Companc, Techint, entre otras; mientras que las empresas menos fuertes dentro de la industria argentina son eliminadas o absorbidas por las más poderosas en términos económicos.

Figura 1. Industria como porcentaje del PBI, Argentina 1950-2012



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INDEC y MECON, 2012.

Como se puede observar en la figura 1, la desindustrialización comenzó en Argentina en los años setenta, aunque lo peor llegó con el gobierno de Menem con la segunda ola de políticas neoliberales y si bien recuperó su participación en el PBI durante los gobiernos kirchneristas, nunca recuperó a los niveles alcanzados durante la ISI. En relación con la etapa menemista, y como en el caso de Brasil en años recientes, el mantener el peso fuerte, con altas tasas de interés, es un gran desincentivo para la industria en términos de potencialidad para exportar y también involucra un

mayor costo financiero. El otro lado de la moneda de la desindustrialización es la reprimarización. Cuando un país tiene tierra más fértil o minas más productivas que el resto, su renta diferencial es suficiente para mantener fuertes exportaciones aun con un régimen de moneda fuerte, en términos generales. Ahora vamos a considerar el proceso de desindustrialización en Brasil durante las últimas décadas.

Brasil

Durante la segunda mitad de la década de los ochenta comenzó un proceso de lenta desarticulación industrial, que se intensificó en la década de los noventa. Entonces es posible argumentar que el comienzo del proceso de desindustrialización tuvo lugar a inicios de 1986, cuando el porcentaje del valor agregado por la industria sobre el PBI alcanzó su auge del 35% y luego cayó casi continuamente hasta 1998, cuando fue apenas del 20% (figura 2 –nota al pie 9–). El período 1987-1990 muestra una nueva tendencia con respecto al proceso intensivo de reestructuración neoliberal para la mayoría de las empresas brasileñas, marcado por un importante esfuerzo para alcanzar mayores niveles de competitividad, requerido por el contexto internacional.⁹

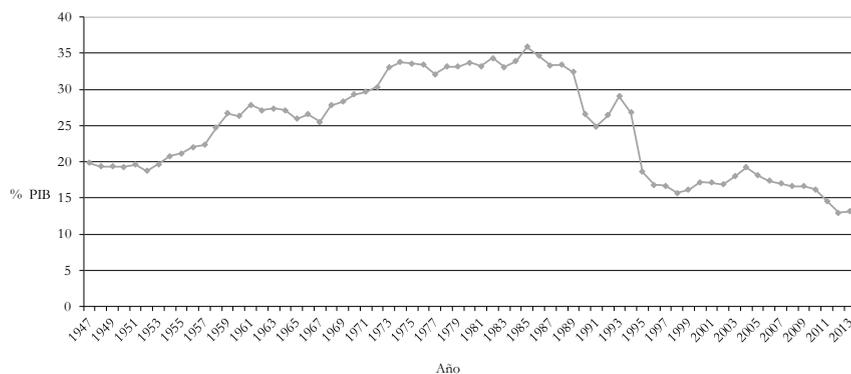
Uno de los aspectos característicos de la reestructuración industrial brasileña fue su sesgo defensivo, o sea, incorporando pocas transformaciones tecnológicas y ajustando su proceso productivo mediante técnicas de intensificación del trabajo y amplio uso de la tercerización. Se observa, en función de tal factor, durante todo este período, el aumento de la producción acompañado por una caída en el empleo, dando como resultado un elevado aumento de productividad. Como consecuencia de este proceso adaptativo al nuevo contexto, la economía brasileña experimentó particulares condiciones de intensificación de la pauta primario-exportadora a partir de la década siguiente.

Durante la década de 1990 la presencia del capital extranjero en la economía brasileña creció, especialmente en función del proceso de desestatización de las empresas en sectores importantes de la economía, como el sector minero y el sector de telecomunicaciones. Además, el creciente papel del capital extranjero es capturado cuando consideramos los cambios que experimentó la inversión

⁹ Carneiro observa que los desequilibrios industriales aumentaron, mientras la economía brasileña quedaba más abierta. La capacidad de exportar era bastante débil comparada con la demanda interna. Argumentó que “ha ocurrido eso porque los sectores importantes de exportaciones, particularmente bienes intermedios, estaban eliminando la capacidad ociosa, haciendo menos factible mantener los mismos niveles de exportaciones sin expandir la capacidad productiva” (Carneiro, 2002: 158).

extranjera directa que pasó de 2,1 mil millones de dólares en 1994 a 10,8 mil millones de dólares en 1996; es decir, que se quintuplicó en apenas dos años, y luego llegó a 34 mil millones de dólares en 2007, generando más vulnerabilidad externa en la economía brasileña. La consecuente desnacionalización resultante de la mayor presencia de las TNC ha producido efectos sobre la proporción de la industria en el PBI brasileño. La debilidad de la base productiva brasileña fue resultado en parte de las estrategias de los inversionistas externos que se direccionaron hacia la adquisición de activos estatales, y muchas veces no aportaron a la renovación de capital, sino que solamente impulsaron la transferencia de la propiedad, y la base productiva pasó a ser dirigida por la lógica de eficiencia productiva global y a formar parte del proceso de tercerización global.

Figura 2. Valor agregado por la industria manufacturera brasileña (% PIB), 1947-2013



Fuente: IPEADATA, 2016, basado en datos de IBGE/SCN.¹⁰

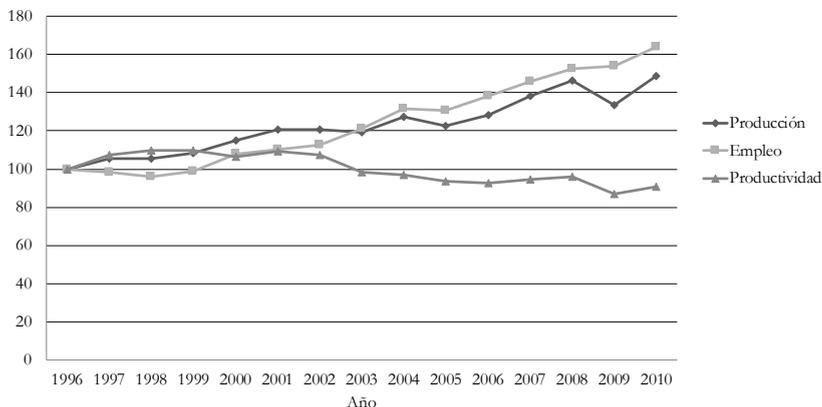
Otro aspecto relevante tiene que ver con el fortalecimiento de los agronegocios durante toda la década de 1990, a través de medidas e instrumentos como el crédito rural para la tecnificación agrícola y la investigación destinadas a la producción de granos y semillas en la sabana brasileña (realizado por la *Empresa Brasileira de*

¹⁰ A pesar del hecho de que el IBGE presenta simplemente una serie, es importante considerar que incluye un cambio metodológico en las cuentas nacionales brasileñas a partir de 2008 por los datos a partir de 1995. Entonces, el período de 1995-2012 no es consistente con la serie anterior del período 1947-1995, que se refleja en la queda significativa en el valor agregado entre los años 1994 y 1995. Idealmente debería presentar dos series separadas, reflejando las dos metodologías. Suponiendo que la nueva metodología es más precisa, el valor del 35% probablemente sería ligeramente ajustado por abajo.

Pesquisa Agropecuária –Embrapa–). Ese conjunto fortaleció la base agroexportadora brasileña, definiendo un papel decisivo en el fortalecimiento de la cadena de alimentos, ocupando un papel destacado en la pauta exportadora brasileña de la década de 2000, como se verá a continuación. Como fue mencionado, el proceso de desindustrialización comenzó en 1986, cuando el porcentaje industrial del PBI alcanzó su auge con el 32%, pero la tendencia del valor agregado¹¹ es todavía más notable, como puede ser observado en la figura 2, cuando el máximo fue del 35% en 1986, pero ha caído a solamente al 10,91% en 2014.

Otra característica importante sobre el sector manufacturero en Brasil puede ser observada en la figura 3, donde se comparan los índices de producción global, empleo y productividad en el sector, tomando como base el año 1996. Es evidente que la producción aumenta aproximadamente un 50% entre 1996 y 2010, no obstante con el empleo manufacturero aumentando en un 64%, el resultado neto es una disminución de productividad de 100 a 91 en el número índice. Por lo tanto, hay evidencia de que el sector manufacturero brasileño estuvo atravesando un período crucial, en el que era necesario mejorar los rendimientos mediante el cambio tecnológico y producir una inversión de esa tendencia declinante de productividad manufacturera que comenzó en 1998.

Figura 3. Producción, empleo y productividad manufacturera de Brasil, 1996-2010 (1996=100)



Fuente: basado en datos del IBGE (Encuesta Anual Industrial de Empresas, 2012) y FGV, 2012.

¹¹ Para más detalles, ver Carneiro, 2008, pp. 21-22.

Al contrario de la Argentina, Brasil exhibió menos variación de las tasas de crecimiento en general en todo el período 1990-2010. Brasil experimentó claramente tasas de crecimiento menores en el período 1989-1999 con la excepción del período 1993-1995, cuando se analizan los efectos positivos iniciales del Plano Real.¹² Ya a finales de los años noventa los efectos negativos del Plano Real fueron percibidos y después llegó la crisis financiera de 1999. En la próxima parte serán elaborados los problemas del Plano Real vinculados con la desindustrialización y la tendencia a la reprimarización.

En el caso de Brasil durante el gobierno de Da Silva, 2003-2010, la tasa media de crecimiento de PIB fue del 4%, y durante el gobierno de Rousseff entre 2011-2014, fue levemente superior al 2%. Sin embargo, la tasa de crecimiento fue apenas del 0,1% en 2014 y después Brasil entró en una recesión con caídas de un 3,8% en 2015 y de un 3,4 en 2016. A pesar de algunos trimestres o años de crecimiento razonable, la tasa anual de apenas un 3% en el período 1992-2010, se encuentra lejos de la tasa media anual del 7,3% registrada en el período 1960-1980. Eso muestra claramente que la economía brasileña tenía un desempeño mucho mejor durante el período de ISI comparado con el período neoliberal en cuanto a la pauta de crecimiento del PIB.¹³

Asimismo, varias políticas neoliberales ortodoxas fueron mantenidas por más tiempo que en la Argentina. Por ejemplo, durante el gobierno de Da Silva, las tasas de interés siguieron siendo las más altas del mundo y mantuvieron su moneda bien sobrevalorada. Solamente con el gobierno de Rousseff se redujo seriamente la tasa de interés y vinculado con eso un aumento del tipo de cambio del *real*. Los cambios saliendo de la ortodoxia neoliberal, durante los años de Da Silva correspondieron más al papel del Estado en la economía en términos de inversión, producción y especialmente infraestructura. Otros aspectos vinculados con una visión progresista tienen que ver con el apoyo a los programas de inclusión social, especialmente Bolsa Família, una transferencia del Estado a los hogares más pobres. De todas maneras, no se enfrentó suficientemente el problema más profundo, que es el desempleo y el alto nivel del trabajo informal que sigue alrededor del 50% del empleo total. Del mismo modo que en la Argentina, también Brasil trató de reducir la dependencia del FMI y así redujo su deuda durante algunos años, aunque después volvió a incrementarla. Como

¹² Para una discusión crítica extensiva del Plano Real, ver Filgueiras (2000), o para una evaluación más corta sobre el Plano Real y el gobierno de Cardoso, ver Rocha (2002).

¹³ De hecho, desde el comienzo de la época neoliberal en los años ochenta, la tasa de crecimiento del promedio mundial es claramente más baja.

vamos a ver en la próxima sección, una de las consecuencias de los cambios neoliberales que guiaba la economía brasileña durante los años noventa fue la tendencia hacia mayor intensificación del peso del sector primario y agroindustria, cuya orientación principal es exportadora.

La tendencia a la reprimarización actual en Argentina y Brasil

Durante las primeras décadas del siglo XXI el boom de las *commodities* puede ser visto como una gran ventaja en términos de la capacidad de los países para exportar productos agrícolas, minerales y otras materias primas. Nuestra perspectiva es que la dinámica de crecimiento de las actividades primarias y la agroindustria, como continuación de la misma cadena de valor, constituye la base del proceso de reprimarización en ambas economías. Argentina comenzó este proceso a finales de los años setenta, mientras Brasil empezó a hacer cambios estructurales a finales de los años ochenta. De todas maneras, desde el inicio de los noventa, las políticas económicas implementadas en los dos países reflejaban con claridad la adaptación a la globalización neoliberal. Estos procesos estuvieron fuertemente influenciados por las opciones o la falta de opciones, resultado de la falta de protección y política industrial seria que emerge de las condiciones que impone la OMC y que se expresan en reglas vigentes desde 1996, cuando los dos países ingresaron a esta organización como miembros. Como consecuencia, las políticas industriales autónomas, orientadas a fomentar la industria local ya no son factibles para la mayoría de los países de la periferia. Las posibilidades de competir en manufactura a nivel global han cambiado tanto en virtud de los condicionamientos mencionados y de los mayores avances de productividad en los países avanzados, que favorecen de modo absoluto a las TNC, limitando fuertemente la autonomía de los países de la periferia.¹⁴ La OMC tiene un papel relevante en el fomento de la participación del capital transnacional dentro de las cadenas de valor de las TNC. Tales intereses dominan las políticas industriales y de desarrollo en ambos países. Asimismo, y en este contexto, dada la creciente dimensión transnacional de los intereses económicos de las élites políticas nacionales, se genera una creciente influencia de las TNC sobre los gobiernos, en general, y de la periferia, incluso en los de

¹⁴ De hecho, si las reglas de la OMC hubiesen estado vigente en el siglo XIX, probablemente ni los EE.UU. ni Alemania habrían tenido éxito compitiendo con Gran Bretaña como sucedió (ver Chang, 2002).

sesgo neodesarrollista. De ese modo, las TNC consiguen mejores tratamientos comparados con las empresas nacionales, completamente opuestos al período de ISI (Robinson, 2004).

En ambos casos, la preocupación clave es el aumento del grado de dependencia económica en relación con la agroindustria, la minería y otros sectores extractivistas con desempeño exportador, en virtud del mayor grado de simplificación de la estructura productiva. El alto nivel de crecimiento tanto de la agroindustria como de la minería, responde a la fuerte elevación de los precios internacionales de las principales *commodities* agrícolas y minerales en la última década, acarreado principalmente por el crecimiento de China.

Para muchos países del mundo, su relación con China fue el cambio más destacado en las relaciones comerciales desde comienzos del siglo XXI, especialmente para los continentes de África y América Latina. Los dos casos de Argentina y Brasil experimentaron un fuerte crecimiento de comercio con China durante la última década. En el caso de Argentina, según Slipak:

... durante el período 2002-2004, las exportaciones de porotos y aceite de soja representaban más del 68% de los productos destinados a China. Para el período 2009-2011 los mismos pasan a ocupar más de un 75%. Cabe destacar que para cada una de las etapas estos productos totalizaron un 5,3% y un 9,12% sobre las exportaciones totales del país (Slipak, 2012: 49).

El interés de China es asegurar la provisión de varias materias primas y para hacerlo está dispuesta a aumentar su comercio si fuese necesario. Por lo tanto, el gobierno chino y los capitales chinos están invirtiendo y comprando tierras en muchos países y, muchas veces, facilitando préstamos para proyectos de infraestructura. Hay que considerar que el proyecto de un banco de los BRIC y los proyectos de infraestructura en Brasil y Argentina, apoyados por China en julio 2014, surgieron en virtud de la consolidación de sus intereses como potencia emergente en relación con Argentina y con Brasil. Los proyectos se encontraban vinculados con el control de la provisión de productos primarios, tales como la soja y sus derivados, carne y otros productos alimenticios, petróleo, gas natural y varios minerales, etcétera. La preocupación de este desarrollo es que los dos países están orientándose más y más a la expansión de las actividades proveedoras de materias primas y a las industriales de bajo contenido tecnológico y basadas en recursos naturales.

En el caso de Brasil, el sector manufacturero que ha crecido más durante el período 1996-2007, en términos absolutos, es el de alimentos y bebidas:

casi un 280% desde 1996, llegando a 2,5 mil millones de reales en términos de valor bruto de la producción. También este fue el sector que generó mayor número de empleos. En 1996 representaba el 18% de todo el empleo industrial y en 2006 pasó a significar casi un 21%. En el caso de Argentina el sector de alimentos y bebidas ha tenido la mayor inversión total en el período 2003-2010, alcanzando el 23,62% de toda la inversión industrial.

Esta dinámica de expansión del sector agroindustrial y otros bienes primarios, como minerales y petróleo, corresponde a la reprimarización de las dos economías asociada a la jerarquización de las ventajas comparativas estáticas. Por un lado, Argentina comenzó este proceso a finales de los años setenta, mientras Brasil tendría este tipo de cambios estructurales a finales de los ochenta. De todas maneras, como varios países del mundo, desde comienzos de los años noventa, las políticas económicas implementadas en los dos países tienen sus raíces en el encuadramiento en el orden de globalización neoliberal, es decir, es el resultado de un determinado tipo de inserción de las economías nacionales en el mercado internacional, principalmente como productores y proveedores de bienes primarios de bajo valor agregado influenciados por las reglas de la OMC. El otro gran factor explicativo de la tendencia corresponde a los intereses y diseños de las cadenas globales de las TNC, que dominan las políticas industriales y de desarrollo de ambos países.

Para Argentina y Brasil la trayectoria de expansión de las exportaciones estuvo básicamente centrada en la elevación de exportaciones de productos primarios, lo que remite y renueva el viejo debate sobre la “dependencia externa”, en la medida en que tal elevación responde sobre todo a los estímulos de desarrollo de economías foráneas que requieren una significativa cantidad de bienes primarios. Por ejemplo, en la Argentina, entre 1980 y 2017, el porcentaje de todas exportaciones de productos primarios, manufacturas de origen agropecuario, combustibles y energía se encuentra entre un 65% y un 89% (INDEC, 2019). Ahora consideramos cómo el perfil del comercio ha cambiado para Brasil, que es un reflejo del proceso de reprimarización.

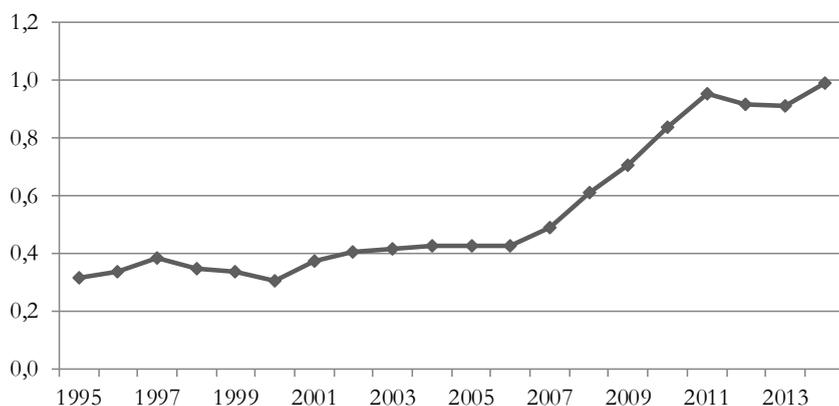
Perfil de comercio para Brasil

Durante los últimos diez años tenía una elevación del grado de apertura de la economía brasileña, con un aumento de valor exportado bastante significativo: entre 1999 y 2009 el crecimiento absoluto fue arriba de 100 mil millones de dólares, siendo que se triplica el total exportado. Como muestra la figura 4,

desde 1995 la participación de productos básicos (conforme MDIC)¹⁵ viene creciendo comparativamente en relación con la participación de productos industrializados. Desde 2000, la relación de exportaciones básicas/industrializadas creció y esa tendencia se agravó en los últimos años.

Dado que los sectores agropecuarios y mineros tuvieron un mayor crecimiento en los últimos años, los principales productos exportados por Brasil han sido productos básicos: hierro, aceites y otros productos de soja, azúcar, café, y carne bovina. Vale destacar que actualmente Brasil es el país que exporta más carne bovina en el mundo. La dinámica exportadora revela que en el período de diez años (1999-2009), mientras la exportación global creció aproximadamente un 318%, la exportación específicamente de los bienes primarios creció un 525%.

Figura 4. Relación exportaciones básicos/industrializados (Brasil, 1995-2014)



Fuente: MDIC (2015).

La incógnita que surge de estas tendencias es hacia dónde se proyectarán las trayectorias de desarrollo actuales de Argentina y de Brasil. Las tendencias de desindustrialización y reprimarización no son alentadoras en absoluto. Aunque pueden tener éxito de forma eventual en el corto plazo, como habitualmente los precios de productos primarios tienden a sufrir fuertes ciclos depresivos y

¹⁵ MDIC: Ministerio de Desarrollo y Comercio en Brasil.

a caer en el largo plazo. También hay que tomar en cuenta de la existencia de una fuerte posibilidad de otra crisis financiera en el futuro próximo. Aunque en la actualidad no están apareciendo las condiciones políticas necesarias, lo que parece la mejor opción para los pueblos argentinos y brasileños sería un fortalecimiento del Mercosur, pero con políticas industriales consistentes y no dependientes de las TNC ni de la OMC, sino basadas en una política industrial regional para evitar la idea absurda que las empresas industriales domésticas pueden competir con las TNC de los países centrales. Desde ya, si bien dicho rumbo, de corte reformista, habilitaría mayores niveles de bienestar económico e integración de las mayorías, tampoco sería una panacea, dado que seguiría atravesado por las contradicciones del sistema capitalista.

Reprimarización y el medio ambiente

Los impactos socioambientales principales que generó la tendencia a la reprimarización son presentados a continuación. En el caso de Brasil, los principales ejemplos a considerar son: 1) la deforestación en la selva amazónica vinculada con la expansión de la explotación de madera, la ganadería y el cultivo de la soja; 2) la polución de aire, agua y suelo como resultado de minería y el uso de pesticidas en agricultura, especialmente soja; 3) la erosión de suelos como resultado de la minería y la soja; y 4) impactos asociados con la construcción de nuevas centrales hidroeléctricas.

Deforestación de la Amazonia vinculada con madera, ganado y soja

Actualmente, la Amazonia constituye una frontera para la acumulación capitalista, con una creciente presencia de las TNC. En décadas recientes, la expansión económica en la Amazonia está más y más integrada a los mercados globales, principalmente de soja, ganado y minerales. La trayectoria común es la eliminación de los árboles para la industria maderera que hace posible luego la introducción de ganado. A menudo es seguida por una cosecha intermedia, como arroz, antes de la siembra de soja, dada la necesidad de restablecer los nutrientes perdidos del suelo durante el ejercicio de la ganadería. Aunque el cultivo de soja es promovido como una cosecha verde, es decir, una buena alternativa para el medio ambiente en comparación con la ganadería, en la práctica opera como el principal motor detrás de la deforestación en la Amazonia, dada su mayor rentabilidad, asociada con la renta de la tierra. Además, el asunto de la deforestación no es solamente un asunto brasileño, dada su relevancia en relación con el cambio climático en el planeta.

Entre 1990 y 2007, el valor bruto de producción de soja en la región amazónica creció al 21% por año, mientras el crecimiento de la ganadería fue del 7%, —cuando el en otras zonas de Brasil fue menos de 1%—. La mayoría del crecimiento de la ganadería brasileña —un aumento de más del 180% en 16 años— ocurrió en los estados amazónicos de Mato Grosso, Pará, y Rondônia, donde la deforestación ha tenido un fuerte avance.

Soja, pesticidas y organismos genéticamente modificados

La famosa Revolución Verde llevada a cabo en los años setenta, introdujo nuevas variedades de granos, cereales y oleaginosas, y además la biotecnología fue asumiendo a partir de entonces un papel clave para la producción de soja, entre otros cultivos. El desplazamiento hacia un uso más intensivo de biotecnología alcanzó una etapa más madura en los años noventa. Se introdujo un paquete tecnológico incluyendo semillas genéticamente modificadas (OGM, mediante el uso de la siembra directa), más agrotóxicos como fertilizantes, pesticidas y herbicidas (Teubal, 2006), especialmente glifosato. En la Argentina, este cambio trajo consigo el reemplazo significativo de ganado por soja y trigo, especialmente el último, y un papel siempre creciente de los más dominantes OMG y cocteles tóxicos. Actualmente, Brasil y Argentina, son dos de los principales productores y exportadores de soja transgénica, involucrando el 100% de la producción argentina y casi 97% de la producción brasileña.

El *Roundup Ready* (RR) es una variante de una semilla de soja particularmente resistente al glifosato. El uso intensivo de la siembra directa combinado con RR aumentó la productividad e inicialmente redujo la erosión del suelo. Sin embargo, después ha sucedido lo opuesto, con el coctel tóxico que causó el empobrecimiento del suelo en términos de nutrientes, lo que impactó en particular a los mecanismos microbiales necesarios para un subsuelo sano. El suelo sufre una erosión peor que la inicial y lleva a la destrucción de aspectos importantes para la biosfera. El uso de pesticidas también afecta a los trabajadores; y además, como se transportan por el aire, impacta a las comunidades adyacentes, causando problemas generales de salud y otras enfermedades más serias, como cáncer o anencefalia.

La expansión creciente de la siembra directa, el uso de semillas transgénicas y pesticidas contribuyeron al aumento significativo de la concentración de tierras en la Argentina: el 82% de los productores ocupan apenas un 13% de la tierra, mientras el 4% de los grandes productores ocupan un 65%. Actualmente, seis grandes empresas de exportaciones dominan toda la cadena de valor de soja y

el 50% de las tierras están en manos de solo el 2% de los terratenientes (CIFRA, 2011). Un factor clave es la incidencia de la transnacionalización en la provisión de los insumos estratégicos, en el cual un grupo pequeño de TNC alcanzan la consolidación como proveedores de semillas, fertilizantes y pesticidas, capturando, por lo tanto, una porción creciente de la renta de la tierra generada por tales actividades. Las TNC asociadas con la provisión de agroquímicos son Monsanto,¹⁶ Syngenta, Nidera y Bayer, mientras las que dominan las cereales son conocidos como ABCD: Archer-Daniel Midland, Bunge, Cargill y Dreyfus (Kejsefman, 2014). Vale la pena mencionar que esas TNC extranjeras han llegado a capturar una porción mayor de la renta a través de la imposición de las tecnologías de OMG, pesticidas y la utilización del sistema de siembra directa.

Impactos ambientales y resistencia a la megaminería

Es evidente una mayor participación del Estado en los proyectos de infraestructura con el desarrollo de las centrales hidroeléctricas, que fundamentalmente van a ser usadas para la generación de electricidad necesaria para el procesamiento de minerales. Esto ha causado varios conflictos socioambientales serios en años recientes. En el caso de Brasil, se produjeron grandes conflictos como en el Río San Francisco en el nordeste y en Belo Monte en el Estado de Pará, ya que involucraron el desplazamiento forzoso aproximado de 24.000 personas, la mayoría de comunidades indígenas.

Otros problemas ambientales se dan con la megaminería, que involucra la generación de desechos tóxicos, especialmente con el uso creciente de químicos tóxicos. También existen problemas causados por el procesamiento y tratamientos químicos, miles de toneladas de rocas generan aproximadamente un 90% de desechos sólidos y líquidos. Además, la tendencia hacia la minería a cielo abierto y la megaminería solamente exacerban la situación. Hay formas diversas de contaminación crónica y accidentes que impactan el aire, suelo, agua y deforestación, cambios irreversibles en la meseta de agua, etcétera. Todos esos aspectos generan efectos negativos para la salud pública.

Trayectorias actuales de desarrollo

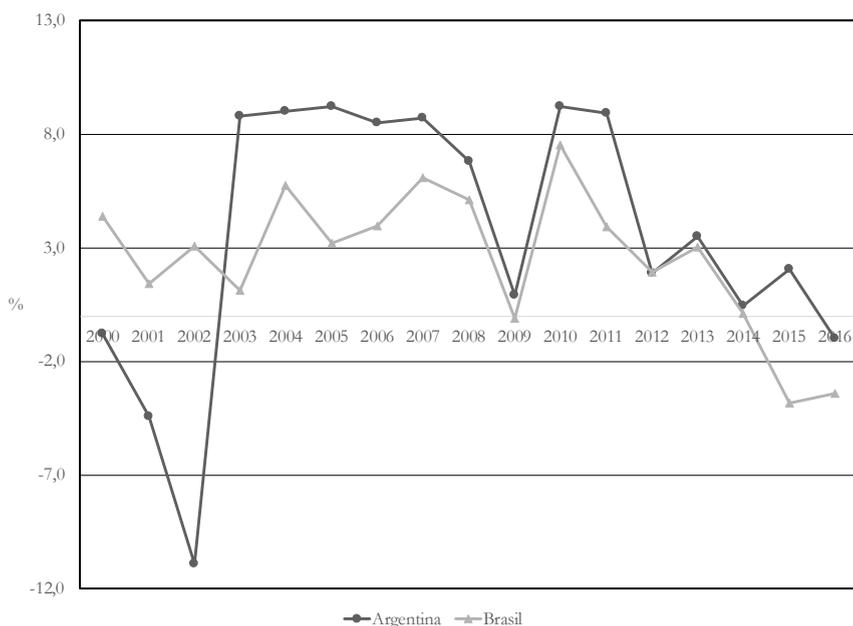
Como referimos antes, desde el cambio de siglo América Latina experimentó un cambio político hacia la izquierda y varios países latinoamericanos dejaron de aplicar, al menos parcialmente, las políticas neoliberales ortodoxas. En el caso

¹⁶ Es bastante probable que en 2018 Monsanto podría ser comprado por Bayer.

de las dos economías mayores en Suramérica, Argentina y Brasil, varios autores describen los cambios como constitutivos de un nuevo modelo de desarrollo, es decir, el neodesarrollismo.

Para evaluar los cambios que se llevaron a cabo en Argentina y Brasil, es relevante considerar varias variables socioeconómicas claves, comenzando con las tasas de crecimiento como se puede ver en la figura 5. Después de una caída de casi un 11% durante la depresión de 2001-2002, Argentina logró un crecimiento de aproximadamente de entre el 8 y el 9% entre 2003 y 2008. Sin embargo, desde entonces, los resultados han variado bastante, aunque con una tendencia declinante en años recientes. Después de una anémica tasa del 0,5% en 2014 y del 2,1% en 2015, con una fuerte incidencia de la crisis mundial que estalla en 2008. Argentina oficialmente entró en recesión en 2016, y terminó el año con una tasa de un -2,3% y un pronóstico entre un -1 y un +1% para 2017.

Figura 5. Tasas de crecimiento de PBI: Argentina y Brasil, 2000-2016



Fuente: datos para Argentina, INDEC, 2016, y datos para Brasil del Banco Central do Brasil, 2016.

En el caso de Brasil, durante la presidencia de Da Silva, 2003-2010, el PBI creció al 4% en promedio anual y durante el gobierno de Rousseff, 2011-2014, el crecimiento fue apenas mayor que el 2%. Sin embargo, era apenas un 0,1% en 2014, entró en recesión en 2015, y después cayó al 3,8% en 2015, y al 3,5% en 2016 y un pronóstico de aproximadamente un 1% para 2017, también afectado por la crisis mundial. Dadas las promesas electorales de Da Silva y el PT, surgieron expectativas fuertes por parte de la población brasileña de mejoras, no solo en términos de crecimiento, sino también en términos de salarios reales y empleo. En efecto, hubo un empuje político claro para asegurar un salario mínimo creciente que también fue traducido en una tendencia general, pero dicha tendencia fue menos pronunciada para el salario real medio de la economía. Sin embargo, desde 2014 hubo una disminución preocupante, parcialmente como resultado de las medidas de austeridad implementadas por el anterior ministro de Economía, Joaquim Levy, durante la gestión de Rousseff y ahora aún más exacerbado con el nuevo gobierno derechista de Temer. En términos de desempleo el gobierno del PT fue exitoso por una década, dado que alcanzaba un 10,5% de la población económicamente activa cuando Da Silva tomó el poder, y bajó hasta un 6,7% en 2012 con Rousseff; no obstante, en 2013 comenzó a subir de nuevo y llegó al 10,9% en el primer trimestre de 2016. En términos de la calidad del empleo, desafortunadamente el porcentaje de trabajo informal ha llegado a 58% en 1999, pero decreció alcanzando a 46,4% en 2013, aunque aumentó de nuevo mientras la recesión empeoró. Respecto a la redistribución y programas sociales, lo más notable del gobierno del PT fue la Bolsa Família, un programa de ayuda social del Estado para los hogares más pobres y vulnerables. Más de 13 millones de hogares se beneficiaron del programa y como resultado se dio una reducción significativa de la pobreza. De todas maneras, esos cambios de políticas no encararon de manera persistente los problemas estructurales de desempleo, bajos salarios y la economía informal, asociados con las economías capitalistas de la periferia.

Cuando Kirchner fue elegido presidente en la Argentina, la depresión económica argentina estaba en el ocaso. El lado positivo fue el fuerte crecimiento en los primeros cinco años, un récord histórico, en especial en relación con la recuperación y la expansión de la industria. Más allá de abandonar las políticas neoliberales –en varios aspectos–, la inversión se recuperó sobre la base de salarios reales bien bajos y un tipo de cambio competitivo. En el auge de la crisis en 2002, la combinación de desempleo y subempleo alcanzó al 40% de la población económicamente activa, pero después decreció hasta el 15% en 2013. Sin embargo, dado el empeoramiento de la situación económica, en

particular a partir de la gestión de Fernández de Kirchner, dicha combinación regresó a alrededor del 16%-17%. Desafortunadamente, la institución oficial de estadística, INDEC, fue considerada poco confiable o sesgada a partir de 2007 durante el gobierno de Fernández de Kirchner y también desde que Macri comenzó el suyo. Después de alcanzar un nivel tan bajo en 2003, los salarios reales lograron crecer bastante entre 2003 y 2008, pero con menos celeridad. Dado que la inflación ha llegado a ser un problema serio en los años recientes, alcanzando entre un 25% y un 40%, la situación para asalariados está lejos del ideal y los salarios reales están decreciendo.

Del mismo modo que en Brasil se implementó el programa Bolsa Familia, en la Argentina de los gobiernos kirchneristas se implementaron varios programas sociales para ayudar a los hogares en situación de pobreza. Ambos conjuntos de programas en Brasil y en Argentina fueron significativos: redujeron la pobreza y la desigualdad, proveyendo una red de seguridad para los más vulnerables.

En oposición al gobierno de Cardoso, el papel del Estado brasileño en el impulso de proyectos de infraestructura aumentó significativamente y estuvo asociado con el Programa para la Aceleración de Crecimiento (PAC), que comenzó en 2007 con Da Silva. Sin embargo, la mayoría de estos proyectos de infraestructura estuvieron asociados con proyectos vinculados con la tendencia a la reprimarización de la estructura productiva; por ejemplo, las represas hidroeléctricas y los sistemas de transporte y energía. En el caso de la Argentina, luego de varios intentos poco fructíferos de impulsar la inversión por parte de las empresas privatizadas durante los años noventa, se firmó un acuerdo reciente con China que refleja el papel del país asiático en el desarrollo de proyectos de infraestructura en América Latina, especialmente en aquellos países donde dicha infraestructura facilita la producción y transporte de los bienes primarios que China demanda para su economía.

Si el “neodesarrollismo” fue un intento de cambiar el rumbo neoliberal y el resultado dominante es la reprimarización, con todas las consecuencias negativas para el medio ambiente y con avances sociales limitados, es necesario cuestionarnos acerca de qué significa este “neodesarrollismo” y cuáles son las metas que los gobiernos progresistas pretenden lograr. Un cambio de estrategia hacia las exportaciones primarias, como resultado de los precios altos de los *commodities*, no constituye una estrategia adecuada para lograr el desarrollo. La tendencia de desindustrialización relativa seguida por la reprimarización no corresponde a una trayectoria de desarrollo sustentable para la mayoría de las poblaciones de ambos países. Si hubiera implicado un *tradeoff* (salida) en términos de mayor empleo, tal vez podría haber sido alentador, pero actividades

como el cultivo de soja y la minería son capital-intensivas y no generan elevados niveles de empleo. Al contrario, son más consistentes con una estrategia de maximizar las ganancias de las TNC y las élites de Argentina y Brasil. Las estrategias implementadas sugieren la necesidad de sostener a la clase trabajadora y a la población pobre con programas de inclusión social, como Bolsa Familia, o Jefes y Jefas de Hogar Desocupados y la Asignación Universal por Hijo, así fortalecer las bases sociales con vistas a las elecciones. Evidentemente, el *boom* de las *commodities* acabó y la capacidad económica y política para consolidar el modelo de neodesarrollismo ha llegado a un límite.

Evaluando las trayectorias recientes, la dura realidad es que a pesar de varios avances durante una década y un poco más, no se encararon problemas estructurales y faltó la base para un crecimiento sustentable. Eso tiene que ver con la realidad de cualquier país de periferia con industria limitada, dependencia de las TNC y que acomoda el funcionamiento de una economía nacional al capitalismo global, con la prioridad primera de acomodar a las élites, nacionales crecientemente transnacionalizadas.

La política industrial y de comercio entre los dos países del Mercosur se encuentra fuertemente influenciada, si no dictada, por las TNC que operan en esos países y en los mercados globales en los cuales se encuentran insertos; tales son los ejemplos de los sectores automotrices, sojero y minero. Por último, a pesar de los esfuerzos sólidos y la discusión acerca de cuáles constituirían avances serios para el Mercosur, el problema de la agenda y poder de las TNC limita de manera clara lo que un gobierno progresista genuino procuraría hacer como una política industrial regional. El escenario de mayor integración regional, a pesar de los muchos problemas existentes, aparece como una posibilidad optimista para fortalecer la industrialización y redistribución del ingreso en Sudamérica, como base para lograr mejores resultados en términos de desarrollo. Desafortunadamente, la coyuntura económica y política actual sugiere que tal escenario es muy improbable y no sería factible por mucho tiempo, o tal vez nunca, mientras el capitalismo constituya el sistema imperante.

Es necesario reconocer que la base del poder económico de las élites nacionales, crecientemente transnacionalizadas, es la misma para los gobiernos progresistas que para los reaccionarios, y pujan por mantenerse acomodadas en un contexto en el que han colocado sus apuestas en los procesos de reprimarización y los mercados financieros globales. Ni Brasil ni Argentina tienen una presión popular para generar una ruptura con el capitalismo, pese a que algunos sectores, partidos o movimientos sociales impulsan tal cambio. Por lo tanto, esos países de la periferia necesitan mantener una economía capitalista

funcionando (su primera prioridad), donde los intereses del capital, en general y transnacional, sientan fuertes límites al avance de procesos inclusivos, a pesar de mucha retórica progresista con buenas intenciones.

Consideraciones finales

A partir de este análisis resulta claro que Argentina y Brasil experimentaron varios impactos y tendencias como resultado de sus inserciones respectivas en el proceso de globalización neoliberal durante las últimas cuatro décadas. En relación con ellas se encuentran las tendencias de desindustrialización y reprimarización, que comparten con muchos otros países que se encuentran fuera del Grupo de los 8 (G-8) vinculados con la globalización neoliberal. Aunque las trayectorias durante los años noventa observaron una tendencia a profundizar las políticas neoliberales, el hecho de que la Argentina haya experimentado la peor crisis económica de su historia en 2001 y Brasil en cambio no, implica diferencias fuertes a nivel macroeconómico asociadas a la mayor solidez relativa de esta última economía. Además, vale la pena destacar que Brasil es la séptima economía del mundo y así tiene implicancias geopolíticas diferenciales. Cabe destacar, sin embargo, que durante los años 2000, como resultado de la crisis, el cambio de régimen económico y el escenario internacional, la Argentina experimentó una recuperación notable y un crecimiento de la actividad industrial.

Durante la segunda mitad de la década de 2000, el desarrollo de políticas impulsoras del crecimiento económico, así como la perspectiva crítica en relación con el neoliberalismo ortodoxo, fue semejante en los dos países. Otro aspecto en común fue la preocupación creciente sobre la sobredependencia de la exportación de *commodities*, y especialmente la dependencia del mercado de China y su desaceleración reciente. Es claro que la pobreza, la falta de buenas opciones, y los resultados no favorables para la clase trabajadora, son factores relevantes para explicar la onda de protestas de la población brasileña.

En términos de modelos de desarrollo, hubo esfuerzos para salir del modelo neoliberal ortodoxo, pero el apoyo de las élites al modelo basado en agronegocios con énfasis en la extracción de materias primas o con limitado crecimiento de valor agregado a la agroindustria¹⁷ implica la continuidad de una

¹⁷ Aunque muchas actividades asociadas con los agronegocios, como la producción de soja, son más capital-intensivas e involucran insumos como el glifosato y otros pesticidas, o por ejemplo, los utilizados en el sector minero son de origen importado y limitan la expansión de valor agregado nacional.

tendencia de reprimarización y desindustrialización, con el agravante de que históricamente la especialización primaria ha estado asociada a bajos niveles salariales y a mayor volatilidad de las economías. El argumento de los defensores del neodesarrollismo es que es necesario un fuerte mercado y un fuerte Estado, que fomente el crecimiento sólido y la inclusión social. Muchos de ellos dicen que la protección asociada con la ISI del siglo xx es innecesaria, y que hoy en día deben tener una economía más liberal. El problema son los impactos negativos para los países que no tienen protección en términos industriales y sus consecuencias negativas sobre los salarios y tipos de trabajo disponibles cuando las economías experimentan crecimiento. A pesar de los avances en la industria de Argentina y Brasil entre los años 1930-1980, no se produjo la consolidación de sus desarrollos industriales de modo sostenible en el tiempo. Ello resulta necesario para el crecimiento y especialmente para generar mejores salarios; esto sucedió en Argentina y después empeoró, pero nunca llegó en Brasil para la mayoría de la clase obrera.

Las críticas asociadas con los términos de intercambio vinculadas con los problemas de una economía agroexportadora elaboradas por la escuela de CEPAL siguen siendo válidas con el agravante de que una institución como la OMC concentra el poder de sancionar a cualquier país que trata de tener una trayectoria más autónoma o independiente. Otro aspecto que no podemos olvidar son las alianzas de clase, en este sentido el rumbo actual, sea o no neodesarrollista, responde más a los intereses de las élites vinculadas más con la clase capitalista transnacional que con la clase trabajadora y así las posibilidades de las alianzas de clases asociadas con la industrialización.

Entonces, los gobiernos kirchneristas en la Argentina y los liderados por Da Silva y Rouseff en Brasil impulsaron cambios relevantes en relación con la ortodoxia neoliberal y se consiguieron mejoras en materia de inclusión social, pero persistieron las deudas sociales en materia de desempleo, informalidad y pobreza.

Es altamente probable que un mejor rumbo para el desarrollo se encuentre fortaleciendo un mayor grado de integración a través del Mercosur, con mayor énfasis en industria y el comercio regional para lograr complementaridades y no solo acomodarse a los intereses de las TNC. No obstante, para que ello tenga una mínima posibilidad, se requiere un cambio de visión de las élites, especialmente la élite paulista de Brasil y la pampeana de la Argentina, que por ahora no está previsto y menos aún con el fortalecimiento de los vínculos con la economía de China. Un Mercosur más autónomo y con una política industrial regional, tendría más sentido para las economías y aún más para los

trabajadores, aunque ello claramente estaría inmerso en las contradicciones que acarrera el desarrollo capitalista, incluyendo las consecuencias negativas inherentes a la exploración de trabajo.

Bibliografía

- Azpiazu, Daniel y Schorr, Martín (2010). *Hecho en Argentina*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Basualdo, Eduardo (2006). *Estudio de historia económica. Desde mediados del siglo XX a la actualidad*. Buenos Aires: Flacso-Siglo XXI.
- Baumann, Renato (org.). *O Brasil e os demais BRICs: comércio e política*. Brasília: CEPAL-Escritório no Brasil-IPEA.
- Bielschowsky, Ricardo (2004). *Pensamento econômico brasileiro: o ciclo ideológico do desenvolvimentismo*, 5ª ed. Río de Janeiro: Contraponto.
- Bresser-Pereira, Luiz Carlos (2011). “An account of new developmentalism and its structuralist macroeconomics”. *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 31, nº 3, pp. 493-502, julio-septiembre.
- Cardoso de Mello, João Manuel (1984). *O Capitalismo Tardio: contribuição à revisão crítica da formação e do desenvolvimento da economia brasileira*. San Pablo: Brasiliense.
- Chang, Ha-Joon (ed.) (2003). *Rethinking Development Economics*. Londres: Anthem Press.
- Cooney, Paul (2007). “Argentina’s Quarter Century Experiment with Neoliberalism: From Dictatorship to Depression”. *Revista de Economia Contemporânea*, Río de Janeiro, vol. 11, nº 1, enero/abril.
- (2010). “‘Late Neoliberalism’ in Brazil: Social and Economic Impacts of Trade and Financial Liberalization”. En Westra, Richard (ed.), *Confronting Global Neoliberalism: Third World Resistance and Development Strategies*. Atlanta: Clarity Press, Inc.
- Coutinho, Leonardo A. (1997). “Especialização regressiva: um balanço do desempenho industrial pós-estabilização”. En Veloso, João P. R. (org.), *Brasil: desafios de um país em transformação*. Río de Janeiro: José Olympio.
- De Medeiros Carneiro, Ricardo (2002). *Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX*. San Pablo: Unesp.

- (2007). “Globalização e integração periférica”. *Texto para Discussão*, nº 126. Campinas: IE/Unicamp.
- (2008). “Impasses do desenvolvimento brasileiro: a questão produtiva”. *Texto para Discussão*, nº 153. Campinas: IE/Unicamp.
- De Oliveira, Francisco (1987). *A economia da dependência imperfeita*. Rio de Janeiro: Graal.
- (1988). *Crítica à razão dualista*. Petropolis: Vozes.
- Filgueiras, Luiz (2000). *História do Plano Real*. San Pablo: Boitempo.
- Furtado, Celso (1977). *Formação Econômica do Brasil*. San Pablo: Companhia Editora Nacional.
- Gonçalves, Reinaldo (1999). *Globalização e desnacionalização*. San Pablo: Paz e Terra.
- IBGE (2012). www.sidra.ibge.gov.br/
- IPEA (2012). www.ipeadata.gov.br/
- Kosacoff, Bernardo y Azpiazu, Daniel (1989). *La industria argentina: desarrollo y cambios estructurales*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Lessa, Carlos (1982). *15 Anos de Política Econômica*. San Pablo: Brasiliense.
- Marquetti, Adalmir (2004). *Progreso técnico, rentabilidade e acumulação na economia brasileira no Capitalismo Neoliberal*. USP-IPE: Departamento de Economia.
- Minsburg, Naúm (2001). *La economía postmenemista ¿atrapada sin salida?* Buenos Aires: Eudeba.
- Nassif, André; Feijó, Carmen y Araújo Eliane (2012). “Structural change and economic development: is Brazil catching up or falling behind?”. Cambridge, *Journal of Economics*, vol. 39, nº 5, Oxford University Press.
- Oliveira, Iván; Ferreira, Leão y Chernavsky, Emilio (2010). “A inserção no comércio internacional do Brasil, da Índia e da China (BIC): notas acerca do comércio exterior e política comercial”. En *O Brasil e los demais BRICs: comércio e política*, pp. 79-108. Brasília: CEPAL-IPEA.
- Palma, Gabriel (2005). “Gansos voadores e patos vulneráveis: a diferença da liderança do Japão e dos Estados Unidos, no desenvolvimento do Sudeste Asiático e da América Latina”. En Fiori, José Luis (org.), *O poder americano*. Rio de Janeiro: Vozes.

- Prebisch, R. (1998). “El desarrollo de la América Latina y algunos de sus principales problemas”. En Bielschowsky, Ricardo, *Cincuenta años de pensamiento en la CEPAL: textos seleccionados*. Santiago de Chile: CEPAL-Fondo de Cultura Económica.
- Rapoport, Mario (2013). *En el ojo de la tormenta: la economía política argentina y mundial frente a la crisis*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Robinson, William I (2008). *Latin America and Global Capitalism-A Critical Globalization Perspective*. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Rocha, Geisa María (2002). “Neo-Dependency in Brazil”. *New Left Review*, vol. 16, julio-agosto.
- Santarcángelo, Juan y Pinazo, Germán (2009). “La reindustrialización en las post-convertibilidad: el sector automotriz”. *Realidad Económica*, n° 247, pp. 38-61.
- Schvarzer, Jorge (1986). *La política económica de Martínez de Hoz*. Buenos Aires: Hyspamérica.
- Sicsú, João; Fernando de Paula, Luiz y Renaut, Michel (orgs.) (2005). *Novo-Desenvolvimentismo: um projeto nacional de crescimento com equidade social*. Barueri: Editora Manole y Fundação Konrad Adenauer.
- Slipak, Ariel (2012). “Un análisis de las consecuencias socio-económicas para la Argentina de sus relaciones con China. Las contradicciones del modelo y la reprimarización de la economía”. *Economistas Para Qué?*, año 4, n° 7, ponencia presentada en las V Jornadas de Economía Crítica: “La crisis global como crisis del pensamiento económico”, 23 al 25 de agosto, Facultad de Ciencias Económicas, UBA.
- Smith, William C. (1989). *Authoritarianism and the Crisis of the Argentine Political Economy*. Stanford: Stanford University Press.
- Suzigan, Wilson (2000). *Indústria Brasileira: Origem e Desenvolvimento*. San Pablo: Hucitec-Unicamp.

Las políticas de ciencia y tecnología en el contexto de modelos económicos antagónicos. Los casos de Argentina y Brasil

Ricardo Aronskind

Algunos autores han llegado incluso a afirmar que es el poder, o el consenso social, más que la eficiencia económica lo que determina qué sendero se seguirá en definitiva. Esto plantea la duda acerca de hasta qué punto los razonamientos de selección económica pueden conducir hacia un análisis evolutivo del cambio económico, y hasta qué punto las fuerzas políticas y sociales deben ser tomadas explícitamente en cuenta, no simplemente como influencia de desarrollos pasajeros o de corto plazo, sino como determinantes del camino por el que transitará la tecnología.

Richard R. Nelson, “La co-evolución de la tecnología, la estructura industrial y las instituciones de apoyo”,
Revista Buenos Aires Pensamiento Económico, nº1 , 1996.

Introducción

El desarrollo económico ha sido una meta adoptada casi universalmente en el mundo periférico hace ya unas cuantas décadas. La evolución de las economías latinoamericanas ha seguido diversos senderos en ese largo período. Luego de un impulso inicial hacia la industrialización sustitutiva provocado por la crisis

internacional de 1929 y la gran depresión, Brasil y Argentina adoptaron conscientemente el sendero de la industrialización para avanzar en el camino del desarrollo. En el caso de Brasil, ese esfuerzo se sustentará durante medio siglo en forma continuada. En el caso argentino, el impulso industrializador se truncará a mediados de la década del setenta, y no será retomado con posterioridad con el mismo ímpetu y convicción que en el período previo.

Fue en el ciclo de la industrialización sustitutiva, en aquel período “desarrollista-nacionalista-estatista”, cuando existió la expectativa de poder reducir significativamente la brecha económico-tecnológica con el mundo desarrollado, en el que se implementaron las políticas de impulso tecnológico tendientes a complementar la escasa dinámica innovadora que se observaba en el sector privado local.

Precisamente, una de las características que distinguen el mundo desarrollado del subdesarrollado es la escasa propensión del empresariado periférico a la generación y financiación de conocimientos científico-tecnológicos propios que sustenten una mayor autonomía del mundo desarrollado y la débil estructura de lo que se denomina “sistema nacional de innovación”, que involucra un conjunto de instituciones y prácticas que generan y estimulan el cambio tecnológico en un sendero de progreso del conjunto del sistema.

Finalizada la Segunda Guerra Mundial, los gobiernos de nuestra región comprendieron el valor estratégico de apostar al desarrollo propio en el campo científico y tecnológico. No se trataba de un hecho aislado, ni de una extravagancia de estadistas extraviados, sino de una verdadera ideología de época.

Como ha señalado Robert Gilpin:

... para adelantar y aun mantener su posición como potencia económica en el mundo de hoy, una nación debe formular estrategias tecnológicas de gran alcance con el fin de enfrentar ciertos problemas inevitables. En primer lugar, con frecuencia se necesitan fondos considerables para desarrollar las más elementales capacidades científicas y tecnológicas, y por supuesto, las inversiones que se requieren para desarrollar ciertas áreas son enormes. Aun las naciones más ricas deben seleccionar los campos científicos y tecnológicos que requieren apoyo específico, en vez de intentar competir en todos los campos. Segundo, el largo tiempo necesario entre la concepción de una nueva tecnología y la etapa de producción requiere planificación y compromisos a largo plazo. Tercero, la creciente percepción del impacto de la tecnología sobre el bienestar humano y el medio físico está forzando

a los gobiernos a valorar y tratar de controlar las consecuencias del avance tecnológico (1975: 182).

En el plano internacional, el factor tecnológico se había mostrado relevante de manera creciente a lo largo del siglo xx, siendo las guerras mundiales un notable ejemplo de cómo las grandes potencias tomaron clara noción de ese factor estratégico. En la Guerra Fría, la inversión en Ciencia y Tecnología (cyt) fue crucial para sostener la paridad estratégica militar y aeroespacial, y la capacidad de disuasión, y en el período de la globalización se ha transformado en la forma de proyectar las capacidades nacionales hacia el escenario global, en un sentido claramente neo-schumpeteriano. El caso norteamericano es en especial ilustrativo del impulso estatal a las tecnologías de doble uso, que potenciaron tanto las ventajas militares como comerciales de ese país en el entorno global.

El desarrollo, como fue concebido originalmente por el estructuralismo latinoamericano, consistía en un movimiento consciente y planificado para acercarse a la imagen que se tenía de la estructura productiva de los países centrales. En dichos países se verificaba una amplia difusión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en todas las ramas de la economía, lo que dotaba a la sociedad de una alta productividad del trabajo, y con ello, la capacidad de ahorro y reinversión del excedente para un crecimiento sostenido del bienestar.

Frente a una enorme brecha que se advertía en relación con los avances logrados por las naciones industrializadas, se abrían tres estrategias posibles en materia tecnológica para las naciones latinoamericanas.

En palabras de Robert Gilpin:

Una nación puede seguir una de las tres estrategias tecnológicas básicas como respuesta al reto de esta nueva economía internacional. La primera es la de apoyar el desarrollo científico y tecnológico a través del más amplio frente posible. Un país que siga esta estrategia de amplio frente busca mantener una posición en todos los campos avanzados que se consideran de importancia militar, económica y política [...]. La segunda estrategia es la de especialización científica y tecnológica. La esencia de esta estrategia es seleccionar áreas específicas de la ciencia y la tecnología que necesitan apoyo, generalmente de utilidad comercial, y concentrar los recursos del país en ellas [...]. En contraste con las dos primeras estrategias, que son innovadoras, la tercera es una estrategia de importación. Se pone énfasis en la importación de tecnología del exterior mediante la compra de patentes. [...] La elección de una estrategia por una nación refleja sus circunstancias y

objetivos sociales, económicos y de seguridad; por consiguiente, tal elección no puede estar separada de su política interna e internacional (1975: 184).

De acuerdo con la tipología de respuestas que propone Gilpin, pareciera que los países más avanzados de América Latina optaron por seguir la segunda estrategia, aun cuando ciertos sectores sociales internos, y los países centrales, han impulsado la adopción de la tercera de las opciones.

En tanto la segunda estrategia sería una señal de realismo frente a la imposibilidad de abarcar todas las áreas de la investigación científica, pero sin renunciar al desafío del desarrollo endógeno, la tercera estrategia sería una forma de “realismo periférico” que considera “una batalla perdida” el intento de avanzar por el sendero del progreso en ciencia, tecnología e innovación (CTI) basado en el esfuerzo propio.

En el terreno de las políticas públicas que se implementaron en Brasil y en la Argentina en las últimas décadas, no se verifican categorías puras, sino más bien tendencias en una dirección u otra. Se pueden detectar políticas que apuntan a construir un conjunto de instituciones y mecanismos que permitan avanzar en la difusión del conocimiento hacia el tejido productivo y social, u otras que, sin dismantelar formalmente el entramado institucional histórico relacionado a la CYT, tienden a ir abandonando progresivamente ese esfuerzo –en particular en el caso argentino–, por las vías de la desfinanciación de instituciones y proyectos, la desactualización de programas y objetivos, y el desaliento de sus principales protagonistas.

Tanto en Argentina como en Brasil se han presenciado fuertes modificaciones en el marco estructural en el que operan las políticas de CYT. Modificaciones que, por su envergadura, son capaces de afectar negativamente los logros de los sistemas nacionales de innovación y neutralizar los esfuerzos realizados durante décadas de laboriosa construcción institucional.

¿En qué medida es viable una política específica que favorece al avance científico y tecnológico en un contexto macroeconómico estructural que plantea incentivos totalmente contrarios a las políticas específicas de CTI?

Tratándose de impulsos contradictorios, ambos lanzados desde el Estado, ¿cuál será la orientación preponderante?

Se plantea el tema de la significatividad de la intervención estatal en la dinamización del campo de la CTI en nuestros países, es decir, si su masividad y contundencia son capaces de transformar cualitativamente la dinámica característica del subdesarrollo, y promover una ruptura que genere un nuevo dinamismo tecnológico e innovador.

Nos interesa investigar cómo, dentro de un viraje profundo de política económica, desde el desarrollismo en los años cincuenta y sesenta a formas más cercanas al neoliberalismo en los ochenta y noventa, ambos países iniciaron un camino para salvaguardar –o no– sus logros científicos y tecnológicos, y continuar con una senda que en su origen apuntaba a transformar de manera cualitativa la estructura productiva y social, lo que comúnmente se llamaba “desarrollo”.

Ambas naciones tienen, por supuesto, significativas especificidades: el gasto en cyt en Brasil fue del 1,27% del PBI en el año 2015, en la Argentina, del 0,67%. La fuente de financiación del gasto también fue distinta: en la Argentina el 77% del gasto lo efectúa el Estado y el 16% las empresas. En cambio, en Brasil, el 53% lo financia el Estado y el 46% las empresas (públicas y privadas). Sin embargo, ambos países han compartido al mismo tiempo los avatares de los cambios en el proceso de acumulación mundial, los impactos de los saltos científicos y tecnológicos, y también las crisis derivadas de las políticas liberalizantes que llevaron al sobre-endeudamiento, y de las limitaciones de sus estructuras productivas para responder adecuadamente a los desafíos de la globalización.

La globalización como proceso mundial en el cual se inserta la periferia latinoamericana

Es preciso hacer algunas puntualizaciones sobre las características del proceso de globalización –al que acotamos temporalmente entre los años ochenta del siglo pasado hasta la actualidad– para pensar las formas que adoptó el proceso económico en la periferia.

Si bien algunos procesos presentes en la globalización son simples profundizaciones de características centrales del sistema capitalista –como el proceso de concentración y centralización del capital–, otros son novedades que merecen ser mínimamente señaladas.

1. Un proceso de transformación tecnológica liderado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que revolucionó las formas productivas y la cultura global. La transformación tecnológica fue el producto consciente de la búsqueda de rentas tecnológicas por parte de las grandes corporaciones multinacionales y de supremacía económica, política y militar por parte de las principales potencias. El cambio técnico no se debe entender como un hecho casual y exógeno, sino como producto directo de las orientaciones específicas de grandes organizaciones que buscan maximizar poder y rentabilidad.

2. Un proceso de fragmentación del proceso productivo –facilitado por las nuevas tecnologías– que permitió a las firmas multinacionales relocalizar la producción a escala planetaria, logrando maximizar el uso de los factores productivos y elevar la tasa de ganancia. Ese proceso explica también el dinamismo del comercio mundial, explicado en un 40% por las transacciones de las multinacionales. La producción mundializada ha hecho perder “enraizamiento local” a las grandes firmas, cuyo proceso de acumulación no tiene la sinergia con las economías de origen que se conoció con posterioridad a la Segunda Guerra Mundial.
3. Un proceso de financiarización que difundió la lógica de maximización financiera sobre otras prácticas económicas, modificando las prioridades de las políticas públicas y limitando las capacidades regulatorias de los Estados. La volatilidad e imprevisibilidad introducida por la financiarización ha afectado negativamente la tasa de crecimiento global y producido ya varias crisis financieras regionales y globales.
4. Un proceso de construcción institucional global que estableció garantías multilaterales para la operación del capital a nivel global, el libre comercio, el libre movimiento de capitales, y otros reaseguros adicionales, facilitando las operaciones de las grandes multinacionales en desmedro del resto de los actores del sistema. La creciente trama institucional global, expresada en organismos multilaterales, tratados de libre comercio, tribunales comerciales internacionales y otras prácticas, favorece sistemáticamente al mundo desarrollado en desmedro del potencial desarrollo de la periferia (Wade, 1991, 2013).

Estas transformaciones han creado una dinámica que acrecienta las desigualdades a nivel mundial, que ha extremado las diferencias entre las naciones desarrolladas y subdesarrolladas, y al interior de las sociedades, generando un creciente “gap” social. El mundo del trabajo, en los últimos 40 años ha perdido peso e influencia social, en paralelo al incremento de la productividad global que no se reflejó en la evolución de los ingresos de los asalariados (Aronskind, 2012, 2013).

El factor científico y tecnológico se ha transformado en un contundente argumento económico y militar. Las naciones que han comprendido su relevancia sostienen un esfuerzo sistemático de inversión y de construcción de capacidades propias, en profunda articulación con las grandes empresas privadas.

La globalización ha generado un creciente desequilibrio entre capacidades estatales y poder de las grandes corporaciones, en especial en la periferia. Por otra parte, las burguesías periféricas, y en particular en América Latina, han aceptado una situación de subordinación creciente a los capitales concentrados de los países centrales, rehuyendo a la competencia y buscando la vinculación como “socios menores” a las grandes firmas del centro.

En tanto, los Estados periféricos que asumieron plenamente las recomendaciones vinculadas al Consenso de Washington han visto debilitadas sus economías tanto por el achicamiento de sus capacidades productivas –sobre todo industriales– como por el endeudamiento externo, cuya magnitud se transformó en un vínculo estructural con los mercados mundiales.

Existe, además, una contradicción de fondo entre el comportamiento acumulador sin límites de las firmas multinacionales –que reposa en una expansión constante del consumo mundial– y la viabilidad del ecosistema global. Las numerosas comprobaciones científicas sobre los riesgos de continuar con el actual paradigma de producción y consumo parecen hoy chocar con la inercia del mundo de los negocios, a pesar de que ya se ha instalado, en especial en los centros, la necesidad de avanzar hacia una nueva economía “verde”.

Hoy parece estarse configurando una nueva división internacional del trabajo en torno al manejo del conocimiento, el desafío de la construcción de una industria “verde”, el respeto y el valor de la propiedad intelectual y de las “patentes” –relacionadas con la difusión de paradigmas universales de consumo y estandarización de la subjetividad–. Tal nueva división del trabajo implica una creciente dependencia tecnológica en relación con los centros de producción de conocimiento, y nuevas formas de ejercer el control de las regiones periféricas por parte del núcleo desarrollado global mediante la amenaza de la “desconexión” de los procesos de transformación tecnológica.

Las nuevas reglas de juego locales han permitido la extraordinaria expansión de China en el capitalismo actual: su rol de fábrica mundial combinada con la apertura comercial de casi todos los mercados a sus productos ha servido para disciplinar a los trabajadores, reconfigurar la estructura productiva de numerosos países cuya industria no está en condiciones de competir con los precios asiáticos, reforzar las tendencias reprimarizadoras en América Latina, e incrementar la rentabilidad de las grandes firmas que producen en China con costos reducidos, pero venden en los mercados occidentales de mayor poder adquisitivo.

La globalización y América Latina: la ampliación de las brechas económicas y tecnológicas

El despliegue de los diversos procesos interrelacionados en la globalización, están impulsando a una ampliación de la brecha económica, científica y tecnológica entre el mundo desarrollado (Estados Unidos y la Unión Europea), la enorme región asiática –y en especial de China– y América Latina.

El orden mundial es asimétrico, tiene una fuerte tendencia a la concentración de la riqueza y el conocimiento, y en las décadas recientes, a la acumulación por desposesión. Su dinámica viene incrementando las disparidades nacionales y sociales.

Las principales instituciones económicas multilaterales (FMI, BM, OMC) responden básicamente a los intereses de los países centrales, refuerzan la lógica del capital financiero, y presionan para remodelar las instituciones regulatorias nacionales en función de las necesidades de las firmas multinacionales.

Desde los años ochenta se han desplegado a nivel global las políticas neoliberales, promovidas en América Latina bajo las propuestas resumidas en el “Consenso de Washington”. Las brechas entre naciones desarrolladas y subdesarrolladas se han incrementado, así como las disparidades sociales, a nivel global y nacional.

Dentro de las disparidades incrementadas, la disparidad tecnológica es enorme, y supera ampliamente al incremento de la disparidad económico-productiva entre naciones centrales y periféricas.

Por otra parte, la financiarización de la economía mundial muestra una dinámica desequilibrada que ha devenido en crisis financieras reiteradas regionales o globales (1987, 1997, 2000, 2008). En América Latina, las crisis se han trasladado a crisis fiscales de los Estados, ajustes severos del gasto públicos, lo que ha derivado en la compresión de los recursos –de por sí reducidos en nuestra región– en CTI.

Según Mario Albornoz:

... el escenario de la globalización de la economía y la tecnología no se ha mostrado necesariamente favorable al desarrollo de las capacidades propias de los países en desarrollo. Por el contrario, está ya demostrado que este proceso ha tenido aspectos negativos para las economías de los países en desarrollo, ha profundizado la brecha entre ricos y pobres y ha producido una rápida obsolescencia de gran parte del capital instalado en los países en desarrollo y en las capacidades laborales y profesionales de gran parte de su

mano de obra. El otro rasgo predominante en el escenario internacional, la competitividad, ha agudizado los conflictos de intereses, ha endurecido las condiciones de competencia y ha afectado en algún grado el espíritu de cooperación en las relaciones internacionales, tanto entre actores públicos como privados (2002: 6).

Las presiones sistémicas definen la condición periférica actual: la especialización en bienes y servicios con escaso valor agregado local de conocimientos, y por consiguiente, la generación de perfiles laborales locales de escasa calificación.

La falta de una lectura nacional de los procesos mundiales en numerosos países de nuestra región ha llevado a que tanto el empresariado como la dirigencia política no adviertan la importancia estratégica de la CTI, ya que priman las visiones conservadoras y el cortoplacismo sobre las apuestas que apunten a modificar la inserción internacional de nuestras economías.

El empresariado, en la medida que pretende modernizar sus procesos productivos, asume un rol de importador de bienes de capital, dejando de lado la posibilidad de las capacidades locales de dar respuesta a problemas tecnológicos específicos.

Un ejemplo muy interesante para observar el comportamiento de un importante sector empresario local es el caso del complejo sojero argentino. Se trata de un sector considerado dinámico y muy exitoso desde el punto de vista de su expansión, estrechamente relacionada con los altos rindes económicos de la explotación. El complejo sojero reposa en una serie de tecnologías (semillas genéticamente modificadas, compatibles con poderosos herbicidas) que son provistas por firmas multinacionales. Por una razón circunstancial, el sector pudo eludir de manera transitoria el pago de renta tecnológica a la empresa que generó la tecnología que se aplica en la actualidad. Pero a pesar de la enorme rentabilidad que ha tenido el sector en las últimas décadas, y de la disponibilidad de biotecnólogos y laboratorios de investigación locales, el sector privado no ha realizado ningún esfuerzo significativo para solventar el desarrollo de patentes locales que puedan reducir su dependencia de firmas multinacionales y evitar el pago de rentas tecnológicas al exterior, lo que redundaría en un incremento de la rentabilidad.

Como puede apreciarse, la falta de vocación tecnológica, o la inacción tecnológica privada, no puede explicarse exclusivamente como un problema de escasez de recursos. Hay una dimensión cultural idiosincrática y una dificultad para abandonar el papel de “consumidores” de tecnología y conocimiento provenientes del exterior.

La baja demanda de innovación por parte del sector privado en nuestra región ha llevado a que el Estado deba gastar recursos en promover el interés privado en la innovación. No es un fenómeno nuevo en el caso argentino: el Estado nacional debió realizar denodados esfuerzos, y gastado importantes recursos para que el sector más competitivo de la economía nacional —el agro—, incorporara modernas técnicas productivas, utilización de maquinarias, fertilizantes, herbicidas y plaguicidas, junto con métodos de protección de la sanidad animal compatibles con las normas internacionales.

La división internacional del trabajo es especialmente aguda en materia de Investigación y Desarrollo (I+D): las 10 naciones líderes tecnológicas (incluida China) concentran el 80% del total del gasto.

El bajo gasto —o inversión— en producción de conocimiento en América Latina (el país que más invierte es Brasil, en donde la I+D equivale a 1,1% del PBI) refleja el orden de prioridades de nuestras sociedades, y en especial de sus sectores dominantes. De esa forma, la región consolida su dependencia de un factor productivo clave y refuerza su ubicación subordinada en el orden global.

Una auténtica integración regional sería una forma viable de crear sinergias, potenciar capacidades y lograr saltos cualitativos en CTI. Sin embargo, los límites a la integración están dados por el carácter parcialmente extranjerizado de ramas importantes de las economías de la región, el alto grado de desigualdad social —que afecta tanto la expansión del mercado regional, como la salida de parte del excedente productivo hacia el exterior bajo la forma de fuga de capitales líquidos—, una industrialización trunca (Fajnzilber, 1983) que no logró penetrar en la producción de bienes de capital en forma amplia, y que recibió un golpe adicional al no ingresar la región en el nuevo paradigma de las TIC. La existencia de Estados débiles, o con escasa capacidad de gestión, dada tanto por la insuficiente capacidad recaudatoria, el endeudamiento externo y la pobre construcción institucional y la consolidación de un patrón de inserción internacional, refuerza el poder local de los sectores desinteresados por el desarrollo de la CTI.

La integración regional actual continúa orientada por patrones vinculados al comercio, con especial centralidad de los intereses de las firmas multinacionales automotrices, y carece de una estrategia productiva de largo plazo que enfatice la aplicación del conocimiento localmente generado en la transformación del patrón productivo.

En la actualidad, a partir de las actuales administraciones de Brasil y Argentina, se ha avanzado en los preparativos para la firma de un tratado de libre comercio con la Unión Europea. De las informaciones disponibles se desprende

la posibilidad de un acuerdo basado en ventajas comparativas estáticas, que debilitará aún más la industrialización latinoamericana, y creará oportunidades para la expansión de la parte del acuerdo que más invierte en CTI, que es la Unión Europea.

No cabe duda de que la preponderancia del pensamiento neoclásico en una versión muy simplificada, sirvió en las últimas décadas en la región para reforzar las prevenciones sociales contra el Estado y su rol de liderazgo en la economía. Se ignoró, de esa forma, una característica estructural de nuestra región, como ha sido el bajo dinamismo tecnológico del sector privado, y su ausencia de los esfuerzos modernizadores de las estructuras productivas. A pesar de todas las limitaciones y críticas que pueda merecer la acción estatal, y todas las correcciones que deberían introducirse a su funcionamiento, parece ser el único actor en condiciones de liderar un esfuerzo social sistemático de modificación del atraso tecnológico. En ese sentido, los más recientes aportes sobre el papel crucial del Estado en la promoción de la innovación en los países centrales (Mazzucato, 2011) no hacen más que reforzar la convicción de acudir a ese actor en la medida que se desea producir cambios significativos.

La crisis internacional de 2008 contribuyó a aumentar las tensiones económicas globales. Para nuestra región tuvo un doble impacto: desmejoró los términos del intercambio de los que la región venía disfrutando a partir del doble impacto de la demanda asiática y de la burbuja financiera implícita en el precio de las commodities, pero al mismo tiempo esa reversión abrió la posibilidad de un nuevo debate en relación con la inserción internacional de la región, ya que el sendero recorrido, salvo excepciones, ha sido el de la desindustrialización y la reprimarización de nuestras estructuras productivas.

Las transformaciones en los modelos económicos y en las políticas públicas en Brasil y Argentina

Las políticas públicas orientadas al desarrollo han sufrido a lo largo de las décadas recientes, un conjunto de avances y retrocesos que merecen ser analizados.

En la tercera década del siglo xx, tanto Brasil (más explícitamente) como Argentina (con un proceso más espontáneo) iniciaron un camino de industrialización que no sufriría retrocesos hasta varias décadas después.

También en nuestra región, con alguna demora, fueron madurando los conceptos teóricos que de alguna forma complementaron y dieron fundamento “científico” a las prácticas industrializantes que venían sosteniendo los Estados

brasileño y argentino, expresados en el estructuralismo latinoamericano (Prebisch, 1976; Sunkel, 1973, 1979; Furtado, 1974).

Ocupa un lugar de vital importancia en el diagnóstico estructuralista del atraso regional el papel del débil desarrollo científico y tecnológico. En línea con la economía clásica, el estructuralismo vio en la aplicación de la *CYT* en la producción una palanca central para la elevación de la productividad del trabajo, la creación de un mayor excedente, y con él la posibilidad de contar con un fondo ampliado para la acumulación de capital. En el plano del intercambio comercial con el mundo, la difusión de la *CYT* en el entramado productivo permitiría la modificación de los patrones de comercio, cambiando la inserción internacional empobrecedora de la región latinoamericana y eludiendo así el efecto negativo del “deterioro de los términos del intercambio”. Además de estas ideas cepalinas centrales, amplios sectores sociales vinculados a movimientos populares y nacionalistas, entendieron al desarrollo de la *CYT* como un atributo indispensable para sustentar la idea de la soberanía económica y política.

Este conjunto de ideas constituyeron en buena medida el *mainstream* latinoamericano entre los años cincuenta y setenta, y fueron el fundamento de extendidas políticas públicas que promovieron la industrialización y la difusión tecnológica. En el caso argentino, estas ideas se plasmaron en instituciones públicas como el INTI, el INTA, y CNEA y el Conicet, cuatro organismos que realizaron significativos aportes al despliegue modernizador en la etapa sustitutiva de importaciones.

Es fundamental entender que estas políticas específicas de difusión tecnológica se daban en el marco mucho más amplio de un conjunto de políticas de protección al mercado interno, impulso a la industrialización (no solo la sustitutiva de importaciones), sostén al consumo masivo, uso del gasto público para apalancar la acumulación del empresariado local, diseño impositivo y crédito promotor de la inversión industrial, utilización de las empresas públicas como núcleo articulador producción-investigación, etcétera (Sabato, 1975: 2).

El trayecto histórico de Brasil, al menos hasta los años ochenta, mostró menos discontinuidades que el caso argentino. El largo camino industrial de Brasil, asumido ya en los años treinta por la figura histórica de Getulio Vargas, tuvo una continuidad –signada por significativos cambios políticos y de estilos de desarrollo– hasta la crisis de la deuda de los años ochenta. En cambio, la Argentina inició su camino industrial con una alta dosis de espontaneidad, asumiendo recién en los años cuarenta la tarea de la industrialización como una misión estatal. Aproximadamente tres décadas después, con el golpe cívico-militar de 1976, se truncó ese proceso, que siguió luego diversos avatares en un

conflicto interno en relación con el perfil productivo y de inserción internacional del país que aún no se ha resuelto.

La introducción de un modelo socioeconómico neoliberal significó un cambio drástico con relación al marco político e institucional en el que se desarrollaban las políticas específicas en cyt en ambos países.

El ocaso de la agenda desarrollista y su reemplazo por la apuesta al mercado

En los años setenta, en ambos países, se prolongaba el modelo sustitutivo de importaciones, con fuerte liderazgo estatal en la industrialización y un imaginario basado en la idea de reducir la brecha de desarrollo con los países centrales.

La repentina oferta casi ilimitada de financiamiento internacional en la segunda mitad de los setenta, que empezó a provenir de la banca privada de los países centrales –que reciclaba los petrodólares– fue vista como una oportunidad en muchos países en desarrollo para acelerar su proceso de crecimiento.

Sin embargo, la contracción de una nueva deuda externa no logró disparar un proceso de modernización productiva, sino que aumentó vulnerabilidades y la dependencia en relación con los centros.

El cambio drástico de las tasas de interés de Estados Unidos detonó una crisis de la deuda externa latinoamericana. La *prime rate* pasó del 6% anual al 20%, volviendo inviable el pago de los servicios de deuda externa, en cabeza de los Estados nacionales. Ese fue el origen de graves desequilibrios macroeconómicos, estancamiento e hiperinflación. Y de la crisis fiscal del Estado, con creciente dificultad para compatibilizar el cumplimiento de las obligaciones internacionales con la realización de sus actividades tradicionales, entre las cuales estaban aquellas orientadas a promover el desarrollo.

En paralelo, se incrementó la influencia internacional de las ideas monetaristas, y la crítica al keynesianismo y el Estado de bienestar, a partir de las fuertes tendencias conservadoras que se impondrían en Estados Unidos y en Gran Bretaña.

En el caso brasileño, comenzó a abrirse camino entre los actores políticos la estrategia de “crecimiento con ahorro externo” que contradecía fuertemente el camino seguido por el país en las décadas previas.

Los años ochenta, en ambos países, estuvieron marcados por la recesión y la crisis fiscal del Estado. Un gasto público que excedía las capacidades recaudatorias, el grave déficit fiscal –cuyo principal componente eran los servicios de

deuda externa—, llevaron a demandas de redimensionamiento de las funciones del Estado, en tanto se cuestionaban las prácticas proteccionistas, y por primera vez se ponía en duda el papel positivo de las empresas públicas en el desarrollo nacional. La crisis de la deuda había sido el punto de partida para una ofensiva general contra el Estado desarrollista (Bresser Pereira, 2007, 2010).

El primer intento fuerte de cambio de paradigma se produjo en la Argentina, en 1976, en ocasión del golpe militar que derribó al gobierno democrático. En Brasil, en cambio, recién el nuevo discurso antidesarrollista llegó al gobierno con la malograda gestión de Collor de Melo, en 1990.

La apertura amplia de las importaciones se ejecutó en ambos países en fechas similares, con el gobierno de Menem, en 1990 y con Collor en Brasil en 1991. Si bien ambas estructurales industriales sufrieron el impacto importador, la más débil industria argentina sintió un impacto más significativo, expresada en la quiebra de cientos de empresas y en la caída del empleo industrial. Desde Estados Unidos se lanzó, como solución al problema de la crisis latinoamericana de los años ochenta, llamada por la CEPAL “la década perdida de América Latina”, el conjunto de recomendaciones contenidas en el documento llamado “Consenso de Washington”. La muy alta inflación que aquejó a ambos países en todos los años ochenta —subproducto de la crisis fiscal del Estado y de la dura puja distributiva en torno a un producto interno estancado—, con estallido hacia el final de la década, prepararon también a la opinión pública para los cambios estabilizadores que luego ocurrirían.

Se estaban produciendo importantes cambios geopolíticos a nivel mundial, con el derrumbe del campo comunista, y la percepción de que el capitalismo en su versión liberal se imponía en todo el planeta.

Tanto el presidente Cardoso, quien había sido figura relevante del dependtismo latinoamericano, como Carlos Menem, proveniente del populismo peronista, entendieron que el nuevo contexto global implicaba un conjunto de políticas diferentes a las que se venían dando, que el mundo había pasado a una situación unipolar, y que debían buscar una forma de vínculo “amistoso” con los mercados. Fernando Henrique Cardoso sostuvo que el verdadero peligro para Brasil era “quedar afuera” de las tendencias globalizadoras.

La opción que ambos países tomaron, con mayor prudencia en Brasil, fue la de adoptar los lineamientos ideológicos neoliberales, y aceptar la apertura comercial y financiera de sus economías.

El ex canciller de Brasil, Celso Amorín, ha resumido los rasgos centrales de la opción latinoamericana de ese momento vis a vis la experiencia realizada por países exitosos de Asia: “... la diferencia entre los países asiáticos y latino-

americanos está en el hecho de que los primeros crecieron con ahorro interno y mercados externos, mientras que los segundos esperan crecer con ahorro externo y mercado interno”.

El ingreso de capitales producto de la apertura financiera contribuyó a sobrevaluar las monedas nacionales e incrementó el consumo interno, lo que otorgó cierta popularidad a la nueva experiencia neoliberal. Efectivamente, se verificó un transitorio crecimiento de corto plazo basado en deuda externa, que rápidamente encontró límites en la capacidad exportadora de ambas naciones, y en definitiva, en la solvencia de cada economía. En el caso argentino, la experiencia de sobrevaluación cambiaria fue más prolongada y más profunda, y desembocó en el corte del crédito privado internacional al país y posterior *default* de la deuda externa.

Fueron escasos los proyectos de inversión que aprovecharon el ahorro externo, convertido así en inversión directa que mejorará la tasa de inversión. Fundamentalmente, el ahorro externo contribuyó a desbalancear el comercio e incrementar la deuda, financiando gasto corriente.

En los años noventa, en Brasil, se produjo una reforma en el comercio exterior, se frenó la inflación, pero se apreció el tipo de cambio hasta el final de la década. Se salió del tipo de cambio fijo, pero el Banco Central de Brasil estableció la política monetaria de “metas de inflación”, que subordina el resto de los objetivos de política económica a lograr reducir la tasa de inflación a niveles muy bajos. Se buscó un “anclaje monetario”, que generó nuevos atrasos cambiarios. Si bien se produjeron saltos ocasionales en el tipo de cambio, se continuó una política monetaria de tasas altas, política que fue continuada por el gobierno del PT. Esas altas tasas de interés internas marcaron un largo período de menor producción y crecimiento económico, al tiempo que atraieron la inversión financiera externa. El influjo de divisas atraídas por las elevadas tasas de interés ayudó a sobrevaluar el tipo de cambio, y restó competitividad a las exportaciones industriales brasileñas, en un momento que la competencia internacional, especialmente china, se agudizaba (Bresser Pereira, 2007, 2010).

En Brasil, el gobierno de Cardoso tuvo que lograr la modificación de varias disposiciones de la Constitución de 1988 para lograr el fin de los monopolios estatales en las áreas de infraestructura, la reforma del sistema previsional, la reforma de la administración pública.

En la Argentina, con Menem, se obtuvo un acuerdo parlamentario con la oposición, en el contexto de una grave crisis hiperinflacionaria, para la aplicación de una amplia Reforma del Estado, que le otorgaba al Poder Ejecutivo amplios poderes para disponer la privatización de una extensa lista de empresas públicas.

Tanto Argentina como Brasil sostuvieron durante parte de la década del noventa un régimen de tipo de cambio sobrevaluado que afectó su comercio exterior, y restó competitividad a la producción industrial local.

La reforma del Estado, en especial las privatizaciones de las empresas públicas, se presentaron como un instrumento para reequilibrar las finanzas públicas y mejorar los servicios a la población. Pero tuvieron un peso decisivo los intereses de sectores financieros, interesados en deshacerse de títulos públicos de dudosa cobrabilidad, y los de grandes inversores externos, interesados en ingresar en sectores de servicios con monopolios naturales.

En Brasil, en 1981, con Collor de Melo se creó por decreto la Comisión Especial de Desestatización, pero la velocidad de la privatización fue lenta y se desestatizaron empresas de escasa relevancia. El salto más radical ocurrió con Cardoso, a partir de 1995, con el objetivo de terminar con los monopolios del sector público en infraestructura y el desarrollo de programas de los gobiernos estatales para privatizar. Con las grandes ventas del período 1997-1998, Brasil atrajo grandes volúmenes de inversión extranjera directa (IED), que ayudaron a financiar el alto déficit de cuenta corriente. La privatización fue una forma de evitar la explosión de la deuda pública, a pesar del creciente déficit fiscal registrado desde 1995 (Devoto y Fausto, 2004).

En el impulso privatizador, en el caso argentino, no existió una vinculación significativa entre ese cambio estructural y la idea de promover y fortalecer el sistema científico y tecnológico nacional. A diferencia de ese comportamiento, la administración Cardoso constituyó una serie de 14 fondos sectoriales, financiados con recursos provenientes de las áreas privatizadas, que constituyeron un “piso” importante de financiamiento para el sector de cyt de Brasil.

En el área petrolera, la dinámica privatizadora fue diferente. En Brasil se modificó la Constitución Nacional para quebrar el monopolio estatal de la producción de petróleo y gas, permitiéndose la competencia con otras empresas privadas. Pero la empresa estatal Petrobrás no fue privatizada. En el caso argentino se procedió a la privatización/extranjerización de la histórica empresa estatal YPF.

La gestión del PT no continuó con la política de privatizaciones, pero no alteró significativamente el esquema macroeconómico que tornaba al país dependiente de flujos de capital externo, altas tasas de interés, y tipo de cambio desfavorable para la exportación industrial. Las actuales políticas neoliberales en Brasil parecen ser aún menos favorables al desarrollo, ya que apuestan a ganar competitividad internacional vía caída de los costos salariales, sin modificar el

enfoque de fondo que mantiene al país en una senda de bajo crecimiento y primarización productiva.

La evolución reciente del sistema público de promoción de la ciencia, tecnología e innovación en la Argentina

A partir de la restauración democrática, las instituciones públicas encargadas de promover la CTI pasaron por coyunturas muy diversas.

A partir de 1983, el gobierno alfonsinista pareció comprender la importancia de la actividad, tratando de imponer una nueva dinámica a la actividad del Conicet, y de otros organismos que estaban realizando desarrollos tecnológicos prometedores, pero contando con muy escasos recursos para impulsar en forma sólida al sistema. El final de ese gobierno, en un contexto de hiperinflación y crisis macroeconómica, precipitó un drástico vuelco en las políticas públicas en general, y específicamente en el área de CTI.

A partir del gobierno de Carlos Menem, y superada la etapa inicial de “emergencia económica”, se realizó un giro hacia las políticas promercado, desregulatorias y privatizadoras. Eso tuvo un fuerte impacto en el sector industrial, afectado por una amplia política de apertura importadora, que incluía un arancel del 0% para los bienes de capital. En materia de CTI, se introdujeron numerosas novedades para acercar tanto al mundo académico como al resto del sistema de CYT a las necesidades del mundo productivo, con fuerte respaldo crediticio de organismos financieros internacionales.

Según Albornoz y Gordon:

La política de ciencia y tecnología durante el gobierno de Menem puede ser dividida en dos subperíodos: 1989-1995: caracterizado como una “reacción tradicionalista”, en tanto asumió la conducción de la SECyT un grupo de investigadores provenientes de sectores católicos conservadores, se acentuaron las tendencias aislacionista del CONICET y se avanzó en una contrarreforma de los cambios que habían sido introducidos por la gestión anterior a cargo de investigadores reformistas. El enfoque subyacente seguía respondiendo al modelo ofertista que había caracterizado las políticas durante las décadas anteriores, aunque con una impronta conservadora. Una de las medidas más relevantes de este período fue la desactivación del proyecto del misil Cóndor II (2011: 16).

En cambio, para el período 1995-1999 los autores consideran que se adoptó un enfoque diferente:

... caracterizado como un programa de “modernización burocrática” pues se emprendió un programa de reformas de acuerdo con los lineamientos de los organismos multilaterales de crédito (BID, Banco Mundial), que aportaron el financiamiento necesario para su implementación. Este programa de reformas comenzó por la educación superior y continuó con las instituciones de ciencia y tecnología en un intento por modificar la lógica de funcionamiento de las instituciones. En 1996 comenzó en la SECyT un plan destinado a reformas las instituciones de cyT (2011: 19).

Destacan los autores, entre los cambios más significativos:

... la creación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), que comenzó a operar en 1997, para realizar acciones de promoción mediante la distribución de recursos para financiar proyectos de investigación y de actualización tecnológica destinados a empresas. Se proponía la separación entre las funciones de promoción y ejecución de las actividades de I+D al objetarle al CONICET criterios endogámicos para gestionar la asignación de recursos. La ANPCyT contaba con dos instrumentos principales para promover la CIT: el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT). Las políticas de promoción estimularon la demanda de conocimiento, en un contexto macroeconómico que no favorecía la acumulación local de conocimientos, sino la compra de tecnología extranjera incorporada a partir de la adquisición de bienes de capital (2011: 22).

Es fundamental prestar atención al movimiento contradictorio que representa la creación de organismos de promoción de CTI en un contexto de fuerte retroceso de las capacidades productivas y de amplio estímulo a la importación de tecnología incorporada. Esa política macroeconómica, que reposaba sobre un tipo de cambio sobrevaluado que erosionaba la competitividad de los bienes transables producidos en Argentina, no hacía más que reforzar la tradicional tendencia del empresariado local a la total pasividad en materia de financiación de I+D locales. En materia de innovación, las prácticas relevadas por las investigaciones académicas muestran por parte del empresariado de pequeñas y medianas empresas un comportamiento retraído, sumamente defensivo frente a los cambios regulatorios y a la aparición de competencia importadas.

Existen pequeños núcleos muy específicos, que mostraron un comportamiento proactivo, tratando de redefinir sus negocios en función del nuevo escenario y pudiendo detectar aquellas fortalezas que les permitirían sobrevivir en el nuevo entorno creado por la macroeconomía neoliberal.

Algunas de las viejas instituciones del sistema, como la CNEA, fueron sometidas a un proceso de vaciamiento institucional, que consistió en mantener el presupuesto restringido al pago de salarios, en tanto no había prácticamente recursos para equipamiento ni investigación. Probablemente el caso de la CNEA, por su vinculación directa con antiguos proyectos de las Fuerzas Armadas, haya sido especialmente objeto de “discriminación política”, también en función de privilegiar la profundización de las relaciones con los Estados Unidos.

También las universidades nacionales pasaron por un proceso de fuerte achicamiento real de su presupuesto. Casi la totalidad del gasto se concentró en el pago de los sueldos del personal (además de la importante dotación de académicos “ad honorem”). Las universidades, en especial aquellas con un alto gasto en tareas experimentales para la investigación, debieron acudir al financiamiento privado o de actores internacionales, lo que inevitablemente orientó sus tareas de I+D en dirección a las necesidades de sus eventuales apoyos materiales. En ese sentido, la colaboración público-privada, que en diversos casos internacionales ha sido fructífera y de mutuo beneficio para cada una de las partes, implicó en el esquema macroeconómico de los noventa, una relación desigual, en la que las universidades nacionales aportaron valiosos investigadores formados para generación de I+D, que estaba en función de proyectos particulares y no en función de prioridades de orden público.

Entre los impactos provocados por el giro del contexto macroeconómico, merece mencionarse la migración de científicos al exterior, dada la incapacidad pública y privada para aprovechar sus conocimientos ofreciéndoles una inserción productiva, el desaliento de los investigadores formados y en formación ante un horizonte profesional clausurado, el debilitamiento de las carreras de ingeniería —en paralelo al retroceso industrial—.

De todas formas, las severas inconsistencias del modelo de la “convertibilidad”, llevaron al estrangulamiento de la balanza de pagos y a una severa contracción del mercado interno, que acompañó una crisis institucional de la cual surgió un drástico cambio de la política macroeconómica. El balance de ese período muestra un retroceso de la sociedad argentina hacia el subdesarrollo (Aronskind, 2001, 2002).

Logros y dificultades recientes

Recién luego de la crisis de 2001 y 2002 se verificó una reacción tanto en el enfoque del modelo macroeconómico-social, como en la actitud estatal frente al complejo científico-tecnológico. El investigador Ariel Gordon señala que:

En 2007, fue creado el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT). Se trataba de un indicador del otorgamiento de mayor prioridad política a la actividad científica. Se elaboró un Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con lineamientos para el período 2012-2015. Identifica el plan tres plataformas tecnológicas de propósito general prioritarias (nanotecnología, biotecnología y TICs) y seis áreas prioritarias (agro-industria, ambiente y desarrollo sustentable, desarrollo social, energía, industria, y salud). Se verificó un proceso de recuperación institucional y presupuestaria en los organismos históricos ejecutores de I+D descentralizados, como el INTA, CNEA, CONAE y el INTI. En ese sentido, se obtuvieron logros relevantes en materia de desarrollo nuclear (en colaboración con el INVAP) y en materia satelital y de coherencia (2013: 40).

De todas formas, y a pesar del entorno claramente favorable, se vuelve a verificar la ausencia de un sector privado comprometido con el desarrollo innovador. Dice Gordon: “Continúa, sin embargo, la dificultad para traccionar la demanda de conocimientos por parte del sector privado. Hay una baja propensión a invertir en actividades de innovación por parte de las empresas argentinas”.

El investigador Fernando Porta ha evaluado el estado actual del sistema de CTI:

Las políticas e instituciones de apoyo a la CTI en el país configuran aún hoy un sistema en desarrollo, que a pesar de su reciente mejora y fortalecimiento, requieren de una mayor articulación y coordinación institucional y de una revalorización de sus capacidades para la formulación de políticas más diferenciadas y orientadas, que permitan apuntalar un nuevo sendero de intervención efectiva (2014: 14).

Porta observa “discontinuidades en materia de prioridades, enfoques y modalidades de intervención”.

Del diagnóstico de Porta se desprende la necesidad de replantear el sistema de innovación, fortaleciendo su articulación para potenciar su impacto económico y social.

Una mirada sobre el panorama regional en ciencia, tecnología e innovación

Según una investigación realizada por Romina Loray:

Varios estudios –tanto de evaluación como de impacto de instrumentos y mecanismos– coinciden en que las políticas de CTI implementadas en América Latina incurrir en fallas frecuentes del Estado. Pero estas fallas no son las únicas. Las capacidades institucionales requeridas para explorar, diseñar, implementar, monitorear y evaluar las políticas son claves para la viabilidad y el éxito de dichas políticas. Al parecer, los errores se despliegan en todo el proceso de creación e implementación de las políticas, pasando tanto por la debilidad en el diseño de instrumentos como por la insuficiente evaluación de impacto. Del mismo modo, se resaltan la fragilidad e inestabilidad de los recursos financieros provenientes de los presupuestos nacionales, y la insuficiente cantidad y calidad de recursos humanos abocados a esta tarea, que generan cierta dependencia del financiamiento externo para el diseño y ejecución de las políticas. A este conjunto de problemáticas se agrega una de carácter estructural, como es la dificultad para establecer acuerdos gubernamentales con el sector privado y, más aún, lograr la inversión necesaria para aportar a la ejecución de las políticas de CTI de manera integral en todo el entramado socioproductivo (2017: 77).

Nuevamente se pueden observar, a partir de los estudios más recientes revisados por Loray, algunos de las trabas estructurales existentes en nuestra región: a) debilidades en la gestión estatal; b) insuficiencia permanente de recursos para solventar el esfuerzo de I+D e innovación; c) severas limitaciones en la posibilidad de involucrar al sector privado en una dinámica innovativa extendida. Dicho panorama pone a los actores de los sistemas nacionales de innovación frente a la disyuntiva de continuar por inercia, reproduciendo las políticas públicas establecidas, sin prestar atención ni hacer un balance sobre su impacto económico y social, o producir un replanteo general que reconduzca las políticas hacia metas estratégicas más exigentes.

Conclusiones

*Indeed, from the development of aviation, nuclear energy, computers, the internet, the biotechnology revolution, nanotechnology and even now in green technology, it is, and has been, the state not the private sector that has kick-started and developed the engine of growth, because of its willingness to take risk in areas where the private sector has been too risk-averse.*¹⁸

Marina Mazzucato (2011)

Las políticas públicas en CYT han sido una respuesta estatal frente a una evidente insuficiencia en el desarrollo latinoamericano, y a una carencia específica del sector privado local, cuya tendencia ha sido a asumir un rol internacional subordinado en materia de CTI.

Por otra parte, las políticas de CYT constituyen, dentro de las políticas públicas, las más desafiantes del orden global, aun cuando no sean visualizadas como las más conflictivas, ya que apuntan a transformar la propia estructura interna del país, modificando sectores productivos, lógicas de producción y acumulación, y transformando el entramado de poder social. En la posibilidad de desarrollar políticas eficaces de CYT se juega, para la periferia, la posibilidad de la construcción y consolidación de comunidades con intereses compartidos, o dicho de otra forma, de naciones.

La institucionalidad que ha gobernado los procesos de globalización en las últimas décadas, como los tratados de libre comercio, los tratados de inversiones, las reglas crecientemente restrictivas de la OMC, atan a las economías periféricas e incrementan la dependencia, al reducir los grados de libertad de los Estados nacionales para realizar políticas autónomas.

El modelo de inserción pasiva en la globalización, o modelo orientado por las corporaciones globales, no ofrece escenarios de desarrollo para la periferia latinoamericana. A lo sumo, períodos transitorios de crecimiento debidos a coyunturas favorables en los mercados de commodities. ¿Es posible la alternancia entre dos modelos opuestos en relación con el lugar de América Latina en el

¹⁸ “De hecho, desde el desarrollo de la aviación, la energía nuclear, las computadoras, la internet, la revolución biotecnológica, la nanotecnología e incluso ahora la tecnología verde, es, y ha sido, el Estado, y no el sector privado, el que ha puesto en marcha y desarrollado el motor del crecimiento, debido a su disposición a correr riesgos en áreas en las que el sector privado ha sido demasiado reacio al riesgo”.

mundo, entre un modelo de desarrollo endógeno abierto y uno de pasividad globalizadora? ¿Qué implicancias tiene esta alternancia?

El vaivén entre políticas públicas que impulsan y le dan un contexto fértil a los instrumentos de cyt y aquellas que discontinúan, desfinancian, o crean contextos que vuelven inviable o faltos de sentido a los esfuerzos en cyt, tiene como resultado final un pobre desempeño tecnológico e innovativo, y de alguna forma vuelven meramente “testimoniales” las políticas públicas en cyt, ya que minimizan su impacto dinamizador y lo circunscriben a reducidos espacios económicos y sociales.

Inevitablemente, el desarrollo científico y tecnológico, la decisión política de destinar una parte del excedente social a la investigación y el desarrollo no puede pensarse desvinculado de cierta noción de soberanía y de búsqueda de autonomía nacional o regional. Pierde sentido, en cambio, si se concibe al país como un mero fragmento de la globalidad, como si se tratara de un municipio que quiere contar con un acervo de conocimientos y saberes incompatibles con sus posibilidades.

En ese sentido, los modelos económicos neoliberales, que plantean en forma explícita la convergencia con el proceso de “globalización”, tienden naturalmente a concebir el sistema nacional de innovación no como un sistema con una serie de objetivos específicos alineados con prioridades nacionales, sino como un apéndice o prolongación de procesos universales, construidos y dinamizados desde los principales centros económicos y científicos. En esas condiciones, se crea un contexto en extremo desfavorable para el pleno despliegue de las potencialidades nacionales.

El progresivo desvanecimiento de la meta del desarrollo económico y social en América Latina, visión dentro de la cual el despliegue científico-tecnológico tenía una función central, deja sin un marco conceptual el esfuerzo para la transformación en el conocimiento y la producción. Sin embargo, podemos afirmar que el valor de todo esfuerzo de promoción en cyt tiene un impacto positivo en el progreso en la sociedad, aun cuando se verifiquen en ella procesos económicos y sociales de involución. Pero por otra parte, debemos sacar conclusiones sobre un esfuerzo científico atravesado con permanentes discontinuidades, pendiente de fondos que nunca son suficientes para adquirir un ritmo autosostenido, con una pelea constante para que los sucesivos decisores políticos valoren la cyt, que no termina en constituirse en una real política de Estado.

Pero para que exista el desarrollo, en cuanto proceso multidimensional de despliegue de las capacidades locales, el indispensable componente de avance en cyt debería estar acompañado de un conjunto de políticas económicas (macro,

de comercio exterior, sectoriales, crediticias, impositivas, legales, académicas, comunicacionales y culturales). También en el mundo académico deberá efectuarse un replanteo para que este responda adecuadamente a las demandas sociales, y adecúe sus estructuras e incentivos a dar respuesta efectiva a esos requerimientos. Es un desafío pendiente desplegar todas las sinergias de la relación universidad pública-Estado, en sus diversos niveles, ya que se requiere –para liderar el desarrollo– un Estado nutrido de conocimientos actuales y de instrumentos eficaces de intervención.

No puede pensarse en un sistema nacional de innovación con capacidad de incidir en las características del tejido productivo sin el contexto de un modelo económico social en el que pueda desplegar su potencial transformador.

El alejarse de un paradigma del desarrollo demasiado asociado a la imitación de las características estructurales de los países centrales, abre nuevas oportunidades para un enfoque que puede cobrar autonomía de un paradigma de producción “viable” exclusivamente en términos del mercado. En otros términos, que vaya incorporando los desarrollos para el mejoramiento de la calidad de vida en la sociedad en una visión multidimensional. Ese campo es enorme, está escasamente explorado por la producción mercantil convencional, y presenta oportunidades notables de innovación que pueden ser proyectadas desde nuestra región hacia el orden global.

Será necesario, en la medida que se logre superar socialmente el enfoque de integración pasiva en la globalización, un enfoque de política científica y tecnológica que integre:

- a. Un Estado inteligente, que asuma decididamente el rol de impulsor de la CTI, y que disponga de los recursos financieros para garantizar un salto acumulativo de la producción de conocimiento e innovación (3% del PBI para I+D). Ese Estado inteligente deberá poder orientar y priorizar la I+D, evitando el individualismo académico y el despilfarro en el uso de los recursos. Para lograr una acumulación de resultados que generen un salto cualitativo, se requerirán políticas de Estado, que no estén sometidas a los vaivenes de cambios políticos coyunturales. El sistema de compras del Estado deberá estar orientado a proporcionar la demanda requerida para dar viabilidad a proyectos de base tecnológica.
- b. Un nuevo enfoque de las metas del SNI, en el que se integren aspectos de la producción para el mercado, con otras metas vinculadas a la mejora de la calidad de vida, la vivienda, la alimentación, el transporte, la salud y la creación cultural. En ese sentido, será importante dejar de imitar

- el patrón de desarrollo tecno-productivo de los centros, para ajustarlo a las demandas específicas de nuestro contexto socioeconómico.
- c. Abandonar la inhibición provocada por el paradigma neoliberal en cuanto a la posibilidad de construcción de empresas públicas de base tecnológico-productiva necesarias y viables, pero vacantes por desinterés privado. Están disponibles las capacidades organizacionales y de recursos humanos para acometer estas tareas, para las cuales hay antecedentes sumamente positivos en diversas emprendimientos exitosos que se han desplegado en el campo de la CYT locales en décadas recientes. Las metas sociales no pueden estar definidas con exclusividad en términos mercantiles. El propio concepto económico de externalidades, adecuadamente enriquecido, permite mostrar la relevancia de esos emprendimiento vacantes.
 - d. Un decidido avance en la integración regional, superando las limitaciones que han operado hasta el presente. Es crucial la generación de sinergias entre los países que más han apostado en CTI, con proyección hacia la cobertura de necesidades de toda la región. La ampliación del mercado regional, su potenciación a través de una mejora distributiva y regulatoria, pueden proveer el entorno macroeconómico adecuado para dar viabilidad a numerosos emprendimientos innovativos locales.

El estructuralismo latinoamericano propuso en su momento un nuevo rol del Estado para promover la actividad productiva que consideraba portadora del desarrollo: la industria.

En el siglo XXI, un elemento indispensable del desarrollo, que es la posesión y utilización de la CYT para potenciar la productividad del trabajo, el bienestar de la sociedad, y una inserción internacional no empobrecedora, requiere de un papel protagónico del Estado para que esa actividad crucial no sufra, en América Latina, un vacío de liderazgo y acción.

Los modelos socioeconómicos no son indiferentes a la hora de evaluar la viabilidad del esfuerzo regional en CTI. Solo un esfuerzo colectivo, masivo y prolongado permitirá que las expectativas puestas en el mundo del conocimiento y la innovación den los frutos que nuestras sociedades esperan.

Bibliografía

- Albornoz, Mario (2002). “Situación de la Ciencia y la Tecnología en las Américas”. Documento elaborado por el Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, Buenos Aires.
- Albornoz, Mario y Gordon, Ariel (2011). La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009). En Albornoz, Mario y Sebastián, Jesús (eds.), *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*. Madrid: CSIC.
- Altvater, Elmar y Mahnkopf, Birgit (2001). *Las limitaciones de la globalización*. México: Siglo XXI-UNAM.
- Amsden, Alice (2007). *Escape from Empire: The Developing World's Journey Through Heaven and Hell*. Cambridge: The MIT Press.
- Aronskind, Ricardo (2001). *¿Más cerca o más lejos del desarrollo? Transformaciones económicas en los '90*. Buenos Aires: Serie Libros del Rojas, Universidad de Buenos Aires.
- (2002). “La economía argentina en la época de la globalización. En Sodicaro, Ricardo (comp.), *Sociedad nacional y globalización*. Buenos Aires: Fundación OSDE.
- (2003a). “The impact of Global Trends and Local Reform Policies on Latin American Workers in the 1990s”. En *Labour and New Social Movements in a Globalising World System*. Viena: Internationalen Tagung der Historiker Innen der Arbeiter (ITH).
- (2003b). “El país del desarrollo posible”. En James, Daniel (comp.), *Nueva Historia Argentina. Violencia, proscripción y autoritarismo (1955-1976)*, t. ix. Buenos Aires: Sudamericana.
- (2007a) “Preguntas sobre el desarrollo a comienzos del siglo XXI”. En Forcinito, Karina y Basualdo, Victoria (coords.), *Transformaciones recientes en la economía argentina. Tendencias y perspectivas*. Buenos Aires: Prometeo-Universidad Nacional de General Sarmiento.
- (2007b). *Riesgo país: la jerga financiera como mecanismo de poder*. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- (2012a). “Modelos emergentes después de la crisis internacional. La reconfiguración del capitalismo mundial”. En *Macroeconomía, empleo e ingresos. Debates y políticas en Argentina frente a la crisis internacional 2008-2009*. Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social y OIT.

- (2012b). “La integración: una respuesta sudamericana a la crisis del orden global”. *Línea Sur*, mayo-agosto, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración del Ecuador.
- (2012c). “América Latina entre la globalización y la crisis”. *Revista Científica*, vol. 2, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana.
- (2013). “Empresas multinacionales: estrategias recientes en América Latina”. Serie Estudios N° 12 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, Investigaciones 2013: Estudios sobre multinacionales y evaluación de políticas públicas.
- (2015). “¿Otra vez tras el espejismo neoliberal? América del Sur, sus actores y tensiones. En García Delgado, Daniel y Ruiz de Ferrier, Cristina, *Estado y desarrollo inclusivo en la multipolaridad. Desafíos y políticas públicas*, Documento de Trabajo N° 2, Área de Estado y Políticas Públicas. Buenos Aires: Flacso.
- Aronskind, Ricardo y Morresi, Sergio (2012). Los expertos en economía y las ideas neoliberales. En *Saber lo que se hace. Expertos y política en Argentina*. Buenos Aires: Prometeo-Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Arrighi, Giovanni (2009). “Reading Hobbes in Beijing: Great Power Politics and the Challenge of the Peaceful Ascent”. En Blyth, Mark (ed.), *Routledge Handbook of International Political Economy (IPE) as a Global Conversation*. Londres: Routledge.
- Azpiazú, Daniel y Nochteff, Hugo (1994). *El desarrollo ausente*. Buenos Aires: Flacso-Tesis.
- Baran, Paul (1963). “Sobre la economía política del atraso”. En Agarwala, Amar y Singh, Sampot (comps.), *La economía del subdesarrollo*. Madrid: Tecnos.
- Barletta, Florencia; Robert, Verónica y Yoguel, Gabriel (comps.) (2014). *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico*, vol. 1. Buenos Aires: Miño y Dávila-Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Bresser Pereira, Luiz Carlos (2007). “La estrategia de crecimiento con ahorro externo y la economía brasileña desde principios de la década del noventa”. En Vidal, Gregorio y Guillén, Arturo (coords.), *Repensar la teoría del desarrollo en un contexto de globalización*. Buenos Aires: CLACSO.
- (2010). *Globalización y competencia. Apuntes para una macroeconomía estructuralista del desarrollo*. Buenos Aires: Siglo XXI-Instituto Di Tella.

- Britto, Fabián; Pereira, Mariano y Baruj, Gustavo –Coordinación Porta, Fernando (2014). *Evaluación de programas públicos: Principales metodologías y experiencias de evaluación de programas de apoyo a la CTI en América Latina*. Buenos Aires: Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Castells, Manuel y Himanen, Pekka (2002). *El estado de bienestar y la sociedad de la información – El modelo finlandés*. Madrid: Alianza Editorial.
- Cimoli, Mario; Porcile, Gabriel; Primi, Annalisa y Vergara, Sebastián (2005). “Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina”. En Cimoli, Mario (ed.), *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina* Santiago de Chile: CEPAL.
- Cox, Robert W. (1987). *Production, Power and World Order: Social Forces in the Making of History*. Nueva York: Columbia University Press.
- Devoto, Fernando y Fausto, Boris (2008). *Argentina-Brasil 1850-2000. Un ensayo de Historia comparada*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Dos Santos, Theotonio (2002). *La teoría de la dependencia. Balance y perspectivas*. Barcelona: Plaza & Janés.
- Emiliozzi, Sergio (2012). “Políticas en Ciencia y Tecnología y Universidad en Argentina: Análisis sobre la formación e inserción de los recursos humanos calificados”. VII Jornadas de Sociología de la Universidad Nacional de La Plata, 5 al 7 de diciembre.
- Evans, Peter (1996). “El Estado como problema y como solución”. *Desarrollo Económico*, vol. 35, nº 140, pp. 529-562.
- Fajnzylber, Fernando (1983). *La industrialización trunca de América Latina*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Ferrer, Aldo (2015). *La economía argentina en el siglo XXI. Globalización, desarrollo y densidad nacional*. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Freeman, Christopher y Pérez, Carlota (2003). “Crisis estructurales de ajuste, ciclos económicos y comportamiento de la inversión”. En Chesnais, Francois y Neffa, Julio (comps.), *Ciencia, tecnología y crecimiento económico*. Buenos Aires: CEIL-PIETTE- Conicet.
- Fukuyama, Francis (2004). *La construcción del Estado. Hacia un nuevo orden mundial en el siglo XXI*. Buenos Aires: Ediciones B.
- Furtado, Celso (1974). *Teoría y política del desarrollo económico*. México: Siglo XXI.

- Gilpin, Robert (1975). “Las estrategias tecnológicas y el objetivo nacional”. En *Autonomía nacional o dependencia: la política científico-tecnológica*. Buenos Aires: Paidós.
- Gordon, Ariel (2013). “El sistema de innovación argentino en perspectiva histórica: historia institucional y políticas públicas”. En Suárez, Diana (comp.), *El sistema argentino de innovación: instituciones, empresas y redes. El desafío de la creación y apropiación de conocimiento*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Guillén, Arturo (2012). “México y Brasil en el marco de la crisis global: reflexiones sobre estilos de desarrollo”. En Vidal, Gregorio y Déniz, José (coords.), *Actores del desarrollo y políticas públicas*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Harvey, David (2007). *El nuevo imperialismo*. Madrid: Akal.
- Hikino, Takashi y Amsden, Alice (1995). La industrialización tardía en perspectiva histórica. *Desarrollo Económico*, vol. 35, n° 137, abril-junio, pp. 3-34.
- Katz, Jorge (1976). *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lipietz, Alain (1992). *Espejismos y milagros. Problemas de la industrialización en el Tercer Mundo*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Lipset, Seymour (1971). “Elites, educación y función empresarial en América Latina”. En Lipset, Seymour y Solari, Aldo (eds.), *Elites y desarrollo en América Latina*. Buenos Aires: Paidós.
- Loray, Romina (2017). “Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia”. *Revista de Estudios Sociales*, n° 62, pp. 68-80.
- Marini, Ruy Mauro (1972). “Dialéctica de la dependencia: la economía exportadora”. *Sociedad y Desarrollo*, n° 1, enero-marzo, pp. 35-51.
- Mazzucato, Mariana (2011). *The Entrepreneurial State*. Londres: Demos.
- Nelson, Richard (1996). “La co-evolución de la tecnología, la estructura industrial y las instituciones de apoyo”. *Buenos Aires Pensamiento Económico*, n° 1, pp. 7-29.
- Palma, José Gabriel (2009). Why Did the Latin American Critical Tradition in the Social Sciences Become Practically Extinct?. En Blyth, Mark (ed.), *Routledge Handbook of International Political Economy (IPE) as a Global Conversation*. Londres: Routledge.

- Piketty, Thomas (2013). *El capital en el siglo XXI*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pinheiro Guimaraes, Samuel (2005). *Cinco siglos de periferia. Una contribución al estudio de la política internacional*. Buenos Aires: Prometeo.
- Pipitone, Ugo (1994). *La salida del atraso. Un estudio histórico comparativo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Porta, Fernando (2014). “Una visión de largo plazo”. En *Situación de la industria: desafíos en un mundo en crisis*, Documento de Debate, FETIA-CEFS, Buenos Aires, febrero.
- Prebisch, Raúl (1986). *Capitalismo periférico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Quijano, Aníbal (2003). “Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina”. En Lander, Edgardo (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales*. Buenos Aires: CICCUS-CLACSO.
- Ramírez, Hernán (2007). *Corporaciones en el poder. Institutos económicos y acción política en Brasil y Argentina: IPES, FIEL y Fundación Mediterránea*. Carapachay: Lenguaje claro Editora.
- Rodríguez, Octavio (2007). “La agenda del desarrollo. Elementos para su discusión”. En Vidal, Gregorio y Guillén, Arturo (coords.), *Repensar la teoría del desarrollo en un contexto de globalización: homenaje a Celso Furtado*. Buenos Aires: CLACSO.
- Sabato, Jorge (1975a). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología–desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Paidós.
- (1975b). “El rol de las empresas del sector público en el desarrollo científico-tecnológico”. En *Autonomía nacional o dependencia: la política científico-tecnológica*. Buenos Aires: Paidós.
- Sabel, Charles (1989): “Los cambiantes modelos de eficiencia económica y sus implicaciones para la industrialización del Tercer Mundo”. En Foxley, Alejandro; McPherson, Michael y O’Donnell, Guillermo (comps.), *Democracia, Desarrollo y el arte de traspasar fronteras. Ensayos en homenaje de Albert O. Hirschman*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Sassen, Saskia (2001). *¿Perdiendo el control? La soberanía en la era de la globalización*. Barcelona: Bellaterra.
- Schvarzer, Jorge (1998). *Implantación de un modelo económico. La experiencia argentina entre 1975 y el 2000*. Buenos Aires: A-Z Editora.

- Stumpo, Giovanni y Rivas, Diego (2013). “La industria manufacturera argentina 2003-2010. Reconstruyendo capacidades para enfrentar los desafíos del siglo XXI”. En *La industria argentina frente a los nuevos desafíos y oportunidades del siglo XXI*, Santiago de Chile: CEPAL.
- Sunkel, Osvaldo (1973). *Capitalismo transnacional y desintegración nacional en América Latina*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Sunkel, Osvaldo y Paz, Pedro (1979). *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*. México: Siglo XXI.
- Wad, Atul (1994). “Las políticas científicas y tecnológicas”. En Salomón, Jean-Jacques; Sagasti, Francisco y Sachas, Céline (comps.), *Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo*. México: Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas- Fondo de Cultura Económica.
- Wade, Robert (1999). *El mercado dirigido. La teoría económica y la función del gobierno en la industrialización del Este de Asia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- (2013). “The Art of Power Maintenance: How Western States Keep the Lead in Global Organizations”. *Challenge*, vol. 56, n° 1, pp. 5-39.
- Wallerstein, Immanuel (1998). “Desarrollo: ¿Cinosura o ilusión?”. En Wallerstein, Immanuel, *Impensar las ciencias sociales: límites de los paradigmas decimonónicos*. México: Siglo XXI.

Segunda parte
Concepciones e instrumentos de política
científica y tecnológica

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina en el período reciente: apuntes para un análisis de su impacto*

Mariano Treacy

Introducción

El desarrollo de políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en los procesos productivos ha sido considerado una herramienta para la generación de capacidades que permitan consolidar un proceso de desarrollo económico, debido a su impacto sobre el cambio estructural¹ (Ferrer, 1974; Dosi, 1991; Dosi, Pavitt y Soete, 1990; Cimoli, 2005; Ocampo, 2005).

* Realizado en el marco del Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica Orientado (PICO-2013): “Las políticas públicas en CYT hacia los sectores de hidrocarburos y telecomunicaciones en el marco de la privatización de empresas públicas en Brasil. Estrategias de financiamiento y la vinculación con las universidades. Lecciones para el caso argentino”. Se agradecen los comentarios realizados por Karina Forcinito, Manuel Lugones y Ana Clara Carro a una versión previa de este trabajo y desde ya se los exime de las opiniones y errores que pudiera contener la versión que aquí se presenta.

¹ El cambio estructural suele estar definido como un patrón de especialización (productiva y comercial) “más denso y diversificado, más intensivo en conocimiento, con mayor inserción exportadora y un mayor nivel de ingreso y de distribución más igualitaria” (Fernández Bugna y Porta, 2011).

Los cambios que se produjeron debido a la reorganización de la geografía industrial mundial tras la salida de la crisis de la década del setenta generaron un impacto en las funciones de los Estados y en su papel para orientar las políticas de CTI. Los procesos de extranjerización y concentración del capital y las privatizaciones que tuvieron lugar en la Argentina en los años noventa agudizaron esta tendencia.

Con el cambio de la organización industrial y las modificaciones regulatorias en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC) muchas de las políticas económicas, industriales y de CTI modificaron su carácter selectivo y estratégico y pasaron a ser “horizontales”, lo que implicó una resignación de las capacidades de seleccionar prioridades. Sumado a este cambio de orientación de las políticas de CTI, la planificación económica a nivel global realizada por las empresas transnacionales, la frágil infraestructura en CTI y la débil articulación entre el sistema nacional de innovación (SNI) y el sector productivo provocaron un débil crecimiento económico y un limitado proceso de desarrollo tecnológico y apropiación de tecnología e innovación en los países de la región (Zurbriggen y González Lago, 2010).

El cambio de siglo coincidió con las crisis de los modelos económicos orientados por el consenso de Washington en el Cono Sur. Junto con el cambio en los regímenes políticos y económicos, en la década del dos mil se rediseñaron planes estratégicos de convergencia en torno a ciertos sectores elegidos bajo un proceso de “selección vertical”, lo que daría indicios de un mayor compromiso con las políticas de CTI que en el período previo. Sin embargo, el vínculo de las políticas de CTI con el desarrollo económico continuó siendo débil.

En el período reciente, en la Argentina se han emprendido numerosos programas de desarrollo científico y tecnológico e incentivos a la innovación. La fundación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva a fines de 2007, el aumento del presupuesto en CYT y del cuerpo de investigadores son muestras representativas del proceso de rediseño de las políticas de CTI. Sin embargo, a pesar de esta reorientación, no se ha logrado un cambio estructural basado en el desarrollo de actividades con mejores indicadores de aprendizaje y complementariedad (Bianco y Fernández Bugna, 2010), ni tampoco se ha logrado reducir la brecha tecnológica y productiva con respecto a los países desarrollados y de reciente industrialización.

Tanto la inserción en la división internacional del trabajo como la brecha productividad, de ingresos y los indicadores del mercado de trabajo dan muestras de la existencia de problemas estructurales que no se han podido resolver. A pesar del giro político que posibilitó un cambio en el régimen de gobierno

y de ciertas rupturas en el régimen social de acumulación anterior, no se ha verificado un cambio estructural que permitiera que el impulso de las políticas de ciencia y tecnología tuviera efectos duraderos sobre la estructura productiva e impactos positivos sobre la distribución del ingreso.

En este capítulo se pretende realizar una contribución a la comprensión de la política de CTI en la Argentina en el período reciente (2002-2015) mediante un análisis de dos fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) y una evaluación de impacto mediante un análisis de la Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica (ENIT). El objetivo que se persigue es avanzar en la comprensión de las relaciones que existen entre las políticas de CTI, los regímenes sociales de acumulación y el régimen político de gobierno. Para ello, se realizará una descripción de las características y la evolución de los fondos de la ANPCYT (por el lado de la oferta) y un análisis de la ENIT (por el lado de la demanda) para verificar el impacto de dichos fondos en la actividad innovadora de las empresas.

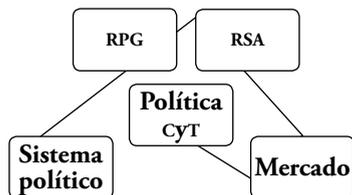
La relación entre el régimen de acumulación, régimen político y la política de ciencia, tecnología e innovación

Los cambios en el régimen político afectan las condiciones de posibilidad, las características y los efectos de las políticas de CTI sobre la estructura productiva y el cambio estructural. Un régimen social de acumulación (RSA)² se constituye en función de ciertas instituciones, prácticas e interpretaciones que le dan coherencia, y en él se entrelazan estrategias de acumulación y tácticas para implementarlas, de modo tal que la acumulación de capital termina siendo el resultado de una articulación dinámica entre estructuras y estrategias (Nun, 1995).

El RSA adoptado se articula y modifica con la lógica del régimen político de gobierno (RPG), que media entre el la sociedad civil y el Estado y se define como aquel que “hace referencia a las transformaciones que pueden experimentar los sistemas políticos institucionales respecto a un determinado modelo de acumulación” (Torrado, 2010: 22). El modo en que se combinan y articulan

² El régimen social de acumulación (RSA) se define como “el conjunto complejo e históricamente situado de las instituciones y de las prácticas que inciden en el proceso de acumulación de capital, entendiendo a este último como una actividad microeconómica de generación de ganancias y de toma de decisiones de inversión” (Nun, 1995: 60).

el RPG y el RSA³ en un momento histórico y en un espacio geográfico específico condicionarán, por lo tanto, las características que adopta el vínculo entre el sistema político y el mercado en la definición y orientación de las políticas de CTI.



Fuente: elaboración propia con base en Nun (1995).

Entre los factores que facilitan el aprovechamiento de las mejoras que produce el conocimiento, el primero es la demanda, es decir, la existencia de algún actor que reclame los avances e innovaciones. El segundo es la existencia de una estructura industrial que permita a las firmas en un marco de competencia compartir el financiamiento y la circulación de las investigaciones científicas. El último factor es la existencia de una base científica nacional de calidad, que comprenda tanto institutos de investigación especializados como la educación general de la población (Nun, 1995).

El vínculo entre la consolidación del complejo de CTI y el desarrollo económico ha sido estudiado largamente por la corriente neoschumpeteriana,⁴ que pondera el cambio tecnológico como factor fundamental en los procesos de crecimiento, competencia y desarrollo dinámico de las economías nacionales y del sistema económico en su conjunto.

³ En palabras de Nun, la articulación de los regímenes se podría dar tanto mediante elementos “categorizables como pertenecientes al RSA (que) buscan incidir sobre componentes propios del RPG” como mediante “agencias identificables como parte del RPG (que) tratan de intervenir, con mayor o menor éxito, en el espacio del RSA” (Nun, 1995: 65). Desde su perspectiva, esta vinculación se da por ejemplo cuando los grupos de interés apoyados por sectores del aparato estatal presionan a los Partidos, al Parlamento o al Ejecutivo para obtener leyes que necesitan, o cuando los núcleos de poder definen la agenda fijando los límites entre lo que es *decidible* y lo que no.

⁴ Este enfoque adopta elementos de la teoría evolucionista (Dosi, Pavitt y Soete, 1990; Nelson y Winter, 1982; Dosi, 1991), de la competitividad (Porter, 1991), de la literatura de los sistemas de innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993), y del neoestructuralismo cepalino (Kosakoff y Katz, 1998; Ocampo, 2005; Cimoli, 2007), entre otros.

Para esta corriente, el desarrollo se vincula con el progreso técnico y la capacidad de apropiarse del conocimiento, con generar complementariedades y aprendizajes, y consolidar un escalamiento productivo.⁵ Mediante el escalamiento se produce la apropiación del conocimiento para elaborar bienes y servicios cada vez más complejos, agregando valor y facilitando la capacitación de los recursos humanos. Aquellos sectores, actividades, gamas, eslabones o empresas que registren un ritmo mayor de cambio tecnológico se beneficiarán de mayores perspectivas de crecimiento de la demanda, mejores tasas de rentabilidad, mejores salarios, etcétera (Ocampo, 2005; Reinert, 1996; Kosacoff, 1998). El crecimiento y la mejora de la distribución del ingreso en el largo plazo son para esta perspectiva,⁶ por lo tanto, una función de la dinámica de los cambios en la estructura productiva (Porta, 2006).

Los procesos de aprendizaje se dan de la mano de la construcción de una base científica nacional que algunos autores denominan sistemas de innovación (si).⁷ Estos sistemas emergen tanto mediante procesos formales de política de CTI (como la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), la investigación básica, el conocimiento codificado, etcétera) como de procesos informales de “hacer, usar e interactuar” (DUI –*Doing, Using, Interacting*–), que incorporan variables locales y conocimientos tácitos integrados en las personas y enraizados en las instituciones (Zurbriggen y González Lago, 2010).

Las políticas públicas de CTI y la inversión en educación, capacitación, gasto en I+D, infraestructura y mejoramiento de instituciones se postulan como

⁵ Por escalamiento (o Upgrading) se entiende en la literatura evolucionista a la obtención de niveles crecientes de innovación y de aprendizaje y de eslabonamiento productivo. Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante (i) el avance hacia gamas de productos más complejas, asociadas a demandas más sofisticadas y de mayor rentabilidad, (ii) la mejora en la calidad y la incorporación de diseño en la producción local, y (iii) el avance en la inserción en cadenas regionales de valor (Baruj *et al.*, 2010).

⁶ Desde una perspectiva crítica, podría considerarse que dada la estructura de la propiedad desigualmente distribuida, fuertemente concentrada y en gran parte extranjerizada, un proceso de mejoras de la distribución del ingreso debería incorporar, además de cambios en la estructura productiva, fuertes modificaciones en el régimen de propiedad y en la estructura tributaria.

⁷ Los SNI están compuestos por una red de agentes e instituciones públicas y privadas (empresas, universidades, cámaras empresariales, gobiernos nacionales, provinciales y locales, sindicatos, organismos no gubernamentales, instituciones educativas y culturales, sector financiero, medios de comunicación, etcétera) que desarrollan un sistema de aprendizaje mediante la interacción (*learning-by-interacting*). En este sistema, el conocimiento es la variable clave y su incorporación en el proceso productivo depende de una interacción virtuosa entre los distintos actores para generar procesos innovadores.

los mecanismos tendientes a promover actividades vinculadas al aprendizaje tecnológico.⁸

Así, la promoción de políticas públicas resulta una variable clave en la restricción u orientación de los flujos del capital y las tendencias prevalecientes en el mercado. La clave de la aproximación neoschumpeteriana al desarrollo económico se encuentra en el entorno institucional que permite generar capacidades tecnológicas locales mediante las relaciones que se establecen entre los actores del SNI.

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina: una historia de dependencia científico-tecnológica

En la historia argentina y de algunos de los países de la región, innovación e investigación han estado generalmente escindidas, ya que mientras la innovación se circunscribió a las empresas intensivas en conocimiento, la investigación (y su financiamiento) ha estado casi exclusivamente a cargo de las universidades, de instituciones públicas (CNEA, INTA, INTI, Conicet), agencias (BANADE, CONADE) o de empresas estatales (YPF, Gas del Estado, Somisa) que forjaron la infraestructura del desarrollo mediante la creación de instituciones públicas del sistema científico tecnológico durante el período sustitutivo de importaciones (Lavarello y Sarabia, 2015).

Si bien se logró incentivar la producción, la sustitución de importaciones y el desarrollo de algunos sectores de la industria, a pesar del desarrollo de instituciones y agencias y de la implementación de instrumentos fiscales, comerciales y financieros no se logró disciplinar a los actores privados ni articular el subsistema científico, el tecnológico, y los incentivos que permitieran un sostenimiento del proceso de reducción de la brecha tecnológica. Esta escisión entre investigación, innovación y apropiación productiva ha sido uno de los factores que han provocado la debilidad del SNI y la falta de efectividad de las políticas de CTI.

Con relación a las políticas de CTI en la Argentina en materia de generación de conocimientos científicos y tecnológicos, las iniciativas más duraderas

⁸ En el campo existe una discusión entre los enfoques interaccionistas que postulan que los procesos de innovación y aprendizaje se dan mediante la interacción de las empresas locales con actividades ingenieriles de las corporaciones transnacionales, y otros enfoques críticos que postulan que la apertura al capital extranjero no necesariamente va a garantizar que los flujos de inversiones externas se orienten a actividades intensivas en tecnología.

y exitosas fueron dadas “desde arriba” y no respondieron a las necesidades que enfrentaba el proceso de acumulación del capital ni a los intereses de una fracción del capital en particular, sino que se trató de políticas impulsadas y sostenidas por el Estado en una fase histórica de desarrollo del capitalismo en la que había un margen mayor para emprender políticas “verticales”, seleccionando sectores considerados estratégicos como la energía, la infraestructura, el transporte o las telecomunicaciones.

El cambio de régimen político y de acumulación que se produjo durante la última dictadura militar en la Argentina borró de la agenda pública la cuestión de los problemas de desarrollo técnico y las políticas de CTI, provocando una reducción de los cuadros y equipos que se habían sostenido en las universidades nacionales y las instituciones estatales durante años. Los problemas financieros derivados del fuerte endeudamiento y del empeoramiento de los términos del intercambio que se produjo durante la “perdida” década del ochenta aceleraron el proceso de compras, fusiones y privatizaciones, que junto con la reforma estructural del Estado en los noventa, agudizaron la tendencia a la concentración económica y la extranjerización productiva.

Junto con el cambio de régimen político y de acumulación, se da paralelamente un proceso de internalización de una estructura jurídica multilateral de la mano de las negociaciones en la OMC. De forma creciente se van reduciendo barreras arancelarias y no arancelarias y se imponen cláusulas de no-discriminación que obstaculizan la realización de políticas de carácter selectivo. Con la firma de tratados bilaterales de inversión (TBI), se ceden espacios de soberanía para discriminar entre capitales extranjeros y nacionales, imponer requisitos de desempeño, y se reducen los márgenes de acción del Estado para implementar políticas económicas sin correr el riesgo de ser demandados frente a tribunales extranjeros.

En este marco de las reformas neoliberales, a mediados de la década del noventa se producen una serie de cambios institucionales con efectos de corto y mediano plazo. Estas modificaciones cristalizan cambios con respecto a las políticas de CTI durante la industrialización por sustitución de importaciones (ISI), ya que se trata del paso de instrumentos verticales a horizontales y también con relación al objeto de aplicación, ya que aparecen las pequeñas y medianas empresas (pymes) como principales beneficiarias.

En 1996 se crea la ANPCyT bajo la órbita de la Secretaría de Ciencia y Tecnología con el objetivo de promover actividades científicas y tecnológicas orientadas principalmente a las pymes. Mediante instrumentos horizontales como préstamos, créditos contingentes, créditos fiscales y aportes no reembolsables

(ANR), la ANPCYT financió proyectos de investigación aplicada, investigación tecnológica precompetitiva, desarrollo de procesos, productos, construcción de prototipos y plantas piloto por parte de pymes (Lavarello y Sarabia, 2015).

El cambio estructural y la hegemonía neoliberal, vinculados a un cambio en el régimen político de gobierno y en el régimen social de acumulación, generaron un paradigma en el que las políticas verticales, mediante las cuales el Estado financiaba actividades estratégicas vinculadas al desarrollo, fueran reducidas o abandonadas. Las políticas de CTI dominantes en este período se redujeron a una serie de medidas de carácter horizontal, caracterizadas por los bajos montos de financiamiento y de impacto. El presupuesto para las políticas de CTI, por su parte, quedó supeditado a la disponibilidad fiscal y a los ciclos macroeconómicos, que caracterizados por el desfinanciamiento y la inestabilidad, no han considerado el desarrollo de I+D como un factor clave para el desarrollo (Rivas, Rovira y Scottó, 2014).

La cesión de la soberanía sobre la política de CTI en particular y de la política industrial y económica en general, derivada de las transformaciones orientadas por los organismos multilaterales y las corporaciones, provocó un cambio en la matriz de circulación y apropiación del conocimiento. En otras palabras, la política de CTI pasó a ser un residuo de la absorción de tecnología que se pudiera dar mediante la extranjerización productiva y la importación de bienes de capital subsidiados por un tipo de cambio “de convertibilidad” sumamente apreciado. Por el lado del sector privado, en el mismo período se desarrollaron estrategias defensivas que se centraron en la búsqueda de ventajas comparativas y en la exportación de commodities en lugar de un intento de *upgrading* hacia ventajas competitivas dinámicas basadas en la generación endógena de innovación (Zurbriggen y González Lago, 2010).

Luego de la crisis de 2001, con el cambio de régimen político y de acumulación se inicia en la Argentina una nueva etapa en lo que respecta a las políticas de CTI, en la que se verifican tanto continuidades como rupturas, y en la que además de los instrumentos horizontales predominantes en los noventa se pueden identificar planes, instrumentos verticales, políticas de propiedad intelectual y políticas locales que apuntaron a reforzar la capacidad del Estado y otras instituciones en la formulación de políticas de CTI. Tras la creación del MINCYT también se desarrollaron desde la ANPCYT líneas de fondos sectoriales como el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC)⁹ y el Fondo Tecnológico

⁹ Desde el FONARSEC se financiaron fondos de innovación tecnológica sectorial (FITS) dirigidos a generar, adaptar y transferir conocimientos de alto impacto a nivel productivo y social en los

Argentino (FONSOFT), políticas de aglomerados productivos para sectores seleccionados y fondos transversales en nanotecnología y biotecnología en sector salud. En la última etapa (2009-2015) se desarrolló el Plan Argentina Innovadora 2020 y también se utilizaron las empresas estatales (AR-SAT, YPF, Fabricaciones Militares) y la compra pública para desarrollar proyectos de CTI (Lavarello y Sarabia, 2015).

A pesar de la proliferación de nuevas herramientas, siguieron predominando “instrumentos horizontales más orientados a la oferta que a la demanda, con un claro dominio de organismos públicos y con escasa articulación entre el sector público y privado” (Zurbriggen y González Lago, 2010: 41). La predominancia de instrumentos horizontales debido a las continuidades presentes en el régimen social de acumulación ha signado las dificultades con las que se ha enfrentado el esquema de políticas de CTI durante la posconvertibilidad. Las políticas de CTI realizadas por la ANPCYT orientadas a la innovación en empresas,¹⁰ como desarrollaremos en el próximo apartado, no han logrado los efectos esperados por su debilidad en lo que refiere a los recursos, al propio diseño de los instrumentos, a la debilidad del SNI y su vinculación con el sector productivo.

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación durante la posconvertibilidad: un análisis de la oferta de fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica

En los apartados previos observamos que la política de CTI tiene un alto grado de correlación con el crecimiento económico y el cambio estructural, que promueven por su parte procesos de desarrollo. Uno de los modos de observar el peso de la política de CTI es mediante indicadores agregados de inversión en investigación y desarrollo y la cantidad de investigadores del sistema científico técnico.

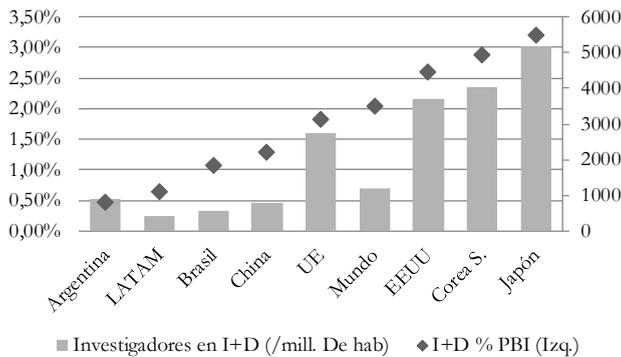
Considerando los datos de la base World Development Indicators (Banco Mundial, 2017), podemos verificar que los países ya desarrollados (Estados Unidos, Unión Europea, Japón) o del Asia emergente (China, Corea del Sur) invierten entre el 1% y el 3,5% del PBI en políticas de investigación en CTI,

sectores de agroindustria, salud, energía, desarrollo social, medio ambiente, cambio climático, etcétera.

¹⁰ En este trabajo nos centraremos en los fondos de la ANPCYT para el análisis de la política de CTI. Esto deja por fuera instituciones y organismos públicos que también han promovido la investigación e innovación, como ministerios, empresas públicas u otras instituciones. Las conclusiones sobre la debilidad del impacto de estos instrumentos deben circunscribirse, por lo tanto, a esta agencia.

mientras que en la Argentina el promedio para el período 1996-2014 fue de 0,46%, un promedio inferior al de América Latina y el Caribe.¹¹ Con respecto a los investigadores en I+D cada millón de habitantes, para el período 1996-2014 la Argentina (905) se encontró muy por encima de Brasil (553) y el resto de los países de la región (420), pero por debajo del promedio mundial (1191) y de los países desarrollados de Occidente como los Estados Unidos (3683) o la Unión Europea (2755), o de Asia Pacífico como Japón (5179) o Corea del Sur (4047) (WDI, 2017).

Figura 1. Indicadores de ciencia y tecnología, países seleccionados, promedio 1996-2014



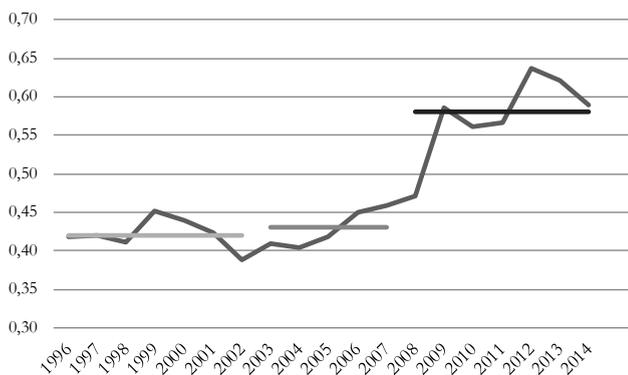
Fuente: elaboración propia con datos de World Development Indicators.

En la Argentina se verifica un salto en la inversión en I+D no tanto como un resultado del cambio de régimen político de gobierno en 2002-2003, sino luego de la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva a fines de 2007. Podemos verificar que el promedio del gasto en I+D en el último período (2003-2014) se incrementó un 14% con relación al promedio del gasto en I+D del período previo (1996-2002), pero sobre todo se verifica un salto del 34% en el promedio del gasto en I+D sobre el PBI en la comparación del

¹¹ Lamentablemente, esta base no permite diferenciar cuánto de la I+D en cada país provino del sector público y cuánto del sector privado. La composición de esta inversión es una variable relevante, ya que en los países centrales el sector privado contribuye con el 50%, mientras que en la Argentina su participación es menor al 6% del total (Nun, 1995).

período 2008-2014 (0,58%) y el período 2002-2007 (0,43%), llegando a un récord del 0,64% del PBI en 2012.

Figura 2. Argentina: gasto en I+D, 1996-2014 (% PBI)



Fuente: elaboración propia con datos de World Development Indicators.

Entre 2008 y 2015 se verifica también un crecimiento de los proyectos de ciencia y tecnología que se explica en gran parte por el crecimiento económico que se dio en el período y por la activa política de CTI. Mediante subsidios, aportes no reembolsables, créditos subsidiados o incentivos fiscales, la ANPCYT ha sido uno de los principales actores de la política de CTI del período.

Siguiendo la caracterización de Zurbriggen y González Lago (2010), encontraremos que las políticas argentinas en CTI en el ciclo económico de la posconvertibilidad (2003-2015) se pueden subdividir principalmente en i) instrumentos horizontales;¹² ii) planes; iii) instrumentos verticales.¹³

¹² En lo que respecta a los instrumentos horizontales se trata básicamente de fondos de promoción de la innovación: el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT), el Fondo de Garantía para las Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FOGAPYME), el Fondo para fomentar y apoyar la consolidación y creación de nuevos micro-emprendimientos productivos (FOMICRO), el Programa de Complejos Productivos Regionales (*Clusters*).

¹³ Como instrumentos verticales se promueven políticas hacia sectores estratégicos como el software y la biotecnología mediante fondos sectoriales elaborados desde el MINCYT y desde el Ministerio de Economía (MECON) como el Fondo para el Desarrollo de la Industria del Software (FONSOFT), los Proyectos Federales de Innovación Productiva-Eslabonamientos Productivos (PFIP-ESPRO) (orientados a las cadenas de valor relevantes a nivel provincial), los “Programas y proyectos especiales” y los “Proyectos federales de innovación productiva-eslabonamientos pro-

En particular, en este trabajo nos interesa dimensionar al FONTAR (como instrumento horizontal) y el FONARSEC (como instrumento vertical).¹⁴

En 1994 se crea el FONTAR bajo la Secretaría de Programación Económica (SPE) con el objetivo de fomentar las actividades de innovación y modernización tecnológica de las empresas y de equipamiento de las entidades públicas de I+D para brindar servicios tecnológicos al sector productivo mediante el otorgamiento de créditos del Banco Mundial. Para ello, el FONTAR otorga créditos a tasas subsidiadas, aportes no reembolsables y asistencia técnica para comprar bienes de capital, desarrollar actividades de I+D, crear consorcios tecnológicos y exportadores y obtener patentes.

El FONARSEC, por su parte, fue creado por la ANPCYT en 2009 con el objetivo de desarrollar capacidades críticas en áreas de alto impacto potencial. Las áreas potenciales son: salud, energía, agroindustria, desarrollo social, TIC, nanotecnología, biotecnología, ambiente y cambio climático (ANPCYT, 2017).

Los fondos sectoriales son un instrumento importante para implementar políticas que apuntan a vincular el sector científico y tecnológico con el sector socioproductivo. El eje conceptual y operativo de los fondos sectoriales está dado por las “plataformas tecnológicas” que promueven la reunión de actores públicos y privados, que definen los cursos de acción deseables y factibles que dependen de la investigación, el desarrollo y la innovación para concretar los objetivos de crecimiento, competitividad y sustentabilidad de corto, mediano y largo plazo de su sector de incumbencia. Las plataformas tecnológicas que promueve el FONARSEC se proponen un impacto en el sistema productivo, avanzando al valor agregado y la calidad del producto mediante una articulación entre las empresas y el sector de CYT.

Los fondos que otorga la ANPCYT son financiados mediante préstamos que le otorga el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), ingresos corrientes de origen tributario, incentivos fiscales Ley 23877 o fondos por recaudación de afectación específica. El BID, en particular, ha impuesto restricciones en el uso de los créditos (Carro y Lugones, 2017).

ductivos”, destinados a los sectores de sanidad agropecuaria, salud, producción de medicamentos, incentivo al desarrollo de tecnologías sociales, recursos renovables y no renovables, tecnologías de información y comunicación y el de fomento a la instalación de incubadoras, parques y polos tecnológicos (Zurbriggen y González Lago, 2010).

¹⁴ Como se mencionó, en este trabajo no se considera la acción de los ministerios ni de otros organismos de CYT orientados a desarrollar políticas de CTI, sino que únicamente se realizará un análisis de la ANPCYT.

Tabla 1. Evolución de proyectos y montos asignados al Fondo Tecnológico Argentino y al Fondo Argentino Sectorial, 2009-2015

			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ANPCYT	FONTAR	Proyectos	315	558	606	670	760	618	697
		Montos (Mill \$)	123,7	175,2	285,7	622,7	1113,6	755,3	999,6
		Montos % Total ANPCYT	28,5	55,1	31,9	57,1	65,7	34,1	44,2
	FONARSEC	Proyectos	56	3	55	16	53	81	55
		Montos (Mill \$)	113,8	67,8	306,7	156,8	244,5	834,8	642,4
		Montos % Total ANPCYT	26,3	21,3	34,3	14,4	14,4	37,7	28,4
	Total ANPCYT	Proyectos	1710	1428	2322	2023	2629	2717	2794
		Montos (Mill \$)	433,3	318,2	894,6	1091,1	1695,1	2212,0	2259,8
		% Gasto en I+D	6,7	3,7	7,7	6,8	8,3	7,9	ND

Fuente: elaboración propia con base en informes de gestión de ANPCYT.

Como podemos observar, en el período de análisis se incrementaron para el FONTAR y el FONARSEC tanto la cantidad de proyectos asignados como los montos de cada proyecto, aunque los montos por proyecto asignado en el FONARSEC son sustancialmente superiores a los del FONTAR. La participación del financiamiento asignado al FONTAR con respecto al total de fondos de la ANPCYT fluctuó entre el 28% y el 65% del total, mientras que en el caso del FONARSEC fluctuó entre el 14% y el 38%. Por último, en paralelo al incremento del gasto en I+D para el total de la economía, el gasto en I+D destinado a la ANPCYT también se incrementó en términos relativos en este período, aunque con valores fluctuantes (ANPCYT, 2017).

Análisis de la encuesta de innovación para evaluar el impacto de los fondos públicos

Con el objetivo de analizar el impacto de estos fondos sobre la innovación, realizaremos un análisis de la ENIT. El objetivo de la ENIT consiste en obtener la información necesaria para calcular indicadores de Innovación, Investigación y Desarrollo (I+D) y los esfuerzos, uso y difusión de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas industriales argentinas.

La ENIT releva de forma anual información empresarial sobre el monto de los gastos efectuados para la realización de actividades de innovación (incluida la I+D interna), la cantidad de personal involucrado en dichas actividades, y los vínculos que se llevan a cabo con el SNI y con el medio ambiente. También se

relevar información específica sobre TIC en la empresa. El alcance de la encuesta incluye a todas las empresas industriales que se encuentran dentro del territorio nacional. Se recaba información básica de la empresa sobre innovación e investigación y desarrollo, tecnologías de la información y las comunicaciones, actividades de medio ambiente, etcétera.

Pese a que la información disponible no se encuentra desagregada por sector,¹⁵ con los informes procesados de los resultados de la encuesta se pueden extraer algunas conclusiones provisorias que resultan de utilidad para construir un abordaje más general sobre la relevancia y el impacto de los fondos públicos de financiamiento de actividades de innovación en las empresas. Lo que se hará, en cada caso, es describir a nivel agregado el uso de los fondos públicos existentes y en aquellos en los que la información esté disponible, discriminar por tamaño de empresa, origen del capital y tipo de innovación realizada.¹⁶ Lamentablemente, la ENIT se discontinúa en 2005, por lo que no se puede elaborar un análisis más actualizado ni vincularlo con el desarrollo de los fondos sectoriales analizados en el apartado anterior.

Dentro de las vinculaciones de las firmas manufactureras con el SNI para las encuestas 1998-2001, 2004 y 2005, las entidades de vinculación tecnológica y las agencias y programas gubernamentales han tenido una escasa relevancia debido al bajo conocimiento de los programas y agencias públicas que disponen de fondos para desarrollar actividades de innovación. El bajo conocimiento incide también en el bajo nivel de utilización de los fondos. Sin embargo, a pesar de la baja incidencia en el informe se afirma que los programas públicos de apoyo a la innovación en general, y el FONTAR en particular, han contribuido positivamente a la realización de actividades de innovación.

La principal fuente de financiamiento de las actividades de innovación ha sido la reinversión de las utilidades en particular, pero en general el autofinanciamiento (que incluye también aportes de los socios, de la casa matriz o de las empresas del grupo). En segundo lugar aparece el financiamiento mediante banca comercial privada o pública. Como se puede observar, menos del 2% de las empresas declara haber recibido fondos aplicados a la innovación por parte de organismos públicos de fomento.

¹⁵ Los cuadros estadísticos existentes en la información públicamente disponible del sitio web del INDEC no se encuentran desagregados por sector ni se pueden segmentar por origen del financiamiento.

¹⁶ Deben considerarse las limitaciones que presenta la ENIT, ya que muchos sectores se encuentran subrepresentados y en muchos casos la encuesta no se responde o no reflejaba cabalmente la información.

Tabla 2. Origen de los fondos aplicados a las actividades de innovación (en porcentaje)

Fuente de financiamiento	1998-2001	2004	2005
Reinversión de utilidades	56,8	74	63,7
Aportes de los socios	8,2	1,7	2
Casa matriz	5,6	6,4	8
Otras empresas del grupo	1,7	1,3	1,3
Banca comercial pública o privada	14	8,5	19,5
Proveedores	6,3	5	2,4
Clientes	1,5	0,3	0,2
Otras empresas	0,2	0	0,4
Organismos públicos de fomento	1,7	1,8	1,2
Organismos internacionales	1,9	0,2	0,2
Fundaciones, Asociaciones sin fines de lucro y ONG	0,7	0	0
Universidades (públicas o privadas)	0,2	0	0
Otras fuentes	2,4	0,7	0,9

Fuente: elaboración propia con datos de ENIT.

Si uno observa el uso de los fondos de organismos públicos de fomento como la ANPCYT por origen del capital, observa que el 1,8% de las empresas de capital nacional lo utilizaron, mientras que solo el 0,9% de las empresas mixtas lo hicieron, y el 0% de las empresas de capital extranjero. Con relación al tamaño de la firma, se puede verificar la estructura de financiamiento de actividades de innovación (AI) en función del tamaño de la empresa. Allí se encuentran indicios de que el autofinanciamiento pesa más cuanto mayor es el tamaño de la empresa, y cuanto menor es el tamaño pesa más el rol de la banca y de los fondos públicos (ANPCYT). La incidencia del financiamiento de la ANPCYT en las empresas de menor tamaño (2,7%) es considerablemente mayor que en las empresas medianas (0,3%) y grandes (0%), en correspondencia con los objetivos por los cuales fue creada.

Más allá de las dificultades metodológicas que se encontraron, del análisis de los cuadros estadísticos agregados surge la conclusión de que los fondos públicos de financiamiento a actividades de innovación tienen un peso relativamente bajo (que oscila entre el 1% y el 4% según el año) en la estructura de financia-

miento de las empresas, donde sigue predominando el autofinanciamiento en general y la reinversión de utilidades en particular. Se ha detectado una mayor incidencia de demanda de fondos públicos en las empresas pequeñas que en las medianas y en las de capital nacional que en las de capital mixto. Las relaciones de las actividades de innovación del sector productivo con el SNI, al menos en aquellos aspectos reflejados en la ENIT, han sido bajas.

Reflexiones finales

Los cambios en la economía mundial, las transformaciones en la organización industrial y la concentración del poder de planificación en manos de un puñado de grandes actores transnacionales generan la necesidad de replantearse el vínculo entre el rol del Estado y las políticas de ciencia y tecnología para el desarrollo económico.

Existe una geografía industrial imbricada con un RSA, una “nueva” división internacional del trabajo donde las corporaciones y la institucionalidad multilateral cumplen un rol que obstaculiza la construcción de un SIN integrado, como se había pensado en la posguerra durante la sustitución de importaciones y como se sigue sosteniendo hoy en día desde algunas corrientes neoschumpeterianas. La segmentación productiva derivada de la reorganización geográfica de la producción, así como los efectos de las privatizaciones, las reformas estructurales, y la concentración y extranjerización del capital deben hacernos problematizar el modo en que pensamos tanto el desarrollo industrial como las políticas públicas de CTI.

El cambio en el RSA hacia una forma “neoliberal” derivado del modo en que se resolvió la crisis de la década del setenta ha agudizado la desintegración de la estructura productiva y la escisión del SNI orientado estratégicamente por el sector público y las actividades de innovación que realizan los actores privados, que resuelven sus necesidades acudiendo al autofinanciamiento. Las grandes empresas que operan a escala mundial son en la actualidad quienes planifican el desarrollo científico y tecnológico, orientando el desarrollo de las fuerzas productivas prescindiendo de los mecanismos de apoyo y disciplinamiento público y reduciendo el margen de maniobra del Estado para imponer políticas públicas de desarrollo de CTI. En la actualidad, el factor externo y “globalizante”, en su plena articulación con el factor interno y la reproducción del capital a escala nacional, debe ser incorporado a nuestros esquemas analíticos si deseamos tener un diagnóstico realista de las razones por las cuales las firmas

no innovan ni desarrollan complementariedades productivas ni escalamientos a nivel doméstico.

El cambio en el régimen político de gobierno con el ciclo de gobiernos “progresistas” del período reciente abrió algunos espacios de participación estatal que permitieron plantear algunas políticas públicas de mediano plazo. A pesar de ello, al mantenerse las características del régimen social de acumulación, los resultados en materia de cambio tecnológico, modificación del rol en la división internacional del trabajo y articulación de las políticas de ciencia y técnica con el sector privado han sido magros. En algunos casos exitosos, en los cuales mediante la ayuda estatal se lograron potenciar esquemas de innovación, el sector público no ha podido desarrollar herramientas para impedir la transferencia de los resultados de la innovación de firmas locales al capital extranjero, que mediante procesos de fusiones y adquisiciones terminaron por apropiarse de los resultados logrados.

En este período, a pesar del cambio en el régimen político, también se ha dado prioridad a instrumentos horizontales, orientados a subsidiar la demanda de la innovación pero principalmente en empresas con capacidades innovadoras. Los sectores considerados “estratégicos” (como hidrocarburos o telecomunicaciones) tienen la característica compartida de haber sido privatizados en las décadas previas y de contar con una estructura de la propiedad concentrada y extranjerizada, lo que explica de algún modo la baja incidencia de los fondos públicos en las inversiones en innovación que realizan. Las políticas de CTI tienen una incidencia en las estrategias de desarrollo de largo plazo. Lo que observamos para el período de estudio en realidad es una “debilidad” que está manifestando una desconexión estructural entre la innovación, la investigación y el sector productivo. En realidad, lo que vemos es que las políticas de CTI han sido acordes con las demandas del sector productivo, en función del régimen social de acumulación vigente.

Debido a esta articulación, los problemas estructurales siguen a la orden del día. La inserción en la “nueva” división internacional del trabajo, el atraso tecnológico, la dependencia financiera y de abastecimiento tecnológico, la debilidad del capital local y de la articulación entre el sistema científico y tecnológico y el sector productivo son muestras de que el cambio en el régimen político de gobierno no ha podido modificar el rumbo estructural del régimen de acumulación.

Tanto los fondos horizontales como el FONTAR como los fondos verticales como el FONARSEC resultan interesantes desde su contribución potencial al desarrollo técnico y a la innovación productiva, pero no forman parte de una

política integral de Estado. Los montos adjudicados, la cantidad de proyectos, y la variedad de su perfil son una muestra de la falta de planificación del desarrollo tecnológico y de la poca significancia a nivel agregado. Por otro lado, la cooperación activa entre las empresas y organismos o programas gubernamentales de ciencia y tecnología o con la ANPCYT es baja, y como se refleja en la ENIT, los fondos son relativamente poco conocidos y utilizados. El vínculo de las empresas con el SNI también es débil ya que la mayoría de las empresas en promedio no existió ningún tipo de vinculación (ni cooperación activa ni difusión de información) ni con organismos o programas gubernamentales de ciencia y tecnología ni con la ANPCYT.

Entre tanto no se consolide la articulación entre el SNI y los actores que reclamen los avances e innovaciones, será difícil pensar en un proceso de cambio estructural que promueva complementariedades y escalamientos. Si en el pasado fue el sector público el que lideró este proceso, en el presente estado de concentración, extranjerización y apertura el margen de acción se ha reducido tanto para el Estado como para el capital local.

Para que exista una demanda por parte del sector productivo de innovaciones y de una mayor articulación con el sistema de innovación es preciso ya no un cambio de gobierno sino de régimen social de acumulación, lo que no depende pura y exclusivamente de lo que pase en nuestro territorio. Los temas que se negocian en los foros multilaterales (como la OMC) y en los tratados bilaterales (como los Tratados de Libre Comercio –TLC–, los Tratados Bilaterales de Inversión –TBI– o los Acuerdos Comerciales Preferenciales) ponen en la agenda los posicionamientos de países industrializados y de sus corporaciones.¹⁷ Además de restricciones en materia comercial (políticas arancelarias, no arancelarias, etcétera), los acuerdos que se negocian en la actualidad incluyen cláusulas sobre compras públicas, inversiones, servicios, subsidios, propiedad intelectual, comercio electrónico, etcétera. En todas ellas prevalecen los principios de Nación Más Favorecida (NMF) y Trato Nacional (TN), lo que provoca que con el paso del tiempo se reduzcan cada vez más los espacios habilitados para realizar políticas de desarrollo en general y de CTI en particular. Como agravante, los TLC y TBI amplían la definición de inversión extranjera y las esferas para ofrecerles trato nacional (como la compra pública) y reducen las herramientas para exigirles

¹⁷ De modo elocuente, los países centrales logran dejar fuera de las negociaciones a los “temas agrícolas” y mantienen los subsidios a su producción de alimentos (donde algunos de los países de la periferia cuentan con ventajas comparativas) e impulsan acuerdos de apertura y “horizontalidad” en el sector manufacturero e intentan incorporar en las negociaciones al sector de servicios (donde la mayoría de los países de la periferia cuentan con desventajas comparativas).

requisitos de desempeño, imponiendo cláusulas de estabilización, protección y seguridad plenas y una prórroga de jurisdicción para resolver las controversias en tribunales internacionales.

La proliferación de instrumentos horizontales responde precisamente a este proceso, en el que se considera que los instrumentos verticales tienden a distorsionar los precios relativos, y por lo tanto, se prohíben debido a que representan prácticas comerciales “desleales”. Como los acuerdos a los que se llegan tienen un principio de no retroceso que implica que los temas sobre los que se legisla y sobre los que se establecen consensos ya no tienen vuelta atrás, la “cesión de soberanía” que se produce en materia de planificación económica, de capacidad de sostener bajo control público instrumentos de política de CTI y de posibilidad de disciplinar mediante requisitos de desempeño a la acción del capital es tendencialmente irreversible.

Por lo tanto, nos parece adecuado seguir apostando a las políticas de CTI, a la capacitación de los trabajadores y trabajadoras y a la formación de profesionales en universidades públicas. Sin embargo, este proceso debe estar acompañado por una estrategia de desarrollo científico-tecnológico liderada por el sector público y orientada a la integración productiva y social y a la autonomía tecnológica y financiera a escala regional. Sin un proceso de cambio social que impulse y sostenga estas transformaciones, la profundización de la globalización profundizará los elementos de dependencia científico-tecnológica que caracterizan a nuestro sistema productivo.

Bibliografía

- Anlló, Guillermo y Peirano, Fernando (2005). “Una mirada a los sistemas nacionales de innovación en el Mercosur: análisis y reflexiones a partir de los casos de Argentina y Uruguay”. *Series de la CEPAL, Estudios y perspectivas*, n° 22, Buenos Aires: ONU-CEPAL.
- Baruj, Gustavo; Kosacoff, Bernardo y Porta, Fernando (2005). “Políticas nacionales y la profundización del Mercosur. El impacto de las políticas de competitividad”. *Documento de proyecto*, Naciones Unidas-CEPAL.
- Bianco, Carlos y Fernández Bugna, Cecilia (2010). “Transformación estructural: una aproximación cuantitativa de la industria argentina 1993-2007”. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 5, n° 15.

- Carro, Ana Clara y Lugones, Manuel (2017). “Argentina y Brasil: sistema de financiamiento, políticas tecnológicas y modelos institucionales”. VI Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios, Buenos Aires, 2 al 4 de agosto.
- Castells, Manuel y Hall, Peter (1994). *Technopoles of the World*. Londres: Routledge.
- Cimoli, Mario y Correa, Nelson (2005). “Trade Openness and Technology Gaps in Latin America: a Low-Growth Trap”. En Ocampo, José Antonio (ed.), *Beyond Reforms. Structural Dynamics and Macroeconomic Theory*. Stanford: Stanford University Press.
- Cimoli, Mario; Porcile, Gabriel; Primi, Annalisa y Vergara, Sebastián (2005). “Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina”. En Cimoli, Mario (ed.), *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, pp. 9-39. Santiago de Chile: CEPAL.
- Dosi, Giovanni (1991). “Una reconsideración de las condiciones y los modelos del desarrollo. Una perspectiva ‘evolucionista’ de la innovación, el comercio y el crecimiento”. *Pensamiento Iberoamericano*, n° 20, pp. 167-191.
- Dosi, Giovanni, Pavitt, Keith, y Soete, Luc (1990). *The Economics of Technical Change and International Trade*. Nueva York: New York University Press.
- Ferrer, Aldo (1974). *Tecnología y política económica en América Latina*. Buenos Aires: Paidós.
- Forcinito, Karina (2015). “Una propuesta conceptual y metodológica para estudio de las políticas económicas orientadas al desarrollo de los sectores de infraestructura e hidrocarburos en la Argentina actual: el papel de la política de innovación tecnológica”. V Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios, Facultad de Ciencias Económicas-Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 5 al 7 de agosto.
- (2016). “Concepciones y prácticas predominantes en el campo de las políticas tecnológicas hacia los sectores de infraestructura e hidrocarburos durante el período neoliberal y el neodesarrollista en la Argentina: implicancias en materia de desarrollo económico”, V Congresso Latino-Americano de História Econômica, Universidade de São Paulo, San Pablo, 19 al 21 de julio.
- Katz, Jorge (1989). “Reflexiones acerca de la relación entre la capacidad tecnológica interna, acumulación y productividad industrial”. Buenos Aires, mimeo.

- Kosakoff, Bernardo y Katz, Jorge (1998). “Aprendizaje tecnológico, desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones”. *Desarrollo Económico*, vol. 37, n° 148.
- Lall, Sanyaja (2004). “Reinventing Industrial Strategy: The Role of Government Policy en Building Industrial Competitiveness”. *G-24 Discussion Paper Series*, n° 28, UNCTAD.
- Lavarello, Pablo y Sarabia, Marianella (2015). “La política industrial en la Argentina durante la década de 2000”. *Series de la CEPAL, Estudios y Perspectivas*, n° 45, Buenos Aires: ONU-CEPAL.
- Minian, Isacc (2009). “Nuevamente sobre la segmentación internacional de la producción”, *Economía UNAM*, vol. 6, n° 17, pp. 46-69.
- Nun, José (1995). “Argentina: El estado y las actividades científicas y tecnológicas”. *Redes*, vol. 2, n° 3, abril, pp. 59-98.
- Ocampo, José (2005). “Más allá del consenso de Washington: Una agenda de desarrollo para América Latina”. *Series de la CEPAL, Estudios y Perspectivas*, n° 26, Naciones Unidas-CEPAL, México.
- Oszlak, Oscar (1976). “Política y organización estatal de las actividades científico-técnicas en la Argentina: crítica de modelos y prescripciones corrientes”. *Serie Estudios Sociales*, n° 2, CEDES, Buenos Aires.
- Pittaluga, Lucía (2008). “Una visión desde la economía: la innovación tecnológica como motor de transformación de las estructuras productivas”. Seminario Ciencia, Tecnología y Sociedad, Centro Cultural de España, Montevideo, agosto.
- Porter, Michael (1991). *Las ventajas competitivas de las naciones*. Buenos Aires: Vergara.
- Rivas, Gonzalo; Rovira, Sebastián y Scotto, Stephany (2014). “Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación en América Latina: antecedentes y lecciones de estudios de caso”. En Rivas, Gonzalo y Rovira, Sebastián (eds.), *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*, pp. 11-33. Santiago de Chile: CEPAL/GIZ/BMZ.
- Sunkel, Osvaldo (1975). “La universidad latinoamericana ante el avance científico y técnico: algunas reflexiones”. En Sabato, Jorge (comp.), *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*, pp. 73-83. Buenos Aires: Paidós.

- Torrado, Susana (2010). “Modelos de acumulación, regímenes de gobierno y estructura social”. En Torrado, Susana (dir.), *El costo social del ajuste (Argentina 1976-2002)*, pp. 21-61. Buenos Aires: Edhasa.
- Treacy, Mariano (2011). “La política industrial en el siglo XXI: Innovación en el marco de los PI-TEC”. III Congreso Anual AEDA, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, 29 al 31 de agosto.
- (2016). “Nuevas formas de dependencia y de integración regional en tiempos de mundialización neoliberal”. *Densidades*, n° 20, diciembre, pp. 69-97.
- Yoguel, Gabriel; Lugones, Manuel y Sztulwark, Sebastián (2007). “La política científica y tecnológica Argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje”. *Serie Ciencia y Tecnología para el desarrollo. Manual de Políticas Públicas*, CEPAL Santiago de Chile.
- Zurbriggen, Cristina y González Lago, Mariana (2010). *Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del Mercosur*. Montevideo: Centro de Formación para la Integración Regional.

Fuentes utilizadas

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/>

<http://www.mincyt.gob.ar>

INDEC. Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas 1998-2001. Buenos Aires: INDEC-SECYT-CEPAL, 2003.

INDEC. Encuesta Nacional a Empresas sobre Innovación, I+D y TIC 2002-2004. Buenos Aires: INDEC, 2006.

INDEC. Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica: ENIT 2005. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2008.

Pistas y claves en torno a la noción *instrumentos de política* de ciencia, tecnología e innovación en América Latina

Nerina Fernanda Sarthou

Introducción

El título del capítulo anuncia dos ejes disparadores en torno a los cuales se organiza este trabajo. El primero se refiere a los orígenes de la noción *instrumentos de política*, sus primeros usos y desarrollos en el marco de los estudios sobre la política de ciencia, tecnología e innovación (CTI). El segundo tiene como propósito identificar elementos centrales que permitan complejizar los abordajes de la política a partir del uso de esta herramienta analítico-conceptual.

A los efectos de arrojar luz sobre la variedad de trabajos y bases de datos que se encuentran disponibles sobre instrumentos de política de CTI, se organiza el capítulo en cinco secciones. En la primera se realiza un breve recorrido teórico referido a los orígenes “académicos” del término instrumentos de política buscando dar cuenta del contexto disciplinar que explica la naturaleza y el uso del concepto. En la segunda sección se demuestra que, al menos en América Latina, el término instrumentos de política emerge y se difunde a partir de instancias de cooperación regional propiciadas por organismos internacionales, en un marco de urgencia por generar herramientas para la acción política. En la siguiente sección se intenta mostrar la vinculación del término con el debate

latinoamericano de la década de 1970 sobre la problemática de la ciencia, la tecnología y el desarrollo.

En la cuarta sección, se reseñan los principales resultados obtenidos en algunos trabajos que utilizan la noción instrumento de política y las bases de datos existentes sobre ellos para generar un diagnóstico, tanto a nivel de cada país como de la región en su conjunto, con el propósito de que logre visualizarse su grado de operatividad en la investigación. En la quinta sección, se presentan algunas claves a tener cuenta para poder consolidar los estudios sobre los instrumentos de política y algunos desafíos que enfrenta su uso como herramienta de análisis de la política de CTI en la región. Finalmente, se mencionan algunos señalamientos a modo de cierre.

Orígenes disciplinares de la noción *instrumentos de política*

Los orígenes de los conceptos en términos teóricos se refieren en general a un vocabulario específico utilizado para describir y analizar los procesos de cierta realidad social en contextos históricos y geográficos que luego inciden en la expansión y uso del concepto. La noción instrumentos de política posee raíces teóricas que se remontan a los años 1960 y se sitúan dentro de la disciplina de la Ciencia Política.

Particularmente, fue en 1964 que aparece un artículo de Theodore Lowi en la revista *World Politics* en el cual se afirma la existencia de distintos tipos de políticas (*politics*). Partiendo de este supuesto, Lowi identifica tres tipos de políticas según su impacto de en la sociedad: en principio distinguió políticas de distribución, de regulación y de redistribución (Lowi, 1964), luego agregó una cuarta categoría denominada “constituyente” o “constitucional” (Lowi, 1972). Según el autor, estos tipos de política son histórica y funcionalmente distintos, siendo la distribución casi el tipo exclusivo de política nacional desde 1789 hasta prácticamente 1890. Posteriormente, la agitación por las políticas regulatorias y redistributivas empezó casi al mismo tiempo, pero la regulación se convirtió en un hecho antes de que cualquier progreso se hiciera en materia de redistribución o de política constituyente. Cada política se desarrolla en una “arena de poder” con características singulares y varía en su grado de pasividad/conflictividad y en las estrategias que los diferentes actores pueden desplegar (coalición, negociación) según la cuestión de interés en disputa. De este modo, el aporte específico del enfoque de Lowi fue su convicción en el efecto de las

políticas sobre la política; en palabras del autor, “*policies determine politics*” (1972: 299). A pesar de que esta tipología era difícil de operacionalizar, generó el interés en los académicos por profundizar en el supuesto de que “las políticas determinan la política”, es decir, que el tipo de políticas que se implementaban afectaba los resultados de la política más general.

En un contexto de apogeo del estudio de la etapa de implementación de las políticas públicas, apareció una de las obras pioneras en el estudio específico de los instrumentos de política —o “herramientas de gobierno” (*The Tool of Government*)—, como se tituló la obra de Michel Hood (1983). La contribución sustancial de esta obra fue la definición del término como medio utilizado por los gobiernos para lograr un resultado deseado y la clasificación de los instrumentos según el grado en que estos contienen ciertos elementos: nodalidad, autoridad, recursos financieros y organización. De este modo, el enfoque de Hood remitió a las capacidades con que cuenta el Estado para enfrentar un problema: información a su disposición, poderes legales, dinero y capacidad organizacional.

McDonnell y Elmore (1987) se centraron, en cambio, en la estrategia de intervención que usa el gobierno, generando también una distinción entre: mandatos, incentivos, desarrollo de capacidades y cambio de sistema. Schneider e Ingram (1990) elaboraron una categorización de acuerdo con los comportamientos que los instrumentos buscan modificar, lo que llevó a una distinción entre instrumentos que emplean: autoridad, incentivos, capacidad, elementos simbólicos o exhortativos, y aprendizaje. Finalmente, Vedung (1998) elaboró un esquema con tres tipos básicos de instrumentos: zanahorias, palos y sermones, en función del grado de fuerza que cada uno implica. En otros trabajos se revisan dichas tipologías y se describen sus similitudes y diferencias para el análisis (Sarhou, 2015a, 2015b).

Luego del proceso global de transformación del Estado y del surgimiento del paradigma de la Nueva Gestión Pública, o también referenciado como New Public Management (NGP) durante la década de 1990, el estudio de los instrumentos de política recibió un nuevo impulso. A partir de la influencia de este marco cognitivo y de una política fiscal restrictiva adoptada por los gobiernos, se introdujeron nuevos formatos en las políticas públicas encaminados a la búsqueda de la “eficiencia” (Souza, 2006). La nueva gestión pública fue definida como un programa de reforma del sector público que aplica conocimientos e instrumentos de la gestión empresarial y de disciplinas afines, y que tiene como finalidad mejorar la eficiencia, la eficacia y el rendimiento general

de los servicios públicos en las burocracias modernas (Vigoda, 2003, citado en Verger y Normand, 2015).

En esta línea se encuentra la obra de Salamon (2002), para quien los instrumentos se clasifican de acuerdo con ciertos rasgos que el tomador de decisiones evalúa a la hora de adoptar la decisión sobre cuál escoger para el desarrollo de un programa de gobierno. En una primera fase, se deben analizar los niveles de eficacia, eficiencia, equidad, capacidad de logro y, legitimidad y viabilidad política para alcanzar los objetivos del programa. En una segunda fase, Salomon (2002) propone examinar los instrumentos a través de explorar cuatro rasgos: coercitividad, objetividad, automaticidad y visibilidad.

A pesar de este recorrido por la literatura que aborda y desarrolla la noción instrumentos de política en el marco de la teoría de la Ciencia Política, en América Latina su introducción y empleo analítico no aparece vinculado, al menos directamente, con el vocabulario político de dicha disciplina, sino más bien, con instancias y espacios de cooperación internacional en materia de política científica y tecnológica propiciada por organismos internacionales. A continuación, se exponen los principales hitos que dan cuenta de la emergencia y evolución del concepto en la región.

Los organismos internacionales y la emergencia de la noción *instrumentos de política científica y tecnológica*

La primera vez que la noción *instrumento de política* fue utilizada para analizar las medidas gubernamentales en el área de la ciencia y la tecnología fue a principios de la década de 1970, cuando el especialista peruano Francisco Sagasti¹ llevó adelante el Proyecto Instrumentos de Política Científica y Tecnológica (STPI por sus siglas en inglés) financiado por la Organización de Estados Americanos (OEA) y un organismo recientemente creado (1970) por el parlamento canadiense para la cooperación internacional con países menos desarrollados, el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC por sus siglas en inglés). El impacto de este proyecto fue de tal magnitud que, de acuerdo con Nupia (2013), el Proyecto STPI fue un ejemplo concreto de mecanismo de comunicación establecido para resolución de problemas en un ambiente transnacional.

¹ En el sitio web personal del autor se encuentran disponibles una vasta bibliografía producido por Sagasti a lo largo de su carrera como académico y consultor de organismos nacionales e internacionales. Ver <http://franciscosagasti.com/ciencia-tecnologia/>

La OEA fue un organismo internacional que desde mediados de 1960 desplegó diversos esfuerzos con el propósito de asesorar a sus países miembros en materia de política científica y tecnológica. En América Latina, la cuestión de la ciencia y la tecnología se unió firmemente a la problemática referida a cómo alcanzar el desarrollo económico y social y la OEA fue un claro exponente de esta visión² (Albornoz, 2002). La cooperación hemisférica en materia de ciencia y tecnología tuvo su primera manifestación concreta en la Declaración de los Presidentes de América, surgida de la reunión de Punta del Este en 1967. En ella se dedicó un apartado específico a la temática de la ciencia y la tecnología y se afirmó que debido al nivel que había alcanzado la producción científica y tecnológica y al volumen de las inversiones que se requerían era necesario un esfuerzo sin precedentes en aquel sector. Para ello, desde el organismo se instó a tomar medidas a nivel de cada país y a nivel hemisférico.

La participación del IDRC debe entenderse en el marco de la política exterior canadiense durante la década de 1970. A partir de la elección como primer ministro de Pierre Elliot Trudeau en 1968,³ Canadá buscó volver a tener protagonismo en el sistema internacional. Entre las medidas de política exterior que adoptó Trudeau en su primer mandato cabe mencionar el reconocimiento de la China comunista, la reducción a la mitad de sus tropas en Europa Occidental en cuanto miembro de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) y el envío de la misión gubernamental más grande de la historia hacia América Latina para reunirse con dirigentes políticos y sondear la posibilidad de acercamientos comerciales (Castilla Chavira, 1998). En este contexto, la política exterior canadiense colocó a la región latinoamericana en una posición destacada dentro de la cooperación internacional al desarrollo, ya que se sostenía que en la medida en que América Latina se desarrollara económicamente habría más demanda de los productos canadienses. El acercamiento a la región se produjo en el marco de la incorporación de Canadá en 1971 como observador permanente de la OEA;⁴ de allí el auspicio conjunto de actividades

² Dentro de la OEA, se destacó el pensamiento y el trabajo de Máximo Halty. Durante la década de 1960 trabajó en el Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos de la OEA, muchos de ellos al frente de la División Política y Planificación Científica y Tecnológica. Su influencia se manifestó en tres formas: en los numerosos trabajos y estudios que apoyó su División, en los proyectos que llevó a cabo la División en la práctica, y en las ideas de Máximo Halty sobre el tema de ciencia, tecnología y desarrollo.

³ Pierre Elliot Trudeau ocuparía el cargo de primer ministro durante tres períodos consecutivos: 1968-1973, 1974-1979 y 1980-1984.

⁴ Canadá se incorporó como miembro pleno de la OEA en enero de 1990.

referidas a la promoción de la ciencia y la tecnología vinculadas al desarrollo, llevadas a cabo por el IDRC.

En este contexto, en 1971 se realizó una reunión de representantes de organismos latinoamericanos de política científica en Perú con los auspicios del Consejo Nacional de Investigación de ese país y de la OEA. El objetivo de la reunión fue comenzar la organización de un estudio que permitiera explorar y comparar las diferentes alternativas para implementar las políticas científicas y tecnológicas. Finalmente, el STPI se desarrolló entre junio de 1973 y diciembre de 1976, constituyendo un esfuerzo de cooperación internacional que emprendieron diez países en desarrollo, entre los que se encontraban seis países de la región: Argentina, México, Perú, Colombia, Venezuela y Brasil. En el transcurso del desarrollo del proyecto, surgió un documento específico que Sagasti preparó junto a Aráoz y un grupo de expertos referido a una serie de “pautas metodológicas” para ser utilizadas en el análisis de cada contexto nacional y en el proceso de toma de decisiones en la materia. En aquel documento se proveyó una definición de la noción de instrumento (Sagasti y Aráoz, 1975), una clasificación y una serie de consideraciones respecto a los actores asociados a la toma de decisiones, el diseño y el uso de los instrumentos.⁵

Por su parte, durante la década de 1960, tanto la necesidad de hacer inventarios y generar estadísticas para el área científica y tecnológica, como la intención de hacer transversal y visible en el presupuesto la inversión en ciencia y tecnología, serían elementos fundamentales de la cooperación técnica ofrecida por organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (Unesco) en América Latina (Nupia, 2013). En 1964 y 1965 la Unesco diseñó un cuestionario y lo envió en forma piloto a países de América Latina y en una segunda etapa a algunos países de Asia (Elzinga, 1996). Este fue el comienzo de una relación privilegiada entre la Unesco y los países de América Latina en el área.

En este contexto, la Oficina Regional de Ciencia de la Unesco para América Latina y el Caribe fue la encargada de organizar, analizar y publicar los primeros relevamientos sistemáticos de las políticas en ciencia, tecnología e innovación

⁵ Se ha señalado que el proyecto tuvo un impacto significativo debido a los esfuerzos de difusión masiva y especialmente en varios países (Corea y Argentina), donde los líderes de los equipos de investigación pasaron a tomar posiciones prominentes en sus países, llevando con ellos las lecciones de la investigación surgidas del proyecto. El coordinador del STPI, Francisco Sagasti, se convirtió en jefe de planificación estratégica del Banco Mundial y contribuyó a la próxima Conferencia de las Naciones Unidas sobre ciencia y tecnología en Viena, ayudando a coordinar la posición del G77 en esa conferencia, influenciada por los resultados del proyecto STPI.

en América Latina. Este trabajo fue realizado en forma regular desde finales de 1970 hasta mediados de 1980 y sus resultados fueron publicados en la prestigiosa colección de Estudios y Documentos de Política Científica (Nupia, 2013).

Respecto a la introducción de la noción instrumentos de política, la Unesco cumplió un rol central al igual que la OEA y el IDRC desde la década de 1970. A partir de 1972, la División de Políticas Científicas y Desarrollo de Capacidades de la Unesco promovió la construcción de una plataforma de información para facilitar la gestión y el intercambio internacional de documentos y datos que tuvieran un impacto directo en la política científica y tecnológica, tanto a nivel de los gobiernos como de las instituciones que participaban en la investigación científica o la transferencia de tecnología. De esta manera, en 1974 se publicó un estudio de viabilidad que se ocupó de la creación de una plataforma internacional denominada SPINES, que comprendía varias unidades nacionales o regionales responsables de relevar y suministrar la información y un grupo central responsable de la informatización de estos datos. Si bien hasta aquí la noción instrumento estuvo escasamente presente, esta iniciativa fue interrumpida en 1983, pero recuperada durante la primera década del siglo XXI y dio origen al proyecto mundial sobre instrumentos de política científica y tecnológica.

Previa conformación del proyecto global, se puso en marcha un proyecto piloto ubicado en América Latina. En 2009, desde la Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe de la Unesco con sede en Montevideo, el especialista argentino Guillermo Lemarchand coordinó un estudio exploratorio sobre los “Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe” (Lemarchand, 2010) y preparó la propuesta de la creación de una plataforma de información sobre instrumentos de política científica y tecnológica de la región. La plataforma fue presentada en 2010 y denominada SPIN, debido a que se basaba en algunas ideas de la anterior plataforma SPINES. En la actualidad se encuentra en funcionamiento y cuenta con un inventario con la descripción detallada con más de 1000 instrumentos de política científica y tecnológica aplicados por los 33 estados latinoamericanos y del Caribe, clasificados de acuerdo a 15 objetivos y metas estratégicas, 15 tipos de mecanismos y 23 categorías de beneficiarios. Asimismo, cada instrumento se describe mediante una serie de datos específicos como enfoque sectorial u horizontal, condiciones para la utilización, método de selección de los beneficiarios, entre otros.

La idea y estructura de la plataforma latinoamericana dio lugar a la conformación a nivel mundial del Observatorio Global de Instrumentos de Política en Ciencia, Tecnología e Innovación denominado “GO SPIN” de la Unesco. Aunque en la actualidad la plataforma no está disponible de manera abierta

y en línea, desde su presentación en 2012 se publicaron seis volúmenes sobre diferentes países dentro de la colección de “Perfiles Nacionales” preparados por el observatorio: Bostwana (2013), Zimbabwe (2014), Malawi (2014), Ruanda (2015), Israel (2016) y Guatemala (2017). El propósito de esta colección es “exponer –a través de la aplicación rigurosa de una metodología de evaluación sistémica– las características sobresalientes de las políticas nacionales en ciencia, tecnología e innovación (CTI) y de los factores contextuales que afectan su implementación y desempeño (Unesco, 2011).

También a principios del siglo XXI surgen dos iniciativas producto de la colaboración entre un organismo financiero multilateral y un organismo regional. Con el objetivo de construir un inventario de instrumentos de política, se firmó entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT) un convenio de cooperación técnica⁶ que generó una publicación y una plataforma de acceso abierto y en línea con información sobre instrumentos de CTI.

Por un lado, Sergio Emiliozzi, Guillermo Lemarchand y Ariel Gordon coordinaron el documento “Inventario de instrumentos y modelos de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe” (2009), en el cual que presentó un modelo analítico que incorporó la noción de instrumentos de política en CTI. Por otro lado, también en el marco de dicho convenio y con el propósito de reunir en un mismo sistema de forma normalizada la información acerca de las políticas y los instrumentos en CTI, la RICYT lanzó la Plataforma de Políticas e Instrumentos en Ciencia Tecnología e Innovación –www.politicasCTI.net–. En una segunda fase del proyecto, la base fue actualizada con el apoyo del Observatorio CTS de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).

La principal herramienta de la plataforma consiste en una base de datos dinámica que sistematiza los instrumentos de políticas en CTI implementados desde 2008 por los países de la región. Los instrumentos fueron clasificados en tres niveles de análisis, y según cada país, a partir de las siguientes dimensiones:⁷

⁶ Las actividades fueron desarrolladas y coordinadas en el marco del Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior - REDES, institución ejecutora del proyecto. El Centro REDES es la sede de la coordinación de la RICYT, cuyas actividades han servido de plataforma básica para el abordaje general del proyecto (Emiliozzi, Lemarchand y Gordon, 2009).

⁷ Cabe resaltar que esta clasificación fue elaborada a fines del año 2016, como consecuencia de una revisión llevada a cabo por el equipo de trabajo que gestiona la plataforma. En dicha oportunidad, se advirtió que muchos de los instrumentos que se habían relevado en los países de la región no estaban coincidiendo del todo con las categorías preexistentes, que habían sido

a) siete ejes (objetivo o finalidad general); b) 16 categorías (subdivisión de cada eje) y c) descripción analítica de cada instrumento. De esta manera, la base de datos dinámica permite realizar tres tipos de consulta: por país, por eje y por categoría para todos los países y, consultas más específicas sobre qué países están utilizando determinado tipo de instrumento (categoría) dentro de cada eje de políticas.

Por último, aunque no se encuentra actualmente a disposición del público, resulta pertinente mencionar la plataforma generada desde la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) en conjunto con la agencia alemana de cooperación (GTZ).⁸ En el marco de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL, Annalisa Primi y Mario Cimoli coordinaron el desarrollo de un portal web de políticas CTI denominado CTI-DES que contenía una base de datos (<http://www.cepal.org/iyd/>) con un inventario de instrumentos de política en el área. El sitio se organizó en una sección sobre “Ideas, experiencias y desafíos para la formulación de políticas de CTI” y en una sección de “Asistencia técnica” dedicada a explorar ámbitos específicos de la formulación, implementación y evaluación de políticas. Dentro de la sección Ideas, se podía encontrar el apartado “INFO-INSTRUMENTOS”, una base de datos de instrumentos de política de CTI que contenía información sobre ejemplos de instrumentos de política para un universo de 45 países de distintas regiones. La base de datos no pretendía mostrar todos los instrumentos presentes en cada país, sino destacar las diferentes formas de apoyar el desarrollo científico y tecnológico.

Hasta aquí se ha presentado un repaso por distintos proyectos de cooperación internacional que emplearon la noción instrumentos de política en el

redefinidas por Emiliozzi, Gordon y Lemarchand en 2009. Es así que luego de un proceso de análisis y debate, acompañados por el coordinador de la RICYT, Rodolfo Barrere, se decidió avanzar en la redacción de un nuevo documento metodológico que propone ejes y categorías más específicos de acuerdo a las características de los instrumentos de políticas de CTI.

⁸ GTZ (Cooperación Técnica Alemana) fue fundada en 1975 por el Gobierno Federal Alemán como una empresa de propiedad estatal dedicada a la cooperación internacional al desarrollo. En 2011 se creó la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional para el Desarrollo (GIZ) mediante la fusión de tres organizaciones históricas de la cooperación alemana: la GTZ, la Agencia Alemana de Desarrollo Internacional (DED) y la Sociedad para la Formación y el Desarrollo. La GIZ está constituida jurídicamente como empresa estatal y actúa principalmente como órgano de implementación a nivel técnico, es decir, cooperación técnica en nombre del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). Ver para más detalles Kerstin Maier, 2012. El modelo alemán de Cooperación Internacional para el Desarrollo sobre la cooperación internacional alemana. Documento de Trabajo, COIBA, Universidad de Cantabria. Disponible en <http://www.ciberoamericana.com/pdf/Briefing9.pdf>

marco de la confección de relevamientos e inventarios de política CTI en los países de América Latina. Como puede advertirse, los organismos internacionales fueron un actor clave en su promoción y financiamiento; con el objetivo de forjar diagnósticos para concebir recomendaciones en materia de política de CTI se generaron, en la última década, diversas iniciativas que concibieron especialistas en la temática. A continuación, se describe el desarrollo analítico de la noción instrumentos de política de CTI y se demuestra un origen más cercano al desarrollo del pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología, antes que a la evolución del concepto en el marco de la ciencia política.

La recuperación del pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología en la noción instrumentos de política

Como se señaló antes, la introducción, empleo y desarrollo del concepto instrumentos de política en el área de la ciencia y la tecnología en América Latina se produjo mediante el proyecto internacional sobre Instrumentos de Política Científica y Tecnológica coordinado por el especialista peruano Francisco Sagasti desde la OEA. Si bien el proyecto abarcaba también a países de África y Asia, tuvo como epicentro a la región de América Latina. Con el propósito de “reunir, analizar, evaluar y generar información que pueda ayudar a los planificadores, hacedores de política y tomadores de decisiones de los países subdesarrollados a orientar la ciencia y la tecnología hacia el logro de los objetivos de desarrollo” (Sagasti y Aráoz, 1979: 1) congregó a una diversidad de actores vinculados a la toma de decisiones en la materia.

El contexto de creación y puesta en marcha del STPI –década de 1970– coincidió en la región con el desarrollo de lo que se denominó Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS). Este surge en la década de 1960 y da origen a los estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en el ámbito local, estructurando su reflexión en torno a los problemas relativos a “ciencia, tecnología y desarrollo”. De acuerdo con Versino (2007), los representantes de este pensamiento⁹ –un grupo de ingenieros, científicos de las ciencias exactas o naturales y economistas enmarcados en el pensamiento desarrollista de la CEPAL o la teoría de la dependencia– analizaron la situación de dependencia de las sociedades latinoamericanas sobre la base de la crítica,

⁹ Entre los que se destacan Amílcar Herrera, Jorge Sabato y Oscar Varsavsky en Argentina; José Leite Lopes en Brasil; Miguel Wionczek en México; Francisco Sagasti en Perú; Máximo Halty-Carrère en Uruguay; Marcel Roche en Venezuela.

por un lado, a las políticas de creación de instituciones científicas promovidas desde los países centrales en la década de 1950 y, por otro, a las condiciones desfavorables para alcanzar autonomía en que se da la incorporación de tecnología en el ámbito productivo de la región.

De acuerdo con Thomas, uno de los principales logros de PLACTS fue la crítica al modelo lineal de innovación, proponiendo conceptos analíticos como “proyecto nacional”, “demanda social por ciencia y tecnología”, “política implícita y explícita”, “estilos tecnológicos”, “paquetes tecnológicos” (2010). A esta enumeración de conceptos podría agregarse la noción “instrumentos de política”.

El marco teórico general del STPI se basó en la distinción hecha por Amílcar Herrera entre política científica explícita y política científica implícita. En palabras de Herrera, ambas se definían de la siguiente manera:

La primera es la “política oficial”; es la que se expresa en las leyes, reglamentos y estatutos de los cuerpos encargados de la planificación de la ciencia, en los planes de desarrollo, en las declaraciones gubernamentales, etc.; en resumen: constituye el cuerpo de disposiciones y normas que se reconocen comúnmente como la política científica de un país. La segunda, la política científica implícita, aunque es la que realmente determina el papel de la ciencia en la sociedad, es mucho más difícil de identificar, porque carece de estructuración formal; en esencia, expresa la demanda científica y tecnológica del “proyecto nacional” vigente en cada país (1995: 125).

A partir de esta distinción, Sagasti y Aráoz (1979) incorporaron en las pautas metodológicas del proyecto la diferencia entre instrumentos de la política científica explícita e instrumentos de la política científica implícita. Los primeros son aquellos que tienen propósitos definidos de provocar un efecto en las funciones y actividades científicas y tecnológicas, mientras que los segundos son los que tienen por objetivo afectar funciones y actividades no comprendidas en la ciencia y la tecnología, pero que pueden tener efectos imprevistos sobre estas.

La preocupación central del proyecto (Sagasti, 1983) fue examinar el impacto de los diversos factores (variables independientes) que influyen en las funciones y actividades relacionadas con la generación, difusión, transferencia y uso de conocimiento, particularmente en el sector industrial (variable dependiente), organizadas según el “lado de la demanda”, el “lado de la oferta” y el “área de vinculación”. Su formulación operativa cobró la forma (usual por esos años) de una matriz en la que intervienen los tres conjuntos de variables

independientes o “fuentes de influencia”: 1) la política científica y tecnológica explícita y sus instrumentos, 2) la política científica y tecnológica implícita y sus instrumentos y 3) los factores contextuales.

Entre los conceptos centrales del proyecto cabe subrayar la distinción principal entre política e instrumento de política. En el STPI una política fue definida como:

... un pronunciamiento de parte de un alto funcionario u organismo gubernamental que se refiere a una cuestión científica y tecnológica: expresa un propósito (los efectos a ser producidos en las actividades y funciones de *cyT*) y puede establecer objetivos, resultados deseados, e incluso fijar metas cuantitativas. Las políticas suministran criterios para generar, y elegir alternativas en la realización de funciones y actividades de *cyT*, y en ese sentido constituyen una guía en la toma de decisiones (Sagasti, 1983).

Por su parte, para que la política sea implementada y no quede en una mera declaración, deben crearse instrumentos, definidos como: “el conjunto de modos y medios utilizados para poner en práctica una política determinada. Constituye el vehículo mediante el cual los que tienen a su cargo la formulación y ejecución de las políticas ejercen su capacidad de influir en las decisiones que toman los demás” (Sagasti y Aráoz, 1979: 1).

Asimismo, de acuerdo con estos autores, un instrumento está generalmente compuesto por un dispositivo legal, una estructura de organización y un conjunto de elementos operativos y pueden, además, clasificarse según afecten la demanda, la oferta o el vínculo entre ambos. A su vez, al tener en cuenta su carácter de aplicación pueden distinguirse entre instrumentos de aplicación discriminada o indiscriminada. El primer tipo tiene que ver con un instrumento que requiere de una autoridad administrativa específica que lo gestione, mientras que el segundo se aplica automáticamente con base en una regla definida sin ninguna distinción específica. Los instrumentos de aplicación discriminada permiten enfocar las unidades productivas individuales, los institutos de investigación, etcétera, al poner en marcha las políticas. Los instrumentos que no discriminan afectan las funciones de ciencia y tecnología de forma común, sin distinguir situaciones particulares de las entidades afectadas.

Ahora bien, los instrumentos no son invariantes ni se implementan indeliberadamente; quienes los aplican son denominados por los autores “los encargados de la política”. Los autores advierten que en la práctica, un instrumento no permanece fijo sino que evoluciona a través de una serie de etapas antes de

hacerse anticuado y ser reemplazado por otro instrumento de política. En un proceso de crecimiento, madurez y decadencia de los instrumentos, los encargados de la política juegan un papel clave (Sagasti y Aráoz, 1979).

Entre los resultados centrales del desarrollo del proyecto internacional coordinado por Francisco Sagasti, pueden identificarse dos lecciones principales del empleo del concepto instrumento de política que recuperan algunas de las cuestiones de PLACTS. Por un lado, los resultados del estudio demostraron que las políticas implícitas de ciencia y tecnología, incorporadas en las políticas económicas y fiscales de un país, tuvieron más influencia en la dirección y el desarrollo de la ciencia y la tecnología que las políticas explícitas. Por ejemplo, la política fiscal general influyó en mayor medida en los empresarios respecto a la inversión en investigación y desarrollo tecnológico, capacitación y otras actividades, que la política científica y tecnológica directa.

El estudio ayudó a reconocer que cada país necesita su propia investigación científica y tecnológica y análisis de políticas, las cuales deben ser integradas con la formulación de políticas y adaptadas a los objetivos, prioridades, historia y geografía locales. Se hizo hincapié en que estas podrían basarse en una revisión de la experiencia de otros países, pero debían analizarse a la luz del contexto nacional. Además, se debe determinar cuáles son los sectores en los que cada país es más capaz de competir, lo que implica no solo la necesidad del análisis comparativo, sino del autoexamen y la valoración de las propias especificidades organizativas, económicas, culturales o sociopolíticas.

Por otro lado, se afirmó la necesidad de prestar atención a la demanda de recursos científicos y tecnológicos (tanto de productos como de servicios), mientras que anteriormente la mayoría de los esfuerzos políticos habían enfatizado la oferta en el sentido de que la política científica y tecnológica generara infraestructura y recursos humanos, el proyecto advirtió sobre la importancia de incorporar una visión que hiciera hincapié en la demanda. De allí en adelante, los análisis sobre las políticas científicas y tecnológicas debían cuestionar el supuesto de que un aumento en el conocimiento científico es una condición suficiente para la innovación industrial y el crecimiento económico; ya no se considera útil el modelo lineal de innovación, ni para diseñar ni para evaluar políticas científico-tecnológicas. El proyecto demostró que los diversos consejos científicos nacionales eran eficaces para estimular la investigación sobre temas de relevancia nacional, pero no eran efectivos para asegurar que la investigación se utilizara.

En la siguiente sección se reseñan los principales resultados obtenidos por algunos trabajos que analizan la política de CTI en la región de América Latina

y el Caribe a través del empleo del concepto instrumento de política y del uso de la información proporcionada por las bases de datos disponibles.

El diagnóstico reciente sobre la política de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe a la luz de la noción instrumentos de política

En los últimos años se presentaron diversos análisis sobre las políticas de CTI en la región que emplearon el concepto instrumentos de política para evaluar la situación. A continuación se mencionarán los resultados generales de aquellos análisis que emplean las bases de datos de la Unesco (<http://spin.unesco.org.uy>) y de la RICYT-BID (www.politicasciti.net), ambas actualmente en línea y de libre acceso.

Uno de los primeros trabajos referidos a los instrumentos de la política CTI en países seleccionados de América Latina y el Caribe¹⁰ en la última década fue el de Emiliozzi, Lemarchard y Gordon (2009), generado en el marco del estudio “Fortalecimiento de un Sistema de información sobre la Red Interamericana de Ciencia, Tecnología e Innovación”, enmarcado por el Diálogo Regional de Política (DRP) en ciencia y tecnología impulsado por el BID. En él los autores retoman las definiciones de Sagasti y Aráoz (1979) y distinguen de cada instrumento de política tres niveles: los marcos legales, la estructura organizacional de los llamados sistemas nacionales de CTI y, finalmente, el conjunto de instrumentos operacionales que tienen objetivos y metas definidas. En términos del enfoque del STPI, Emiliozzi, Lemarchard y Gordon (2009) se abocaron al análisis de los instrumentos de la política científica y tecnológica explícita; sin embargo, no descuidaron la política científica y tecnológica implícita, sino que para abordarla emplearon la noción de “modelos de política”; en palabras de los autores:

Estos modelos analíticos integran diferentes dimensiones de política con el propósito manifiesto de configurar lo que Amílcar Herrera ha denominado “políticas implícitas y políticas explícitas de ciencia y tecnología” [...] Haciendo una ligera reactualización de su pensamiento, en este trabajo se las refiere como políticas económicas e industriales, políticas de cohesión social y políticas institucionales. Luego se analizará la relación

¹⁰ Los catorce países analizados incluyen: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.

que mantiene con las políticas explícitas, es decir con aquellas dirigidas directamente a impactar sobre el sector. Así, el primer supuesto sobre el que se organiza este trabajo es que los países adoptan determinadas políticas en función de un conjunto de factores entre los que juega un papel importante el contexto (2009: 14).

Los autores identificaron distintos modelos de política con base en el análisis de cuatro dimensiones: 1) ordenamiento institucional vigente; 2) políticas económicas e industriales; 3) políticas públicas de cohesión social; y 4) políticas de CTI. Los cuatro modelos de política y los países en los cuales predominaron en la última década son: Modelo de integración ordenada (Brasil); Modelo de apertura directa (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, República Dominicana, México, Colombia y Chile); Modelo de progresivo retorno (Argentina y Uruguay) y Modelo de oscilaciones (Perú y Paraguay). A través de la caracterización de cada modelo, los autores buscaron representar configuraciones de actores disímiles que expresan diferentes intereses y equilibrios de poder. Trataron de identificar “políticas implícitas”, en términos de Amílcar Herrera y su posible correspondencia con las “políticas explícitas” de CTI.

Para realizar el análisis de los instrumentos de la política explícita se elaboró una clasificación basada en el objetivo y la meta del instrumento. De este modo, se identificaron cinco tipos distintos de instrumentos según buscaran: 1) generar nuevo conocimiento científico básico y aplicado; 2) generar nuevos productos y servicios de alto valor agregado; 3) formar recursos humanos en CTI; 4) desarrollar áreas tecnológicas estratégicas para el país; o 5) generar redes de articulación que estimulen el funcionamiento de un sistema nacional de CTI. Esta clasificación constituye una versión más compleja de aquella propuesta por Sagasti y Aráoz (1979) sobre la base de instrumentos para afectar la oferta, la demanda o el vínculo entre ambos.

Entre las conclusiones del estudio, Emiliozzi, Lemarchard y Gordon (2009) señalaron que de la base de datos y de la clasificación de instrumentos de política se desprende que las estructuras organizacionales de los sistemas nacionales de CTI son de complejidad creciente en función del tamaño de la inversión en las actividades en ese terreno. Asimismo, aun dentro de un mismo modelo de política varían la cantidad, la profundidad y los recursos asignados a cada instrumento, lo que explica de alguna manera la diversidad de resultados en cada país.

Los autores llaman la atención sobre la necesidad de considerar el grado de heterogeneidad de los actores, tanto empresariales como institucionales y sociales, en el momento de diseño y ejecución de una política de CTI. En esta línea, sugieren diagramar un diseño institucional que permita discutir estrategias, seleccionar sectores prioritarios y producir mejoras en el reposicionamiento de las empresas en las redes productivas junto con un mecanismo de diseño de políticas que involucre la participación de numerosos actores locales y hasta regionales, no solo para detectar problemas, sino para realizar propuestas y alcanzar mayores grados de legitimación de las políticas.

Por su parte, empleando la base de datos SPIN, Guillermo Lemarchand elaboró el capítulo sobre América Latina¹¹ para el Informe Mundial sobre la Ciencia 2030 de la Unesco (2015). Respecto a los instrumentos de política, Lemarchand adopta la definición brindada por Sagasti y Aráoz (1979) en el proyecto STPI, aunque con algunas modificaciones, por ejemplo, la clasificación está basada en 13 tipos de instrumentos distintos. En el informe, la sección relativa a los instrumentos parte de señalar que en la última década varios países latinoamericanos utilizaron instrumentos legales que dieron origen a nuevas instituciones o que definieron los atributos y mandatos de aquellos organismos del sistema nacional de innovación.

En segundo lugar, se destaca que muchos países han diseñado una variedad de nuevos instrumentos de política. A los instrumentos tradicionales para promover la investigación científica como creación de centros de excelencia, fondos para infraestructura, equipamiento de laboratorios, becas de viaje, becas de investigación, subvenciones para el desarrollo tecnológico o incentivos financieros para aumentar la productividad científica de un investigador, se sumaron los fondos específicos o fondos sectoriales para la investigación y la innovación competitivas; es decir, que varios países han reorientado sus políticas hacia un tipo de financiamiento vertical, en contraposición a la financiación horizontal que tiende a no dar prioridad a los campos. Los fondos sectoriales aparecen como instrumentos novedosos o “sofisticados” para la promoción de la investigación y la innovación en América Latina.

En tercer lugar, en el informe se subraya que varios países latinoamericanos han buscado defender las redes de conocimiento en sus países de origen mediante el fortalecimiento de los vínculos con la diáspora o mediante instrumentos para

¹¹ Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

la repatriación de científicos. Chile se destaca por haber adoptado un enfoque diferente: diseñó un instrumento para atraer a empresarios de todo el mundo con la esperanza de que su presencia en el país ayude a transmitir el conocimiento empresarial tácito a los empresarios locales, de una manera que sería imposible a través de programas tradicionales de capacitación y becas.

Como conclusión, en el informe se destaca que desde los ajustes estructurales de los años 1990 ha surgido una nueva generación de instrumentos de políticas de CTI que ha transformado profundamente el ecosistema institucional, el marco legal y los incentivos para la investigación y la innovación. En algunos países esto ha sido beneficioso; sin embargo, en toda la región se vuelve necesario vincular la investigación endógena con la innovación en el sector productivo. Este problema ya se destacó en el Informe de la Unesco sobre la Ciencia 2010 y se deriva de la falta de políticas industriales y de innovación a largo plazo (a lo largo de décadas). También señala que es necesario diseñar y desarrollar instrumentos políticos más eficaces para conectar los aspectos de oferta y demanda de los sistemas nacionales de innovación. Asimismo, indica que existe una débil cultura de evaluación y supervisión de programas y proyectos científicos en la mayoría de los países latinoamericanos.

Respecto a los organismos regionales que también se encargan de la elaboración de diagnósticos sobre la situación de la CTI, la RICYT publica cada año la obra “Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos /Interamericanos”. En la edición de 2016, Belén Baptista realizó un análisis de las tendencias recientes en materia de instrumentos de política CTI en América Latina retomando la definición y clasificación de instrumentos de Emiliozzi, Lemarchand y Gordon (2009) pero empleando la plataforma www.politicasciti.net. Puntualmente, en su trabajo realiza una evaluación de los niveles de complementariedad y de diversidad de los instrumentos implementados en la región.

Baptista encuentra que en 2014 se ejecutaban en América Latina 560 instrumentos diferentes de fomento a las actividades de CTI, lo que implica un promedio de 27 instrumentos por país. En cuanto al tipo de instrumentos, señala que mientras una de las tendencias a nivel internacional en políticas de CTI que ha permeado en las últimas décadas en América Latina ha sido el diseño de políticas estratégicamente orientadas o verticales, la evidencia indica que el avance de dichas políticas en la región es aún muy limitado: a 2014 solo el 16% de las intervenciones de fomento a las actividades de CTI tenían una orientación vertical, y el 43% de los países no había implementado aún ningún instrumento de este tipo. Por el contrario, las políticas de promoción de la investigación, de

la innovación y de la formación de recursos humanos de carácter horizontal han tenido una amplia difusión en la región: el 86% de los países cuenta con al menos un instrumento de política dirigido a cada uno de dichos objetivos. Respecto a las políticas de fomento a la innovación, estas surgieron en América Latina en la década de 1990, pero su despliegue más importante fue a partir del 2000. Entre los instrumentos orientados al desarrollo de áreas estratégicas, los de aplicación más extendida han sido los fondos sectoriales, que comenzaron a implementarse en la década de 1990 en Chile y Brasil, y se extendieron a partir del 2000 a México, Argentina, Uruguay, Colombia, El Salvador y Venezuela.

Entre sus conclusiones, Baptista encuentra que hasta 2014, la mayor parte los instrumentos que se implementaron tenían como objetivo el fomento de la innovación y el apoyo a la formación de recursos humanos; luego le seguían, con cantidades muy similares entre sí, los instrumentos de fomento a la investigación y al desarrollo de áreas estratégicas, y los orientados a la articulación del sistema. A nivel comparativo, Brasil concentraba más del 25% de los instrumentos implementados en toda la región, siguiendo en orden descendente Argentina, México, Chile y Uruguay. Estos cinco países en conjunto concentraban más del 65% de los incentivos públicos a actividades de CTI que se implementan en toda América Latina. Lo anterior da cuenta de que la tendencia general es que los países más grandes de la región, tanto en términos poblacionales como de producto, sean los que despliegan un mayor número de instrumentos de promoción de las actividades de CTI. En este mismo sentido, Baptista (2016) destaca que se verifica una alta correlación positiva entre la cantidad de instrumentos y la inversión en investigación y desarrollo en relación al PBI de los diferentes países.

Por último, Baptista (2016) señala que el mayor nivel de desarrollo de las políticas de CTI en América Latina se encuentra en Brasil, Argentina, México, Chile y Uruguay. Un segundo nivel respecto al grado de desarrollo de las políticas de CTI está integrado por Costa Rica, Colombia, Perú, Venezuela y Ecuador. Finalmente, los grupos de menor grado de desarrollo de políticas de CTI están compuestos principalmente por países del Caribe y Centroamérica (a excepción de Costa Rica), a los que se suman Paraguay y Bolivia.

Finalmente, resulta pertinente mencionar un informe elaborado a partir también de los datos provistos por la plataforma www.politicasciti.net, por el centro argentino CIECTI denominado “Las políticas de CTI en países emergentes” (2015) que explora, entre otras cuestiones, los instrumentos de política pública. Lo que aporta este informe, además de un breve análisis de los instrumentos de algunos países de América Latina en el cual se advierten coincidencias respecto

al trabajo de Baptista, es una indagación más profunda de un conjunto de instrumentos aplicados en otros contextos, pero que pueden ser considerados para su implementación en Argentina.

Se describe y evalúa la aplicabilidad de siete instrumentos de política de CTI: la innovación autóctona (“Innofund” en China); la innovación frugal (“Fondo Indio para la Innovación Inclusiva” en India); los fondos de capital de riesgo (“Banco de Desarrollo de las PYME” en India, “Programa Innovar” en Brasil y “Yozma” en Israel); los fondos sectoriales (diversos fondos en Brasil); las fundaciones de estímulo a la investigación (Fundación del Estado de San Pablo en Brasil); los conglomerados de empresas públicas de I+D (“Rostec” en Rusia) y los instrumentos para la formación de recursos humanos (“Ciencia sin frontera” en Brasil). Este análisis se convierte en un valioso aporte al buscar explorar y valorar los resultados de la aplicación de ciertos instrumentos en otros países, pero con contextos similares, y al generar nuevos datos e información sobre instrumentos de política de CTI.

Además de estos trabajos pueden mencionarse algunos otros que aunque emplean datos propios –antes que datos provistos por las bases mencionadas– elaboran diferentes análisis sobre, por ejemplo, las transformaciones que ha sufrido un instrumento de política científica a lo largo de dos décadas de implementación (Sarthou, 2015a, 2015b, 2016); la diversidad de instrumentos puestos en marcha por una agencia pública en materia de CTI (Porta y Lugones, 2011), los resultados generados en ciertos ámbitos de la política de CTI en algunos países de América Latina (Crespi y Dutrénit, 2013; Sánchez y Osorio, 2016); la vinculación entre tipos de instrumentos y perfiles de políticas de CTI (Loray, 2016, 2017). A continuación, se señalan algunas cuestiones que se consideran indispensables no perder de vista para fortalecer los estudios de la política de CTI.

Algunos desafíos del análisis de la política de ciencia, tecnología e innovación a través de la lupa de los instrumentos

Luego de este breve recorrido, se considera que los estudios que han utilizado la noción instrumentos de política y la información contenida en las bases de datos reseñadas en este capítulo, han permitido describir y analizar un horizonte de 10 o 15 años de políticas públicas de CTI en la región con un nivel de profundidad y a la vez comparabilidad de importante valor analítico. A partir del término instrumentos de política se han podido “desmenuzar” las políticas

puestas en marcha, clarificar los diagnósticos y advertir las transformaciones a nivel de instrumentos, pero también a nivel de las políticas. Asimismo, el empleo de la noción ha dado paso a la posibilidad de realizar estudios comparativos a nivel regional con un alto grado de sistematización y actualización de los datos. El resultado ha sido la disponibilidad de trabajos que brindan una caracterización general de los instrumentos de CTI implementados en la región durante la última década y una descripción más detallada a nivel país.

Ahora bien, a pesar de estos avances, el conjunto de trabajos mencionados no ha alcanzado a constituir un cuerpo sólido de contribuciones orientadas por cuestiones teórico-analíticas que logren superar la mirada descriptiva y de diagnóstico de la política de CTI. En este marco, se sostiene que el principal desafío es poner en discusión los diferentes tipos de instrumentos de política, es decir, plantear ejes para discutir cuáles son los instrumentos más adecuados, en qué contextos, con base en qué criterios. Asimismo, otra clave para complejizar el análisis es examinar cómo los gobiernos y las agencias públicas en diferentes momentos han usado estos instrumentos de distintas maneras. El análisis de la evolución de un instrumento o de su implementación en períodos de tiempo diferente puede arrojar luz sobre el tipo de política que mejor se adecúa a los objetivos definidos.

Asimismo, como se desprende de los estudios que han empleado la noción instrumentos de política, uno de los desafíos más relevantes que enfrentan los países de la región sigue siendo no solo diseñar e implementar nuevo tipos de instrumentos, sino también asignarles mayor presupuesto y articular los distintos instrumentos de manera que sean enmarcados por una política, así como por una estructura institucional que esté a cargo de su diseño, financiamiento, implementación, regulación, monitoreo y evaluación, a fin de lograr efectos positivos para el desarrollo económico y social. El aumento de la inversión en CTI persiste como un desafío ineludible de enfrentar, pero a qué tipo de instrumentos conviene destinar un aumento del financiamiento o qué criterios incorporar ligados a una suba del presupuesto, son desafíos que desde los estudios de los instrumentos de política de CTI deberían enfrentarse.

En línea con lo anterior, otro desafío reside en la necesidad de explorar la articulación o conexión entre los instrumentos que se estén implementando al mismo tiempo en determinado sistema nacional de innovación. Más allá de cualquier debate sobre los méritos de cada país, resulta claro que en la segunda década del siglo XXI la región se encuentra en una etapa de generación de una amplia diversidad de nuevos instrumentos. Ahora bien, estos son implementados junto con instrumentos ya existentes; de allí que una cuestión para discutir y

revisar sea cómo compatibilizar los instrumentos surgidos en otros contextos socioeconómicos y políticos o en distintos paradigmas de política de CTI.

El desarrollo de estudios sobre los diferentes instrumentos de la política de CTI en la región, obliga a los países a repensar la batería de instrumentos y la arquitectura de la promoción de la CTI para los diversos actores involucrados. Se debe profundizar el análisis de los enfoques y las formas que adopta el financiamiento, de los tipos de beneficiarios a los cuales se destina el instrumento, de los plazos y requisitos que se delimitan, de los criterios de elegibilidad y de las segmentaciones de los sectores, ya que estas cuestiones definen tanto la orientación general de las políticas como los instrumentos concretos que se diseñan para tales fines.

A modo de cierre

A lo largo de este capítulo se ha intentado reseñar los orígenes y el desarrollo que experimentó la noción instrumentos de política dentro del campo CTS debido a que los últimos años han sido testigos de la emergencia de diversos estudios que retoman este término para describir y analizar la política de CTI. En su mayoría estos análisis no mencionan su procedencia y sentido teórico, descuidando y oscureciendo sus potencialidades analíticas. Puntualmente, se han distinguido dos orígenes de la noción instrumentos de política, un origen “académico” que remite a la década de 1960 y al contexto teórico de la ciencia política a nivel europeo y estadounidense, y un origen ligado a espacios de cooperación internacional durante la década de 1970 en la región de América Latina. Dentro del campo CTS local, puede afirmarse que los estudios que han empleado este término se encuentran enmarcados por aquel segundo origen y ligados de alguna manera a la tradición de investigación enfocada por la ciencia, la tecnología y el desarrollo.

Cuando a principios de la década de 1970 comienza a delinearse la creación de un proyecto para explorar los instrumentos de política científica y tecnológica que los países en desarrollo habían implementado hasta el momento se da un paso importante en la generación de diagnósticos detallados de las circunstancias locales, para luego poder generar recomendaciones sustentadas por las circunstancias propias de la región y no importar –como fue el caso de las instituciones– políticas surgidas en los países desarrollados. De allí, que la experiencia de la década de 1970 se considere un valioso acervo que es necesario preservar, evaluar y rescatar.

Desde los orígenes de la política científica y tecnológica, las recomendaciones de los organismos internacionales y de los especialistas en la materia para lograr el desarrollo económico y social estuvieron centradas en el aumento de la inversión para el sector y en la creación de instituciones para dirigir el desarrollo del conocimiento y la innovación. Dichas recomendaciones siguen teniendo plena vigencia pero se han complejizado abarcando —entre otras cuestiones— el tema de los instrumentos de política más adecuados. En este marco, se han creado y se sostienen actualizadas diversas bases de datos sobre los instrumentos de política CTI, y se confeccionan documentos y estudios desde los organismos internacionales que generan diagnósticos y comparaciones a nivel regional y al interior de cada país.

Desde el campo CTS se ha realizado esfuerzos para incorporar la noción instrumentos de política y generar análisis más complejos y acabados sobre la política pública de CTI. No obstante, se han señalado diversos desafíos que deben enfrentarse para lograr la consolidación de esta línea de investigación. Esto significa que una nueva conceptualización de los instrumentos requerirá una adaptación y mayor pertinencia a una política de CTI que busque el desarrollo económico y social.

Bibliografía

- Albornoz, Mario (2002). *Situación de la ciencia y la tecnología en las Américas*. Buenos Aires: Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior.
- Baptista, Belén (2016). “Los instrumentos de política de ciencia, tecnología e innovación en América Latina”. En Albornoz, Mario, *El estado de la ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos*, pp. 53-64. Buenos Aires: RICYT-OEI-Unesco.
- Castillo Chavira, Roberto (1998). *La política exterior canadiense hacia América Latina durante el gobierno de Brian Mulroney*. Tesis para optar por el grado de Licenciado en Relaciones Internacionales, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) (2015). *Lineamientos estratégicos recientes de políticas de CTI en países emergentes: reflexiones y lecciones para argentina políticas CTI en países emergentes. Análisis comparado de experiencias heterogéneas y su aplicabilidad*

en Argentina. Disponible en <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2016/09/CIECTI-Proyecto-Grupo-REDES.pdf>

- Crespi, Gustavo y Dutrénit, Gabriela (2013). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Elzinga, Aant (1996). “UNESCO and the Politics of International Cooperation in the Realm of Science”. En Petitjean, Patrick (ed.), *Colonial Sciences: Researchers and Institutions*, pp. 163-202. París: ORSTOM Éditions.
- Emiliozzi, Sergio; Lemarchand, Guillermo y Gordon, Ariel (2009). *Inventario de Instrumentos y Modelos de Políticas de Ciencia Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*. Working Paper 9. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Herrera, Amílcar, (1995) “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita”. *REDES*, año 2, nº 5, pp. 117-131.
- Hood, Christopher (1983). *The Tools of Government*. Londres: Macmillan.
- Lemarchand, Guillermo (2010). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. Estudios y documentos de política científica en ALC, vol. 1. Montevideo: Unesco.
- (2015). “Latin America”. En *UNESCO Science Report: Towards 2030*. pp. 174-209. París: Unesco.
- Loray, Romina (2016). “Redireccionamiento conceptual de las políticas de eficiencia, tecnología e innovación en la Argentina contemporánea: ¿algo más que discurso?”. En Lago Martínez, Silvia y Correa, Néstor (comps.), *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el Caribe en el siglo XXI*, pp. 289-310. Buenos Aires: Teseo.
- (2017). “Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia”. *Revista de Estudios Sociales*, nº 62, pp. 68-80.
- Lowi, Theodore (1964). “American Business and Public Policy Case Studies and Political Theory”. *World Politics*, vol. 16, nº 4, pp. 677-715.
- McDonnell, Lorraine M. y Elmore, Richard F. (1987). *Alternative Policy Instrument*. Santa Mónica: Center for Policy Research in Education, The Rand Corp.

- Nupia, Carlos (2013). “Origen de la política científica y tecnológica en Colombia. Colciencias y su papel en la transferencia del modelo internacional de ‘política científica’”. En Salazar, Mónica, *Colciencias cuarenta años. Entre la legitimidad, la normatividad y la práctica*, pp. 120-177. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Colombia y Universidad del Rosario.
- Porta, Fernando y Lugones, Gustavo (2011). *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina. Impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Sagasti, Francisco (1983). *La política científica y tecnológica en América Latina: un estudio del enfoque de sistemas*. México: El Colegio de México.
- Sagasti, Francisco y Aráoz, Alberto (1979). *Estudio de los instrumentos de política científica y tecnológica en países de menor desarrollo-Pautas metodológicas para el proyecto de IPCT*. Lima: Oficina del Coordinador, agosto de 1975.
- Salamon, Lester (ed.) (2002). *The Tools of Government: A Guide to the New Governance*. Oxford: Oxford University Press.
- Sánchez, Paulo y Osorio, Laura (2016). “Instrumentos de política científica, tecnológica y de innovación en América Latina. Principales tendencias de política en Argentina, Brasil, Chile y México”. En Lago Martínez, Silvia y Correa, Néstor (comps.), *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el Caribe en el siglo XXI*, pp. 261-281. Buenos Aires: Teseco.
- Sarthou, Nerina (2015a). “Los instrumentos de política como enfoque de análisis de los sistemas de pago al mérito. Contribuciones analíticas a partir del caso argentino”. *Perfiles Educativos*, vol. 37, n° 149, pp. 150-168.
- (2015b). “Aportes para el estudio de la política científica y tecnológica argentina: los instrumentos del FONCYT”. En Lago Martínez, Silvia y Correa, Néstor (comps), *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el Caribe en el siglo XXI*, pp. 282-293. Buenos Aires: Teseco.
- (2016). “Twenty Years of Merit-Pay Programme in Argentinean Universities: Tracking Policy Change through Instrument Analysis”. *Higher Education Policy*, vol. 29, n° 3, pp.379-397.
- Schneider, Anne e Ingram, Helen (1990). “Behavioral Assumptions of Policy Tools”. *The Journal of Politics*, vol. 52, n° 2, pp. 510-529.
- Souza, Celina (2006). “Políticas públicas: uma revisão da literatura”. *Sociologias*, vol. 8, n° 16, pp. 20-45.

- Unesco's "Global Observatory on Science, Technology and Innovation Policy Instruments (GO SPIN)". *Concept Paper*, París, octubre de 2011. Disponible en http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/GO-SPIN_Concept.pdf
- Vedung, Evert (2011). "Policy Instruments: Typologies and Theories". En Bemelmans-Videc, Marie; Rist, Ray y Vedung, Evert (eds.), *Carrots, Sticks, and Sermons: Policy Instruments and their Evaluation*, pp. 21-58. New Brunswick: Transaction Books.
- Verger, Antoni y Normand, Romuald (2015). "Nueva gestión pública y educación: elementos teóricos y conceptuales para el estudio de un modelo de reforma educativa global". *Educação & Sociedade*, vol. 36, nº 132, pp. 599-622.
- Versino, Mariana (2007). "Los discursos sobre la(s) política(s) científica y tecnológica en la Argentina democrática: O acerca del difícil arte de innovar en el campo de las políticas para la innovación". En Camou, Antonio; Tortti, María Cristina y Viguera, Aníbal (coords.), *La Argentina democrática: los años y los libros*, pp. 335-366. Buenos Aires: Prometeo.

Tercera parte

**El papel de los fondos sectoriales como
instrumentos de promoción de innovación
científico-tecnológica en la Argentina
y en Brasil**

Un caso paradigmático de política sectorial en ciencia, tecnología e innovación: los fondos de apoyo al desarrollo científico y tecnológico de Brasil

Sergio Emiliozzi

Introducción

Durante la década de los noventa los países latinoamericanos experimentaron un conjunto de transformaciones en las relaciones entre Estado y mercado que fueron poco favorables al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI). El Estado dejó de ser el agente promotor del desarrollo, y las estrategias económicas e industriales quedaron bajo el control de las fuerzas del mercado. Sin embargo, en algunos países –Brasil o Argentina, por caso–, esos cambios tuvieron aristas que no pueden ser fácilmente explicables en términos de un nuevo énfasis colocado al mercado. La modificación en la institucionalidad de los sectores científico-tecnológicos de esos países en el transcurso de la década del noventa necesita ser explicada apelando a otras razones, que den cuenta de los contextos y las opciones de política disponibles al momento.

En este trabajo nos vamos a centrar en el análisis de los denominados Fondos de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico o “fondos sectoriales”, que emergieron de manera novedosa a finales de la década del noventa en Brasil. En el inicio del segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso se transfor-

mó de manera significativa la dinámica de la política científica y tecnológica de Brasil. Incluso, la irrupción de este nuevo instrumento de política de corte vertical en un escenario caracterizado por la hegemonía de los instrumentos de tipo horizontal –impulsados a instancias de los organismos internacionales– fue percibido por el resto de los países de la región como un ejemplo a seguir, en cuanto desplegaba una nueva concepción sobre el modo de enlazar la política en CTI con el desarrollo y garantizaba recursos para un sector tradicionalmente ávido de ellos.¹

La historia de los fondos, sin embargo, no va a estar exenta de modificaciones y mutaciones. Ya en los sendos gobiernos de Lula (2003-2007 y 2008-2011) como en los de Dilma (2011-2016) y en el breve y conflictivo lapso del gobierno de Temer (2016-2018), los cambios en varias dimensiones de los fondos han sido significativos y produjeron no pocos debates por parte de un conjunto de actores del sector.

Pero más allá de una necesaria mirada histórica que nos permita comprender la emergencia y desarrollo de los fondos sectoriales, trataremos de poner el acento en los cambios que se han producido en ellos al momento de la llegada al gobierno del Partido de los Trabajadores (PT) en el año 2003.

De esa manera, se podrán apreciar dos momentos claramente distinguibles en la historia de los fondos: un primer momento que coincidirá con el segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso, y que se extenderá desde la elaboración del primer fondo –en el año 1998–, el del petróleo y del gas, hasta la llegada del gobierno del PT. Un segundo momento corresponderá a las transformaciones implementadas desde el año 2004 en adelante, hasta el ingreso a una etapa de “coma” con el desfinanciamiento del Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT) a partir del cambio de legislación en el año 2014. El primer momento, incluso, puede desagregarse en dos instancias diferentes: la de la concepción del instrumento y su puesta en marcha en principio, y la de su ejecución, en la que se observarán claras distancias respecto a la manera en la que fue pensado. Salvo en la instancia de la concepción, en el resto de los momentos la sectorialidad de los fondos no alcanzó su forma “pura”, expresándose atravesada por conflictos conceptuales o de política económica.

El abordaje de los fondos sectoriales, su trayectoria e impacto, se inscribe dentro del objetivo de analizar uno de los instrumentos más innovadores de los últimos tiempos en Brasil. En virtud de ello, se ha trabajado con una serie de

¹ Nos referimos, por ejemplo, al desarrollo del mismo instrumento realizado por México primero y por la Argentina luego.

fuentes documentales producidas por diversas agencias y con el análisis de datos primarios que legitiman los aspectos trabajados en esta investigación. Ejemplo de ello son los informes del Ministerio de Ciencia y Tecnología –MCT– y la Financiadora de Estudios y Proyectos –FINEP– sobre las políticas nacionales de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación. Relevantes también han sido las fuentes secundarias y los estudios generados en Brasil sobre la temática. No obstante, este estudio se ha apoyado en una serie de entrevistas sostenidas en Brasil con responsables de los comités gestores de diversos fondos, así como con decisores de política vinculados a la organización e implementación de los fondos sectoriales.

Más allá del relevamiento de fuentes y de la realización de las entrevistas, hemos apreciado que no abunda la producción de datos primarios y esto ha sido un obstáculo para algunos aspectos de este trabajo. De igual manera, la inexistencia de evaluaciones institucionales periódicas sobre los comportamientos e impactos de los fondos también ha sido una limitación para el análisis. Esta ausencia, sin embargo, es un dato que no escapará al momento de hacer un balance sobre el presente objeto de estudio.

La mirada que aquí se despliega, cabe aclarar, va a prescindir del abordaje que usualmente suele hacer la llamada “economía de la innovación”. Más bien se tratará de pensar el instrumento en cuestión con las herramientas conceptuales de los estudios sobre las políticas públicas. En ese sentido, se tratará de comprenderlo como parte de una política pública que surge en un contexto que no lo contemplaba, esto es, en un contexto restrictivo y de ajuste, y que sin embargo, ha significado en su formulación, una de las mayores innovaciones de los últimos tiempos en materia de instrumentos en América Latina.

Las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación

En términos generales, las políticas de ciencia y tecnología son concebidas como una política pública o estatal que se define de acuerdo con un conjunto de acciones y omisiones que manifiestan una determinada modalidad de intervención del Estado en relación con una cuestión que concita la atención, el interés o movilización de los actores de la sociedad civil. De esa intervención puede inferirse una cierta direccionalidad y una determinada orientación normativa, que previsiblemente afectará el futuro curso del proceso social hasta entonces desarrollado en torno a la cuestión (Ozłack y O'Donnell, 1995).

El papel de las políticas públicas en la conformación de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) es un dilema para la literatura especializada.

Mientras que Nelson y Rosenberg (1990) entienden que los SNI evolucionan espontáneamente y, por ende, no son diseñados en forma consciente, otros autores sostienen que el Estado tiene una tarea importante en su conformación. Edquist (1987) mantiene una posición intermedia: si bien algunos elementos evolucionan espontáneamente, otros son objeto de políticas públicas deliberadas. También este autor considera que el enfoque del SNI es útil para la formulación de políticas en la medida que provee un marco de análisis para identificar cuestiones específicas de política, siendo diferente del que surge de la economía ortodoxa (Chudnovsky, 1999). Por su parte, Neffa se refiere a esta relación señalando que si se estuviera ante la presencia de una debilidad en el proceso innovativo, la explicación podría rastrearse utilizando la noción de SNI, identificando los factores entre los cuales considera las intervenciones desacertadas del poder público en relación con la política científica, tecnológica y de innovación, o a la ausencia de ellas (2000).

Nosotros entendemos aquí que en los países en desarrollo, el rol del Estado en la formulación de una política pública como la de ciencia, tecnología e innovación es, necesariamente, de mayor trascendencia que en los países desarrollados. De él dependen en gran medida, el desarrollo de la infraestructura, el financiamiento del sistema educativo, el impulso a la investigación básica en el sistema universitario y en las instituciones científicas públicas, y la promoción y apoyo en las privadas. También promueve la legislación referida a la innovación, lleva a cabo acciones correctivas de las fallas del mercado, estimula la investigación aplicada y la innovación en las empresas privadas, alienta y organiza la cooperación entre firmas y entre el sistema productivo y el científico tecnológico.

El desarrollo de las políticas en ciencia, tecnología e innovación en Brasil desde el año 1999 en adelante puede ser comprendido como un intento –eficaz– por aportar al desarrollo de un SNI. No obstante, estos intentos ocurren al interior de un gobierno nutrido de concepciones ortodoxas sobre la relación entre Estado y economía y escasamente permeable a intervenciones políticas de esa naturaleza. En ese sentido, aporta Camou al señalar que:

... contrariamente a ciertos enfoques reduccionistas, es muy difícil sostener una causalidad lineal que va de los ‘intereses’ de los actores empresarios u organismos multilaterales, por caso, a las decisiones de políticas públicas; lo que se encuentra es la medición de circuitos de *expertise* que mientras contribuyen a configurar esos propios intereses, también inciden sobre las políticas estatales a fin de disciplinar a los agentes económicos y al

propio Estado de acuerdo con patrones de análisis y evaluación derivados de modelos y teorías económicas (1997).

Antecedentes de los fondos sectoriales

Ya desde los años ochenta, el direccionamiento de recursos gubernamentales para sectores industriales específicos se encontraba en plena fase expansiva en el mundo. Hay suficientes ejemplos de experiencias en ese sentido.

El primer apoyo al desarrollo científico y tecnológico de carácter sectorial documentado fue el programa Fifth Generation Project, lanzado por el Ministerio de Comercio e Industria (Miti) de Japón en 1981 para defender su industria de telecomunicaciones de la competencia norteamericana y europea. En 1983, el Reino Unido inauguró el programa Alvey de financiación a la investigación del sector de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en respuesta al programa japonés. En la misma década también se lanzaron programas de financiación sectorial en Francia (La Filière Électronique, en 1983); en los Estados Unidos (Finnish Programme for R & D in IT - Finprit, en 1984; y Sematech Programme, en 1988); en Alemania (Informationstechnik, en 1984); en España (Concerted Projects, en 1988); y en la entonces Comunidad Europea (European Strategic Programme for R & D in IT - Esprit, en 1983; R & D in Advanced Communication for Europe-Race, en 1985; y aun Esprit 2, en 1987).² Sin lugar a dudas, estas menciones no agotan la lista de las primeras experiencias sectoriales, pero tal vez fueron las más relevantes en términos de cambios en la concepción de instrumentos de política en CTI.

Los programas de financiamiento de la I+D sectorial también se establecieron en el campo de la industria del petróleo, como el Fonds de Soutien aux Hydrocarbures, en Francia, en 1994; el Support for Innovation in the Oil and Gas Industry Programme en el Reino Unido en 1995; y el Programa Demo 2000, establecido en Noruega en 1999. Del mismo modo que para el petróleo, el sector de microelectrónica también fue contemplado con financiamientos de la Unión Europea, con el programa Microelectronics R & D Programme (Medea +).

En Brasil, la idea de apoyo a la I+D sectorial surge al tiempo en que el programa británico Alvey fue impulsado, con el lanzamiento del Programa de

² Un desarrollo amplio de los antecedentes de los instrumentos sectoriales puede hallarse en el trabajo de Müller Pereira (2005) de quien aquí hemos tomado las principales referencias.

Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico (PADCT), dedicado a incentivar el desarrollo científico y tecnológico de sectores considerados prioritarios, pero carentes de orden institucional, de infraestructura física o aún sin respaldo financiero.³ Así se dio apoyo a los sectores relacionados con la química e ingeniería química, la biotecnología, las geociencias y la tecnología mineral y la tecnología industrial básica. El programa fue previsto para durar cinco años y los recursos involucrados sumaron cerca de 500 millones de dólares, de los cuales 125 millones llegaron en forma de préstamo del Banco Mundial (BIRF).

Estos desarrollos no se han dado en un vacío teórico. Cuando los primeros programas fueron articulados, el concepto de sectorialidad venía siendo difundido en la literatura económica con autores como Nelson y Winter (1982), Dosi (1982) y Pavitt (1984). Autores como Malerba (2002) por ejemplo, sostienen que las ventajas de una visión sistémica sectorial residen en la posibilidad de mayor conocimiento de la estructura y de las fronteras de cada sector, de sus agentes e interacciones, de sus procesos de aprendizaje de innovación y de producción, de su dinámica de transformación, y de los factores que determinan las prestaciones de las firmas y los países en que se ubican.

No obstante las consideraciones teóricas señaladas, la sectorialidad introducida en el sistema de ciencia y tecnología en Brasil se basó más en la oportunidad de vincular recursos al sector de ciencia y tecnología que en una búsqueda por alcanzar un nivel más alto de aprovechamiento en la aplicación de los recursos disponibles, como suele preconizar la literatura (Müller Pereira, 2005).

La emergencia de los fondos sectoriales

Es durante los últimos meses del gobierno de Fernando Collor que comienza a esbozarse la necesidad de pensar la política científica y tecnológica desde la perspectiva de la innovación. Progresivamente, se irá consolidando la necesidad de crear un SNI que modificara la lógica del sistema de ciencia y tecnología

³ Con la llegada de una misión del Banco Mundial a Brasil, en noviembre de 1982, se decidió la presentación del PADCT como un proyecto conjunto de cuatro agencias: CNPq, Capes, Finep y STI, esta última actuando en las áreas de normalización, control y patronización. Se creó un grupo de trabajo con un representante de cada agencia que, en enero de 1983, remitió la versión preliminar del PADCT, incluyendo dos áreas: instrumentación e información en CYT. A diferencia de los préstamos usuales destinados a financiar proyectos específicos, aquí se trataba de una nueva modalidad por la cual el Banco Mundial financiaba todo un sector de actividades sobre la base de préstamos más elevados. El banco, a cambio, tenía que aprobar las “reglas del juego”, con el fin de garantizar la mejor utilización posible de los recursos.

anterior. El concepto de innovación supone una importante participación del sector privado, que, de acuerdo con el diagnóstico de los impulsores de la reforma bajo el gobierno de Fernando Henrique Cardoso, adquirirá relevancia a partir de la decisión de privatizar una porción relevante de empresas públicas a las que deberían sumarse las empresas privadas ya existentes. En ese marco, se desarrollaron programas para fortalecer la competitividad del parque industrial brasileiro con desigual resultado, algunos de ellos continuados y reformulados en los gobiernos posteriores. Entre ellos, el Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQB), el Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (PACTI), el Programa de Apoio ao Comércio Exterior (PACE) y el Programa de Competitividade Industrial.

El “giro sistémico” de la política hacia la innovación tecnológica y desarrollo de un SNI apunta a modificar de manera sustancial toda la trayectoria reciente de apoyo a la investigación que, cuando mucho, privilegiaba la evolución de la ciencia básica y académica y, en especial, la instalación de una amplia infraestructura de investigación. Es prácticamente contemporánea a la conformación de los fondos sectoriales la sanción de un conjunto de leyes para estimular la innovación, reforzando –de esa manera– el cambio iniciado unos años antes.⁴

Es apropiado en este caso, comprender la categoría de “innovación” como uno de los elementos básicos que pasaron a integrar ampliamente el tratamiento, *al estilo nomenclatura*, que el MCT hizo del tema en la segunda administración del gobierno de Fernando Henrique Cardoso.

En el año 1999, la institución de los fondos sectoriales da inicio a la implantación de un nuevo instrumento de política científica y tecnológica en Brasil, fundamentada en la percepción de que el SNI no se había destacado por la constancia en la asignación de recursos, ni por contemplar a importantes agentes del proceso innovador, como tampoco por la eficiencia en la gestión de las actividades destinadas a “mover el amperímetro” de la innovación.

No se debe desconocer que factores estructurales también colaboraron para su institución, como las privatizaciones de segmentos industriales relacionados a la infraestructura del país. Se puede afirmar, por lo tanto, que los fondos sectoriales vinieron también para garantizar que la investigación científica y tecnológica, en sectores privatizados o abiertos a la competencia en la década

⁴ Dos años después de creado el último fondo, se sanciona la Ley N° 10.973 el 2 de diciembre de 2004, llamada Ley de Innovación y de Investigación en Ciencia y Tecnología. Un año después, el 2005, se sanciona la llamada “Ley do Bem” o Ley 11.196/05, que instituye una serie de incentivos fiscales a las personas jurídicas que realizaran I+D.

de 1990, no se interrumpiera, poniendo en riesgo las capacidades ya alcanzadas en el país.

Ya comenzado el proceso de privatizaciones se habían propuesto medidas similares que expresaban la preocupación sobre el destino que tendrían los centros de I+D del sector productivo estatal. En varios de ellos, como telecomunicaciones y petróleo, las capacidades tecnológicas del país estaban ancladas en institutos directamente vinculados a esas empresas estatales.

En su concepción original, los recursos provenientes de la venta de empresas estatales se aplicarían en forma directa a las actividades I+D de los sectores privatizados. Según Pacheco (2007), esta idea inicial quedó relegada a un segundo plano en virtud de la necesidad prioritaria de utilizar dichos recursos para reducir el endeudamiento público y obtener el equilibrio fiscal de las cuentas públicas. No obstante, las iniciativas tecnológicamente exitosas de empresas públicas de infraestructura (energía eléctrica, gas, petróleo y telecomunicaciones), llevaron a una amplia discusión sobre la necesidad de consolidar y ampliar los esfuerzos de I+D en estas áreas.

Así, tanto en el marco de la quiebra del monopolio estatal del petróleo, como cuando se avanza en la privatización del sector de telecomunicaciones, las respectivas legislaciones propiciaron la creación de ingresos específicos para actividades de investigación relacionadas a estos sectores. Un planteo equivalente –aunque con ciertos matices– fue realizado cuando se avanzó en la privatización de parte del sector eléctrico brasileño (Pacheco, 2004).

El grueso de los Fondos de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico, conocidos como fondos sectoriales, comenzó a funcionar en 1999. El primero de ellos fue el Fondo del Petróleo y Gas (CT-Petro), creado en 1998.⁵ En ade-

⁵ Con mucha claridad se señala en un documento del MCT que el caso del Fondo del Petróleo y el Gas era un caso “ejemplar” en la medida que: “El fundamento de este modelo (CT-Petro), su amplia aceptación y las innumerables posibilidades que abre de resultados concretos para el país, derivan, en síntesis, de las siguientes características: es un Programa Integrado –con participación de Universidades, Centros de Investigación y del sector privado; contempla instrumentos complementarios– apoyo a la formación y calificación de recursos humanos, fomento a la investigación, inducción a la innovación; se prevé una complementariedad de acciones de las Agencias, Órganos Públicos y del Sector Privado (ANP, FINEP, CNPq, MCT, MME, ONIP); prevé una gestión compartida y estratégica, orientada hacia resultados; enfatiza la innovación y competitividad de la industria del sector del petróleo y del gas”. Ministerio de Ciencia y Tecnología, 1999. A la vez, la emergencia de este Fondo significa una prueba piloto del cambio que se pretendía instrumentar. Fue creado por el gobierno de FHC por la Ley 9.478 de agosto de 1997, que establece en su cuerpo que una cuarta parte de los recursos que excedieran el 5% de los royalties provenientes de la producción de petróleo y gas natural serían destinados al Ministerio de Ciencia y Tecnología para financiar

lante, y hasta el año 2001 se crearon fondos con criterios eminentemente sectoriales (telecomunicaciones, energía, informática, recursos minerales, recursos hídricos o actividad espacial) con el objetivo de articular la investigación con demandas de sectores productivos específicos. Una segunda camada (año 2002) creó fondos con criterios sectoriales más difusos (biotecnología, agronegocios, transporte, aeronáutica y salud), pero planteados como claves para el desarrollo del país. Posteriormente, en el año 2002 se creó el Fondo de la Amazonia y en el año 2004 el Fondo del Agua, con el objetivo de auspiciar el desarrollo de la Marina Mercante. De este último conjunto, salvo el de transporte, ninguno tuvo recursos originados de un sector específico, sino que deviene sectorial por su aplicación.

Cada uno de los fondos tiene una ley específica que los crea estableciendo el modo de financiamiento. Salvo matices –y diferencias por el origen de los recursos– tales leyes son clonadas y, como veremos más adelante, esto ha sido un objeto de crítica a posteriori. Los ingresos de todos los fondos son asignados al FNDCT y aplicados por la FINEP y por el CNPq.

Sostenía Pacheco que:

... los llamados Fondos Sectoriales, [...] no son más que ingresos vinculados a un fin específico [...]. La historia específica, las fuentes de ingresos e incluso los mecanismos de gestión privados, son ligeramente distintos entre un fondo y otro. Pero su origen se remonta, en primer lugar, al contexto de la privatización de segmentos del sector público estatal; y, en segundo lugar, a la propia necesidad de hacer una reforma del sistema de financiamiento de las actividades de CyT en Brasil (2005: 27).⁶

Paralelamente, se crearon dos fondos llamados transversales: el Fondo de Infraestructura (CT-Infra), destinado a financiar proyectos de recuperación y generación de infraestructura de investigación en las universidades e insti-

y administrar programas de fomento a la investigación científica y al desarrollo tecnológico aplicados a la industria del petróleo; y que al menos un 40% de esos recursos deben destinarse a las regiones Norte y Nordeste para la reducción de los desequilibrios regionales.

⁶ Cabe destacar que Carlos Américo Pacheco fue un funcionario clave en las negociaciones por la institución de los Fondos Sectoriales. Al momento de su creación ocupaba el cargo de secretario ejecutivo del Ministerio de Ciencia y Tecnología y presidente del Consejo de administración de la FINEP entre 1999 y 2002. Una vez reunidas las condiciones favorables para la implementación de los Fondos Sectoriales, el Gobierno FHC, por medio del ministro del MCT Ronaldo Sardenberg y del mismo Pacheco, inauguran una nueva base legal de fomento a la actividad de Investigación y Desarrollo en Brasil. En este sentido, se trató de un gran trabajo de ingeniería y de negociación.

tuciones públicas de investigación, y el llamado Fondo Verde Amarelo (FVA), orientado a promover la vinculación universidad-empresa. Cada uno de estos fondos fue creado –también– por una ley específica, cambiando –para cada caso– sus fuentes de financiamiento.

Los fondos transversales tienen una particular justificación, puesto que no responden a la lógica sectorial que ha fundamentado la emergencia de los fondos sectoriales desde 1999 en adelante. En ese sentido, el diagnóstico inicial reconoció que las universidades e instituciones de investigación de importancia para el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación se encontraban en una situación precaria. Se decidió, por tanto, que una parte de los recursos recaudados por cada fondo se destinara a un fondo específico dedicado a financiar la mejora de la infraestructura de las instituciones de ciencia y tecnología: así surge el CT-Infra. También, como las empresas –a las que estaban destinados la mayoría de los fondos– no realizaban actividades de I+D, ni tenían capacidad para llevarlas adelante, la alternativa inmediata fue promover la interacción entre ellas y las instituciones de ciencia y tecnología que poseían recursos humanos y experiencia para desarrollar proyectos de investigación de interés para el sector productivo. Es en función de estas constataciones y objetivos que se le dio forma luego FVA sin vinculación sectorial, cuyo eje fundamental sería –justamente– articular esos dos universos que, salvo excepciones, evolucionaban sin ningún aplomamiento visible (Rivas y Rovira, 2014).

El FVA constituye la principal fuente de recursos para apoyar la innovación en las pymes a través de instrumentos normativos instituidos en el ámbito del FNDCT como el Programa de Estímulo a la Interacción Universidad-Empresa para el apoyo a la innovación, y el Programa Innovación para la Competitividad. Estos dos instrumentos normativos constituyen fuentes de recursos para diferentes acciones de FINEP y dieron origen a los Programas Pro-Inovação, Juro Zero e Inovar (Furtado, 2012).

La creación del CT-Infra, de todas maneras, no debe ser comprendida solamente como producto de la constatación de que la infraestructura de CYT de la universidad estaba deteriorada y precisaba inversiones. Fue motivado también por la necesidad de movilizar el apoyo político del ámbito académico para llevar a cabo las iniciativas del MCT. Ese respaldo era doble: por una parte, su buscaba ampliar los apoyos a una reforma que, al parecer del mundo académico, no los tenía como destinatarios privilegiados; por otra parte, quienes llevaban adelante tales reformas precisaban exhibir amplios niveles de consenso para poder negociar en mejores términos con el Ministerio de Hacienda.

Las reformas no ocurrieron sin resistencias y se expresaron en varios niveles. Primero, el Ministerio de Hacienda fue muy refractario a ellas apoyado en una política económica muy ortodoxa. Luego, también hubo resistencias por parte de algunos sectores empresariales, en especial, aquellos que veían gravadas sus actividades. Por esas razones, la estrategia seguida fue la de llevarlas delante de manera paulatina. Se empezó por aquellos sectores en los que habría menos resistencia y después se fue ampliando hacia los demás. A la vez, el debate en el Congreso fue muy intenso y con negociaciones a varias bandas: en la medida que Brasil es una federación muy fuerte hubo que acordar la forma en la que esos recursos se distribuirían en las distintas regiones, pero sin la certeza de que esos fondos tuviesen demanda.

También ha sido señalado en el debate de la época que: “... es relevante tener en cuenta que la implantación de los Fondos Sectoriales exige también la recuperación del papel anterior del FNDCT,⁷ como mecanismo de financiación general de la infraestructura instalada” (Gomes Lima, 2011). Esto se ha hecho también para evitar que centros de excelencia de otras áreas abandonen sus temas de investigación, solo para disputar recursos en los segmentos con recursos de los fondos. “Se calcula que el destino del 20% de los recursos de forma no vinculada sería suficiente, en un primer momento, para dar cuenta de la recuperación de la infraestructura general de cyT” (ibíd.).

Los recursos financieros de los fondos sectoriales provienen de los propios sectores productivos, a través de impuestos aplicados a actividades como la importación de tecnología, pagos de royalties y licencias, concesiones de servicios públicos a empresas privadas, así como de contribuciones de empresas beneficiarias de incentivos fiscales. Tales recursos, oriundos del sector productivo

⁷ Destaca Gomes Lima que, al ser creado en la década del sesenta con la finalidad de financiar investigación científica-tecnológica, el FNDCT se caracterizaba como un fondo contable administrado por la FINEP que, posteriormente, pasará a actuar también como su Secretaría Ejecutiva (pasando a recibir una tasa de administración del 2% de sus recursos por medio del Decreto 1.808/1996). A pesar del compromiso con el desarrollo científico y tecnológico este fondo aún no contaba con fuentes estables de recursos, ya que su apoyo se centraba en recursos del Tesoro Nacional disputados anualmente al momento de aprobar el Presupuesto General de la Unión (OGU). A lo largo de su trayectoria, los beneficiarios tradicionales de los recursos del FNDCT se dirigían a instituciones de enseñanza e investigación, sin finalidad lucrativa; a través de sus propias fuentes (aportes de capital, retorno de financiamientos y préstamos internos y de organismos multilaterales) y a la financiación de la I+D de las empresas. Siempre había un desajuste entre el importe exigido por las instituciones y los recursos del FNDCT, causado por la inestabilidad en la provisión de recursos y provocando también inestabilidad en el financiamiento de la I+D (Gomes Lima, 2011: 94).

y hacia él canalizados, pretenden asegurar el financiamiento permanente de las actividades de innovación, evitando que se vean sometidas a los avatares de los presupuestos anuales.

Cada fondo sectorial cuenta con un comité gestor autónomo, encargado de decidir sobre el destino de los recursos. Esos comités gestores están compuestos por representantes del sector privado, el Estado (ministerios vinculados al sector, CNPq y agencias) y de la comunidad científica. La autonomía de los comités gestores suponía que tenían facultades para decidir las inversiones y las convocatorias según el propio criterio, con independencia de la opinión o las indicaciones del poder político.

A la par de los comités gestores, se crea el Centro de Gestión y Estudios Estratégicos (CGEE). El CGEE –una organización social– fue creado para prestar asesoría técnica a los comités gestores de los fondos sectoriales, mediante contrato del MCT. La creación de esta organización debe ser vista también como parte de la innovación institucional que supuso la creación de los fondos. Ello permitió adoptar un nuevo modelo de gestión y nuevas atribuciones, entre ellas, la responsabilidad de organizar posibles estudios de CYT y la definición de ámbitos estratégicos, en coordinación con las instituciones de investigación y universidades y con el propio sector empresarial. Las estrategias y la definición de ámbitos críticos y de oportunidades para el país se realizarían conjuntamente con los diferentes actores y no de manera centralizada como venía ocurriendo hasta ese momento. Al respecto sostienen Pacheco y Corder:

... en vez de tener una agencia que resolviese todo, se creó una institución dotada de enorme capacidad para influir en el proceso decisorio, pero a nivel técnico, y que podía aportar sugerencias a partir de paneles de especialistas, en cuanto a cuáles eran las prioridades, pero sin que fuese el organismo ejecutor de las tareas de fomento. En resumen, el Centro podía lograr que sus propuestas se aprueben si era convincente desde el punto de vista técnico y movilizaba la mejor competencia del Brasil para orientar la decisión del Comité Gestor. Pero jamás podría hacerlo burocráticamente, en el sentido de que tuviese el control sobre el dinero (2010: 26).

El CGEE pasó entonces a hacerse cargo de la Secretaría Técnica de los Fondos Sectoriales. Según estos autores:

Quando se constituyó el sistema federal, a fines de la década de 1970, el CNPq y FINEP contaban con un significativo cuerpo técnico que definía de forma centralizada las estrategias. Sin embargo, esa realidad

se vio sobrepasada por la enorme complejidad que asumió el sistema de investigación brasileño. Correspondería al CGEE, por lo tanto, movilizar la capacidad pública y privada existente en las universidades, en los institutos de investigación y en el sector privado, con el objetivo de discutir estrategias en las distintas áreas (2010: 26).

El aporte de los fondos sectoriales al financiamiento del sector

A partir del diagnóstico de que la inestabilidad de recursos era uno de los grandes problemas del financiamiento a la CTI en Brasil, se buscó una fuente de financiamiento para el FNDCT, tipificada en alguna forma de tributo pasible de vinculación con gastos en CTI y no sujeta a las restricciones legales. Fue esa lógica que condujo a la creación de los fondos sectoriales, cuyos recursos serían asignados, como se dijo, al FNDCT y gestionados por la FINEP.

La implementación de los fondos sectoriales estuvo rodeada de altas expectativas debido a la cantidad de recursos que se estimaba se agregarían a la inversión gubernamental en CTI; y también por introducir el dispositivo de ingresos vinculados, por medio de las cuales se garantiza el mantenimiento del flujo financiero a las actividades contratadas por las agencias de fomento que integran el SNI.

Hacia el año 1999 Brasil invertía en I+D el 0,95% de su PBI, experimentando en esos términos un leve ascenso respecto de valores de 1998 (0,87% de PBI). Sin embargo, si lo evaluamos en términos de millones de dólares, en el año 1998 se invertía 7314 millones de dólares, en tanto que en 1999 se aprecia un importante decrecimiento: 5572 millones de dólares. En el año 2000 la inversión en I+D como parte del PBI en millones de dólares trepa a 6560, esto es, se incrementa en relación al año anterior pero no llega a los valores de 1998. No obstante, como porcentaje del PBI logra traspasar el techo del 1% llegando al 1,02% como parte del producto bruto.⁸

⁸ El sistema de medición y de construcción de indicadores de Brasil se modificó en la década siguiente. Por esa razón, la Ricyt (www.ricyt.org) informa los indicadores de inversión desde el año 2000 en adelante. Los indicadores de los años noventa que aquí se exponen han sido rastreados a partir de fuentes secundarias y en trabajos propios sobre el sistema de ciencia y tecnología de Brasil en la década en cuestión.

Tabla 1. Recaudación de los fondos sectoriales, período 1999-2012

Año	Recaudación en millones de reales (valores corrientes)	Recaudación en millones de reales (valores constantes) Año 2011
1999	106 645 280	303 861 204
2000	244 871 716	635 433 197
2001	460 584 535	1 082 608 801
2002	917 940 997	1 706 850 710
2003	1 317 736 579	2 275 698 164
2004	1 408 401 960	2 169 156 348
2005	1 616 830 190	2 460 154 104
2006	1 850 361 965	2 712 683 234
2007	2 016 068 668	2 739 469 803
2008	2 510 186 137	3 126 384 389
2009	2 639 351 069	3 334 946 346
2010	2 789 069 845	3 166 328 106
2011	3 536 978 131	3 823 827 057
2012	4 215 832 078	4 215 832 078
Total	25 630 859 150	33 753 233 542

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la CEPAL y del MCT. El año 2012 es el último con datos disponibles. No incluye el FUNTEL por estar bajo la órbita del Ministerio de Comunicaciones y fuera del FNDCT.

Pacheco registró que la creación de los fondos sectoriales trajo un impacto positivo, en términos de recursos de los que iba a disponer el MCT. Teniendo en cuenta que en 1998 el presupuesto del FNDCT había sido de apenas de 89 millones de reales, pasó a registrar un presupuesto global (incluyendo MCT y CNPq) en el año siguiente de 1740 millones de reales (2004).

En la tabla 1 puede verse el crecimiento de los recursos globales de los fondos entre el año 1999 y el 2012. Entre lo recaudado en el año 1999 y el último dato disponible –año 2012– se puede apreciar que, a valores constantes, la recaudación se multiplicó 14 veces.

La inyección de recursos que supuso en los primeros años la creación de los fondos no tuvo, sin embargo, un impacto equivalente en su ejecución. La estricta política monetaria y fiscal del gobierno de Fernando Henrique produjo que los

fondos sectoriales tuvieran un impacto menor de lo esperado con relación al monto puesto a disposición del gobierno federal para financiar la CTI.⁹ De esa manera, la inversión no experimentó un crecimiento real con la creación de los fondos en los primeros años; solo produjeron que las inversiones retomaran en 2003 a los niveles de 1996 (1920 millones de reales).

La ejecución presupuestaria de los fondos, en los primeros años (hasta el 2003), exhibe una gran heterogeneidad. En tanto el CT-Petro, el FVA y el CT-Infra invertían por encima de los 100 millones de reales de promedio, el resto invertía por debajo de los 20 millones anuales. Apenas por encima de esa cifra estaba el Fondo de Energía (CT-Energ), con 55 millones al año. Para otros fondos sectoriales, el valor ejecutado no llegó al 2% del límite aprobado.

También es oportuno señalar que entre el FVA y el CT-Infra –los dos horizontales– fueron responsables del 41% de las inversiones de los fondos.

Por otra parte, las inversiones propias del MCT presentaron una tendencia general a la caída (Newton, 2005). En este escenario de pérdida de capacidad de inversión por parte del MCT, la creciente dotación de los fondos sectoriales sirvió más para compensar esa pérdida que para aumentar la inversión en CTI.

Así, los fondos sectoriales se convirtieron cada vez más en un importante instrumento de política y de financiación a las acciones del MCT, siendo responsables, a finales de 2003, de aproximadamente un cuarto de las inversiones en CTI del MCT. Sin embargo, el impacto financiero de los fondos sectoriales no alcanzó las expectativas proyectadas, quedando por debajo de lo previsto por las razones expuestas.

En la tabla 2 podemos tener una dimensión de la relevancia –en términos de recaudación– de cada uno de los fondos en cuestión. Como se ha dicho, queda excluido el Fondo de las Telecomunicaciones –FUNTEL– por no estar dentro del FNDCT. En este cuadro, puede verse que el CT-Petro es el que más recursos aporta al FNDCT, los dos siguientes son los fondos transversales, en tanto que el CT-Energ, que sería el segundo fondo sectorial más significativo, representa un 25% del aporte que hace el CT-Petro. Entre otras cosas, este cuadro nos posibilita apreciar el peso específico que tiene el CT-Petro dentro del FNDCT y

⁹ Recordemos que en el año 1998, en virtud de que los recursos no se incrementaban, el ministro Vargas instruye a la CNPq y la FINEP, sus institutos y a la administración central del MCT a contener el gasto a través de la reducción de los viajes y la participación en eventos, así como todo gasto interno, que no fuese estrictamente necesario para cumplir la misión de la MCT. Se dejaba fuera de ese ajuste, según esa declaración, tanto a las becas como a los principales programas e investigaciones que tuvieran recursos ya comprometidos. No obstante eso, la serie histórica 1995-1998 exhibe un notable descenso en las becas otorgadas por la CNPq.

a la vez, la dependencia que tiene este fondo de los recursos aportados por el petróleo y el gas.

Tabla 2. FNDCT recaudación de los fondos sectoriales, por fondo, período 1999-2011 (Valores corrientes y constantes de 2012)

Año	Recaudación en reales corrientes	Recaudación en reales constantes a 2012	Porcentaje
CT-Petro	9 595 291 702	10 928 975 248	37,4
CT-Infra	5 198 940 958	6 190 997 254	20,3
CT-FVA	3 378 030 761	4 263 835 399	13,2
CT-Energ	2 314 690 325	2 544 285 456	9,0
CT-Agro	1 162 192 955	1 370 441 942	4,5
CT-Saúde	1 162 192 955	1 387 596 794	4,5
CT-Hidro	531 478 982	710 201 823	2,1
CT-Aero	498 082 695	589 323 509	1,9
CT-Bio	498 082 695	588 164 450	1,9
CT-Info	479 890 858	583 016 566	1,9
CT-Aqua	301 285 726	333 611 582	1,2
CT-Amazônia	220 442 281	290 842 338	0,9
CT-Mineral	135 465 714	159 856 376	0,5
CT-Espacial	134 640 674	140 860 030	0,5
CT-Transporte	20 149 871	27 775 823	0,1
Total	25 630 859 152	30 109 784 589	100,0

Fuente: elaboración propia, a partir de datos de la CEPAL y del MCT. No se incluye FUNTTEL por estar bajo la órbita del Ministerio de Comunicaciones y fuera del FNDCT.

Nota: El CT-Infra no posee ingresos propios. Se compone del 20% de la recaudación de cada uno de los fondos.

Las empresas: sus principales destinatarios

El claro cambio de escenario que supuso la creación de los fondos sectoriales, incorporando mayor complejidad al SNI, tuvo desde el inicio como objetivo

primero de esa política a las empresas, concebidas como *focus y locus* de la actividad de innovación, y a los arreglos cooperativos entre empresas, universidades y centros de investigación.

La letra que crea el primer fondo sectorial, el CTPetro, es reveladora de esa misma concepción, y asume explícitamente el tema en sus estrategias, replicadas con posterioridad al resto de los fondos sectoriales:

... dirigir las actividades de investigación, de desarrollo y de calificación de recursos humanos a los intereses de las empresas del sector petrolero y gas natural, con base en las políticas nacionales trazadas para el sector, en especial las implementadas por la Agencia ANP, y en diagnósticos de necesidades y pronósticos de oportunidades para el desarrollo científico y tecnológico aplicados a la industria del petróleo (MCT, 1999: 2).

También impulsa que las acciones del fondo deben “estimular la presentación de programas y proyectos que involucren cooperación entre centros de investigación, universidades y empresas que componen el ciclo de interés de producción final del producto o proceso, incentivando la constitución de redes cooperativas de investigación” (*ídem*).

Se señala también en las directrices generales de ese fondo respecto de los agentes autorizados a participar del CTPetro:

... las empresas públicas o privadas pueden y deben ser siempre estimuladas a participar técnica y financieramente de la ejecución de los proyectos apoyados por el CTPetro, especialmente demandando el desarrollo científico y tecnológico de nuevos productos, procesos y servicios a las universidades y centros de investigación. En estos casos, las empresas o el grupo de empresas pueden ser signatarios de los convenios y, para ello, deben manifestar el interés en la asociación con las universidades o centros de investigación y definir formalmente la contrapartida técnica y financiera. Los proyectos que cuentan con la participación de empresa o grupo de empresas tendrán preferencia en relación a los demás (*ídem*).

El punto no es menor porque en Brasil la legislación no permitía –por entonces– que se direccionen fondos públicos de carácter no reembolsable directamente a las empresas para la realización de actividades en CTI. Las universidades y centros de investigación siempre fueron, por lo tanto, los intermediarios para el empleo de tales fondos. Ello, como veremos luego, va a cambiar hacia el 2005.

Pero si bien no hay cifras consolidadas para cada uno de los fondos, se aprecia –al menos para un grupo de ellos– que en los primeros años de implementación fueron escasos los recursos que, a través de proyectos, han empleado las empresas en actividades de innovación. El promedio más elevado lo tiene el CT-Petro –el primero en ser creado y el que, como vimos, más recursos capta–. Entre 1999 y 2003 el 52,7% de los recursos de este fondo han ido a las empresas (con un número bajo de empresas participantes), en tanto en el CT-Energ solo un 13,9% de los recursos de ese fondo fue a financiar actividades de innovación en empresas del sector. Debe aclararse que existe una fuerte presencia de Petrobras en las convocatorias del CT-Petro, lo que explica el bajo número de empresas participantes de las convocatorias al interior de ese fondo. Petrobras es una empresa con tradición de investigación y posición dominante en el mercado brasileño. Pero no por eso deja de ser necesario que el CT-Petro ofrezca cobertura más amplia para las demás empresas integrantes de la industria brasilera de petróleo y gas natural, proporcionando la difusión de prácticas y conocimientos de la líder a otras de menor expresión.

Diferente fue el caso del FVA, en el que, en el mismo período, se destina un 62,5% de los recursos de ese fondo a financiar las actividades para el que está diseñado. En este caso, por ser un fondo de carácter transversal, convoca a empresas de muy diferentes sectores, lo que le ha permitido tener una amplitud y una capacidad de captación que excede a los otros fondos. Como ejemplo, valga citarse que contempló sectores industriales con cobertura insatisfactoria o inexistente en los otros fondos sectoriales, por caso, los sectores petroquímico, siderúrgico o metal-mecánico.

Para tener una dimensión de los tres fondos aquí mencionados, esos representan nada menos que el 84% de los recursos de los fondos sectoriales.

En ese sentido, se destaca que el promedio anual de las empresas participantes de estas convocatorias oscila, en el caso de CT-Petro, en torno a las 17 empresas, en tanto en el caso del fondo CT-Energ, el número de empresas es un tanto menor, solo 11 al año, que se incrementa sustancialmente en el caso del FVA, llegando a un promedio de 182 empresas al año (400 para el año 2002) (Buainain *et al.*, 2014).

Salvo el caso del FVA, los números y porcentajes del resto de los fondos para una economía como la de Brasil, son más que exiguos. Solo en ese fondo la participación empresarial puede ser considerada significativa.

Para el conjunto de los fondos, si bien como se apuntó no hay cifras precisas, se coincide en señalar que el porcentaje oscila en torno al 37,4%, que representa la inversión máxima que los fondos sectoriales aplicaron en proyectos con la

participación de empresas. En realidad, la tendencia de ese número puede ser menor, ya que los tres fondos que suministran el porcentaje de referencia son los de mayor compromiso con el sector productivo (Newton, 2005). Otra manera de evaluar esta situación, mensurando lo que hasta el momento fueron solo referencias porcentuales, indica que de los 1530 millones de reales aplicado por los fondos hasta el 2003, las empresas demandaron con proyectos, como máximo, 573 millones de reales, lo que no hace más que llamar la atención sobre el moderado empleo de recursos destinados a financiar innovación en las empresas. Un dato aquí es evidente: había más recursos disponibles para las empresas de los que realmente fueron utilizados: si el objetivo inicial fue financiar la innovación de las empresas, el instrumento creado emerge desproporcionado y desbordado en relación a las condiciones y el contexto de esos años.

Esa observación, más el bajo porcentaje de ejecución de recursos por parte de cada fondo, condujeron a que se modificara la forma en que irían a ser aplicados en adelante. En especial, a partir de la llegada al gobierno del PT.

Un giro copernicano: los cambios introducidos por el gobierno de Lula

La llegada al gobierno de Luiz Inácio “Lula” da Silva va a significar un cambio en varias dimensiones de política. Aunque en el principio de su gobierno esos cambios no fueron profundos, se irán radicalizando progresivamente a medida que avance su gestión, manifestándose esto con claridad en su segundo mandato.

Los cambios en el plano de la política en CTI, en términos generales, fueron lentos, e incluso, por momentos, zigzagueantes. Esto puede apreciarse en las designaciones para conducir el Ministerio de Ciencia y Tecnología, por lo menos en sus primeros dos años, hasta la llegada de Sérgio Machado Rezende en julio de 2005.

La evidencia de las modificaciones en el área de ciencia y tecnología puede obtenerse, entre otras, en el modo en que los fondos serán gestionados y empleados. Hay varias razones para comprender los motivos que llevan a implementar esos cambios. Por una parte, como ya se adelantó, hacia el año 2003 había una considerable subejecución de los fondos. Para algunos fondos sectoriales, el valor ejecutado, como se señaló, no llegó al 2% del límite aprobado. En 2003, por ejemplo, de los 1200 millones de reales aprobados en el presupuesto, el 44,4% fue absorbido por el gobierno en forma de “reserva de contingencia” (Corder y Salles Filho, 2004). Por otra parte, el gobierno entrante se topa con una serie

de demandas de la comunidad científica y de las universidades que, más allá de la existencia de los fondos transversales, vienen padeciendo cierta asfixia presupuestaria. Eso inicia un amplio debate y una profunda revisión acerca del modo de hacer un empleo más eficaz de los fondos que se encontraban en un estado de “disponibilidad”.

Aún así, antes de la llegada de Rezende, el entonces ministro Eduardo Campos en un discurso pronunciado en mayo de 2004, en la primera reunión de los comités gestores de los fondos, anuncia la creación del Comité de Coordinación de los Fondos Sectoriales –CCFS–.¹⁰ Este nuevo espacio tenía por objeto reducir la fragmentación y la dispersión de los recursos de los fondos, cuya aplicación se definía en estrategias estancas formuladas por separado en el marco de cada comité gestor. Además, consideraba necesario seguir los ejes gubernamentales establecidos por la Política Industrial y de Comercio Exterior –PITCE– en conjunto con la decisión política de privilegiar la inclusión social y la formación de un mercado de masas. Anticipó también la creación de las “acciones transversales” que se verían instituidas por el CCFS en julio del mismo año (Nascimento y De Oliveira, 2011).

De esa manera, el modelo de funcionamiento de los fondos se modificó durante el primer gobierno de Lula, bajo el argumento de dar mayor organicidad, uniformidad y coordinación al conjunto para, así, perfeccionarlos como mecanismos de financiación de las políticas industrial y de ciencia, tecnología e innovación. En 2003 también el cambio impacta en el CGEE, que pierde su función de Secretaría Técnica de los fondos.

Las “acciones transversales” serán una de las mas importantes novedades del gobierno del PT. Consisten en llamadas públicas que utilizan recursos de más de un fondo sectorial, abarcando alrededor del 50% de los recursos de esos fondos. Una parte de estos recursos se destina a proyectos consistentes con la PITCE, como el apoyo a la cooperación entre institutos de investigación y empresas, tecnologías industriales básicas, apoyo al desarrollo de incubadoras y parques tecnológicos, así como también a acciones sectoriales (nanotecnología, software y fármacos). La otra parte de estos recursos se destinó a la modernización de la investigación académica, a equipamientos para los nuevos campus de las universidades federales, a programas de inclusión social, acuicultura, saneamiento básico, gobierno electrónico, entre otros.

¹⁰ Integra el CCFS: el secretario ejecutivo del MCT (que lo preside), los presidentes del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) y de la FINEP y los presidentes de cada uno de los comités gestores, estos también, en norma, vinculados al MCT.

En términos de gestión, representan una profunda transformación en los mecanismos de asignación de recursos que, a primera vista, llevan al aflojamiento de la demarcación sectorial y al agrupamiento de las acciones en un número menor de lanzamientos. En suma, las demandas relativas a las acciones transversales no provienen de un comité gestor específico, ni se financian con recursos propios, siendo definidas en adelante por el CCFs.

Este cambio redujo –en la práctica– el poder e importancia de los comités gestores, los cuales no intervienen en las decisiones de asignación de los recursos de los fondos que son transferidos a las acciones transversales. El desempoderamiento de los comités gestores ha quitado relevancia a estos espacios, provocando cierto desinterés de participar en ellos por parte de los representantes del sector productivo (Cepal, 2017).

Si bien las acciones transversales fueron criticadas, la nueva gestión de los fondos fue preservada de los conflictos. Desde ya que las críticas provenían en su mayoría del sector privado, dirigidas en especial a cuestionar que el foco principal de las acciones transversales fueran las instituciones públicas, y muy secundariamente, el sector productivo.

Las acciones transversales, contrariamente a lo establecido al crearse los fondos sectoriales, no estaban respaldadas en la formulación de directrices, en un documento formal o en nuevas recomendaciones de política que especificaran sus objetivos. Solo puede hallarse una alusión, en el marco de la ley que regula el FNDCT (Ley N° 11.540 / 2007), que define, de modo amplio, el alcance de las acciones transversales. El artículo 14 de la ley en cuestión dispone que: “Los recursos del FNDCT podrán financiar las acciones transversales, identificadas con las directrices de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y con las prioridades de la Política Industrial y Tecnológica Nacional. Y el inciso 1° establece que: “A efectos de lo dispuesto en [...] este artículo, se consideran acciones transversales aquellas que, relacionadas con la finalidad general del FNDCT, se financian con recursos de más de un Fondo Sectorial, no necesitando estar vinculadas al destino sectorial específico previsto en ley”.

Aún más claro de lo que se dice en la ley es lo que señalara por entonces el ministro Rezende, al sostener que:

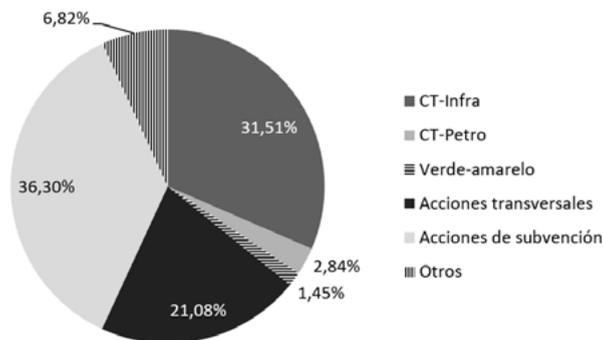
Las Acciones Transversales fueron implementadas con el objetivo de posibilitar la utilización de recursos de diversos fondos para dar lugar a iniciativas más amplias que aquellas de carácter sectorial. Ellas se financian con recursos de los fondos de carácter transversal (Infraestructura y Verde-Amarillo) o con recursos de más de un Fondo Sectorial. Se orientan por

los ejes estratégicos del MCT y se ejecutan a través de llamadas públicas para la selección de proyectos, o a través de pedidos a grupos de investigación y/o sus redes e instituciones de investigación (Nascimento y De Oliveira, 2011: 80).

El sesgo que han tenido en adelante las acciones transversales evidencia que fueron respuestas a un conjunto de demandas, que se financiarían con recursos de más de un fondo sectorial, sin obligatoriedad de atenerse a temáticas de sectores específicos, y cuyas directrices estratégicas no son otras que las prioridades del gobierno en la política en CTI y en la PITCE, evitando la duplicidad de iniciativas. Con las acciones transversales fue posible financiar algunos proyectos estratégicos de gran porte que no hubieran sido viables sin recurrir a ellas y direccionar fuertemente recursos hacia las prioridades de la política gubernamental.

Esas prioridades para el período 2007-2010 fueron biotecnología, nanotecnología, tecnología de la información y la comunicación (TIC), insumos para la salud, biocombustibles, energía eléctrica, hidrógeno y energías renovables, petróleo, gas y carbón mineral, agronegocio, biodiversidad y recursos naturales, Amazonia y semiárido, meteorología y cambio climático, programa espacial, programa nuclear y defensa nacional y la seguridad pública. A ellas habría que agregar las áreas de política industrial y tecnológica pertinente. En ese sentido, parte de las medidas que contemplaba la PITCE desarrollada entre el 2004 y el 2008 fueron objeto de financiamiento por parte del CCFS.

Gráfico 1. Recursos empleados a través de las convocatorias de los Fondos Sectoriales (2001-2012)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la FINEP. Valores expresados en reales. No se considera FUNTEL por estar fuera del FNDCT y de la FINEP.

En el gráfico 1 ya puede tenerse una dimensión de los recursos que se han empleado entre los años 2001 al 2011 en convocatorias (editáis) por parte de cada fondo sectorial. Como se puede apreciar, el grueso de las convocatorias ha sido financiado a través de las llamadas acciones transversales instituidas a partir del año 2004, del CT-Infra y en especial, a través de una acción creada en el año 2005 por la Ley de Innovación, llamada “subvención económica”. Esta acción persigue la realización de proyectos de innovación, además de favorecer la contratación de investigadores por parte de las empresas y establecer un porcentaje mínimo para ser aplicado en las regiones menos favorecidas del país y en las micro y pequeñas empresas (pymes). Pero se distingue por el propósito de levantar el impedimento, que regía hasta entonces, de destinar recursos no reembolsables a las empresas para hacer I+D.

Así, la subvención se dirigió a estimular al sector privado, a través del desarrollo de herramientas de inducción a sectores seleccionados, asociados a objetivos específicos capaces de poseer efectos de encadenamiento dentro de la estructura productiva, con cualidades para interactuar con la investigación pública, pero que necesiten un largo tiempo para presentar resultados.¹¹ Según Pacheco (2007), las mayores críticas a este tipo de instrumento se relacionan con el riesgo inherente a las políticas de tipo “elección de vencedores (picking winners)”.

En el sendero de los cambios que se hicieron al interior de los Fondos Sectoriales, hacia el año 2007 también cambia la estructura institucional del FNDCT. En ese sentido, se dotó al “nuevo” FNDCT de un Consejo Directivo integral y representativo, presidido por el ministro de Ciencia y Tecnología y compuesto por representantes ministeriales, presidentes de las agencias, del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), de la comunidad científica, del sector empresarial y de los trabajadores de CYT, con clara primacía de la política y de la burocracia estatal.

Este cambio de política hacia los fondos sectoriales, contra lo que podría pensarse, no supuso grandes resistencias por parte del sector empresarial, más

¹¹ Existen dos tipos de subvención económica a empresas: uno de ellos está relacionado con la Ley de Innovación y el otro está relacionado con la “Ley do Bem”. El subsidio económico establecido por la Ley de Innovación se destina a cubrir el financiamiento de costos, tales como personal, materia prima, servicios prestados por terceros, patentes, así como la conservación y la adaptación de bienes inmuebles de utilización específica en actividades innovadoras. A su vez, la subvención relacionada con la “Ley do Bem” está destinada a la compensación de parte del monto de la remuneración de investigadores que tienen títulos de maestría o doctorado y que podrán ser contratados por la empresa (Furtado, 2012).

allá de las críticas señaladas. Una de las razones que explica este comportamiento, puede hallarse en que el crecimiento de la economía brasilera fue rápido y la expansión de la capacidad industrial, en general, fue acelerada, realizada apostando a atajos tecnológicos, importación de equipamiento, partes y componentes, modernización de producto sin modernización de planta, etcétera. No había proyectos en gran escala y en número suficientes para absorber los recursos de los fondos destinados a innovación. Luego del 2004, el cambio de relaciones de fuerza al interior de los comités gestores de los fondos sectoriales en detrimento del sector empresarial contribuye a la neutralización de los posibles reclamos empresariales.

Como consecuencia de estos cambios, el período 2005-2010, representó, al menos para la comunidad científica, uno de los mejores momentos en cuanto a la disponibilidad de recursos para infraestructura y financiamiento de proyectos. Los indicadores expresan que hacia este año se observa una mejora sustancial en la cantidad de investigadores por cada mil integrantes de la población económicamente activa (PEA) que pasa de 1,6 en el año 2005 a 2,46 en el año 2010. Se incrementó el número de doctores que el sistema produce anualmente, pasando de 8989 en el año 2005 a 11.314 en el 2010. Las publicaciones de investigadores brasileiros en *Scopus* prácticamente se duplican en cinco años: ascienden de 25.780 en el 2005 a 49.735 en el año 2010. Incluso sube también la solicitud de patentes: de 21.852 en el año 2005 trepa a 28.099 en el 2010. No deja de llamar la atención también en este mismo período el descenso del gasto en I+D en las empresas: de 50,44% en el año 2005 baja a 47,04% en el 2010. Paralelamente asciende el gasto del gobierno: de 47,66% en el año 2005 sube a 51,12% en el 2010 (RICYT, 2017).¹²

Sin embargo, más allá de la contundencia de estos indicadores, la experiencia de las acciones transversales trajo algunas consecuencias negativas. La más significativa es que el tesoro vio que existía una forma alternativa de financiar las actividades de ciencia y tecnología fuera del presupuesto, lo que llevó a una reducción de las partidas presupuestarias destinadas al MCT. Eso se reflejó, por caso, en el origen de los recursos con los que el CNPq abonaba las becas o realizaba convocatorias: el dinero de los fondos comenzó a financiar este tipo de acciones.

¹² Respecto de la relación entre el gasto en I+D de las empresas y del gobierno, esa relación no va a poder ser modificada sustancialmente hasta la actualidad, más allá de los intentos realizados con la sanción de la Ley de Innovación y luego con la “Ley do Bem”.

Por otra parte, luego de prácticamente una década, se modificó la estructura empresarial y cambiaron sus expectativas: algunos sectores comenzaron a formar parte de emprendimientos –a nivel global– en el área de energías renovables, petróleo y gas, y para competir ahora se hacía imperioso innovar. Al finalizar la segunda década del siglo XXI se observa la existencia de un conjunto no menor de empresas con ambiciones tecnológicas y estrategias de competencia que alimentan tales ambiciones. Sin embargo, los fondos sectoriales habían tomado ya otra dirección.

Reflexiones finales

La creación de los fondos sectoriales supuso, en un primer momento, la institución de un instrumento de política científica y tecnológica claramente vertical. Si el diagnóstico de los *policy makers* de la época consistía en que no se innovaba esencialmente por la falta de recursos, había que colocar a disposición de los diversos actores del sistema poderosos fondos capaces de traccionar actividades innovativas. El complejo momento económico en el cual los fondos se ponen a funcionar, mas allá de haber podido sortear grandes obstáculos al instituirlos, deviene en un corsé que limita su impacto.

Su emergencia en un escenario caracterizado por la supremacía amplia de los instrumentos de tipo horizontal, representó un gran desafío desde el punto de vista de la gestión y generó no pocas tensiones asociadas a la puja por la forma de distribuir recursos cuantiosos en un sistema caracterizado, hasta ese entonces, por una escasez acentuada por una política basada en la austeridad. El modelo de gestión propuesto auspiciaba que el aumento de escala de recursos financieros fuera administrado y asignado de forma competente, transparente, ágil y sistémica por el conjunto de actores comprometidos con el tema.

Tal vez haya sido una decisión osada y un tanto idealista, analizándola retrospectivamente, la de plantear un comité gestor tripartito de empresas del sector, académicos del tema y burócratas que conseguirían suficiente autonomía como para decidir el uso de tamaños recursos. La visibilización de esos recursos condujo a que otros actores comenzaran a interesarse. Posiblemente, ese esquema tripartito hubiera sido más eficaz si los fondos no hubiesen tenido la magnitud que adquirieron. La generación de flujos de millones de dólares requiere de una instancia de legitimación superior y políticamente más “pesada” que le otorgue respaldo.

Los primeros años de desarrollo de los fondos demuestran que los recursos que generaron sirvieron más para aliviar la pérdida de capacidad financiera del

MCT que para ampliar las inversiones en CTI. La capacidad de inversión del MCT, exclusivamente en CTI, presentaba tendencia a la baja desde 1996, de modo que lo que los fondos aportaron hasta 2003 sirvió más para recomponer esa capacidad en sus niveles históricos que para aumentar las inversiones de ese órgano gubernamental en el SNI.

El segundo momento que se inicia con el gobierno de Lula conlleva un control político en la gestión de los fondos y su puesta a disposición de los grandes objetivos de política de CTI a través de las acciones transversales. En ese sentido, la principal contribución de los fondos en el período 2005-2012 ha sido ampliar y modernizar la base de la infraestructura científica y tecnológica, de recursos humanos, e incrementar la productividad del campo académico. La demanda de innovación que se esperaba emergiera con esos recursos, apareció en menor medida y no pudo ascender con la Ley de Innovación ni con la “Ley do Bem”.

La concentración de las decisiones en el CCFs a partir del 2004 fortalece un instrumento hasta entonces poderoso económicamente pero débil políticamente, que será empleado en función del modelo de desarrollo y la propia consideración de sectores prioritarios a los que apoyar a través de acciones estratégicas. Tal estrategia fue, a la vez, debilitando la demarcación sectorial de los fondos.

De esa manera, los fondos sectoriales se fueron convirtiendo en una forma de financiar el sector de CTI, lo cual no fue poco, pero desvirtuó claramente su propósito inicial.

Desde el punto de vista institucional, al crearse los fondos se determinaron líneas de actuación, directrices, que nunca fueron actualizadas. Las primeras directrices, las fundacionales, se elaboraron a partir de un proceso que supuso tiempo, en el que participaron especialistas, empresarios, con debates y discusiones, a los efectos de decidir para el mediano plazo cuáles serían las prioridades. De todas maneras, esto necesitaba redefinirse con cierta periodicidad. La ausencia de nuevas directrices, como la inexistencia de un sistema formal de evaluación sistemática *ex post* sobre los comportamientos de los fondos y sus impactos, debe subrayarse como un problema no menor que, agregado a otros, socava la legitimidad del instrumento.

El costo de ello, desde el punto de vista del aporte al desarrollo es, sin dudas, significativo. Los atajos o los arreglos en función de los dictados de la coyuntura pueden servir para resolver obstáculos, pero no consolidan instituciones ni aportan a su maduración. La “adolescencia” en la que puede pensarse que se encuentra el sistema (refiriéndonos aquí a estos complejos mecanismos de financiamiento) implica que no se ha avanzado en el desarrollo de dispositivos de legitimación, de construcción de consensos en torno a la identificación de

prioridades. En ese sentido, el sistema podría defenderse mejor de la crisis actual¹³ y de los embates hacia él, si estuviera más “maduro”, si poseyera más institucionalidad, si tuviera más respaldo en la comunidad científica, en la sociedad empresarial, en los trabajadores.

A ello debe agregarse que hacia el año 2014 un cambio en la legislación brasilera modificó el destino de los recursos que conformaban el CT-Petro (como vimos, el de mayor capacidad de recaudación) para constituir un fondo social para salud y educación. Ello significó un desfinanciamiento del FNDCT y, por ende, una severa amputación de los recursos que dispone el MCT.

No obstante, la experiencia brasileña, como se ve, es abundante en múltiples dimensiones. La eficacia del instrumento sectorial que con tanta disposición se ha intentado replicar acriticamente en otros países, merece ser colocada en perspectiva. En especial, porque se ha visto su limitación al apoyarse en un marco legal clonado para cada fondo. Un instrumento sectorial requiere, entre otras cosas, un reconocimiento detallado y profundo de la especificidad de cada sector, un estudio de su trayectoria, sus actores, sus potencialidades. Las unidades de recorte, además, tampoco son universalmente válidas. En ese sentido, los estudios comparados, en especial entre países que comparten un mismo espacio regional, deben servir, antes que para la copia de políticas o para la réplica de instrumentos, para extraer lecciones sin perder de vista las particularidades históricas de cada sociedad.

Bibliografía

- Buainain, Antonio Marcio; Corder, Solange y Pacheco, Carlos Américo (2014). “Brasil: experiencias de transformación de la institucionalidad pública de apoyo a la innovación y el desarrollo tecnológico”. En Rivas, Gonzalo y Rovira, Sebastián (eds.) (2014), *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Camou, Antonio (1997). “Los consejeros del príncipe. Saber técnico y política en los procesos de reforma económica en América Latina. *Nueva Sociedad*, n° 152, noviembre-diciembre, pp. 54-67.

¹³ Hacemos referencia a los profundos recortes presupuestarios al sector científico-tecnológico, incluyendo el sistema de educación superior, que dispuso el gobierno de M. Temer desde el 31 de agosto de 2016 y continuaron en adelante.

- CEPAL (2017). *Instituciones, políticas e instrumentos para impulsar la ciencia, tecnología e innovación en la Argentina. Reflexiones a partir de la experiencia brasileña*. Buenos Aires: CEPAL.
- CGEE (2006). *Metodologia de Avaliação de Resultados e Impactos dos Fundos Setoriais*. Brasília: Relatório Final.
- (2008). *Descentralização do Fomento Federal: Estudos de Caso de Programas Financiados com Recursos dos Fundos Setoriais de CT&I*. Brasília: PAPPE & PPP, CGEE.
- Chudnovsky, Daniel (1999). “Políticas de ciencia y tecnología y el Sistema Nacional de Innovación en Argentina”. *Revista de la CEPAL*, n° 67.
- Corder, Solange y Salles-Filho, Sergio (2004). “Financiamento e incentivos ao Sistema Nacional de Inovação”. *Revista Parcerias Estratégicas*, n° 19, diciembre.
- FINEP (años varios). *Relatórios de Gestão do Exercício da FINEP*. Disponible en www.finep.gov.br
- Furtado, João Eduardo (2012). “Desarrollo empresarial en Brasil. Finep: Apoyo a la innovación y el emprendimiento”. *Serie políticas públicas y transformación productiva*, n° 5.
- Gomes Lima, Paulo (2014). *Política Científica & Tecnológica no Brasil no governo Fernando Henrique Cardoso (1999-2002)*. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados Editora.
- Malerba, Franco (2002). “Sectoral Systems of Innovation and Production”. *Research Policy Review*, vol. 31.
- MCT (1999). *Diretrizes Gerais do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo e Gás Natural. CT-Petro*. Disponible en <http://www.finep.gov.br/>
- (2002). *Livro Branco, Ciência Tecnologia e Inovação*. Disponible en www.cgge.org.br
- (2004a). *Fundos Setoriais*. Disponible en <http://www.mct.gov.br>
- (2004b). *Indicadores*. Disponible en <http://www.mct.gov.br/>
- Milanez, Artur Yabe (2007). “Os Fundos Setoriais sao instituições adequadas para promover o desenvolvimento industrial do Brasil?”. *Revista do BNDES*, vol. 14, n° 27, pp. 5-26.

- Müller Pereira, Newton (2005). “Fundos Setoriais: avaliação das estratégias de implementação e gestão”. *Discussion Paper 1136*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Müller Pereira, Newton y Tosi Furtado, André (2005). “Impacto dos Fundos Setoriais no Financiamento à CT&I no Brasil”. Ponencia presentada a ALTEC 2013. XV Congresso Latino Iberoamericana de Gestão de Tecnologia, Porto.
- Nascimento, Paulo A.; Meyer M. y De Oliveira, Joao Maria (2011). “Redirecionamento, Redistribuição, Indução ou Nenhuma das Alternativas? Exame do Papel das Ações Transversais no FNDCT Entre 2004 e 2008”. *Discussion Paper 1164*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Neffa, Julio César (2000). *Las innovaciones científicas y tecnológicas: una introducción a su economía política*. Buenos Aires: CEIL-PIETTE/Conicet.
- Nelson, Richard y Winter, Sidney (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge MA y Londres: Belknap Press of Harvard University Press.
- Pacheco, Carlos Américo (2005). “Políticas públicas, intereses y articulación política: cómo se gestaron las recientes reformas al sistema de ciencia y tecnología en Brasil”. En *Cuadernos de la CEPAL*, serie Políticas Sociales, N° 103, Santiago.
- (2006). *O sistema de C&T e inovação no Brasil: marcos institucionais, mecanismos de gestão e tomada de decisão*. Brasília: CGEE.
- (2007). *As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999-2002)*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Pavitt, Keith (1984). “Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory”. *Research Policy Review*, vol. 13, pp. 343-373.
- Peres, Wilson y Primi, Annalisa (2009). *Theory and Practice of Industrial Policy. Evidence from the Latin American Experience*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Rezende, Sergio Machado (2011). *A evolução da política de C&T no Brasil. A FINEP no Século XXI*. Río de Janeiro: FINEP.
- Rivas, Gonzalo y Rovira, Sebastián (2014). *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (1998). *Jornal da Ciência*, n° 1126c.

Thielmann, Ricardo y Rovere, Renata Lèbre (2013). “La FINEP e os fundos setoriais: uma trajetória de sucesso no processo das políticas públicas de apoio a ciência, tecnologia e inovação no Brasil”. Ponencia presentada a ALTEC 2013. XV Congresso Latino Iberoamericana de Gestão de Tecnologia, Porto.

Entrevistas

Priscilla Monteiro de Carvalho (Assistente Técnico). Fundo para o desenvolvimento tecnológico das telecomunicações –FUNTEL–.

Gladstone de Castro de Moraes (Coordinador). Fundo para o desenvolvimento tecnológico das telecomunicações –FUNTEL–.

Vagner Costa (Coordinador). Fundo para o desenvolvimento tecnológico das telecomunicações –FUNTEL–.

Carlos Ganem, Chefe do Depto de Cooperação Internacional e Articulação com os Estados –FINEP–.

Luciane Deriquehem, Secretária do Depto de Cooperação Internacional e Articulação com os Estados.

Lilian Peters, Coordenadora Geral dos Fundos Setoriais, Substituta, Secretária Técnica dos Fundos Setoriais de Saúde-CT-SAÚDE e de Biotecnologia-CT-BIOTEC, Assessoria de Coordenação dos Fundos Setoriais (ASCOF), Secretaria Executiva SEXEC.

Mariano Laplane, Presidente del Centro de Gestión y Estudios Estratégicos (CGEE) del MCTI de Brasil

Carlos Benedito Martins, Profesor de Sociología, Universidad de Brasília, Brasil.

**Organismos internacionales y políticas
de ciencia, tecnología e innovación
en la Argentina reciente**
La influencia del Banco Mundial
y el Banco Interamericano de Desarrollo
en la implementación de Fondo Argentino
Sectorial en 2009

Romina Loray

Introducción

El papel que han desarrollado los organismos internacionales en la Argentina ha sido múltiple: asesoramiento técnico, configuración de políticas públicas y financiamiento son los tres espacios más relevantes donde han ido marcando la impronta sobre la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI).

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial (BM) son las dos instituciones que mayor financiamiento externo han otorgado a los países de América Latina, y en los últimos veinte años en la Argentina se ha reforzado este proceso. Mediante sus operaciones de préstamos y cooperación

técnica se han desarrollado gran parte de las capacidades científico-tecnológicas de la región.

Ahora bien, mientras algunos autores acuerdan en que el avance de los organismos financieros internacionales ha traído consigo la pérdida de definición de prioridades por parte del Estado, y por ende, la incidencia en la implementación de las políticas de CTI, otros sostienen que la tendencia actual permite observar un relacionamiento diferente entre los organismos y los hacedores de políticas.

El objetivo de este trabajo es analizar la incidencia que el BM y el BID han tenido en la implementación de un instrumento particular de política de CTI, en el marco de la negociación de créditos entre el gobierno argentino —a través de la dependencia del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT)— y el BID por un lado, y con el BM por el otro, concluyendo ambos en la conformación en 2009 del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC).

El marco teórico que sustenta esta propuesta considera oportuno destacar que la teoría de las Relaciones Internacionales puede contribuir a profundizar en el campo de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (CTS), identificando las alianzas y formas de cooperación internacional en ciencia y tecnología entre los diferentes actores del sistema internacional, observando las ideas que configuran las políticas públicas en materia científico-tecnológica que conllevan la elección de determinados instrumentos en detrimento de otros.

De acuerdo con la estructura del presente capítulo, en primer lugar se observa la naturaleza de los organismos internacionales y sus modalidades de influencia en las políticas domésticas, para luego poner en relación el rol asumido en la implementación de las políticas de CTI. A continuación, de manera complementaria se realiza un acercamiento conceptual y empírico sobre la cooperación internacional en CTI para comprender la realidad de América Latina y de la Argentina. En tercer lugar, se profundiza en el abordaje de los bancos de desarrollo, sus elementos constitutivos y la trayectoria particular del BID y del BM en la promoción de la CTI. En el último apartado, se describen los antecedentes previos e inmediatos a la implementación del FONARSEC, se pone en relación con la incidencia de los organismos internacionales, y finalmente se presentan algunas conclusiones preliminares acerca del rol de estos organismos internacionales en la configuración de instrumentos de CTI.

Organismos internacionales: naturaleza, ideas e instrumentos para la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación

Desde sus orígenes, los organismos internacionales fueron expandiendo poco a poco sus ámbitos de actuación hacia diversas áreas de la política internacional. La disciplina de las Relaciones Internacionales se ha ocupado del papel que desempeñan estas organizaciones internacionales y este ha sido un asunto ampliamente debatido y polémico entre los diferentes teóricos del campo, generando de esta manera una amplitud interesante de lecturas (Keohane y Nye, 1988; Barnett y Finnemore, 1999; Jakobi, 2009).

A fines interpretativos, en este trabajo se define a los organismos internacionales como: "... una asociación de estados establecida mediante un acuerdo internacional por tres o más estados, para la consecución de unos objetivos comunes y dotada de estructura institucional con órganos permanentes, propios e independientes de los estados miembros" (Barbé, 1995: 154). Durante la posguerra, los organismos internacionales adquirieron una fuerte relevancia en la discusión mundial sobre las políticas económicas y sociales, entre las que comenzaron a desarrollarse las políticas científicas y tecnológicas.

Más recientemente, los organismos internacionales han dejado de ser considerados como agentes que únicamente cumplen con el mandato definido por los Estados nacionales que los conforman, sino que a largo de su consolidación institucional han desarrollado concepciones propias, permitiendo definir un accionar distintivo en el sistema internacional (Jakobi, 2009), además de convertirse en referentes globales sobre temáticas específicas más allá de las disposiciones de sus cartas orgánicas.

En términos empíricos, los organismos internacionales en diferentes ocasiones ejercen su influencia sobre los Estados miembros a partir de la colaboración en la implementación de políticas públicas (políticas sociales, privatización de pensiones, políticas financieras, evaluación educativa, entre otras). Al mismo tiempo, las diversas concepciones que los organismos internacionales van consolidando en su accionar suelen corresponderse con trayectorias de grupos técnicos que en ocasiones trascienden las esferas de los propios organismos.

En el campo de estudios de las políticas de CTI ha prevalecido el análisis del contenido de las políticas implementadas, desde sus concepciones y modelos hasta los propios instrumentos; no obstante, en los últimos años algunos autores han puesto énfasis en el abordaje de los procesos de flujo y circulación de información y conocimiento entre diferentes países, regiones o actores (Baptista

y Davyt, 2014), así como también la importancia del rol de los expertos, de las comunidades epistémicas y las redes de asunto en el marco de la construcción de las políticas públicas de CTI y la vinculación con los organismos internacionales (Aristimuño y Aguiar, 2015).

Antes de indagar de qué formas los organismos internacionales efectúan dichas incidencias y cuáles prevalecen sobre la implementación de las políticas públicas de los Estados, resulta fundamental dar cuenta de las distintas formas de entender –desde el campo de las Relaciones Internacionales– el desempeño de los organismos internacionales.

Desde la perspectiva del institucionalismo neoliberal consideran que las instituciones internacionales asumen tres formas: organizaciones intergubernamentales formales o no gubernamentales internacionales, haciendo referencia a organizaciones burocráticas con reglas explícitas y asignaciones específicas de reglas a individuos y grupos, como son las organizaciones intergubernamentales del sistema de Naciones Unidas; los regímenes internacionales dan cuenta de aquellas instituciones con reglas explícitas, en las cuales han coincidido los gobiernos, que son pertinentes en conjuntos específicos de temas de relaciones internacionales, tal es el caso del régimen monetario internacional de Bretton Woods; finalmente, se ubican las convenciones, que son instituciones informales, con reglas y entendimientos implícitos (Keohane, 1993).

Keohane y Nye (1988) acuerdan en que en el contexto del sistema internacional, los organismos internacionales contribuyen a establecer la agenda internacional, actúan como catalizadores para la formación de coaliciones y, como escenario para iniciativas políticas y para la vinculación de Estados “débiles”.

Por otro lado, en respuesta a esta clasificación de la interdependencia compleja, Kenneth Waltz (2000) centra su explicación más en las características estructurales del sistema internacional y menos en las unidades que lo componen. De este modo, señala en términos generales que las instituciones internacionales son creadas y mantenidas por los Estados más poderosos para servir a sus intereses percibidos, observando que los efectos que las instituciones internacionales pueden tener en las decisiones nacionales son indirectos de las capacidades o intenciones del principal Estado o Estados que les dan nacimiento y las sustentan (Waltz, 2000). En este caso, se distingue una incidencia entre Estados, es decir, entre Estados “poderosos” y Estados “débiles”, en los que los organismos internacionales actúan como interlocutores.

Desde una visión crítica, Cox (1983) afirma que las instituciones internacionales ejecutan un papel ideológico en la medida en que colaboran en la definición de los lineamientos de políticas para los Estados y para legitimar

ciertas prácticas e instituciones a nivel nacional. Esta perspectiva valora el rol de los organismos internacionales como transmisores de ideas y como legitimadores de las políticas implementadas por los Estados.

Finalmente, bajo el paraguas de la teoría constructivista de las Relaciones Internacionales se ubica una diversidad de enfoques que de ningún modo constituyen un marco orientador de política exterior, manteniéndose en el plano analítico de la teoría, lo cual implica un marco teórico-conceptual relevante para diferentes investigaciones empíricas (Vitelli, 2014).

Siguiendo a Wendt (1999) –uno de los principales referentes del constructivismo– hay dos principios básicos que lo identifican: en primer lugar, que las estructuras de la asociación humana están determinadas principalmente por ideas compartidas más que por fuerzas materiales; en segundo lugar, que las identidades y los intereses de los actores intencionales están contruidos por esas ideas compartidas y no están dados de manera natural.

De este modo, algunos abordajes desde el constructivismo se enfocan en la función ideacional o de establecimiento de agendas de las organizaciones internacionales. En esta línea, Barnett y Finnemore (1999, 2004) han argumentado que las organizaciones internacionales tienen cuatro fuentes básicas de legitimidad:

- la autoridad racional-legal, que deviene de sus cartas;
- la legitimidad delegada, que deriva de los Estados;
- la legitimidad moral, que surge de sus misiones importantes;
- la legitimidad de la experiencia, basada en su trayectoria ampliamente aceptada en diferentes temas.

De este modo, los constructivistas enfatizan la legitimidad moral y de la experiencia, exponiendo que estas les otorgan a las organizaciones internacionales cierta autonomía con respecto a las agendas de los Estados más poderosos, en la medida en que actúan como sistemas abiertos y sus discursos e ideas pueden influir directamente en la política interna de los Estados (Béland y Orenstein, 2013).

En este sentido, tal como señala Marquina Sánchez (2014), la corriente constructivista de las Relaciones Internacionales coincide con el enfoque dominante de los estudios CTS de Bijker, Hughes y Pinch (1987), al postular que los actores sociales moldean y son moldeados por sus propias estructuras y sistemas, los cuales se crean a partir de sus interacciones y por la estrecha relación entre los sujetos y los objetos de la realidad social, pues ambos se codeterminan.

Por tanto, la teoría de las Relaciones Internacionales puede contribuir a los estudios CTS identificando las alianzas y formas de cooperación internacional en ciencia y tecnología entre los diferentes actores del sistema internacional, observando las ideas que configuran las políticas públicas en materia científico-tecnológica que conllevan la elección de determinados instrumentos en detrimento de otros.

En el marco de este ejercicio de acercamiento del campo de las Relaciones Internacionales a los estudios CTS, Sarthou (2016) ha analizado los modos de actuación¹ de los organismos internacionales en la Argentina en el ámbito de la política de CTI. Con el objetivo de distinguir esos modos de actuación, esta perspectiva explora las concepciones vigentes de los organismos internacionales en materia de CTI, los instrumentos que utilizan para influir y las políticas de cooperación desarrolladas en entre el Estado y los organismos internacionales.

En este sentido, la influencia ejercida por los organismos internacionales puede desarrollarse al menos de tres maneras: por un lado, la influencia pasiva, que se refiere a la influencia ejercida por la simple observación de la existencia de un cambio de política en un país vecino o modelo; por otro lado, la difusión de ideas a través de la persuasión, al proveerlos con información que puede causar un cambio en sus visiones; por último, la coerción a través de la utilización de recursos como forma de influencia para inducir un cambio (Béland y Orenstein, 2010).

A partir de esta descripción de las formas de influencia, los autores consideran que las ideas se convierten en el principal vehículo a través del cual los organismos internacionales logran influir en el desarrollo de la política interna. Esto sucede en la medida en que estas organizaciones carecen de poder de veto formal sobre la política interna, lo que las obliga a desarrollar herramientas de persuasión para que se adopten las preferencias políticas, junto con los límites de la condicionalidad financiera. Por tanto se concluye que: "... los procesos ideacionales son el medio central a través del cual [los organismos internacionales] intentan moldear la política interna" (Béland y Orenstein, 2013: 127).

A través de la literatura se puede observar a distintos autores que elaboran clasificaciones acerca de las herramientas que los organismos internacionales utilizan para influir en las decisiones de políticas domésticas de los Estados.

¹ La autora entiende que los modos de actuación se identifican con la capacidad de gestión y actuación internacional de los organismos internacionales basados en las concepciones de los instrumentos y la dinámica de cooperación identificados durante un período seleccionado (Sarthou, 2016: 11).

Jakobi (2009), considerando los antecedentes del institucionalismo sociológico, profundiza el papel y las funciones de las organizaciones internacionales, identificando los instrumentos mediante los cuales estos pueden difundir políticas e influir en los procesos de política interna. Desde allí, construye una tipología de los instrumentos generales por medio de los cuales los organismos internacionales buscan afectar el desarrollo de la política doméstica. En el cuadro 1 se detalla de manera sintética la modalidad que asumen los instrumentos, así como sus principales objetivos.

Cuadro 1. Tipología de instrumentos de influencia de los organismos internacionales

Modalidad	Objetivos
Difusión discursiva	Transmisión de ideas en la agenda política nacional
Establecimiento de normas	Armonización de reglas al interior de los países
Medios financieros	Financiamiento para planes, programas o la creación de instituciones
Coordinación	Organización de instancias y la generación de productos de vigilancia y monitoreo sobre una temática
Asistencia técnica	Colaboración para la construcción o el fortalecimiento de las capacidades estatales

Fuente: elaboración propia con base en Jakobi (2009).

La difusión discursiva significa establecer ideas en las agendas políticas nacionales. De acuerdo con Jakobi (2009), este es un instrumento muy importante de las organizaciones internacionales, en particular porque suele preceder a los demás instrumentos: “Las ideas preparan el terreno para seguir las iniciativas políticas y son también el primer elemento del cambio político” (Jakobi, 2009: 5). No obstante, las ideas solas pueden no ser suficientes; por el contrario, la difusión de ideas por parte de las organizaciones internacionales suele estar vinculada a otros instrumentos.

El establecimiento de agenda equivale de alguna manera a la capacidad de regulación del Estado nacional, lo cual puede darse tanto a través de medios formales como informales, como normas, reglamentos, regulaciones, entre otros.

Los medios financieros, según este autor, constituyen una retribución para establecer programas o instituciones relacionadas con un objetivo de política internacional, estableciendo incentivos para orientar hacia un comportamiento específico.

Las funciones de coordinación son instrumentos de vigilancia, así como de supervisión informal y formal. Las funciones coordinadoras internacionales evalúan el progreso de los países hacia un objetivo político común. Desde el monitoreo y la sanción del comportamiento o el órgano de solución de diferencias hasta medios más suaves, como la coordinación de grupos de países o la publicación de resultados políticos comparables.

Finalmente, el instrumento de asistencia técnica se ocupa de apoyar o mejorar las capacidades de un Estado en su objetivo de avanzar hacia un objetivo de política internacionalmente esbozado. Las organizaciones internacionales en su mayoría aplican este instrumento en relación con países en desarrollo; el apoyo puede ir desde la legislación modelo hasta el asesoramiento de expertos, o simplemente la oferta de campañas de concientización pública.

Los tipos de instrumentos mencionados, sumados a las formas que adquieren la influencia de los organismos internacionales de acuerdo con las concepciones vigentes, cobran cierta variación según las esferas temáticas. En materia de ciencia y tecnología, la actuación de estos está enmarcada por la cooperación internacional, fenómeno en el que participan diferentes actores: Estado, organismos internacionales, comunidad científica, sector privado y sociedad civil. Así como también intervienen un amplio conjunto de factores políticos, sociales, económicos y culturales (Sarthou, 2016).

A continuación, el artículo propone una breve referencia acerca de los antecedentes y tipología de la cooperación internacional en CTI desempeñada por distintos organismos internacionales a través de diferentes mecanismos de cooperación, para luego profundizar en las formas de influencia específicas del BM y de BID en el marco de la implementación del FONARSEC.

Cooperación en ciencia, tecnología e innovación y organismos internacionales: un acercamiento conceptual y empírico a la realidad de América Latina y de la Argentina

La cooperación internacional, como categoría de análisis del campo de las Relaciones Internacionales y de los estudios CTS, asume relevancia. Desde la corriente liberal de las relaciones internacionales, Keohane y Nye (1988) han cuestionado la posibilidad de que el Estado por sí solo y de manera unilateral pueda llevar a delante sus propios objetivos. Por el contrario, es la creciente interacción entre los actores internacionales estatales y no estatales la que ha promovido la cooperación a través de diferentes mecanismos con el objetivo de considerar la diversidad de

temas que presenta la agenda internacional, entre los que se ubican las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

Pueden observarse diversas dinámicas de cooperación en ciencia y tecnología. Si la cooperación se define según el origen de los fondos, es pública o privada; de acuerdo con la cantidad de participantes, puede definirse como bilateral, multilateral y triangular; conforme a los tipos de actores involucrados, se distingue entre gubernamental y no gubernamental). Mientras, si se considera la orientación de la vinculación, esta puede ser norte-sur, estratégica-abierta, cooperación de países de renta media, cooperación sur-sur (Colacrai, 2013).

Marquina Sánchez (2014) sostiene al menos cinco razones por las que la cooperación internacional es fundamental para el abordaje del campo CTS. Señala que: "... además de la cooperación bilateral o regional, se formalizan espacios de discusión y mecanismos de gobernanza global para generar consensos y dirimir las controversias tecnológicas [...] y se logran diseñar los marcos institucionales para la difusión y transferencia de las innovaciones". Pero también la autora marca la influencia de los organismos internacionales para determinar las regulaciones y las recomendaciones de política pública.

En el caso de la Argentina, López (2015) reconoce la influencia de la dimensión internacional en el origen y desarrollo de la comunidad científica, así como también en la conformación de una institucionalidad científico-tecnológica, considerando que la dirección históricamente predominante en la cooperación científico-tecnológica internacional ha sido Norte-Sur, lo que despertó debates acalorados en términos de sus beneficios y perjuicios para la ciencia nacional, al entender que las colaboraciones han sido asimétricas y capitalizadas de modo diferente a uno u otro lado de la línea.

En la misma dirección, Hurtado (2012) entiende que el problema no radica en la naturaleza negativa y subordinada de la colaboración Norte-Sur, sino más bien en que la cooperación debe desarrollarse en el marco de definiciones de política nacional en materia de CTI con implicancias de todo el entramado socioeconómico que permita seleccionar el tipo de colaboración más conveniente.

Ahora bien, en el apartado anterior se acercó cierta clasificación de los distintos tipos y formas de influencia general de los organismos internacionales, dando expresa cuenta de la importancia de considerar los procesos ideacionales a través de los cuales los organismos internacionales han procurado moldear la política interna, en este caso, la política de CTI. Desarrollado esto, resulta oportuno ubicar a los organismos internacionales según su naturaleza, respetando el grado y tipo de influencia que ejercen en el marco específico de la cooperación internacional en CTI.

De acuerdo con su naturaleza en el perfil e influencia, Bagattolli *et al.* (2015) mencionan una posible clasificación entre los organismos internacionales en el marco de la cooperación internacional en CTI: organismos multilaterales, organismos de integración regional y organismos de crédito o bancos de desarrollo (cuadro 2).

Por un lado, las organizaciones multilaterales asesoran, recomiendan y promueven la realización de estudios y sistematizan buenas prácticas de política. Tal es el caso de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), la Organización de los Estados Americanos (OEA) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Desde la década del cincuenta –y a lo largo de la historia de las políticas de CTI en la región de América Latina y particularmente de la Argentina– estas instituciones han marcado su impronta de una u otra forma, desde la aproximación de una plataforma de aprendizaje para las élites técnicas hasta en los propios planes nacionales.

Los diferentes tipos de incidencia de estos organismos internacionales se han desarrollado tanto de manera individual como en alianzas, a través de una especie de división del trabajo (Nupia, 2013). Ahora bien, los organismos internacionales han seguido una base conceptual a modo de guía en su accionar internacional y de ello ha dependido en gran parte el grado de influencia en las políticas domésticas.

El objetivo de los primeros tiempos consistía en la necesidad de promover la adopción e institucionalización de la planificación científica a través de mecanismos de transferencia de los modelos desarrollados en los países centrales. En términos específicos, estas instituciones permearon y consolidaron algunas ideas sobre la vinculación entre ciencia, tecnología y desarrollo, orientando la formulación de la política científica por parte de los gobiernos, y también afianzaron un complejo sistema de relaciones científicas internacionales. De acuerdo con Velho (2011), las políticas de CTI de la región, desde su institucionalización hasta la actualidad, han sido bastante similares: comparten la base conceptual, la estructura organizativa, las herramientas de financiamiento y la evaluación.

Indagando particularmente en el caso de la Argentina y del MINCYT, en cuanto a la cooperación multilateral, predomina la participación en el programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Asimismo, también es fundamental la labor de la oficina de Enlace con la Unión Europea (ABEST), que asesora e informa a la comunidad científica argentina acerca de las oportunidades de cooperación a través de los Programas Marco de la Unión Europea.

Por otro lado, los organismos de integración regional se caracterizan por la intención de armonizar políticas entre sus miembros; en este caso, la coerción se presenta más por motivos de integración política y comercial que por consecución

de recursos financieros. La integración regional en materia científico-tecnológica planteada por el MINCYT tiene como ámbito principal al Mercosur, y como horizonte a América Latina incluyendo a la Unasur como espacio de convergencia, proponiendo trabajar en el fortalecimiento de las relaciones con socios estratégicos y en la cooperación con los países de menor desarrollo a fin de disminuir las asimetrías existentes y lograr una mejor interlocución de nuestra región con otros actores de la comunidad internacional (MINCYT, 2014).

Junto con la definición de políticas de CTI por parte de estos organismos, se ha consolidado la presencia de las instituciones de crédito. De ahí en adelante, la preeminencia en la esfera de la promoción y el financiamiento de CTI ha sido permanente. Según Bagattolli *et al.* (2015), los organismos de crédito o bancos de desarrollo promueven sus modelos y políticas a cambio de recursos financieros, dando lugar a relaciones más coercitivas o coactivas aunque no de imposición, pero sí de ciertos niveles de condicionamiento, siendo los casos más específicos los del BID y el BM, pero también se han ido incorporando otras instituciones, como es el caso del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF).²

Cuadro 2. Principales organismos internacionales con intervención en América Latina

Organismos multilaterales	OEA Unesco OEI CEPAL OCDE
Organismos de integración regional	Mercosur Unasur
Organismos de crédito/Bancos de desarrollo	BID BM CAF

Fuente: elaboración propia con base en Bagattolli *et al.* (2015).

² Se denomina Banco de Desarrollo de América Latina a la Corporación Andina de Fomento, banco de desarrollo constituido en 1970 y conformado por 19 países –17 de América Latina y el Caribe, España y Portugal– y 13 bancos privados de la región. Su misión es promover un modelo de desarrollo sostenible, mediante operaciones de crédito, recursos no reembolsables y apoyo en la estructuración técnica y financiera de proyectos de los sectores público y privado de América Latina. Tiene su sede en Caracas, Venezuela, y cuenta con oficinas en Buenos Aires, La Paz, Brasilia, Bogotá, Quito, Madrid, Ciudad de México, Ciudad de Panamá, Asunción, Lima, Montevideo y Puerto España (<https://www.caf.com/es/sobre-caf/>).

De acuerdo con algunos autores, en las décadas más recientes, el carácter imitativo en la generación de políticas de CTI con sus respectivos mecanismos e instrumentos, ha perdido casi toda su espontaneidad y se ha convertido en un proceso de homogeneización con pautas normalizadas y normativas de implementación de políticas CTI.

El discurso homogeneizador de la globalización, tal como ha sido concebido en algunas usinas generadoras de ideas y la visión implícita en el accionar de los bancos de desarrollo han tenido una gran influencia en el curso de los acontecimientos, aunque no han sido los únicos factores (Albornoz y Gordon, 2011).

No obstante, otros autores como Bagattolli *et al.* (2015) identifican a partir de Di Maggio y Powell³ tres tipos de mecanismos que operan en la convergencia de cambios institucionales o isomorfismo: a) coerción o coacción, cuando hay presiones formales o informales de una organización sobre otra, implicando fuerza, persuasión o invitación al trabajo conjunto; b) mimesis, cuando surge de la propia organización imitar a otra; c) normatividad, cuando hay reglas que obligan a cada institución a una actuación particular.

Se acepta el supuesto de que los cambios sucedidos –tanto en materia de políticas como de la propia institucionalización de la CTI– al interior de los países de la región de América Latina son el resultado de la coerción o coacción de los organismos internacionales para imponer sus propias concepciones sobre la ciencia y la tecnología. Al atender los propios cambios institucionales, en ocasiones la persuasión o la invitación al trabajo conjunto, convergen en la apropiación de las formas de hacer de los propios organismos internacionales sin la vinculación necesaria con la realidad de cada país.

En este sentido, Casas *et al.* (2014) consideran que durante la década de los noventa los países latinoamericanos observaron cambios, no siempre favorables al desarrollo de la CTI, atribuibles al hecho de que el Estado dejó de ser el agente promotor del desarrollo y las estrategias económicas e industriales quedaron bajo el control de las fuerzas del mercado. Sin embargo, en algunos países, especialmente los sudamericanos, los cambios de regímenes políticos en el siglo XXI y los procesos de democratización que se han experimentado, han permitido un nuevo posicionamiento del Estado y un cambio de discurso respecto a la importancia de la CTI para los proyectos nacionales de desarrollo.

Esta situación no escapa a la realidad de que los diversos organismos internacionales continúan ejerciendo una decisiva influencia en los países de la

³ Di Maggio y Powell (1999). *El nuevo institucionalismo en el análisis organizacional*. México: Fondo de Cultura Económica.

región. Difunden y generan recomendaciones para la formulación y diseño de las políticas de CTI, llevando adelante cierta homogeneización en las concepciones de política de CTI concebidas sobre la base de los modelos vigentes.

En la Argentina, como en la mayor parte de los países de América Latina, el impulso a la política científica ha sido descrito como un proceso caracterizado por la transferencia de modelos institucionales (Oteiza, 1992). Las formas institucionales e instrumentales de la política científica tendieron a replicarse miméticamente, siendo frecuentemente imitadas de un país a otro. En esta vinculación, la referencia de Di Maggio y Powell a los mecanismos de cambios institucionales permite observar que entre los países de la región prevaleció la mimesis a medida que se iban consolidando las instituciones y prácticas en materia de CTI.

En estos primeros años, la acción de organismos internacionales, como la Unesco y la OEA, fue muy importante en la difusión de los modelos institucionales. Ambas cumplieron un papel generador de ideas semejantes, en cierto modo, al de la OCDE, de cara a los industrializados. Casi todos los países acomodaron a un tiempo sus estructuras para dar impulso a la política científica, siguiendo las tendencias dominantes que eran difundidas en la región por algunos organismos internacionales. Prueba de ello es que entre 1967 y 1970, seis países latinoamericanos crearon consejos de ciencia y tecnología, con diseños y funciones muy similares (Albornoz y Gordon, 2011).

Por tanto, el rol de los organismos internacionales en la región de América Latina fue multiplicando su incidencia, consolidándose tanto en el asesoramiento técnico y la configuración de políticas públicas, como el financiamiento.

Dentro de los estudios CTS, algunos autores sostienen que sin la participación y el apoyo de instituciones internacionales, como la Unesco, la CEPAL, la OEA, la OCDE, el BID, el BM, entre otros, no hubiera sido posible difundir las ideas, estrategias, programas y propuestas que permitieron un avance en las políticas científicas y tecnológicas en toda la región de América Latina (Sagasti, 2011).

En términos generales, se distinguen dos perspectivas que fueron trasladando a la región a través de sus intervenciones. Una perspectiva científica y tecnológica que privilegia el papel de la ciencia y su difusión como expresión cultural y fuente de conocimientos para el uso productivo y social, la cual se desarrolló dentro de la Unesco, la OEA y el BID. Otra perspectiva económica estructuralista aduce que el hecho de contar con capacidades propias de investigación científica y desarrollo tecnológico constituye una herramienta para apropiarse de los beneficios del aumento de la productividad, la industrializa-

ción, el comercio exterior y el crecimiento económico. Estas últimas expresiones han sido difundidas principalmente desde la CEPAL (Sagasti, 2011).

Asimismo, con base en las ideas de autonomía cultural y tecnológica, los referentes del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS)⁴ compartieron sus aportes de manera independiente de estas perspectivas (Aristimuño y Aguiar, 2015).

Superadas las etapas fundacionales de los modelos institucionales en materia de CTI, ¿cuáles son los organismos internacionales que permanecen con más presencia en la Argentina? Del mismo modo que ha sucedido en el resto de la región de América Latina, en la Argentina la presencia de los organismos multilaterales de crédito ha sido sostenida en la promoción de la ciencia y la tecnología, recomendaciones de políticas y sobre todo en financiamiento para la elaboración de programas y fondos para la distribución de recursos, tanto para el área académica como productiva (Loray, 2016).

Ahora bien, ¿cuánto conocemos sobre estos organismos, cuáles son las modalidades características de su incidencia tanto en la generación de políticas como de los recursos para implementarlas? En el siguiente apartado se abordará brevemente la naturaleza de los organismos multilaterales de crédito o bancos de desarrollo para luego avanzar en el análisis específico del BM y el BID y la influencia ejercida en la implementación de FONARSEC como instrumento de política de CTI de la Argentina reciente.

Bancos de desarrollo, financiamiento y configuración de políticas de CTI

Dentro de la literatura que aborda la naturaleza de los bancos de desarrollo, Sagasti y Prada (2006) consideran que estas instituciones financieras de desarrollo están situadas en la intersección del sistema internacional de desarrollo y el sistema financiero internacional. Entre sus principales objetivos, se destacan movilizar recursos de los mercados de capitales privados y de fuentes oficiales para conceder préstamos en mejores condiciones que las del mercado; proporcio-

⁴ El PLACTS tuvo sus exponentes más relevantes en los postulados de los argentinos Herrera, Sabato y Varsavsky, y el uruguayo Halty. Desde distintas concepciones político-ideológicas que van desde el pragmatismo de Sabato al idealismo de Varsavsky, dichos autores rompieron con la consideración de la ciencia como algo estrictamente positivo. Sostenían que la ciencia y la tecnología debían tener como objetivo el desarrollo socioproductivo, y colocaban al Estado como eje articulador del entramado científico-tecnológico y responsable de la concreción de políticas para la promoción y desarrollo de la ciencia y la tecnología (Loray, 2016).

nar asistencia técnica y asesoramiento sobre políticas que favorecen el desarrollo económico y social; y ofrecer un abanico de servicios complementarios a los países en desarrollo y a la comunidad internacional del desarrollo.

Los bancos de desarrollo en sí no tienen fines de lucro, más allá de que se entiende que el equilibrio financiero es necesario para su funcionamiento (Tussie *et al.*, 1997). Cuando se observa a los bancos multilaterales de desarrollo, los países clientes o beneficiarios (los prestatarios) son también sus propietarios, y actúan como una especie de cooperativa de crédito.

El BM ha sido pionero entre los bancos multilaterales de desarrollo modernos. Incluye el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y a la Asociación Internacional de Fomento (AIF) y es una de las instituciones creadas en Bretton Woods en 1944 (junto con el Fondo Monetario Internacional y el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio).

Su objetivo fundacional fue colaborar en la reconstrucción de los países devastados por la guerra, aunque más tarde comenzó a centrarse en la financiación de proyectos de desarrollo en los países menos desarrollados (Makino, 2014).

Según Krasner (1989), este banco ha estado preparado para ejercer un rol intrusivo en los países receptores. El desarrollo de minuciosos análisis económicos y las revisiones de proyectos han ejercido influencia sobre las decisiones finales de los préstamos. Por lo que algunos autores describen al BM como una fábrica virtual para elaborar fórmulas políticas y otras reglas del juego (Sogge, 2009).

De ello resulta necesario destacar la importancia de identificar y conocer la forma en que los organismos internacionales, en este caso el BM y el BID, interactúan con los Estados, para de esta forma poder detectar en qué circunstancias los primeros interfieren en las políticas domésticas de los segundos (Carcedo, 2015, 2017).

Los estudios realizados como resultado de la actuación del BM en Argentina se han desarrollado de manera importante, dando cuenta de las condicionales en los distintos sectores de políticas públicas, siendo las políticas sociales y educativas las más frecuentes (Corvalán, 2002; Oreja Cerruti y Vior, 2016). Por lo tanto, resulta interesante dar lugar a un aporte diferente sobre dicha problemática, atendiendo específicamente a las políticas de CTI argentinas desarrolladas.

Respecto del BID, su creación fue posterior a la del BM; se da en el marco de la Guerra Fría, y se inicia por la asociación de 19 países latinoamericanos y Estados Unidos, a los que luego se fueron sumando nuevos países regionales y extraregionales. En la actualidad son 48 miembros, de los cuales 26 son miembros prestatarios y regionales, que concentran el 50,02% del poder de

voto en el directorio de la institución. Mientras que los restantes 22 no prestatarios incluyen, entre otros, a Estados Unidos, Canadá, Japón, China y 16 países europeos.

En términos generales, hasta la década del ochenta el BID fue la principal fuente de financiamiento externo público; el BM, por el contrario, tenía un perfil muy bajo. El financiamiento del BID se destinaba principalmente a las grandes obras de infraestructura física y energética.

Recién con el advenimiento de la crisis de la deuda en la década del ochenta, el BM incrementó sus compromisos en la Argentina, llegando a casi el doble de los asumidos por el BID (Oreja Cerruti y Vior, 2016). En esa dirección, el grueso de la incidencia del BM se destinó al denominado ajuste sectorial, destinado a equilibrar la balanza de pagos. La principal característica de esta modalidad de préstamos fue el conjunto de condicionalidades, lo que implicó la reformulación de políticas públicas vigentes.

En la década del noventa, el BID también adoptó ese tipo de préstamos hasta un tope y fue reemplazándolos por financiación destinada a inversiones. De acuerdo con Tussie *et al.* (1997), las repercusiones de la crisis financiera de México en 1994 provocaron un replanteo de la estrategia del BM y del BID, viéndose obligadas a efectuar grandes transferencias a través de préstamos de rápido desembolso.

Específicamente, en lo que respecta al financiamiento de la CTI, las principales fuentes de financiamiento en la región se han compuesto de los presupuestos públicos nacionales, los programas de inversión pública, préstamos y donaciones de organismos multilaterales, recursos provenientes de la cooperación y de fundaciones u otros organismos (Abeledo, 2000; Sagasti, 2011). No obstante, los casos del BID y del BM merecen un apartado especial, en la medida en que son las dos instituciones que mayor financiamiento externo han otorgando a los países de la región para la promoción de la CTI (Loray, 2015).

Ha sido a través de sus financiamientos que se ha desarrollado gran parte de las capacidades científico-tecnológicas de la región, mediante sus operaciones de préstamos y cooperación técnica. A modo de ejemplo, el BID mantiene relación con la Argentina desde 1962, cuando otorgó el primer préstamo para reequipar universidades nacionales (Sagasti, 2011). En un documento institucional, el BID procura diferenciarse de otras entidades financieras y sostiene —a través de su autor— que: “En contraste con las prácticas del mundo financiero internacional de los años sesenta, el BID inició a comienzo de esa década, los financiamientos para el desarrollo de la educación superior, la ciencia y la tecnología” (Mayorga, 1997: 2).

En línea con lo anterior, Sebastián (2007) considera que el BID ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de la educación superior, en el fomento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en América Latina. A su vez, observa que la influencia del BID no se ha reflejado exclusivamente en la financiación, sino en la conceptualización y organización de los sistemas científico-técnicos de los países.

En este sentido: "... los enfoques y condiciones de los préstamos han contribuido a definir prioridades, diseñar nuevos instrumentos de fomento y catalizar cambios en los procedimientos de gestión de la I+D+i" (Sebastián y Benavides, 2007: 75).

En la actualidad, estos organismos han asumido un rol clave en el financiamiento de CTI, siendo el BID la principal fuente de financiamiento con préstamos vigentes en toda la región (Aguar *et al.*, 2015). Se pueden mencionar algunos créditos activos, en materia de CTI dirigidos hacia Argentina, Chile, Guatemala, Jamaica, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay (Sagasti, 2011). Asimismo, el BM, aunque con menor incidencia, apoya financieramente proyectos para la promoción de la competitividad.

El BM sostiene que en Argentina se han establecido instituciones fuertes para el control y apoyo de la CTI. Sin embargo, existe un potencial no realizado para adoptar un enfoque coherente en lo que respecta a la investigación y el desarrollo, en particular, para reforzar la asociación del sector público y el privado. Según el BM, el sistema nacional de innovación argentino se caracteriza por la debilidad de los vínculos entre las empresas privadas, las universidades y las instituciones de investigación; argumentando que los pasos fundamentales para la construcción de un sistema innovación competitivo a nivel global radicarán en el fortalecimiento de la educación de graduados universitarios, el reforzamiento de la participación privada en Investigación y Desarrollo y la interrelación entre estos (Thorn, 2005).

El tipo de financiamiento que dichas instituciones están llevando adelante se corresponde con líneas diseñadas y orientadas para apoyar proyectos conjuntos entre universidades, centros de investigación y empresas. Así también la característica sobresaliente de las últimas líneas de créditos es la dimensión de los volúmenes desembolsados, la continuidad entre los programas y la especial coordinación que ambos organismos mantienen para, entre otras cosas, no solapar su labor y duplicar recursos. De lo señalado se desprende la cuestión de la relación entre el financiamiento y la coordinación de políticas públicas, observando los condicionamientos que conllevan este tipo de líneas de créditos. Dicha vinculación puede producir rigideces en la aplicación de los instrumentos

financiados, ya que han sido muchas veces diseñados conforme a estructuras o dinámicas que pueden ser propias de dichos organismos o de economías desarrolladas, pero que no necesariamente se corresponden con la estructura científico-tecnológica a la cual le otorgan financiamiento.

Para el caso particular de Argentina, algunos autores afirman que el financiamiento del BID desde sus inicios ha estado condicionado y ha dado lugar a la incorporación de las perspectivas de la institución al desarrollo de las políticas públicas en materia de CTI. Del Bello sostiene que:

La evolución de los instrumentos de apoyo a la innovación ha seguido la evolución del pensamiento del BID, principal fuente de financiamiento de la reforma institucional. En efecto, así como el BID contribuyó a consolidar el CONICET de Argentina y con ello el enfoque lineal ofertista, a través de los préstamos dirigidos a ese organismo (BID I y BID II), luego el banco evolucionó hacia el enfoque de la vinculación entre oferta y demanda tecnológica, hasta asumir el Sistema Nacional de Innovación como marco teórico y metodológico (2014: 76).

Esta perspectiva da cuenta de una evolución directa entre los lineamientos del BID y aquel expuesto en las políticas CTI desarrolladas, mientras que siguiendo consideraciones similares, Kohon *et al.* (2012) suponen que la creación de instrumentos de CTI derivados de la reforma institucional de los años noventa, dio lugar a instrumentos más horizontales y neutrales, motorizados por los incentivos del mercado y la demanda proveniente del sector productivo, y financiados estos por el BID y el BM.

Sin dudas, los organismos internacionales de financiamiento externo han colaborado en la consolidación de la reforma institucional iniciada en los años noventa, con el valor adicional de apoyar la continuidad de los procesos de cambio institucional a través de los préstamos (Del Bello, 2014).

En este sentido, gran parte del financiamiento en materia de CTI ha provenido de fuentes internacionales a través de los Programas de Mejoramiento Tecnológico del BID, como así también del BM con programas especiales, lo que evidencia un salto cualitativo de los recursos externos a partir de 2007 (Angelelli, 2011).

Considerando esto, algunos autores sostienen que el avance de los organismos multilaterales de crédito en la región ha traído consigo la pérdida de definición de prioridades por parte del Estado, y con ello, la tendencia a quedar subfinanciado a las condiciones impuestas por los organismos. Sobre todo,

se destaca que el otorgamiento de créditos por parte de organismos externos implica atender a metodologías de implementación, monitoreo y evaluación de los programas públicos en función de lo acordado con los bancos (Kohon *et al.*, 2012). El objetivo es ordenar la operatoria de las líneas de financiamiento, pero en ese proceso los organismos han promovido la creación de estructuras de funcionamiento y organización dentro de los propios Estados que se mantienen en el tiempo.

En esa perspectiva de análisis, es sustantivo reflexionar acerca de que la política de CTI de la Argentina ha fortalecido su experiencia a través de una combinación de instrumentos tanto horizontales como verticales a lo largo de la institucionalización de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, las orientaciones más recientes toman especial énfasis en aquellos instrumentos basados en políticas cada vez más focalizadas y sectoriales (BID, 2008; Codner y Del Bello, 2011). La principal institución de fomento a la CTI del país es la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) dentro de la estructura del MINCYT, y coincidentemente con su creación hace veinte años se realizó a partir de la renegociación con el BID de nuevos créditos para el sector.

De este modo, la complejidad de concepciones vigentes sobre la CTI por parte de los organismos internacionales se ha ido constituyendo dentro de estructuras dinámicas en las que se han consolidado como interlocutores de las perspectivas vigentes, y en el caso especial del BID ha construido alianzas particulares con el BM en lo que podría denominarse un trabajo conjunto y articulado para la promoción de la CTI. Así, los modelos conceptuales son el resultado de constantes interacciones entre funcionarios, académicos, expertos y empresarios (Aristimuño y Aguiar, 2015), en las que la legitimidad moral y de la experiencia actúan como catalizadores y convergentes de las ideas.

Esta lógica se fue consolidando a través de un aprendizaje institucional dando lugar a la actual estructura organizativa de la ANPCYT donde se desarrollan cuatro fondos: FONTAR, FONCYT, FONSOFT y FONARSEC, junto con otro conjunto de instrumentos de promoción a la ciencia, la tecnología y la innovación.

La creación de FONARSEC hacia el año 2009 puede ser entendida, por un lado, como el resultado de la consolidación de una mirada política de la importancia de la CTI en términos estratégicos, lo que ha implicado mayor disponibilidad para la toma de decisiones en cuestiones consideradas relevantes, al tiempo que han reafirmado institucionalmente el modelo imperante; por otro lado, como la oportunidad de legitimar –por parte de los órganos de gobierno– el área de CTI con el mundo académico y con el sector privado,

permitiendo establecer cierta estabilidad en los recursos a financiar a partir de la utilización de recursos tanto del BID como del BM.

Fondo Argentino Sectorial: recorrido institucional y confluencias de ideas

En el recorrido por la implementación de políticas CTI se han distinguido diversos factores que han permitido comprender la elección de instrumentos, así como las formas de avanzar en su ejecución.

Al detenerse en las motivaciones que llevaron a que el MINCYT desarrollara un nuevo fondo, el FONARSEC, hay elementos que distinguen su complejidad, la confluencia de ideas y el recorrido institucional.

Hacia 2003 –en un contexto de crisis político-institucional– se presenta el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (PNCTI), el cual se proponía concentrar los esfuerzos en dos objetivos específicos: la recuperación y fortalecimiento de los recursos y las capacidades de las instituciones de CTI; y su orientación hacia la resolución de problemas productivos y sociales. También definía algunas áreas de alta prioridad e impacto económico-social, aunque sin grandes diferencias con las delineadas anteriormente, y también proponía la incorporación de incubadoras, parques y polos tecnológicos.

No obstante, advertía la generación de mecanismos nuevos para el incremento de la inversión pública y privada, a través de la creación de fondos sectoriales. Esta implementación suponía articular recursos en las áreas de producción de bienes y servicios, originados en la afectación específica de porcentajes de ingresos de las empresas y de tributos percibidos por el sector público, dirigidos al financiamiento de programas integrados, sobre toda la cadena de conocimientos en ciencia y tecnología en sus respectivas áreas (PNCTI, 2003). Este punto permite establecer cierta vinculación con la formulación de proyectos de ley para la creación de Fondos Sectoriales que se realizan hacia el año 2004 y la decisión de constituir, hacia 2009, el FONARSEC en el ámbito de MINCYT (Loray, 2016).

Las dos experiencias de proyectos legislativos antes señalados marcaron el propósito de crear una estructura de fondos sectoriales en sintonía con aquellos implementados en la región; particularmente se advierte una mirada permanente hacia los Fondos Sectoriales de Brasil.

El primero de ellos se presentó en la Cámara de Diputados de la Nación en 2004 y proponía establecer la creación de “Fondos sectoriales para el desarrollo

de la ciencia y la tecnología”.⁵ Su objetivo era desarrollar un marco normativo para la organización, administración y gestión de Fondos Sectoriales de Desarrollo de la investigación científica y tecnológica y la innovación. En relación a ello, la autora del proyecto consideraba fundamental garantizar la ampliación y la estabilidad del financiamiento, creando con ello un nuevo modelo de gestión basado en la participación de los agentes sociales involucrados, el establecimiento de estrategias de mediano y largo plazo y la definición de prioridades. Del mismo modo que ha sucedido con los Fondos Sectoriales de Brasil, según este proyecto, también deberían crearse de acuerdo a una ley específica para cada fondo implementado, teniendo en cuenta tanto su composición como los recursos para su financiamiento. Una cuestión a resaltar es que las convocatorias públicas y abiertas de los fondos propuestos se realizarían a través de los fondos existentes, FONCYT y FONTAR, según corresponda, y no se crearían nuevas estructuras para administrar estos recursos.

El segundo proyecto de ley se presentó un año después, en 2005, desde la Comisión de Energía y Combustible, denominado Ley Marco Fondos Sectoriales para la Investigación Científica y Tecnológica.⁶

Este proyecto de ley consideraba la creación de Fondos Sectoriales con:

El objetivo primordial de asegurar el financiamiento de la investigación aplicada en ciencia y tecnología, promoviendo una mayor vinculación de aquellas con el desarrollo del país en áreas definidas como estratégicas y un mayor compromiso del sector empresario, universidades e instituciones dedicadas a la investigación.

A su vez, la creación de los Fondos Sectoriales tenía por objeto fomentar la ampliación y estabilidad de los recursos económicos para la inversión aplicada en ciencia y técnica, en sectores considerados de importancia estratégica para el desarrollo del país, así como el mejoramiento de la infraestructura, el perfeccionamiento de los recursos humanos y el mayor compromiso de sectores empresariales.

⁵ Se presentó con la autoría de la diputada nacional Marcela Rodríguez, elegida diputada por la provincia de Buenos Aires en 2001 dentro el bloque de la Coalición Cívica. En 2011 renunció a ese partido y mantuvo su función en el Poder Legislativo hasta 2013, conformando un nuevo bloque.

⁶ Este proyecto fue firmado por el diputado nacional Federico Pinedo dentro de Compromiso por el Cambio, antecedente de Propuesta Republicana (PRO) y continuó en su función legislativa hasta diciembre de 2015. En adelante asumió como presidente del Senado de la nación hasta la fecha.

A diferencia del proyecto de ley antes mencionado, este especificaba cuáles serían los fondos a crear y el modo de financiamiento para cada uno, refiriendo como posible fuente de financiamiento a las instituciones multilaterales de crédito.

Durante 2007 se presentan dos sucesos que van a definir el contexto donde se emplazan los nuevos lineamientos de política de CTI. La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (antes de convertirse en MINCYT) comenzó a renegociar las líneas de créditos tanto con el BM como con el BID; y en 2007 se crea el MINCYT, convirtiéndose en la estructura de gobierno encargada de la planificación, la promoción, la ejecución y la evaluación de las políticas de CTI de Argentina.

En lo inmediato, el MINCYT inicia sus funciones y comienza a administrar el nuevo financiamiento crediticio del BID y la concreción de un préstamo con el BM. En este marco de jerarquización de la CTI como política pública se desarrolla la creación del FONARSEC, con el objetivo de administrar —a través de él— parte de los recursos provenientes de los créditos.

En el caso del BM, las negociaciones dieron como resultado un crédito otorgado de 150 millones de dólares hacia 2007. El Programa de Innovación Tecnológica en Sectores Productivos y Sociales acordado entre el MINCYT y el BM contempló varios componentes, de los cuales la mayoría de los recursos disponibles correspondían a subprogramas administrados al interior del FONARSEC. El primero proponía recursos para la formación de personal científico; el segundo consistía en la prestación de apoyo a empresas de base tecnológica; el tercero tenía el objetivo estimular la capacidad tecnológica específica en áreas tecnológicas prioritarias. En el marco de este componente, se desarrolló la creación de Fondos Sectoriales para el desarrollo de la Biotecnología, la Nanotecnología y las TIC, denominados Fondos Tecnológicos Sectoriales. Para llevar adelante la identificación de las actividades prioritarias de cada uno de los fondos, el MINCYT contrató a una consultora, a través de un proceso de concurso abierto (Sommer, 2009). Entre tanto, el cuarto componente proponía financiar la reconstrucción de edificios y la dotación de equipos de investigación especializada para centros o institutos de tecnología que presten servicios de tecnología o capacitación para el sector productivo. El último componente del préstamo buscaba consolidar el marco de políticas para la innovación, incrementar la capacidad de formulación de políticas, seguimiento y evaluación del MINCYT.

En paralelo, también hacia 2007 se renegóció el Programa de Mejoramiento Tecnológico (PMT III) con el BID y de ello resultó una Línea de Crédito Condicional para Inversiones (CCLIP) por 750 millones de dólares acordada entre

el país y el banco en 2009. Este programa se proponía consolidar el papel del MNCYT como articulador del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y como coordinador de los esfuerzos tecnológicos realizados por otros ministerios, como los de Industria, Salud y Agricultura (Loray, 2016).

Durante las negociaciones se trabajó en torno al financiamiento de un Programa de Fondos Sectoriales, y el objetivo general radicaba en apoyar el crecimiento sostenido, promoviendo la diversificación de las exportaciones, y colaborar en la resolución de los desafíos sociales que permanecían pendientes. En ese marco, se abrió un concurso para realizar una consultoría para dar sustento al diseño y preparación de la operación de préstamo destinada a la constitución, funcionamiento, seguimiento y evaluación de fondos para distintos sectores, con los que se proponía mejorar la competitividad del sector productivo y las condiciones de vida de la población del país.

Así también, en una de las misiones del BID (2008) se advierte que dentro del proceso de negociación de los créditos, se considerará la creación de un nuevo fondo dentro de la ANPCYT tendiente a administrar los Fondos Sectoriales financiados por el BID. En vínculo con el BM se acuerda la creación del FONARSEC apoyado por la operación del préstamo con este último y con el objetivo de contener las acciones de promoción sectorial derivadas del financiamiento del BID, así como las promovidas desde el propio BM, mencionadas anteriormente. Según esta misión del BID, el nuevo fondo contaba con la posibilidad de aprovechar las capacidades ya instaladas en la ANPCYT en actividades de evaluación de proyectos y en áreas transversales, ya que podría compartir con los otros tres fondos las dependencias administrativas, legales, de recursos humanos, entre otras.

En términos operativos, la línea de crédito —con una vigencia de diez años—, resultó desarrollada a partir de tres programas, desde los cuales las herramientas de incentivos para la innovación productiva fueron previstas a partir de una concepción focalizada de la intervención. Aunque sin desatender los instrumentos de carácter horizontal, los subprogramas de la línea de crédito profundizaron en el objetivo de desdibujar los límites entre ciencia y tecnología. Por un lado, el Programa de Innovación Tecnológica I (PIT I), aprobado en 2009, contó con un financiamiento de 100 millones de dólares. Entre sus componentes más novedosos se distinguen la creación de Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial (FITS) en las áreas de energía sostenible, salud, agroindustria, sectores sociales y el apoyo a nuevas infraestructuras científicas y tecnológicas.

Por otro lado, el PIT II, con un monto de 450 millones de dólares y un plazo de ejecución de cinco años desde 2011, amplió la experiencia de los FITS,

creando un fondo adicional en el área de medio ambiente y cambio climático (Perfil Preliminar CCLIP, s/f). Según lo expuesto por el BID, dicho préstamo “deberá expandir la experiencia de los fondos sectoriales, profundizando los ya iniciados en el primer tramo o ampliándola a nuevos sectores, completará el financiamiento de infraestructura de la primera operación e incorporará nuevos programas más innovadores y complejos” (CCLIP PIT II, s/f: 5). En último término, el PIT III (2013-2014) con un aporte de 200 millones de dólares por parte del banco, está destinado a la consolidación de la política tecnológica argentina y a financiarse con recursos propios.

Finalmente, la Línea de Crédito Condicional para Inversiones quedó prevista en tres tramos, dando continuidad financiera al PMT III y con ello a los programas e instrumentos que financiaba, así como también permitió diversificar los recursos hacia objetivos más complejos, otorgando un lugar importante en la distribución de funciones al FONARSEC.

Conclusiones

Se distingue una nueva institucionalidad de la política CTI, en la que predomina la implementación de instrumentos con un marcado perfil focalizado, selectivo y con particularidades que permiten diferenciarlos (y complementarlos) respecto de aquellos pensados con una lógica horizontal y/o estrictamente vertical; de ahí que las orientaciones conceptuales recientes resalten la importancia de que las políticas de CTI permitan el desarrollo un mix de instrumentos.

En este contexto, los organismos internacionales han avalado la configuración de instrumentos de política pública con una lógica más selectiva y focalizada, como puede considerarse al FONARSEC. Resulta interesante constatar que los condicionamientos financieros traen consigo aportes conceptuales que no siempre se definen de manera arbitraria, sino que son el resultado de una incidencia mutua entre organismos internacionales y órganos de gobierno y otros actores. El BM y el BID actúan como sistemas abiertos en los que sus discursos e ideas pueden influir directamente las políticas internas, pero también los vínculos con funcionarios, académicos y empresarios permiten el desarrollo de concepciones aceptadas como válidas y que se implican en la implementación de determinadas políticas públicas.

Asimismo, se observa que este tipo de instrumentos pierde cierto grado de singularidad por cuanto dichas innovaciones institucionales se corresponden a una tendencia regional producto de dos grandes variables: la propia evolución

de las políticas de CTI en la región, y en relación a esta, el tipo de financiamiento y asistencia técnica para su ejecución.

Mientras el BID es palabra autorizada en materia de CTI, el BM —en el marco de una instalada división de tareas entre estos bancos de desarrollo— se ha comprometido en el financiamiento de la estructura del FONARSEC, y ha dispuesto sus recursos para solventar proyectos asociativos en altas tecnologías. No obstante, y a pesar de la importancia de los aportes del BM a la estructura de la ANPCYT, la incidencia continúa siendo de menor protagonismo que el asumido por el organismo en el área de educación.

Respecto de la conformación de la agenda de CTI, ambos organismos presentan más similitudes que diferencias. El BID, a través de la cooperación técnica y financiera, ha ido constituyendo un modo del quehacer en la promoción de la CTI e incorporando la mirada de otros actores locales, conformando así un espacio de discusión y consolidación de las ideas en torno a los modelos de CTI que considera más apropiados para América Latina en general y particularmente para la Argentina. El BM cuenta con la ventaja de la tradición de cooperación financiera y técnica a partir de los aportes crediticios en toda la región y también en la Argentina, pero su incidencia en el área de la CTI es mucho más reciente, ubicándose con más fuerza en los primeros años del siglo XXI.

En este caso, si bien las modalidades de incidencia también han sido los recursos financieros, en lo que respecta a la experiencia en el campo de la promoción de la CTI el BM ha seguido lo que podría denominarse como la moda del sector, observando muy especialmente la mirada de la OCDE en la materia. En el caso particular del FONARSEC, el BM ha financiado espacios en coincidencia con la consolidación ininterrumpida que el BID ha tenido en el área. Esto significa que se ha sumado a la consolidación que el BID ha logrado como referente e interlocutor de las políticas de CTI, tanto en la región de América Latina como también en la construcción de un entramado institucional en el que las concepciones vigentes lo han impregnado todo.

Lo anterior permite entender que la decisión de establecer el FONARSEC por parte del MINCYT no es directamente proporcional al financiamiento recibido por el BID y el BM. Los antecedentes señalados destacan la confluencia de ideas en torno a la “necesidad” de avanzar sobre instrumentos más complejos como los fondos sectoriales. No obstante, los bancos de desarrollo actuaron como catalizadores de las concepciones sobre qué era lo nuevo en materia de CTI.

En principio, se puede finalizar esta presentación afirmando que hay un espacio de vacancia dentro de los estudios CTS, que necesita de la complementariedad del campo de las Relaciones Internacionales para analizar la incidencia

de los organismos internacionales en la definición de la política de CTI, no solo en lo que respecta a los mecanismos de presión a partir del financiamiento, sino sobre todo a la posibilidad de pensar en una gobernanza compartida entre los organismos internacionales y el sector público.

Bibliografía

- Abeledo, Carlos (2000). “Análisis del financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo para Ciencia y Tecnología”. Taller de Innovación Tecnológica para el Desarrollo de la Región (CONCACYT), México, pp. 56-68.
- Aguiar, Diego; Aristimuño, Francisco y Magrini, Nicolás (2015). “El rol del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la re-configuración de las instituciones y políticas de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación de la Argentina (1993-1999)”. *CTS*, vol. 10, nº 29, pp. 11-40.
- Albornoz, Mario y Gordon, Ariel (2011). “La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009)”. En Albornoz, Mario y Sebastián, Jesús (eds.), *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*, pp. 65-87. Madrid: csic.
- Angelelli, Pablo (2011). “Características y evolución de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica”. En Porta, Fernando y Lugones, Gustavo (dirs.), *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina. Impacto de los fondos de promoción*, pp. 67-80. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Aristimuño, Francisco; Aguiar, Diego y Magrini, Nicolás (2017). “¿Transferencia de modelos institucionales o redes de asuntos de expertos? Análisis de un préstamo para ciencia y tecnología en Argentina del Banco Interamericano de Desarrollo durante los noventa”. *Estudios Sociales del Estado*, vol. 3, nº 5, pp. 99-131.
- Bagattolli, Carolina; Brandão, Tiago; Davyt, Amílcar; Nupia, Mauricio; Salazar, Mónica y Versino Mariana (2015). “Relaciones entre científicos, organismos internacionales y gobiernos en la definición de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Iberoamérica”. En Arboleda Castrillón, Tania *et al.*; coordinación general de Casas, Rosalba y Mercado, Alexis. *Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas comparadas*. Buenos Aires: CLACSO y Madrid: CYTED.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2008). Nota Técnica.

- Baptista, Belén y Davyt, Amílcar (2014). “La elaboración de las políticas de ciencia y tecnología e innovación en América Latina ¿transferencia, adaptación o innovación?”. En Kreimer, Pablo y otros (coords.), *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*, pp. 365-379. México: Siglo XXI.
- Barbé, Esther (1995). *Relaciones Internacionales*. Madrid: Tecnos.
- Barnett, Michael y Finnemore, Martha (1999). “The Politics, Power, and Pathologies of International Organizations”. *International Organization*, vol. 53, n° 4, pp. 699-732.
- (2004). *Rules for the World: International Organizations in Global Politics*. Nueva York: Cornell University Press.
- Béland, Daniel y Orenstein, Mitchell (2010). “Transnational Actors and Public Policy”. *JSGS Working Paper Series*, n° 5, Graduate School of Public Policy Johnson Shoyama, Canada. Disponible en www.schoolofpublicpolicy.sk.ca/_documents/_publications_reports/working_paper_series/WPS5_Beland_AUGUST2010.pdf. Fecha de consulta: 10/9/2017.
- (2013). “International Organizations as Policy Actors: An Ideational Approach”. *Global Social Policy*. Disponible en http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2165514. Fecha de consulta: 2/9/2017.
- Bijker, Wiebe, Hughes, Thomas y Pinch, Trevor (eds.) (1987). *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge: MIT Press.
- Carcedo, Juan Facundo. (2015). *El rol de los organismos internacionales en la proyección de políticas públicas: la relación entre Argentina y el Banco Mundial a principios del siglo XXI*. Tesis de grado para acceder al título de Licenciado en Relaciones Internacionales, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil.
- (2017). “El rol del Banco Mundial en la cooperación internacional para la gestión del medioambiente: la cooperación con Argentina en la problemática de la cuenca Matanza-Riachuelo”. *Revista de Integración y Cooperación Internacional*, n° 24, pp. 15-27.
- Casas, Rosalba; Corona, Juan Manuel y Rivera, Roxana (2014). “Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social”. En Kreimer, Pablo; Vessuri, Hebe; Velho, Lea y Arellano, Antonio (coords.), *Perspectivas latinoamericanas en el estudio*

- social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*, pp. 352-364. México: CYTED-FCCYT-Escocite-Siglo XXI.
- Codner, Darío y Del Bello, Juan Carlos (2011). “Financiamiento para la innovación en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. Comparación de instrumentos y políticas”. VI Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad, Agentes de la Innovación: hacia una economía sostenible en I+D+i, México.
- Colacrai, Miryam (2013). *La Cooperación Internacional desde la visión de los PRM: discusiones conceptuales, diseños de políticas y prácticas sudamericanas*. Rosario: UNR Editora.
- Corbalán, María Alejandra (2002). *El Banco Mundial. Intervención y disciplinamiento. El caso argentino, enseñanzas para América Latina*. Buenos Aires: Biblos.
- Cox, Robert (1983). “Gramsci, Hegemony and International Relations: An Essay in Method”. *Journal of International Studies*, vol. 12, n° 2.
- Del Bello, Juan Carlos (2014). “Argentina: experiencias de transformación de la institucionalidad pública de apoyo a la innovación y al desarrollo tecnológico”. En Rivas, Gonzalo y Rovira, Sebastián (eds.), *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*, pp 35-83. Santiago de Chile: Cuaderno de trabajo, CEPAL.
- Hurtado, Diego (2012). “La colaboración científica en dos ejes de cooperación clave: Sur-Sur (S-S) y Norte-Sur (N-S)”. En *Hacia un mejor aprovechamiento de la cooperación internacional para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*, pp. 24-27. Buenos Aires: MINCYT, Dirección de Relaciones Internacionales.
- Jakobi, Anja (2009). “International Organizations and World Society: Studying Global Policy Development in Public Policy”. *TranState Working Papers*, n° 81. Bremen: Staatlichkeit im Wandel.
- Keohane, Robert (1993). *Instituciones internacionales y poder estatal. Ensayos sobre teoría de las relaciones internacionales*. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.
- Keohane, Robert y Nye, Joshep (1988). *Poder e interdependencia: la política mundial en transición*. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.
- Kohon, Florencia; Mochi, Silvina y Peirano, Fernando (2012). “Experiencias de financiamiento para la innovación a través de fondos propios en países en desarrollo”. Congreso AEDA, Buenos Aires, agosto.

- López, María Paz (2015). “Cooperar... ¿con quiénes y para qué? Apuntes para pensar la cooperación internacional en el marco de la política científico-tecnológica en la Argentina actual”. En Lago Martínez, Silvia y Correa, Néstor (coords.), *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el Caribe en el siglo XXI*, pp. 315-324. Buenos Aires: Teseo.
- Loray, Romina (2015). “Redireccionamiento conceptual de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en la Argentina contemporánea: ¿Algo más que discurso?”. En Lago Martínez, Silvia y Correa, Néstor (coords.), *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el Caribe en el siglo XXI*, pp. 273-281. Buenos Aires: Teseo.
- (2016). *La política científica, tecnológica e innovación de Argentina: una lectura a partir de la implementación del Fondo Argentino Sectorial en 2009*. Tesis de Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Universidad Nacional de Quilmes.
- (2017). “Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia”. *Revista de Estudios Sociales*, n° 62, pp. 68-80.
- Makino, Rogério (2014). “O que há de errado com os atuais bancos multilaterais de desenvolvimento? Traumas de um passado recente?”. *Conjuntura Austral*, vol. 5, n° 26, pp. 16-25.
- Mayorga, Román (1997). *Cerrando la brecha*. Washington DC: *Documento de trabajo. Banco Interamericano de Desarrollo. BID No. SOC97-101*. Disponible en <https://www.oei.es/historico/salactsi/mayorga.htm>
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología-Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva (2013). *Plan Nacional de ciencia, tecnología e innovación productiva*.
- Nupia, Carlos (2013). “Origen de la política científica y tecnológica en Colombia. Colciencias y su papel en la transferencia del modelo internacional de ‘política científica’”. En Salazar, Mónica, *Colciencias cuarenta años. Entre la legitimidad, la normatividad y la práctica*, pp. 120-177. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional de Colombia y Universidad del Rosario.
- Oreja Cerruti, María Betania y Vior, Susana (2016). “La educación y los Organismos Internacionales de crédito. Préstamos y recomendaciones para América Latina (2000-2015)”. *Journal of Supranational Policies of Education*, n° 4, pp. 18-37.

- Oteiza, Enrique (dir.) (1992). *La política de investigación científica y tecnológica argentina: historia y perspectivas*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Sagasti, Francisco y Prada, Fernando (2006). “Bancos regionales de desarrollo: una perspectiva comparativa”. En Ocampo, Juan Antonio (ed.), *Cooperación financiera regional*, pp. 91-130. Santiago de Chile: CEPAL.
- (2010). *La eficacia de la cooperación hemisférica: una perspectiva para las Américas*. Bogotá: OEA-CIDA.
- Sarthou, Nerina (2016). “El Estado argentino y los organismos internacionales: una lectura desde la política en ciencia y tecnología”. IX Jornadas de Sociología de la UNLP, Departamento de Sociología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Ensenada, 5, 6 y 7 de diciembre.
- Sebastián, Jesús (2007). “Conocimiento, cooperación y desarrollo”. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 3, n°8, pp. 195-208.
- Sebastián, Jesús y Benavides, Carmen (2007). *Ciencia, tecnología y desarrollo*. Madrid: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Sogge, David (2009). “Sistema de ayuda extranjera: ¿régimen o vehículo hegemónico?”. *Relaciones Internacionales*, n° 12, junio, pp 11-32.
- Sommer, Juan (2009). “Programa de Innovación Tecnológica en Sectores Productivos y Sociales”. Banco Mundial, Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva. MVAS Macroeconomía Consultora S. A. y Juan Sommer & Asociados.
- Thorn, Kristian (2005). *Ciencia, Tecnología e Innovación en Argentina. Un perfil sobre temas y prácticas*. Washington: Banco Mundial, Región de América Latina y el Caribe, Departamento de Desarrollo Humano.
- Tussie, Diana; Mendiburu, Marcos y Vásquez, Patricia (1997). “Los nuevos mandatos de los Bancos Multilaterales de Desarrollo: su aplicación en el caso de Argentina”. En Tussie, Diana (comp.), *El BID, el Banco Mundial y la sociedad civil: nuevas modalidades de financiamiento internacional*, pp. 63-105. Buenos Aires: FLACSO-UBA.
- Velho, Lea (2011). “La ciencia y los paradigmas de la política científica, tecnológica y de innovación”. En Arellano Hernández, Antonio y Kreimer, Pablo (dirs.), *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina*. Bogotá: Siglo del Hombre.

- Vitelli, Marina (2014). “Veinte años de constructivismo en relaciones internacionales. Del debate metateórico al desarrollo de investigaciones empíricas. Una perspectiva sin un marco de política exterior”. *POSTdata*, vol. 19, nº 1, pp 129-162.
- Waltz, Kenneth (2000). “Structural Realism after the Cold War”. *International Security*, vol. 25, nº 1. Disponible en www.columbia.edu/itc/sipa/U6800/readingsm/Waltz_Structural%20Realism.pdf. Fecha de consulta: 1/10/2017.

Cuarta parte
Los instrumentos sectoriales aplicados
a los servicios de infraestructura
y a la producción de hidrocarburos
en la Argentina: desafíos regulatorios

Las políticas de promoción de la innovación científica y tecnológica hacia los sectores de infraestructura e hidrocarburos en la Argentina: hacia un enfoque regulatorio integral

Karina Forcinito

Introducción

Las políticas de promoción de la innovación científica y tecnológica (PPICYT) han sido objeto de estudio en la Argentina, en términos generales, aunque en menor medida las específicamente dirigidas a los sectores de infraestructura¹ e hidrocarburos (SIEN). Estas actividades, tradicionalmente definidas como de carácter estratégico por constituir insumos de uso difundido para el resto de las actividades productivas y satisfacer, simultáneamente, necesidades básicas de la población,² han sido el núcleo principal de las transformaciones estructurales

¹ A los efectos de este trabajo, se definen como sectores de infraestructura: la prestación de servicios de telecomunicaciones, el suministro de agua potable y de desagües cloacales, el transporte y distribución de gas natural, la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, y el transporte ferroviario, por hidrovías y caminos.

² La provisión de estas actividades se vincula a derechos humanos fundamentales –como el acceso al agua potable, a fuentes diversificadas de información, etcétera– y a la utilización de bienes

promovidas mediante los procesos de privatización y re-regulación promercado implementados durante las intervenciones estatales neoliberales que tuvieron lugar entre 1989-2001. Asimismo, han experimentado nuevamente importantes cambios regulatorios y, en algunos casos de propiedad, durante el período 2002-2015, en el que ha primado una intervención estatal de corte neodesarrollista sobre la economía a partir de una estrategia heterogénea y segmentada tanto intersectorial como intrasectorial, que fortaleció el papel regulatorio estatal en su funcionamiento. En este contexto y especialmente durante este último período, dichas actividades también han sido objeto de ПРІСУТ, elemento medular para la reindustrialización de la estructura económica nacional.

Cabe destacar que estas ПРІСУТ han generado un sistema de incentivos y desincentivos económicos que han condicionado el comportamiento empresarial a lo largo del tiempo y que interactúan entre sí de modo no planificado con los emergentes del denso entramado regulatorio que caracteriza a cada una de estas actividades en la Argentina. Dichas interacciones pueden modificar la dirección y la intensidad de impacto de la estructura de incentivos inherente a las ПРІСУТ, mimizándolos, extremándolos, neutralizándolos o desvirtuándolos, afectando sus niveles de eficacia. En virtud de ello, se torna imprescindible concebir a las ПРІСУТ en el marco de un esquema estatal de regulación integral de dichas actividades estratégicas.

En este contexto, el presente artículo posee un doble objetivo. En primer lugar, y sobre la base del conocimiento adquirido en relación con los principios vigentes en la regulación de los СІЕН en la Argentina, así como en relación con algunas de las mejores prácticas conocidas internacionalmente en la materia, se introducen y desarrollan los principios más generales y los principales instrumentos que deberían conformar un enfoque regulatorio integral de los СІЕН, incluyendo las ПРІСУТ, orientado a superar los límites que caracterizan a los enfoques fragmentarios en términos de eficacia, eficiencia socioambiental, equidad distributiva y democracia en la toma de decisiones públicas.

comunes de carácter no renovable –como la extracción de petróleo y gas natural–. Asimismo, los servicios y mercancías producidos por dichos sectores constituyen insumos de uso difundido para el resto de las actividades productivas, con fuertes eslabonamientos hacia delante y hacia atrás y externalidades positivas que originan incrementos en la productividad del trabajo a nivel global y, por otra, posibilitan la integración territorial de la producción mediante la conformación de corredores de infraestructura. Por último, su capacidad diversificante sobre la industria, vinculada directa o indirectamente a la del núcleo exportador argentino, constituye uno de los límites estructurales a la distribución más equitativa del ingreso entre clases sociales y regiones en el marco del desarrollo capitalista.

En segundo lugar, y a partir de ello, se caracterizan de modo preliminar las concepciones y las prácticas predominantes que han tenido lugar en el campo de las PPICYT hacia los STEH durante los períodos neoliberal y neodesarrollista en la Argentina, con el fin de identificar continuidades y rupturas, así como fortalezas y debilidades en relación con los condicionamientos que plantea el desarrollo económico socialmente inclusivo y protectorio de la naturaleza. En materia de prácticas de política pública, se ha privilegiado el análisis de la política de financiamiento de innovaciones tecnológicas instrumentada desde la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) mediante el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y el Fondo Sectorial Argentino (FONARSEC) hacia la actividad hidrocarburífera y la de telecomunicaciones. La selección de dichos sectores radica en la centralidad y el elevado dinamismo tecnológico que asumen sus producciones al interior del sistema económico, dinamismo fuertemente dependiente de las importaciones de insumos y de bienes de capital y, por ello, con repercusión en el agravamiento de la restricción externa de la economía.

Con estos objetivos, el artículo se estructura del siguiente modo: en primer lugar, se introducen los lineamientos básicos que debiera contemplar la regulación estatal integral de los STEH, jerarquizando la dimensión de estímulo a la innovación tecnológica. En segundo lugar, se analizan las concepciones predominantes en esa materia que han caracterizado a las intervenciones gubernamentales durante los períodos seleccionados y se aborda de modo preliminar, y como estudio de caso, el papel de los fondos de financiamiento instrumentados por la Agencia hacia los sectores de hidrocarburos y telecomunicaciones, considerando el perfil de los proyectos financiados, los montos involucrados y su vinculación con los lineamientos de política previamente abordados. En tercer lugar, se identifican fortalezas y debilidades de dichas concepciones y herramientas de política en virtud de sus implicancias para el desarrollo y se formulan algunas recomendaciones regulatorias orientadas a mejorar la eficacia, la eficiencia socioambiental y la equidad distributiva en el marco del enfoque integral planteado.

La regulación integral de los servicios de infraestructura e hidrocarburos

Los sectores de infraestructura e hidrocarburos poseen una incidencia significativa en la estructura económica en materia de crecimiento económico, grados de justicia distributiva y sustentabilidad medioambiental.

Los procesos de privatización, que tuvieron lugar entre 1989 y 1999, alteraron radicalmente estas funciones históricas que estas empresas desempeñaban en la economía desde mediados de los años cuarenta mediante su incidencia, de manera directa e indirecta, sobre diversas variables macro, micro y mesoeconómicas. Específicamente, las tarifas se fijaban teniendo en cuenta su impacto distributivo;³ la inversión en dichas empresas era utilizada como instrumento para la promoción del desarrollo local y regional; la demanda de insumos al resto del sistema productivo como instrumento de promoción industrial y como política anticíclica y los niveles de empleo y salariales, así como las modalidades de explotación de la fuerza de trabajo, como parámetros relevantes en el funcionamiento del conjunto del mercado laboral.⁴ A partir de las privatizaciones de las empresas públicas de servicios de infraestructura e hidrocarburos, las tarifas y precios pasaron a fijarse exclusivamente mediante criterios microeconómicos de rentabilidad “normal o razonable” en términos formales, ya que los niveles de rentabilidad alcanzaron niveles extraordinarios tanto interna como internacionalmente durante la década de los años noventa y, en mucha menor proporción y de modo más heterogéneo, en el período neodesarrollista. Durante la vigencia del régimen de convertibilidad (1991-2001), la demanda de insumos y de tecnología al resto del sistema productivo se canalizó hacia el exterior agudizando –conjuntamente con el endeudamiento externo y el pago de dividendos– el problema de la restricción externa al crecimiento de la economía y generando la quiebra de parte del entramado de empresas proveedoras locales; los niveles de empleo se redujeron drásticamente, las condiciones laborales se precarizaron y los niveles de inversión agregada –a

³ Por caso, existían estructuras de subsidios cruzados entre servicios, regiones y tipos de usuarios orientadas a promover la universalización de las prestaciones. En algunos períodos, las tarifas fueron utilizadas, asimismo, como instrumentos para el control de la inflación. También, en otros períodos, como fuente de ingresos fiscales.

⁴ Ello no significa que todas las empresas estatales funcionaran adecuadamente. La profunda inestabilidad política e institucional que caracterizó el período de industrialización condicionó sobremanera la posibilidad de que estas empresas tuviesen una planificación estratégica de largo plazo y contribuyó enormemente a deteriorar sus desempeños.

pesar de la heterogénea modernización que se produjo— resultaron inferiores a los proyectados (Azpiazu, 2005; Forcinito y Nahón, 2005; Forcinito, 2010).

A partir del período neodesarrollista (2002-2015), estas actividades estratégicas han experimentado significativos cambios regulatorios, y en algunos casos de propiedad, sobre la base de una estrategia de intervención fuertemente heterogénea y segmentada tanto inter como intrasectorial, que fortaleció el papel regulatorio discrecional por parte del Poder Ejecutivo Nacional en su funcionamiento (Azpiazu, 2005). En este contexto, muchas empresas se reestatizaron parcial o de modo completo;⁵ se re-regularon las condiciones de operación de algunos servicios públicos —como por ejemplo en el sector de medios masivos de comunicación y los hidrocarburos— otorgándole mayor poder al Estado en la definición de su desempeño; las tarifas domiciliarias de gas, electricidad, transporte público y agua y saneamiento se mantuvieron fuertemente subsidiadas —incluso contra un criterio básico de justicia distributiva que hubiese requerido el incremento de las tarifas a la población de mayores ingresos—; el Estado recuperó el control sobre las inversiones financiadas con tarifas mediante la conformación y administración de fideicomisos, la demanda de las empresas se reorientó, parcialmente, hacia la economía local. Cabe señalar, sin embargo, que el proceso de renegociación de los contratos con las empresas privatizadas de servicios públicos, iniciado en el marco de la Ley de Emergencia Pública y Reforma del Régimen Cambiario (Ley N° 25820 sancionada en 2002) se desvirtuó, dando lugar a negociaciones discrecionales entre el Poder Ejecutivo Nacional a través del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y los consorcios, con nula participación de los usuarios y consumidores.⁶

⁵ Entre ellas se destacan la empresa de agua y cloacas, ex Obras Sanitarias de la Nación; la administración del espectro radioeléctrico, la aerolínea de bandera, el 51% del paquete accionario de YPF, el canal de televisión pública, el correo postal, y recientemente, parte del sistema ferroviario de transporte de pasajeros, entre las principales.

⁶ Los juicios que las empresas privatizadas emprendieron contra el Estado Nacional en el CIADI con el fin de ser indemnizadas por el cambio en la ecuación económico-financiera, asociado a la pesificación de las tarifas y desindexación de los precios y tarifas a partir de 2002, cumplieron un papel crucial en el condicionamiento del proceso de renegociación contractual, así como la ausencia de leyes marco que orientaran dicha negociación.

Los componentes macro, micro y mesoeconómicos de la regulación integral

El proceso de privatizaciones instrumentado en la Argentina, así como en muchos países de América Latina, desde fines de los años ochenta inauguró una nueva etapa en cuanto al rol del sector público en la economía.⁷ Ello dio lugar a la emergencia de nuevos problemas de políticas públicas, crecientemente complejos, con fuerte influencia en el proceso de desarrollo socioeconómico nacional, en general, así como en la tendencia a la concentración económica y la centralización del capital y en el comportamiento empresarial, en particular. La privatización de los sectores de infraestructura e hidrocarburos derivó en transformaciones que, en términos generales, se caracterizaron por la concesión o venta de las empresas estatales a prestadores privados bajo distintos regímenes de competencia regulados a través de organismos específicos constituidos a tal efecto.⁸

Del mismo modo que el resto de las actividades económicas, los sectores de infraestructura e hidrocarburos se encuentran fuertemente influenciados por los *incentivos que la regulación macroeconómica* les impone mediante la determinación del vector de precios relativos de la economía y de restricciones regulatorias. Ello involucra, en primer término, a la *política de precios* (el nivel o los niveles del tipo de cambio real, el nivel de la tasa de interés nacional e internacional, los niveles salariales); en segundo término, a la *política comercial y financiera externa* (la existencia o no de aranceles a las importaciones, de regulaciones inherentes al comercio administrado, de restricciones para-arancelarias, etcétera); en tercer término, a la *política impositiva* y, finalmente, a la regulación de las *inversiones*, entre las principales variables.

⁷ Históricamente, la regulación pública de las actividades económicas posee como principales antecedentes a las experiencias de Gran Bretaña y de los Estados Unidos, tanto en materia de desarrollos teóricos como de gestión en el campo de las políticas antimonopólicas y de intervención en el funcionamiento del mercado como solución subóptima frente a las llamadas “fallas de mercado” (situaciones en las cuales no operan los supuestos de competencia perfecta postulados por la escuela neoclásica). Entre las principales “fallas de mercado” se encuentran las externalidades, las economías y deseconomías de escala, de red, de secuencia, de alcance o diversificación, de precedencia, de aglomeración, entre otras.

⁸ Una regulación adecuada tiene como requisito básico la independencia de los órganos reguladores tanto en relación con las empresas reguladas como con el poder político de turno, no así del control social, con el fin de minimizar el riesgo de captura del ente regulador tanto por parte del poder político como de la propia empresa regulada (lo que tradicionalmente se conoce como “cooptación bifronte”).

La regulación del capital extranjero en la Argentina

La regulación actualmente vigente de la inversión extranjera directa en la Argentina fue sancionada originariamente por la Junta Militar que gobernó el país entre 1976 y 1983. A partir de dos leyes consecutivas, la Ley N° 21382, luego modificada por la Ley N° 22280, se impulsó una fuerte disminución de las regulaciones previamente existentes orientadas a promover el proceso sustitutivo de importaciones, se habilitó el acceso de las empresas de capital extranjero a la política de promoción industrial sectorial y regional vigente en el país, la competencia con las empresas de capitales nacionales por el crédito doméstico y el tratamiento de las casas matrices y sus filiales locales como si fueran entes independientes.

La Ley N° 21382 fue nuevamente modificada en el marco de la Ley de Emergencia Económica por la gestión del presidente Carlos Saúl Menem en 1989 y reordenada mediante el Decreto del PEN N° 1853 de 1993. En esa oportunidad se suprimieron los requisitos de aprobación previa de la radicación por parte del Estado y de su notificación, en caso de desnacionalización, y se impulsaron la libre repatriación de capitales y de remisión de utilidades por parte de las firmas extranjeras. Ello hizo posible, por caso, que las empresas privatizadas conjuntamente consideradas destinaran más el 70% en promedio a la remisión de utilidades durante la vigencia de la convertibilidad, generando insuficientes niveles de inversión en diversos servicios, entre los que se destacan el de agua y saneamiento, los ferrocarriles y el sector eléctrico.

Paralelamente, se derogaron las regulaciones asociadas a los regímenes de compra nacional y contrate argentino. En virtud de esta regulación promercado, la economía argentina quedó en una posición internacional de elevado grado de apertura al capital extranjero, según los indicadores de UNTACD, hasta nuestros días.

Esta legislación ha sido completada, entre 1991 y el año 2000, con la suscripción y entrada en vigor de cincuenta y seis tratados bilaterales de inversión. “Si bien estos tratados son aplicables exclusivamente a los países signatarios de los mismos, revisten particular importancia por la relevancia de muchos de estos países como inversores; el reconocimiento a los inversores de derechos que condicionan aún más la capacidad del estado nacional de definir su política; la renuncia expresa a la jurisdicción nacional para la resolución de los conflictos, con el consiguiente abandono de la Doctrina Calvo tradicionalmente aplicada por la Argentina y la prolongación de su vigencia por un largo período tras su denuncia, disposición claramente orientada a desanimar cualquier intento futuro de modificación no sólo de la normativa referente a las inversiones extranjeras, sino también de toda aquella susceptible de incidir directa o indirectamente sobre su rentabilidad. Estos tratados son claramente asimétricos cuando son suscriptos entre un país central y un país periférico, ya que los inversores protegidos son fundamentalmente los del primer país, dado que los inversores de los países periféricos no realizan normalmente inversiones en los países centrales. Y constituyen, señala Gus Van Harten, uno

de los más poderosos sistemas internacionales de redistribución del poder en la historia moderna, el que es desplazado desde los estados hacia las empresas multinacionales y desde la justicia local a una industria privada de arbitraje con base en Washington, Nueva York, Londres, París, La Haya y Estocolmo. Comienzan a implementarse, sobre todo, desde los años sesenta del siglo veinte, como una reacción defensiva de los países centrales ante la demanda, por los países periféricos, de un nuevo orden internacional. Pero alcanzan su apogeo en los años noventa como instrumento de institucionalización del Consenso de Washington. No existen, sin embargo, pruebas concluyentes sobre el efecto positivo de estos tratados sobre los flujos de la inversión externa. Los numerosos estudios econométricos efectuados arriban a resultados contradictorios y la hipótesis de su escasa relevancia en cuanto a la atracción de la inversión es robustecida por los casos del Sudeste asiático, que recibió un importante flujo de inversión norteamericano pese a la inexistencia de tratados de inversión con Estados Unidos, o de Brasil, importante receptor de los flujos internacionales de capital que suscribió trece tratados entre 1956 y 1998 (la mayoría entre 1994 y 1995), incluso con importantes inversores como el Reino Unido, Países Bajos, Alemania, Francia e Italia, pero sólo ratificó uno de ellos (con Paraguay, suscripto en 1956)” (Arceo y De Lucchi, 2012: 50)

Dichos tratados implican la posibilidad de que las empresas extranjeras acudan a tribunales internacionales, como los pertenecientes al Banco Mundial (CIADI) o a la ONU (UNCITRAL), para evitar las instancias judiciales locales cuando se produce un litigio con el Estado argentino. Es decir, que estos tratados proporcionan ventajas económicas a las empresas extranjeras en detrimento de las de capital nacional y constituyen nuevas formas de dependencia y subordinación política de los países periféricos a los centrales en materia de política económica. La Argentina renovó, con escasas o nulas modificaciones, la vigencia de dichos tratados durante la gestión gubernamental de Néstor Krichner; mientras tanto, el Estado nacional continuó respondiendo a los juicios que las empresas privadas prestatarias de los servicios públicos realizaron al amparo de dichos tratados para mantener la ecuación económico-financiera inalterada luego de la pesificación y desindexación de las tarifas impulsada a partir de 2002, que revirtió la política de dolarización e indexación, por los índices de precios de los Estados Unidos, vigente durante el régimen de convertibilidad (1991-2001). Los juicios involucraron penalidades para el Estado argentino por más de 20 mil millones de dólares. Cabe agregar que la vigencia de los tratados bilaterales, luego de su eventual denuncia por parte del Estado nacional, se extiende por 10 años más, de modo que condiciona el accionar de tres gestiones gubernamentales consecutivas, legalizando las cuasirentas de privilegio asociadas a la extraordinaria protección que otorgan en el largo plazo. Estas regulaciones resultan consistentes con el agudo proceso de concentración y extranjerización que experimentó la cúpula empresarial argentina a partir de las reformas neoliberales de los años noventa y que no experimentó cambios significativos durante las gestiones de corte neodesarrollista.

Estos incentivos macroeconómicos se articulan necesariamente con los provenientes de la regulación específica a nivel sectorial que el Estado genera, particularmente, la de los niveles *micro* y *mesoeconómicos* que pueden agruparse en dos componentes principales.

- a. *el componente activo*, que involucra, en primer lugar, *el control total o parcial de la fijación de precios*⁹ y de *patrones de calidad* de los servicios con el fin de proteger a los usuarios y consumidores del abuso de poder de mercado por parte de las firmas prestatarias (en la generalidad de los casos, mono u oligopólicas) y, derivado de ello, evitar la apropiación de beneficios extraordinarios por parte de ellas, procurando garantizar, al mismo tiempo, la transferencia de los incrementos de productividad al nivel de los precios. Ello reviste particular importancia porque la forma en que se ejerce este tipo de regulación tiene implicancias directas sobre variables sumamente relevantes como, por ejemplo, la competitividad de la economía o la distribución del ingreso. En segundo lugar, este tipo de práctica regulatoria

⁹ A nivel internacional es posible diferenciar dos tipos principales de mecanismos de fijación de precios: *cost plus* y *price cap*. El mecanismo *cost-plus*, que fija el nivel de precios en función de una tasa de ganancia máxima sobre el capital o los costos, posee como principal ventaja la posibilidad de control directo del nivel de la tasa de ganancia de las empresas reguladas; pero, paralelamente, presenta como principales desventajas: la asimetría de información entre el regulador y el regulado, los incentivos a la sobreinversión por parte de las empresas reguladas con el fin de promover el incremento de la masa de ganancias y el desaliento de la búsqueda de mayores niveles de eficiencia en la prestación de los servicios derivado de la existencia de un techo a la tasa de ganancia. El mecanismo *price cap* determina el nivel de precios base –sujeto a revisiones periódicas– y lo afecta por algún mecanismo de indexación que posibilite su evolución simétrica con el resto de los precios de la economía, en primer término, y por un coeficiente (de signo negativo) de productividad, orientado a promover la disminución real de los precios y con ello la transferencia, al menos parcial, de los incrementos de productividad a los usuarios, en segundo lugar. En algunos casos, se adiciona, en tercer término, un factor asociado a la formación de capital (de signo positivo) orientado a financiar inversiones que se consideran prioritarias. Las ventajas principales de dicho mecanismo consisten en que facilita la gestión reguladora al determinarse la evolución de los precios y no los precios mismos, incentiva la eficiencia microeconómica y garantiza precios reales decrecientes para los usuarios a lo largo del tiempo. Paralelamente, en desventaja, cuenta con la tendencia a la desinversión y al deterioro de la calidad de la prestación, especialmente al aproximarse las revisiones tarifarias. Cabe destacar, además, que tanto la determinación de los precios base en función de una ganancia razonable, como la correcta fijación de índices de actualización de dichos niveles base de los precios y del coeficiente de productividad, constituyen problemas complejos para el regulador. Por último, la fijación del coeficiente de productividad se puede articular con incentivos a la innovación científica y tecnológica.

incluye la implementación de mecanismos específicos tendientes a garantizar la *universalización* de los servicios básicos (es decir, a asegurar a los usuarios la no discriminación al acceso –geográfico, físico, socioeconómico, etcétera–) mediante el establecimiento de metas de inversión e incentivos sujetas a las restricciones que imponen los parámetros provenientes de las políticas ambientales;¹⁰ y

- b. el *componente antimonopólico* referido a la intervención pública en la conformación de las estructuras de mercado y de propiedad del capital

¹⁰ Con la Constitución Nacional de 1994 se incorporó, en el artículo 41, el derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano, y con ello, la jerarquía constitucional de la obligación de recomponer el daño ambiental. Desde entonces corresponde al Estado nacional la responsabilidad de dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección y a las provincias, que tienen el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio, complementarlos (artículos 41 y 124 de la Constitución Nacional). Por lo que el nivel provincial asume un conjunto de funciones relevantes en materia ambiental, que incluyen la preservación, recuperación y conservación de los recursos naturales renovables y no renovables, el control del impacto ambiental, la planificación del uso racional de los recursos, la promoción de actividades que eviten la degradación del aire, de los recursos hídricos, de los suelos, entre otras. Para ello, se estableció la regulación mediante presupuestos mínimos que cobró importancia en el gobierno de Duhalde con la sanción de la norma Ley General del Ambiente N° 25675/02 que acordó “los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable” (art. 1) y estableció como objetivos de la política ambiental nacional: “a) Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas; b) Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria; c) Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión; d) Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales; e) Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos; f) Asegurar la conservación de la diversidad biológica; g) Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo; h) Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal; i) Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma; j) Establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional, para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional; y k) Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental” (art. 2). Con la sanción de esta ley, el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) creado en 1990, asume formalmente la función de coordinación del sistema ambiental federal (Cáceres, 2016).

de los sectores, orientada a limitar el poder monopólico de las empresas con dominancia, así como las eventuales prácticas abusivas que tales firmas pudieran llegar a instrumentar. En otros términos, esta dimensión regulatoria involucra tanto a la configuración estructural de los mercados involucrados, como el control sobre las conductas que ponen en práctica los actores con posición dominante.¹¹

A estos componentes se articulan las *políticas de ciencia y tecnología* orientadas a promover la innovación, que deben concebirse necesariamente en el marco del sistema incentivos macro, micro y mesoeconómico que condiciona el desempeño de estos sectores. En la presente propuesta se plantea que dicha política puede concebirse como *un componente transversal a la regulación activa y pasiva o antimonopólica*, ya que se vincula con los incentivos a la formación de capital asociados a la mejora en la calidad de la prestación de los servicios y al incremento de los niveles de eficiencia entendida en un sentido social (es decir, incluyendo costos sociales y ambientales), en primer término. Asimismo, y en segundo término, se requiere generar un ambiente regulatorio en el cual las prácticas abusivas del poder de mercado sean sancionadas considerando especialmente que la adopción de innovaciones científico-tecnológicas en los procesos productivos suelen conllevar la generación de cuasirentas tecnológicas por parte de las empresas que derivan en la obtención de ganancias extraordinarias que las diferencian de sus competidores, otorgándoles un mayor poder de mercado.

Algunos hitos recientes de la regulación de los servicios de telecomunicaciones y los hidrocarburos

Durante la vigencia de los gobiernos de corte neodesarrollista, particularmente el liderado por la presidenta Cristina Fernández de Kirchner, se sancionaron tres leyes orientadas a reordenar la estructura y dinámica de dichos mercados. En primer término, la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual (Ley N° 26522) sancionada en 2009 y la Ley de Telecomunicaciones (Ley N° 27078) sancionada en 2014, que sentaron las bases para un rediseño de los mercados de medios y de servicios de telecomunicaciones en plena convergencia tecnológica e impulsaron la desconcentración de la propiedad del capital en dichos mercados, así como la jerarquización de la producción de contenidos nacionales a grandes rasgos. El gobierno de la Alianza Cambiemos, liderado por el presidente Mauricio Macri, ha derogado parcialmente la Ley de Servicios de Comu-

¹¹ Para un abordaje en detalle de los componentes activo y pasivo de la regulación, consultar Forcinito (2015).

nicación Audiovisual y la de Telecomunicaciones mediante el Decreto de Necesidad y Urgencia N° 267/2015, ratificado por el Congreso Nacional, e introducido cambios significativos en la regulación de la actividad que revierten el proceso de desconcentración del capital impulsado, así como la jerarquización de los contenidos nacionales y la participación de organizaciones sin fines de lucro en la prestación de los servicios, entre muchos otros aspectos relevantes.

En segundo término, se sancionó la Ley de Hidrocarburos en 2014 (Ley N° 26741) que impulsó la estatización del 51% del paquete accionario de YPF S.A.; extendió, sin licitaciones, los plazos de las concesiones vigentes por entre 25 y 35 años más y habilitó la explotación de hidrocarburos no convencionales (*shale oil* y *shale gas*) y cuencas maduras –mediante técnicas con alto impacto ecosistémico como el *fracking*–, como modo de enfrentar la crisis de autoabastecimiento en materia de gas y petróleo.¹² Cabe destacar que la ley omitió la gestión ambiental de la actividad,¹³ pese a los enormes riesgos que conlleva la actividad hidrocarburífera convencional, especialmente para fuentes de agua superficial y subterránea, potenciados con la tecnología del *fracking* para la actividad no convencional, que implica además el corrimiento de la frontera petrolera hacia regiones que nunca desarrollaron la actividad.

Si bien en relación con la política de medios, el gobierno de la presidenta Cristina Fernández de Kirchner promovió oficialmente una amplia participación ciudadana, en relación con los hidrocarburos, del mismo modo que los gobiernos provinciales, se han resistido a implementar –incluso han obstaculizado vía judicialización– mecanismos institucionales de participación directa de la población, como referéndums o consultas populares previstos por la Constitución, que constituyen herramientas fundamentales para regular socialmente el desarrollo de esta actividad. También se avasallaron los derechos de pueblos originarios cuyos territorios se encuentran en áreas de concesión, así como convenios internacionales, como el 169 de la OIT, ratificado por Ley 24071, que obliga a realizar en las comunidades procesos de consulta y consentimiento previo informado antes de otorgar o prorrogar concesiones, o aprobar planes de trabajo.

El componente de promoción de la innovación científica y tecnológica

En el caso argentino, la reforma neoliberal instrumentada en los años noventa se dirigió a dismantelar las intervenciones selectivas del Estado como motor de desarrollo, mediante la eliminación de los principales instrumentos –implícitos como explícitos–, que con mayor o menor éxito habían modelado la conducta

¹² Dicha Ley fue precedida por un acuerdo entre YPF (con control mayoritario estatal) y la compañía Chevron, para la explotación de hidrocarburos no convencionales, cuyas cláusulas aún no se conocen.

¹³ El pasivo ambiental según autoridades nacionales y provinciales ascendía a los 6000 millones de dólares de acuerdo con el Observatorio Petrolero Sur (www.opsur.org.ar).

tecnológica de las empresas públicas durante el modelo sustitutivo y su fase de crisis iniciada con la política económica de la última dictadura militar.¹⁴ En relación con la formación de capital cabe agregar que la liberalización comercial y la promoción de la inversión extranjera directa acompañadas por la total liberalización del régimen de transferencia tecnológica, la promulgación de una nueva ley de patentes y la eliminación de programas nacionales para desarrollar sectores específicos se constituyeron en las principales herramientas de promoción de la modernización tecnológica de las empresas en general, y de estos sectores estratégicos en particular (Yoguel, Lugones y Sztulwak, 2007).

Como consecuencia de esta política, la modernización tecnológica impulsada por los nuevos operadores de las empresas se basó en la adquisición de insumos y equipos de origen extranjero, en general a empresas vinculadas

¹⁴ Es la etapa de sustitución de importaciones en la que se crean o cobran impulso buena parte de las instituciones de Ciencia y Técnica (cyt) hoy existentes. El modelo sustitutivo se había desarrollado en un contexto en el que –debido a que la producción local tenía una marcada dependencia de la provisión externa de componentes básicos– debían desarrollarse importantes tareas de adaptación para adecuar la tecnología existente a las condiciones propias. La acción del Estado complementaba el modelo a través de su intervención en dos niveles: las empresas públicas y los organismos específicos de ciencia y tecnología. En ese modelo, las necesidades del sector productivo de bienes eran satisfechas esencialmente por importaciones de tecnología, por los conocimientos tácitos que aportaron inmigrantes calificados, por la Inversión Extranjera Directa (IED) y por los esfuerzos locales de absorción y adaptación realizados por las firmas privadas y algunas empresas públicas de I&D (Bisang, 1994). Las instituciones públicas cumplían funciones “facilitativas”, más que normativas y orientadoras (Chudnovsky y López, 1995). En ese contexto, la principal contribución de las universidades fue la formación de recursos humanos calificados, y los organismos públicos de ciencia y tecnología se limitaban fundamentalmente a la provisión de servicios técnicos. La política de ciencia y tecnología giraba en torno a la difusión de bienes públicos y a la selección de sectores estratégicos (Chudnovsky, Niosi y Bercovich, 1999). La apertura a las importaciones, ya sea con la eliminación de las restricciones arancelarias a los bienes de capital, el ingreso de los flujos de IED o los acuerdos de transferencia tecnológica, fue la principal herramienta que modificó la estrategia de intervención previa a partir de la dictadura de 1976. Específicamente, en 1981 con la sanción de la Ley 22426, se desreguló casi totalmente el régimen de importación de tecnología, bajo el fundamento de que únicamente los empresarios están capacitados para elegir las tecnologías que se necesitan y que el mercado es el mejor regulador de su precio (Chudnovsky y López, 1995; Nun, 1995). De esta forma, estas políticas pasaron a vincularse al comportamiento de la cúpula empresarial, que pasó de hacer eje en los núcleos técnicos prioritarios de la actividad industrial y asociadas a la actividad financiera y de “lobby” (Nochteff, 1994). La política de ciencia y tecnología durante los años ochenta experimentó una recuperación ligada a objetivos nacionales de desarrollo (Oteiza, 1992), mas los límites económicos y políticos experimentados por el gobierno de Alfonsín dejaron trancos la mayor parte de dichos intentos. Para mayores detalles, consultar Yoguel, Lugones y Sztulwark (2007).

societariamente.¹⁵ Estas políticas implicaron un abandono de la mayor parte de los esfuerzos tecnológicos locales en la generación de nuevos productos y procesos y en una desverticalización de las actividades basada en la sustitución de valor agregado local por abastecimiento externo (de insumos, partes y piezas importadas) con la consecuente ruptura de las cadenas productivas. Asimismo, trajeron consigo una creciente externalización de actividades del sector servicios, una importante internacionalización de las firmas, una considerable gravitación del capital extranjero y una mayor heterogeneidad tanto inter como intrasectorial (Kosacoff, 1998). Es decir, que los esfuerzos de las empresas privatizadas destinados a mejorar las capacidades tecnológicas y organizacionales se han concentrado fuertemente en la adquisición de tecnología incorporada, atendiendo contra el desarrollo de capacidades endógenas.¹⁶ A partir de la reversión parcial del sesgo neoliberal asumido por las intervención estatal en la economía que se inicia con la crisis de 2001, comienzan a instrumentarse una serie de iniciativas orientadas al sistema de ciencia y tecnología que intentarán incidir en el proceso de desarrollo de sectores estratégicos.¹⁷

Teniendo en cuenta la experiencia acumulada, la promoción de innovaciones en estos sectores implica considerar que ni las políticas de apertura indiscriminada de la economía ni la excesiva protección constituyen condicionamientos positivos para el incremento de la eficiencia entendida en un sentido social; por el contrario, se requiere impulsar procesos de cambio tecnológico que combinen el uso de tecnologías importadas con esfuerzos domésticos de aprendizaje, modificaciones y mejoras, y desarrollo de nuevos productos y/o procesos. Las restricciones fiscales, el subdesarrollo del sistema financiero y educativo también imponen límites fuertes a estas políticas (Zurbriggen y González Lago, 2010).

¹⁵ Al mismo tiempo, las filiales locales de las compañías trasnacionales han mostrado igualmente una muy baja predisposición a localizar en el país la generación de conocimientos tecnológicos: por el contrario, estas se adecuan a las pautas proporcionadas por las casas matrices o las filiales hermanas que operan en otros países, introduciendo localmente escasas adaptaciones o modificaciones. Ello se tradujo en debilidad de la inversión, escasa generación de empleo calificado y reducción de planteles laborales, fragilidad del sector externo e insustentabilidad del crecimiento por la baja intensidad tecnológica de las firmas argentinas y el predominio de commodities en las exportaciones (Yoguel, Lugones y Sztulwark, 2007).

¹⁶ Ello, junto con el desmantelamiento de los laboratorios y equipos de investigación que actuaban en el seno de las grandes empresas públicas, involucró una demanda muy limitada de tecnología y productos de la CYT elaborados en el país, y contribuyó a generar en los años noventa otra oleada de “fuga de cerebros”, que se sumó a las ocurridas en los ochenta y luego del golpe de Estado de 1976, y que actualmente alcanza a 7000 investigadores (Albornoz, 2003).

¹⁷ Para mayores detalles, consultar Zurbriggen y González Lago (2010).

De modo complementario entonces, cabe introducir los lineamientos básicos específicos que las políticas de promoción de la innovaciones deberían contemplar.¹⁸ En primer término, se requiere la construcción de capacidad técnico-científica de decisión nacional a través de una infraestructura específica compuesta por el siguiente complejo de elementos interrelacionados (Sabato, 1975):

- a. el sistema educativo, en el que se forman las/os investigadoras e investigadores
- b. los laboratorios, institutos, centros, plantas piloto, etcétera, donde se hace investigación
- c. el sistema institucional de planificación, promoción, coordinación y de estímulo a la investigación
- d. los mecanismos jurídicos y administrativos que reglan el funcionamiento del sistema y actividades descriptas en a), b) y c)
- e. los recursos económicos y financieros aplicados a su funcionamiento.

La calidad de la infraestructura científico-tecnológica proviene de todos estos elementos considerados sistémicamente y el proceso de desarrollo económico requiere que se incorporen los resultados a la estructura productiva de la sociedad, dando lugar a su transformación mediante procesos de innovación.¹⁹ Es decir, que la existencia de producción científico-tecnológica no garantiza *per se* la producción de innovación ligada al proceso de desarrollo económico.

El proceso político de vincular o conectar la producción de ciencia y tecnología en la trama del desarrollo significa saber dónde, cómo y para qué innovar, ya que generalmente involucra invertir recursos de propiedad social, no solo privados, cuyos retornos deberían ser cuantificables y fiscalizables para el Estado y la sociedad en su conjunto. Su implementación requiere, además, la acción múltiple y coordinada del Estado, las empresas y el sistema académico y educativo apoyados en la infraestructura científico-tecnológica (el triángulo de las interacciones científico-tecnológicas). Asimismo, la generación sistemática

¹⁸ Para ello, consultar los aportes de Sabato (1975), Herrera (1973), Jaguaribe (1971), Nochteff (1994), Oreiza (1992), entre otros.

¹⁹ Los procesos de innovación se encuentran afectados por elementos tales como los sistemas de valores de la sociedad, el tipo de estructura de los mercados más o menos competitiva, el origen del capital, los sistemas tributarios, de propiedad intelectual, etcétera, y sus fuentes impulsoras son la guerra real o potencial, las necesidades del mercado, la escasez de materias primas, la disponibilidad de fuerza de trabajo calificada y la optimización de la inversión.

de innovaciones que impulsen el proceso de desarrollo requiere que las relaciones institucionales y entre actores al interior de cada categoría jerarquizada, sustente capacidades complementarias y conectadas que hagan posible una interrelación positiva entre los vértices del triángulo, tanto verticales como horizontales. En las sociedades latinoamericanas no se han conformado estos “triángulos de relaciones” característicos de las sociedades centrales y que la ruptura de los lazos de dependencia requiere avanzar en su conformación. Los sectores de infraestructura e hidrocarburos constituyen ámbitos privilegiados para articular dichos esfuerzos por su elevado impacto sobre la eficiencia social, la generación de ventajas locacionales fundamentales para el resto de las actividades económicas y la integración socioterritorial.²⁰

La economía argentina, que presenta un patrón de especialización marcado por el gran peso de las exportaciones en sectores de bajo contenido tecnológico y un bajo posicionamiento en las cadenas globales de valor, lo cual refleja el alto grado de dependencia en materia de ciencia, tecnología e innovación, posee del mismo modo que la mayor parte de los países de la región, una baja inversión en actividades de ciencia y tecnología en comparación con los países de la OCDE. Esto se relaciona con la importante brecha de productividad que experimenta el país respecto a los países de mayor desarrollo, la que, lejos de reducirse, se ha ensanchado en los últimos años a pesar de los importantes esfuerzos realizados para impulsar el desarrollo industrial endógenamente.²¹ Las fuentes de financiamiento de la investigación y el desarrollo por sector también son muy dispares. Mientras que en la Argentina es el sector público el que realiza la mayor parte de la inversión, en los países centrales es el sector privado el que lidera la inversión, lo que pone de manifiesto un bajo nivel de compromiso por parte del sector productivo de la región con la innovación y el desarrollo científico-tecnológico. En relación con este punto, la movilización de ahorros internos mediante mecanismos como las bancas de desarrollo regional, subregional o

²⁰ Esta perspectiva puede enriquecerse con el enfoque actualmente prevaleciente, asociado a la construcción de los sistemas nacionales de innovación, desarrollado por la corriente evolucionista o neo-shumpeteriana, ya que aporta elementos relevantes para la interpretación del fenómeno del cambio tecnológico a tener en cuenta críticamente. Asimismo, es necesario considerar que la matriz productiva influye en la envergadura y en el ritmo del proceso innovativo. Lo que se podrá hacer en el futuro depende fuertemente de lo que ahora se está haciendo (o sea, existe *path dependency*), en la medida en que la actual estructura productiva, a la vez que abre oportunidades, limita, y por ende afecta, el sendero de desarrollo. Para mayores detalles, consultar Chudnovsky, Niosi y Bercovich (2000) entre muchos otros.

²¹ Para ampliar información, consultar Abeles, Lavarello, y Montagu (2013).

nacional han jugado un papel fundamental en el campo de la infraestructura en complemento con el financiamiento externo (Rivas y Rovira, 2014).

Asimismo, históricamente, la gestión de los organismos encargados de las políticas de ciencia y tecnología ha estado afectada por la inestabilidad institucional y por aspectos relativos a la asignación presupuestaria. En este sentido, el presupuesto destinado al desarrollo científico y tecnológico, así como el destinado al apoyo a la innovación empresarial no han sido identificados como factores trascendentales dentro de las estrategias de desarrollo de los países, respondiendo, por lo general, más a iniciativas de corto plazo que a una política de Estado. Sin embargo, en los últimos años se han llevado adelante reformas que asignan a la ciencia, tecnología e innovación un rol más relevante en la estructura organizacional del Estado. Según Rivas y Rovira (2014: 21):

... el éxito de las políticas requiere de un proceso continuo de ensayo y error, donde su éxito no es determinado ex-ante. De esta manera, al momento del diseño de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, es necesario consolidar una estructura sólida, una coherencia temporal y una coordinación entre las políticas a diferentes niveles de manera que estas continúen en el tiempo y sean transversales a otras políticas públicas y a otros organismos del Estado. [...] Por lo tanto, para diseñar e implementar una adecuada política de ciencia, tecnología e innovación es necesario desarrollar una adecuada institucionalidad, que brinde a la política de CTI un nivel jerárquico adecuado, así como una perspectiva de largo plazo de las políticas y coordinación y transversalidad con otras políticas públicas, especialmente con las políticas industriales y educativas. Desde el punto de vista de su formulación e implementación, las políticas de innovación enfrentan tres retos fundamentales en la región: i) mejorar las capacidades e información para la toma de decisiones; ii) ampliar su alcance sectorial; e iii) incorporar las herramientas de política pública utilizadas.

En coherencia con estos principios generales, en el caso de los sectores de infraestructura e hidrocarburos la política de promoción de la innovación científica y tecnológica requiere concebirse en estrecha articulación con los derivados de las regulaciones activa y antimonopólica. En virtud de ello, las medidas de PPICTY deberían vincularse, fundamentalmente, con los incentivos a la formación de capital (el desarrollo de nuevos procesos y productos sujetos a las restricciones ambientales vigentes y crecientes, dado el elevado y vertiginoso nivel de deterioro ecológico); al entrenamiento y aprendizaje de la fuerza de trabajo que ello conlleva, así como al desarrollo de redes de proveedores; procesos todos

asociados a la sustitución de importaciones estratégicas y a las posibilidades de reducir el coeficiente de importaciones. Asimismo, las medidas de PPICTY deberían implementarse en el marco de un ambiente regulatorio en el cual las empresas con poder de mercado vean sancionado el ejercicio de abuso de la posición dominante o la realización de actos de concentración que tiendan a monopolizar, de modo inapropiado, los beneficios del proceso de innovación, especialmente cuando estos fueron financiados por el Estado a través de subsidios, o por los usuarios mediante las tarifas. En estos casos, la regulación debe garantizar el traslado al menos parcialmente a los usuarios y/o consumidores de los incrementos de productividad obtenidos por las empresas mediante los procesos de innovación científico-tecnológicos mediante reducciones reales en los precios y tarifas y/o mediante mejoras en la calidad de lo producido. En virtud de estas consideraciones, se sostiene que la política de promoción de innovaciones en estos sectores posee un carácter transversal respecto de los componentes de la regulación activa y reactiva, principales ejes que estructuran los incentivos al comportamiento empresarial (Forcinito, 2015).

Ello requiere, a su vez, en términos institucionales, de la coordinación e intervención entre las diferentes agencias del Estado, o sea, concertación y coordinación de instrumentos de apoyo y regulación de las cadenas productivas vinculadas a las empresas de infraestructura e hidrocarburos, que considere su inserción territorial, así como la participación y el compromiso de los actores sociales involucrados, es decir, las y los usuarias/os, las empresas, las/os trabajadoras/es, las/os científicas/os y la burocracia estatal especializada.²² Dada la complejidad que plantea dicha articulación institucional, la construcción de agencias por actividad quizá constituya una opción superadora a evaluar, minimizando los riesgos de cooptación bifronte que suelen estar involucrados en la regulación de este tipo de actividades.

Cabe destacar que una vez diseñadas las dimensiones correspondientes a la jurisdicción nacional de la política brevemente abordadas, es necesario desagregarlas territorialmente en las diferentes regiones del país para articular la

²² Más específicamente, en el caso argentino se requiere articular la gestión de los entes reguladores de los servicios públicos específicos; con la de la Secretaría de Comercio —donde funciona la Comisión Nacional de Defensa de la Competencia que será reemplazada por el Tribunal de Defensa de la Competencia que dependerá del Poder Judicial según anuncios del actual gobierno— y un conjunto numeroso de ministerios vinculados a la regulación de los sectores bajo análisis, como el de Transporte, el de Comunicaciones, el de Energía y Minería, el Ministerio de Producción, con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y el de Ambiente y Desarrollo Sustentable, así como con el de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, y Educación y Deportes.

promoción de estas actividades con las políticas de desarrollo local y regional. Dicho de otro modo, la política de desarrollo de los sectores de infraestructura e hidrocarburos es un componente fundamental, a su vez, de la planificación regional y debe ser articulada con los sistemas universitarios provinciales, con sus centros tecnológicos y del sector público y privado en su conjunto, considerando las necesidades vitales que plantea la construcción natural y social de los territorios pertenecientes a las distintas regiones del país. Esto es relevante en particular en el caso de los hidrocarburos, dado que la radicación de estas actividades modifica y contamina de manera enorme la tierra, el agua y el aire, generando daños irreversibles que deben ser visibilizados y asumidos socialmente en función de su significación.

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación desde los años noventa en la Argentina: concepciones, estrategias y análisis de casos

Las concepciones e instrumentos predominantes en materia de políticas de promoción científica y tecnológica en la Argentina

Las concepciones predominantes a nivel regional en materia de políticas de ciencia, tecnología e innovación han atravesado tres etapas desde los años cincuenta: la lineal ofertista, la lineal demandista y la sistémica (Aguiar, Aristimuño y Magrini, 2015). Con la intensificación de la relevancia del conocimiento en la producción capitalista que tiene vigencia desde los años setenta, el modelo lineal de innovación, que involucra la circulación unidireccional del conocimiento codificado desde las universidades y centros de investigación hacia la demanda del sector privado y se regía principalmente por la demanda o por la oferta, entró en crisis. Estas formas de intervención fueron reemplazadas por otras basadas en la concepción sistémica que plantea un nuevo modelo complejo, esto es, no lineal, de innovación, en el cual los agentes también aprenden y generan conocimiento a partir de sus prácticas productivas y de la recombinación de ese conocimiento al interior de las redes y sistemas territoriales de los que forman parte. Dicho modelo responde a que la tecnología ha dejado de ser un bien público, de libre acceso, para convertirse en un bien *club*, que circula solo entre aquellos que son miembros de determinadas redes y sistemas productivos (Yoguel, Lugones y Sztulwark, 2007).

El enfoque sistémico entonces, de fuerte influencia neoshumpeteriana, fue adoptado y desarrollado —con distintos matices— por organismos internacionales

importantes en la región como la CEPAL-ONU, así como por el BID y el Grupo BM, instituciones estas últimas que han constituido importantes fuentes de financiamiento de los proyectos estatales o mixtos de infraestructura a largo plazo, e impuesto, asimismo, fuertes condicionalidades que limitaron las decisiones estratégicas soberanas de muchos Estados en la región.²³

En este enfoque, el SNI asume un papel central en el desarrollo de ventajas competitivas de los agentes e implica una redefinición de las políticas de ciencia, tecnología e innovación según la cual la generación y difusión de conocimiento requiere de la interacción entre agentes de muy distinto tipo —empresas, centros de investigación, universidades, consultoras, agentes intermedios, instituciones puente, etcétera—. Asimismo, dado que la circulación de conocimiento tiene un carácter madurativo y acumulativo y el mercado presenta fallas de selección, la intervención resulta una condición necesaria para generar ventajas competitivas dinámicas y mejorar el patrón de especialización productivo hacia actividades de mayor calidad. “Se parte de la idea de que debido a que los agentes actúan con racionalidad acotada, imperfecta información e incertidumbre no modelable, el desarrollo de asimetrías y externalidades resultan elementos clave en el proceso de acumulación y crecimiento de una economía de mercado” (Yoguel, Lugones, y Sztulwark 2007: 6). En suma, el consumo y la circulación de conocimiento, que a su vez constituye una fase importante de su producción, dependen positivamente de: a) la complejidad y articulación de las redes, “clusters”²⁴ y sistemas locales (Gereffi, 2001; Poma, 2000; Rullani, 2000); b) del grado de competencias endógenas de los agentes involucrados (Yoguel, 2000); c) la mejora en la interrelación entre las universidades y centros tecnológicos con las empresas; d) de la disminución de las fallas de selección de conductas del mercado. Cabe agregar, a modo de digresión, que la referencia al papel de las trabajadoras y los trabajadores, así como el de sus organizaciones gremiales, se encuentra escasamente mencionado o ausente en la mayor parte de estas aproximaciones. Ello constituye un problema político relevante, ya que son estos actores sociales los que sostienen los procesos de trabajo y de innovación de

²³ A modo de ejemplo, según Del Bello (2010), mientras que Brasil introdujo tempranamente subsidios a la innovación mediante créditos a tasa cero, la Argentina se vio limitada a introducir desde los inicios de la reforma institucional instrumentos promocionales con altos niveles de subsidio estatal en virtud de que la reforma fue financiada fundamentalmente mediante un programa de crédito externo y el paradigma dominante en el BID era contrario a ese enfoque.

²⁴ Los “clusters” son concentraciones de empresas e instituciones de CYT interconectadas en un campo particular para la competencia. Pueden ser regionales o geográficos, sectoriales, horizontales, verticales, de cadena de valor, entre otros.

modo cotidiano, procesos que además afectan sus derechos individuales y colectivos y, finalmente, el éxito o fracaso de estas políticas tendrá necesariamente que ver con el grado de cooperación o resistencia que desarrollen hacia ellas.

La política así concebida entonces abarca tres aspectos diferentes:

- i. Instrumentos neutrales: involucra la difusión de bienes públicos, es decir, el financiamiento de la infraestructura y de las actividades de investigación y desarrollo; la formación y capacitación de las trabajadoras y trabajadores con distintos niveles de calificación; la oferta sin diferenciación sectorial de las instituciones de ciencia y tecnología; etcétera.
- ii. Instrumentos verticales: se vinculan a la promoción y creación de sectores específicos que son elegidos a partir de una selección previa de carácter estratégica.
- iii. Instrumentos selectivos: asociados al desarrollo de herramientas que tienden a repositionar a los actores en la jerarquía de la red a la que pertenecen (Gereffi, 2001).

En línea con el enfoque integral de la regulación propuesto, el diseño de estas políticas desde el enfoque sistémico requiere de ser pensado a nivel microeconómico, influyendo en las conductas de los agentes y en la construcción de sus competencias técnicas y organizacionales; a nivel mesoeconómico, en la articulación de los agentes productivos y en el desarrollo institucional, y a nivel macroeconómico, generando un ambiente favorable al desarrollo (Ocampo, 2001). Finalmente, esta concepción introduce y jerarquiza un nuevo nivel de intervención estatal, que es el estratégico, y que involucra iniciativas y regulaciones destinadas a generar y sostener condiciones de apropiación –transitoria– de las cuasirrentas derivadas de la innovación (patentes y otras barreras institucionales como licencias, secretos industriales, etcétera) (Yoguel, Lugones y Sztulwark, 2007). Dicho vector de intervención se planteó con carácter transversal en el esquema regulatorio inicial propuesto.

Cada una de las concepciones mencionadas acerca de la política de innovación en Ciencia y Tecnología mencionadas han tenido influencia en América Latina y el Caribe y en la Argentina, en particular, en estrecha articulación con los avatares que han sufrido las estrategias de intervención del Estado en estas economías. De modo sintético, es posible sostener que las políticas de innovación implementadas en la región se han caracterizado en lo fundamental por tener una orientación a favor de intervenciones horizontales o neutras desde

el punto de vista sectorial, siendo los subsidios a la demanda empresarial el principal mecanismo de intervención.²⁵

En la Argentina, se introdujo institucionalmente la tercera de las concepciones en la orientación de las políticas científico-tecnológicas y de innovación a mediados de los años noventa, durante las gestiones neoliberales lideradas por el presidente Carlos Menem, pero se ha profundizado especialmente a partir

²⁵ Según Rivas y Rovira (2014: 20-22): "... el predominio de este enfoque ha sido criticado en base a dos consideraciones (Cimoli, Ferraz y Primi, 2005). En primer lugar, se plantea que dado que la posibilidad de obtener apoyo reposa en la iniciativa de los potenciales beneficiarios, se genera un sesgo a favor de aquellos que tienen capacidades más desarrolladas, lo que puede conducir a profundizar la heterogeneidad prevaleciente en la estructura productiva. En segundo lugar, se argumenta que las intervenciones no ayudan a generar una masa crítica de capacidades en ningún sector, lo que atenta contra las posibilidades de impulsar un proceso de transformación de la estructura productiva que promueva su tránsito hacia actividades de mayor valor agregado. La objeción tradicional a una aproximación más selectiva de la política pública es que el Estado no tiene las condiciones para suplantar al mercado en la dirección en que deben asignarse los recursos, por lo que sus intervenciones solo deben apuntar a mejorar las condiciones generales para posibilitar un mayor nivel de innovación. Las intervenciones de carácter más selectivo pueden asumir distintos niveles de direccionamiento o discrecionalidad, por lo que brevemente se mencionaron algunas variantes que han sido aplicadas en la región. Un primer tipo de intervenciones selectivas son aquellas que se realizan en el propio marco de los Fondos Tecnológicos mediante el establecimiento de algunos sectores priorizados y/o convocatorias orientadas. Esta práctica es hoy bastante común en la mayoría de los países que cuentan con Fondos Tecnológicos, particularmente cuando son relativamente pequeños, pues se busca evitar que los recursos se diluyan excesivamente y se busca mejorar la efectividad de la promoción de las ayudas disponibles. La operación de esta forma de acción selectiva no requiere de esfuerzos especiales por parte del agente público, y tiende a convivir con ventanillas disponibles para proyectos que provienen de sectores no priorizados. Un tipo de intervención más compleja es aquella que busca promover la generación de consorcios o acuerdos entre centros de investigación y empresas a fin de acometer actividades de I+D relevantes para la competitividad de los negocios. En estos casos ya no se financia un proyecto puntual, sino que una verdadera agenda de investigación que se construye en el diálogo entre las firmas y los diversos entes de investigación, pero en el que el liderazgo es asumido por el sector empresarial involucrado. Estructurar un consorcio es una labor difícil, pues es preciso poner de acuerdo a actores que operan con lógicas y objetivos distintos, como las empresas y los investigadores, e identificar temas de investigación que sean relevantes, pero que a la vez permitan la participación de todos los actores empresariales en el conocimiento generado. La revisión de la experiencia de formación de consorcios en América Latina (Álvarez, 2010) muestra la importancia de que exista un agente público con conocimiento de la problemática sectorial que, más allá del aporte de recursos financieros, juegue un rol activo en promover la alianza entre el sector privado y el de investigación. Sin esa contraparte activa, es muy difícil que prosperen iniciativas que son muy complejas de estructurar. En ese sentido, este tipo de programas requiere justamente un alto grado de direccionamiento para que se puedan existir resultados positivos".

de las gestiones neodesarrollistas lideradas por la presidenta Cristina Fernandez de Kirchner, en las cuales los instrumentos verticales y estratégicos adquirieron mayor importancia sin reemplazar los horizontales. En este proceso:

... se destacan como hitos: la sanción de la Ley de Promoción y Fomento de la Innovación; la creación del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), el Fondo Científico y Tecnológico Argentino (FONCYT) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT); la elaboración de Planes Nacionales de mediano plazo como práctica institucionalizada y políticas para consolidar un Sistema Nacional de Innovación (SNI) centrado en la empresa; el reemplazo de esquemas de fomento focalizados (Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología) por instrumentos de aplicación horizontal (Aguiar, Aristimuño y Magrini, 2015: 2).

Durante la fase neoliberal, entre 1994 y 2001, la intervención se concentró en la implementación de una serie diversa de instrumentos financieros que abarcaron desde créditos blandos de reintegro obligatorio y contingente, subsidios y crédito fiscal; no obstante, la oferta estuvo condicionada al financiamiento externo proveniente de organismos multinacionales, particularmente el BID. Durante este período, el Estado perdió espacios frente al mercado, que pasó a definir prioridades en la instrumentación de las PPICT y, en especial, frente a las empresas multinacionales que pasaron a ser preponderantes económicamente (Zurbriggen y González Lago, 2010). Ello, sumado a la frágil infraestructura en ciencia, tecnología e innovación y al carácter defensivo de las estrategias que las empresas nacionales tuvieron que desplegar en un contexto de apertura, liberalización económica y atraso cambiario provocaron un débil crecimiento económico y un limitado proceso de desarrollo tecnológico y apropiación de tecnología e innovación.

Como contracara de lo ocurrido en los años noventa, en el período neodesarrollista 2002-2016 se diseñaron planes estratégicos de convergencia en torno a ciertos sectores elegidos bajo un proceso de “selección vertical”, lo que plantea el interrogante acerca de si ello permitió un mayor grado de desarrollo tecnológico y de una mayor eficacia de las PPICT que en el pasado. En dicha fase, las políticas se han dividido entre i) Instrumentos Horizontales; ii) Planes; iii) Instrumentos Verticales.

En lo que respecta a los *instrumentos horizontales* se trata básicamente de dos fondos de promoción de la innovación: el FONTAR y el FONCYT. El FONTAR otorga créditos a tasas subsidiadas, aportes no reembolsables y asistencia técnica para

comprar bienes de capital, desarrollar actividades de investigación y desarrollo (I+D), crear consorcios tecnológicos y exportadores y obtener patentes. El FONCYT, por su parte, está destinado al fomento de la investigación y la formación y capacitación de recursos humanos. En adición a estos Fondos también se pueden mencionar el Fondo de Garantía para las Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FOGAPyme), el Fondo para fomentar y apoyar la consolidación y creación de nuevos micro-emprendimientos productivos (FOMICRO), el Programa de Complejos Productivos Regionales (*Clusters*) (Zurbriggen y González Lago, 2010). Estos instrumentos complementan el accionar del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicet), que es la principal institución que financia la formación de recursos humanos y la investigación y que participa de la formulación de políticas y definición de prioridades del Gabinete Científico-Tecnológico (GACTEC). Los científicos del Conicet, así como los pertenecientes a las universidades nacionales, participan mediante la presentación de proyectos de investigación, formación y transferencia tecnológica de los proyectos financiados por el FONCYT (PICT, PICT-OS, etcétera).

En lo que respecta a los planes, en 2005 se publicaron las “Bases para un Plan Estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2015”, desde las que se definieron áreas prioritarias e instrumentos y políticas a desarrollarse. En este plan se postularon los objetivos de 1) Orientación de la I+D hacia un mayor conocimiento de los problemas de la sociedad, la mejora de la calidad de vida y el desarrollo social. 2) Creación y aplicación de conocimientos para la explotación responsable de los recursos naturales protegiendo el ambiente. 3) Fortalecimiento de la innovación, la modernización y la vinculación tecnológica en las actividades productivas. 4) Aumento de la base científica y de la capacidad tecnológica. En el marco de este Plan se crean desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) el Programa Transversal Integrador del Sistema Nacional de Innovación (PROTIS) y el Plan Federal de Infraestructura Científicas y Tecnológicas 2008-2011 (Zurbriggen y González Lago, 2010).

Por último, con relación a los *instrumentos verticales* se promovieron políticas hacia sectores estratégicos como el software y la biotecnología mediante fondos sectoriales elaborados desde el MINCYT y desde el Ministerio de Economía (MECON) como el Fondo para el Desarrollo de la Industria del Software (FONSOFT), los Proyectos Federales de Innovación Productiva-Eslabonamientos Productivos (PFIP-ESPRO) (orientados a las cadenas de valor relevantes a nivel provincial), los “Programas y proyectos especiales” y los “Proyectos federales de innovación productiva-eslabonamientos productivos”, destinados a los

sectores de sanidad agropecuaria, salud, producción de medicamentos, incentivo al desarrollo de tecnologías sociales, recursos renovables y no renovables, tecnologías de información y comunicación y el de fomento a la instalación de incubadoras, parques y polos tecnológicos (Zurbriggen y González Lago, 2010). Asimismo, se instituyó el Fondo Argentino Sectorial, orientado al desarrollo de áreas potenciales con proyectos público-privados, a crear o expandir centros de investigación orientados al sector productivo, que desarrollen una fuerte plataforma local que pueda ser compartida por varias empresas y/o instituciones.²⁶

El Fondo Tecnológico Argentino y el Fondo Argentino Sectorial y sus roles en relación con la innovación en los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos

En el marco de la nueva institucionalidad creada por la Ley de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica (N° 23877) en 1990, interesa realizar una primera aproximación al análisis del papel que han tenido el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), al interior de la ANPCyT, en relación con el financiamiento de la innovación en los sectores de infraestructura e hidrocarburos, por tratarse de dos de los principales instrumentos horizontales y verticales que se han impulsado en materia de financiamiento a la innovación en dichas actividades.

El FONTAR es desde 1996 una organización encargada de la gestión y aplicación de los recursos presupuestarios del Tesoro Nacional, con la finalidad de financiar proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a través de la innovación tecnológica. Se trata de un instrumento de política horizontal cuyo objetivo es contribuir al desarrollo del SNI mediante el apoyo al sector productivo en el financiamiento de proyectos de innovación y el fortalecimiento a instituciones en su asociación con el sector productivo

²⁶ Según Álvarez (2010), versiones bastante más ambiciosas de intervenciones selectivas han sido impulsadas, por ejemplo, por parte de Chile, desde una lógica de “clúster”, y por Brasil, con una mirada sectorial. En cuanto a los Fondos Sectoriales (FS) en Brasil, estos presentan un grado de selectividad ciertamente mayor que el de la iniciativa de apoyo a “clúster” de Chile, pero tampoco en este caso se eliminan las intervenciones horizontales y hay un privilegio aún mayor a la generación de bienes públicos en las acciones financiadas. Los FS fueron introducidos en la región por Brasil y se han transformado en el principal instrumento de apoyo a la innovación en el país a nivel federal. Las políticas selectivas de apoyo requieren de una institucionalidad sólida, de una coherencia temporal y presupuestaria, así como de una coordinación y transversalidad de las políticas públicas.

a través de numerosos instrumentos que van desde subsidios hasta créditos reembolsables (Anexo I).

El impacto que este fondo ha tenido en el financiamiento de innovaciones en los sectores de infraestructura seleccionados para el análisis, telecomunicaciones e hidrocarburos, entre 1994 y 2014 no ha sido significativo desde el punto de vista de la cantidad de proyectos financiados ni desde los montos involucrados. Ellos han insumido una inversión total (de las contrapartes y el FONTAR) de aproximadamente 39,5 millones de pesos desde 1998 hasta 2014, en el caso de telecomunicaciones y de 46,7 millones en el caso de hidrocarburos, de los cuales el FONTAR financió el 52,9% y el 60% respectivamente con fondos provenientes del BID y el resto fue financiado por las empresas e instituciones en su mayoría de carácter privado (Anexo II, cuadros 1 y 2).

Los proyectos orientados a las actividades de telecomunicaciones han sido 47, de los cuales 34 se vinculan con desarrollos tecnológicos asociados a la prestación de servicios de telecomunicaciones que aglutinan el 52% de los fondos invertidos en la actividad, siete con desarrollos asociados a los servicios de radio y televisión, que concentran el 41% de los mismos fondos, y seis con el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones que involucró el 6% de los fondos restantes. En relación con los instrumentos involucrados, se destacan los Aportes no Reembolsables y el Crédito fiscal (Anexo II: cuadro 1). Entre las Instituciones de Educación Superior que se vieron involucradas en los proyectos FONTAR orientados a las telecomunicaciones se destaca, en primer término, la Universidad de Belgrano, institución privada, con un Centro de Servicios Tecnológicos en Comunicaciones, y en segundo, la Universidad de San Martín, de carácter público, con su Unidad de Comunicación y Negocios para empresas.

Los proyectos orientados a las actividades hidrocarburíferas han sido 30, de los cuales 15 se vinculan con desarrollos tecnológicos asociados a la extracción de petróleo crudo y gas natural, concentrando el 63% del monto total invertido en la actividad, y otros 15 proyectos se vinculan con procesos productivos conexos a la extracción de hidrocarburos, insumiendo el 37% restante de los montos invertidos. En relación con los instrumentos involucrados también se destacan por su elevado peso los aportes no reembolsables, el crédito fiscal y también, aunque minoritariamente, los proyectos de fortalecimiento de las capacidades para la prestación de servicios tecnológicos (FINSET) por parte de la Universidad Nacional de Río Negro y los de fortalecimiento de la innovación tecnológica asociada al desarrollo de proveedores (FIT PDP VP), por parte de la empresa YPF. La única institución de educación superior que se involucró mediante el uso del FONTAR con los desarrollos tecnológicos para la actividad

fue la Universidad Nacional de Río Negro, a través de su Instituto de Investigación de Paleobiología y Geología. También se destaca el papel del Servicio Geológico Minero Argentino, organismo científico tecnológico dependiente del Ministerio de Energía y Minería de la Nación, que desarrolló varios proyectos para fortalecer su Laboratorio de Servicios Tecnológicos para el Sector Minero (Anexo II, cuadro 2).

En síntesis, si bien el peso cuantitativo de los proyectos FONTAR orientados a telecomunicaciones e hidrocarburos que tuvieron lugar entre 1995 y 2015 ha sido pequeño; sin embargo, varios de ellos presentan, a priori, relevancia en términos de sus potenciales impactos sobre el desarrollo y la institucionalización de capacidades tecnológicas para la innovación. Por ejemplo: el proyecto de fortalecimiento del Centro de Servicios de Comunicaciones de la Universidad de Belgrano; el del Instituto de Investigación de Paleobiología y Geología orientados a los sectores hidrocarburífero y minero patagónicos de la Universidad Nacional de Río Negro, y el de fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de la unidad técnica para cubrir la demanda de servicios geofísicos aplicados a pequeñas y medianas empresas productoras del sector agrícola y minero, de la firma Andrés Antonio López Hidalgo (San Juan), así como el proyecto de fortalecimiento de los laboratorios de servicios tecnológicos para el sector minero del Servicio Geológico Minero Argentino, dependiente del Ministerio de Energía y Minería de la Nación. Sin embargo, resulta evidente al analizar la elevada dispersión de estos proyectos en el tiempo, así como su desvinculación estratégica con el resto de los proyectos involucrados, que este instrumento de carácter horizontal no es el más apto para potenciar una estrategia compleja, coherente y sostenida de cambio tecnológico en dichos sectores de actividad. Los fondos sectoriales pueden ser más apropiados para alcanzar este objetivo, ya que habilitan intervenciones verticales y selectivas orientadas a fortalecer el sistema nacional de innovación.

El FONARSEC, desarrollado a partir de 2009, se orienta al financiamiento de proyectos y actividades cuyos objetivos estén asociados al desarrollo de capacidades críticas en áreas de alto impacto potencial y transferencia permanente al sector productivo. El objetivo de áreas potenciales es acelerar el desarrollo de proyectos público-privados, crear o expandir centros de investigación orientados al sector productivo, desarrollando una fuerte plataforma local que pueda ser compartida por varias empresas y/o instituciones. El propósito es ampliar el papel de los instrumentos verticales, en consonancia con la experiencia brasileña, que había posibilitado superar el mítico 1% del PBI en ciencia, tecnología e innovación, con la gran diferencia que ese país financia

cada fondo sectorial con impuestos específicos provenientes de las empresas de infraestructura e hidrocarburos, mientras que la Argentina solo lo ha hecho a través de programas de financiamiento externo, con una contrapartida nacional –relativamente acotada– proveniente del presupuesto nacional. Los recursos del FONARSEC provienen de dos organismos financieros internacionales, el grupo Banco Mundial (BIRF) y el BID, y su organización diferencia los siguientes sectores: i) Biotecnología, Nanotecnología y Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, concebidos como plataformas transversales y, ii) Agroindustria, Desarrollo Social, Energía, Salud, y Ambiente y Cambio Climático. El primer grupo corresponde a los denominados Fondos Tecnológicos Sectoriales (FTS), y son financiados por el BIRF, mientras que los segundos se denominan Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial (FITS) y son financiados por el BID. Cada fondo sectorial está identificado y realiza convocatorias específicas. El eje conceptual y operativo de los fondos sectoriales está dado por las “Plataformas tecnológicas”, las cuales suministran el marco propicio para la reunión de actores públicos y privados, los que en conjunto definen los cursos de acción deseables y factibles que dependen de la investigación, el desarrollo y la innovación para concretar los objetivos de crecimiento, competitividad y sustentabilidad de corto, mediano y largo plazo de su sector de incumbencia. Sus objetivos formales principales son: promover nuevos espacios innovadores que impacten en el sistema productivo argentino, incrementando alianzas entre el sector científico-tecnológico y las empresas, para que estas últimas incorporen valor y crear condiciones para avanzar hacia un perfil productivo que apunte al valor agregado y a la calidad, mediante la formación de recursos humanos emprendedores, con capacidad de gestión y pensamiento innovador. Sus instrumentos se encuentran enumerados en el Anexo I.

Más allá de su mayor adecuación al tipo de incentivos requerido por los sectores bajo análisis, a fines de 2015 no existían proyectos FONARSEC vinculados al sector de telecomunicaciones, ni en lo que hace a los prestadores de servicios ni a sus proveedores que hayan utilizado este tipo de financiamiento para la innovación según información de la ANPCYT.

En cambio, dichos fondos habían sido utilizados en el sector de hidrocarburos por la empresa YPF-Tecnología S. A., empresa mixta con participación accionaria de YPF y del Conicet, que ha presentado los dos siguientes proyectos: en primer término, uno destinado a financiar productos nanotecnológicos en sistemas roca-fluidos que permitan optimizar la producción de hidrocarburos en reservorios maduros y no convencionales. Este proyecto es comúnmente denominado “Nanopetro”, el titular del consorcio es YPF con institutos de la

Universidad Nacional de La Plata y el Conicet, e involucra un monto de 37,2 millones de pesos; y, en segundo término, el proyecto de Conicet e YPF Tecnología Sa-Taym sobre una plataforma biotecnológica de digestión anaeróbica para el tratamiento de residuos orgánicos que involucra un monto de 32,6 millones de pesos. Estos proyectos involucran montos mucho más importantes que los que financia el FONTAR y se encuentran orientados directamente al fortalecimiento y desarrollo de capacidades de resolución de problemas mediante soluciones tecnológicas. Más específicamente en el caso de hidrocarburos se han orientado prioritariamente a intentar reparar –al menos parcialmente– el daño ecológico existente y futuro asociado a la extracción de petróleo y gas de yacimientos no convencionales mediante la técnica de fractura hidráulica. Esta iniciativa se complementó con otros proyectos FONARSEC asociados temáticamente a “energía” que se han orientado a promover innovaciones en relación con las fuentes no convencionales de energía y/o la reparación de daños provocado por la contaminación en las fuentes de agua o en el suelo mediante los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial de Medio Ambiente y Cambio Climático y el de Innovación Tecnológica Regional (Anexo I). Sin embargo, es evidente que la herramienta, el FONARSEC, no ha tenido un impacto muy significativo en los sectores analizados en virtud de los escasos proyectos desarrollados en hidrocarburos y la inexistencia de ellos en relación con las telecomunicaciones.²⁷

La política de innovación científica y tecnológica hacia el sector de telecomunicaciones impulsada por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (2003-2015)

La política de innovación científica y tecnológica hacia el sector corrió por otros carriles institucionales, diferentes del Ministerio Nacional de Ciencia y Tecnología, durante el período neodesarrollista. Específicamente, a partir de 2006, el gobierno del presidente Néstor Kirchner impulsó la inversión en grandes proyectos de telecomunicaciones a través del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios mediante

²⁷ En el FONARSEC se desarrollaron de modo específico el Fondo Sectorial de Tecnología Informática y de Comunicaciones (FSTIC) que involucra el apoyo a la producción de tecnologías de información y comunicaciones (tecnologías de modelización y simulación, el desarrollo de medios de comunicación y entretenimientos, circuitos integrados, etcetera) y el Fondo de Innovación Tecnológica Sectorial Energía (FITS Energía), que ha apoyado proyectos para el uso y aplicación de energía solar (Central Solar Térmica); la creación de un Centro Electrotécnico de Investigación y Ensayos; el desarrollo y fabricación de aerogeneradores de alta potencia; mejoras de materias primas y procesos para la producción de biocombustibles y la generación de energía térmica, mecánica y eléctrica a partir de biomasa.

la creación de una sociedad anónima con mayoría estatal, Empresa Argentina de Soluciones Satelitales S. A. (ARSAT). Las acciones de la empresa corresponderían en un 98% al Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y el 2% restante al Ministerio de Economía y Producción. A partir de la primera gestión de gobierno de la presidenta Cristina Fernández de Kirchner, se inició en la operación y prestación de servicios, apoyándose en satélites alquilados con el mandato de contratar la ingeniería y desarrollo de sus satélites con manufactura nacional, los que fueron contruidos dentro del marco del proyecto Sistema Satelital Geoestacionario Argentino de Telecomunicaciones (SSGAT). Como resultado de dichas iniciativas, en 2007, ARSAT e INVAP²⁸ construyeron el primer satélite de comunicaciones geoestacionario de fabricación nacional. El proyecto se dividió en cuatro fases: la primera fue llamada de ingeniería preliminar; en la segunda se puso en práctica la ingeniería de detalle; la tercera etapa fue de fabricación, integración y ensayos, y la última consistió en lanzamiento y puesta en órbita del satélite, realizado el 16 de octubre de 2014.²⁹ Desde noviembre de 2014 se migraron los servicios que estaban siendo realizados desde un satélite alquilado al ARSAT-1. Con la construcción de este satélite, Argentina se incorporó a un grupo de ocho países (Estados Unidos, Alemania, Francia, Rusia, Japón, India y China) con esa capacidad de producción. En conjunto con el ARSAT-1 se construyó el ARSAT-2, otro satélite geoestacionario íntegramente construido y ensayado por la empresa argentina INVAP con capacidad para transmitir una amplia gama de servicios de telecomunicaciones, tales como transmisión de datos, internet y televisión en todo el continente americano.³⁰

²⁸ INVAP, Sociedad del Estado, es una empresa argentina de alta tecnología dedicada al diseño, integración, y construcción de plantas, equipamientos y dispositivos en áreas de alta complejidad como energía nuclear, espacial e industrial, así como equipamiento médico y científico. Fue creada en 1976 mediante un convenio entre el Gobierno de la Provincia de Río Negro y la Comisión Nacional de Energía Atómica de la Argentina. Estuvo vinculada a un proyecto de egresados del Instituto Balseiro.

²⁹ En 2013 se realizó el ensamble de todas sus piezas. La planificación e ingeniería del satélite fueron desarrolladas por ambas empresas desde 2007 hasta 2010. A partir de 2010 INVAP comenzó a fabricar el ARSAT-1 en San Carlos de Bariloche, bajo dirección de Thales Alenia Space. Desde ese momento hasta 2014 se realizaron los ensayos en tierra, para lo cual se construyó el Centro de Ensayos de Alta Tecnología (CEATSA). Finalmente, su lanzamiento fue realizado el 16 de octubre de 2014 en Guayana Francesa.

³⁰ El ARSAT-3, proyectado en 2015, fue postergado por la gestión de gobierno del presidente Macri hasta 2017, cuando fue reiniciado bajo la órbita del Ministerio de Modernización. Las autoridades de ARSAT y de la empresa Hughes Communications firmaron un preacuerdo para crear una nueva empresa denominada "Newco", para operar el satélite ARSAT-3. En virtud de dicho acuerdo ha surgido un conflicto, dado que según la carta de intención, Hughes Communications sería propietaria de no menos del 51% y ARSAT de no más del 49% de la nueva compañía.

Asimismo, otra de las políticas relevantes de promoción industrial de inversiones en materia de telecomunicaciones, que debería considerarse en función de su impacto sobre los niveles de innovación científica y tecnológica en telecomunicaciones fue el Régimen de promoción industrial de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Dicho régimen surgió en 1972, pero se renovó a partir de 2003,³¹ para la fabricación de bienes electrónicos de consumo y productos afines (teléfonos celulares, computadoras portátiles –notebooks, netbooks y tablets–, cámaras fotográficas digitales y de video, monitores, GPS, DVD, módems 4G, televisores, decodificadores, sintonizadores, equipos de aire acondicionado, diversos electrodomésticos, sistemas de climatización automotriz, cajas de dirección, etcétera. Se trata de un régimen fiscal y aduanero especial para dicho territorio. Si bien desde su implementación el esquema promocional ha ido sufriendo alteraciones, el núcleo de los incentivos sigue pivotando, en lo sustantivo, alrededor de la liberación de aranceles al comercio exterior y la eximición del pago de tributos nacionales (fundamentalmente, por su importancia, el IVA y el impuesto a las ganancias). Tal como señalan Schorr y Porcelli (2014: 28), el régimen promovió “el carácter ‘ensamblador y mercado-internista’ de la matriz de especialización existente. De allí que no sea de extrañar que el crecimiento sectorial reciente se haya sustentado en una suba notable de las importaciones asociada, en no pocas ocasiones, al despliegue de procesos de ‘sustitución inversa’ convalidados (impulsados de hecho) por algunos aspectos del marco normativo, pero también por la casi total ausencia de políticas industriales activas en pos de una sustitución de importaciones genuina”.

³¹ Fue establecido mediante “la Ley N° 19640, pero condicionados posteriormente a los requisitos establecidos mediante el Decreto N° 1057/198313. En términos globales no se han registrados mayores alteraciones al planteo original, amén de alguna reducción específica fijada por el Decreto N° 1999/1992, que rigió por un lapso de tiempo acotado, y modificaciones a ciertos criterios a partir del Decreto N° 615/199714. En el transcurso del año 2009 se sancionó el Decreto N° 252, por el cual se disminuyó la alícuota de impuestos internos para los bienes electrónicos de consumo fabricados por las empresas del sub-régimen, al tiempo que vía la Ley N° 26539 se incrementaron las alícuotas de los impuestos internos y el IVA para una amplia gama de productos importados y para los elaborados en el territorio continental nacional, todo lo cual conllevó un beneficio adicional y considerable para las compañías radicadas en la isla. [...] El ingreso al sub-régimen de industria definido y reglamentado desde los inicios de la promoción fueguina quedó suspendido, como buena parte de los subsidios y las subvenciones estatales, con la sanción en 1989 de la Ley N° 23.697 de Emergencia Económica. A partir de allí la posibilidad de presentación de nuevos proyectos quedó vedada, hasta que con el Decreto N° 479/1995 se fijó un esquema de sustitución de productos que habilitó el ingreso de nuevos bienes (reemplazo) en la medida en que se dé de baja una producción aprobada previamente o que respondan a procesos de elaboración similares y no desplacen del mercado interno a fabricaciones realizadas en el territorio continental nacional. Recién en 2003 el esquema se reabrió de manera momentánea, como excepción y bajo ciertos requisitos, y nuevamente en 2010 y 2011 pero limitado a algunos artículos puntuales (computadoras portátiles a instancias del plan ‘conectar igualdad’, módems, tablets y cámaras de fotos de formato digital)”. Schorr y Porcelli (2014: 12).

En síntesis, si bien la ANPCYT no ejerció un papel relevante a través del FONTAR y del FONARSEC, tal como surge de los datos expuestos en el Anexo I, en relación con la promoción de la innovación en la actividad, las gestiones de el presidente Néstor Kirchner y la presidenta Cristina Fernández de Kirchner, jerarquizaron fuertemente los incentivos a la radicación de nuevas inversiones privadas y públicas en materia de comunicaciones satelitales y fabricación local de equipos electrónicos de consumo asociados a las nuevas tecnologías de la información. La apuesta más exitosa en relación con la promoción de innovación científica y tecnológica es, sin lugar dudas, la empresa estatal ARSAT en asociación con INVAP. El régimen de promoción industrial patagónico, en cambio, adoleció de numerosas falencias en la estructura de incentivos instrumentados y debido al fuerte peso en su usufructo por parte de un conjunto acotado de empresas de capital extranjero, no solo no logró morigerar el impacto de la actividad sobre la restricción externa, sino que con el paso del tiempo lo agravó a partir de limitados eslabonamientos hacia atrás, importaciones de bienes que se producían domésticamente, elevados niveles de remisión de utilidades y ausencia de desarrollo exportador con un elevadísimo costo fiscal (Schorr y Porcelli, 2014).

Fortalezas y debilidades de la política de financiamiento de innovaciones hacia los sectores de hidrocarburos y telecomunicaciones implementada por la ANPCYT

La reforma institucional implementada durante los neoliberales años noventa en materia de política de promoción de la innovación en ciencia y tecnología, que fue fortalecida y ampliada durante el período neodesarrollista ha sido considerada eficaz –aunque mejorable– en virtud de diversos resultados de evaluación de los instrumentos institucionalizados por la ANPCYT, que han indicado adicionalidad y no sustitución del esfuerzo de las empresas en innovación, y en virtud de que el volumen de los recursos destinados a la innovación ha ido en aumento.^{32/33}

³² El 44% de los recursos consolidados (FONTAR, FONSOFT y FONARSEC) de apoyo a la innovación se canalizan a través de subsidios directos, el 38% a través de créditos y 14% mediante créditos fiscales. La participación relativa de los incentivos fiscales está muy lejos del promedio de los países de la OECD, en los cuales los subsidios directos y los incentivos fiscales tienen un peso relativo similar (Pacheco, 2008; Sheehan, 2007).

³³ Diversos han sido los estudios de evaluación *ex post* del programa de aportes no reembolsables del FONTAR con metodologías diferentes (económicas y de estudios de casos). En el caso del FONTAR, se ha estimado que los flujos de beneficios sociales superaron ampliamente los costos para el período 2001-2005 (Chudnovsky, 2006), que ha impactado positivamente sobre el nivel de exportaciones (Centro de Estudios para la Producción, 2007) y que ha incidido positivamente en la incorporación de normas ISO así como en la demanda de trabajadores, especialmente calificados, en 2006 (Fundación Observatorio PYME, 2007). Asimismo, el estudio de Peirano (2011) evaluó

Sin embargo, en un contexto de reindustrialización limitada, en el cual la matriz productiva doméstica no ha experimentado cambios estructurales significativos y la brecha de productividad³⁴ se ha ampliado en relación con los países más desarrollados (Abeles, Lavarello y Monteagu, 2013), es posible sostener que los instrumentos analizados —el FONTAR y el FONARSEC— no han tenido un impacto significativo en el desarrollo de senderos de innovación tecnológica al interior de los sectores de hidrocarburos y telecomunicaciones analizados, que mejoren la eficiencia entendida en un sentido social y ambiental. Ello responde a varios factores. En primer término, el FONTAR está destinado fundamentalmente a pequeñas y medianas empresas nacionales y las que actúan en la prestación de servicios de infraestructura e hidrocarburos son grandes empresas con predominio de capital extranjero. En segundo término, cabe señalar que si bien el FONARSEC constituye un instrumento más adecuado para

positivamente el impacto del financiamiento crediticio asociado al FONTAR sobre los procesos de innovación radical e incremental en procesos y productos entre 2006 y 2010. Sin embargo, también se ha sostenido en relación con la eficiencia del FONTAR evaluada hasta el año 2007, que la mayoría de los recursos se concentraron en un número reducido de firmas (posiblemente, la de mayor dinamismo tecnológico); que si bien se mantuvo la línea de créditos blandos, en la práctica estos fueron desafectados en 1999 ante la profundización de la recesión económica y que la operatoria desarrollada por el sistema financiero estuvo centrada en obtener garantías reales más que en la evaluación de proyectos de riesgo (Yoguel, Lugones y Sztulwark, 2007). Para estos autores, el impacto y el alcance limitado del FONTAR puso en evidencia las dificultades de aplicación de una política tecnológica horizontal que no contempla diferencias entre sectores, patrones de innovación, etcétera, en un contexto de creciente heterogeneidad estructural. Más aún, sostienen que ha persistido una visión lineal de las políticas de innovación que no ha favorecido los esfuerzos de las instituciones de CYT para que la producción científico-tecnológica sea efectivamente incorporada por el sistema productivo. Esta limitación, sumada a una demanda escasamente interesada en apostar por la CYT como fundamento de una estrategia de desarrollo, ha contribuido a profundizar un sendero productivo que no impulsa endógenamente el factor decisivo del nuevo paradigma en curso: el conocimiento (Yoguel, 2007).

³⁴ Según Yoguel y Barletta (2017), “el cambio estructural se podría definir como una propiedad emergente del sistema, un proceso de mutación cualitativa y cuantitativa en una determinada estructura productiva, que se refiere en: i) un aumento generalizado de las capacidades (productivas, tecnológicas, organizacionales y comerciales); ii) un aumento de las interconexiones de tipo lineal y no lineal de los componentes del sistema (recursos humanos y organizaciones como empresas e instituciones); iii) la generación de variedad relacionada con respecto al perfil de especialización de partida; iv) la generación de variedad no relacionada, que da lugar al surgimiento de nuevos sectores en la estructura; v) la aparición de retroalimentaciones positivas y fenómenos de causalidad acumulativa entre los componentes del sistema (a nivel micro, meso y macroeconómico), que dan lugar a un aumento de las capacidades y a la aparición de rendimientos crecientes, y v) un aumento de la eficiencia en el conjunto de la estructura productiva”.

las grandes empresas de los *STEH*, porque no restringe la participación del capital extranjero en los consorcios beneficiarios. Deja sujeta la apropiación de los resultados de las innovaciones –mediante el sistema de patentes– a los acuerdos entre las partes que tengan lugar al interior de cada uno de los consorcios;³⁵ financia alrededor del 70% del proyecto, mientras los beneficiarios deben aportar el resto cuando el *FONTAR* financia porcentajes inferiores en términos generales; involucra montos superiores en lo que hace al financiamiento de los proyectos, entre las principales ventajas. Si embargo, es necesario considerar que las empresas prestatarias de servicios de telecomunicaciones, así como las empresas hidrocarburíferas de exploración y extracción de gas y petróleo que actúan a nivel nacional no presentan una demanda dinámica de fondos para la innovación a nivel doméstico, debido a que constituyen grandes conglomerados de propiedad asociada multinacional (en algunos de los cuales intervienen además estados de países centrales –como es el caso de Telecom Argentina S. A., ligada al Estado francés y Telefónica de Argentina S. A. con el de España–, operan en el espacio económico mundial y son objeto de políticas específicas en sus países y espacios de integración regional de origen. Por todo ello, dichas empresas tienen fuertemente condicionado su comportamiento en materia de inversiones, así como de innovación científico-tecnológica por las estrategias que las redes de gobernanza internacional a las que responden y en el marco de las cuales presentan altos niveles de integración vertical y horizontal, poseen fuertes economías de escala, de diversificación, de aglomeración y de red y constituyen los núcleos de acumulación de los mercados domésticos en los cuales actúan imponiendo sus patrones oligopólicos de competencia y de acumulación. Es decir, importan insumos, maquinarias y tecnologías desde las redes globales –incluyendo los laboratorios de I+D– a las cuales pertenecen y es altamente factible que actúen bloqueando la política doméstica cuando afecta de manera negativa la posibilidad de explotar las cuasi-rentas tecnológicas asociadas a la innovación que ya poseen y/o condicionar su utilización territorialmente.³⁶

³⁵ Cabe agregar que no parece razonable ni dotado de un mínimo de justicia distributiva que la sociedad argentina financie de modo subsidiado y mediante endeudamiento externo la apropiación de las cuasi-rentas de innovación por parte de grandes empresas que detentan posiciones dominantes en los mercados en los que actúan y se encuentran en condiciones de realizar aportes de capital propio con dicho destino.

³⁶ A ello se suma el hecho de que las compras realizadas a los proveedores de equipamiento en el marco de los programas de la Agencia deben realizarse en países miembros de los organismos internacionales que los financian, es decir, el BID y el BM. Este elemento puede actuar como una

Asimismo, este tipo de empresas posee ventajas regulatorias respecto del capital nacional asociadas al amparo que les proporcionan los Tratados Bilaterales de Inversión vigentes entre la Argentina y sus países de origen, que limitan las posibilidades de modificar los marcos regulatorios vigentes en función de las prioridades nacionales de desarrollo, y por lo tanto, los incentivos y prerrogativas que les subyacen. Todo ello limita fuertemente la capacidad del Estado argentino de impulsar un sistema integral de incentivos como el propuesto en el presente trabajo para los STEH, esquema que tiene como precondition la posibilidad de ejercer soberanía y de desplegar un elevado grado de autonomía respecto de las empresas con posiciones dominantes en estos mercados estratégicos.³⁷ Por ello, los principales proyectos FONARSEC hacia el sector hidrocarburífero doméstico surgen con la reestatización parcial de YPF y la creación de YPF-TEC. En el caso de telecomunicaciones, el principal desarrollo tiene lugar con la empresa ARSAT, también de mayoría estatal, y que además sostuvo todo el proceso de innovación prescindiendo de estos fondos sectoriales y, sintomáticamente, sin intervención alguna del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

A la deficitaria demanda doméstica de servicios de ciencia, tecnología e innovación por parte del sector empresarial liderado por el capital extranjero de gran envergadura, en general, y en este tipo de actividades estratégicas, en particular, se agrega —como elemento problemático— la ausencia de coordinación de las medidas de políticas entre los ministerios sectoriales y el resto de las áreas del Estado con incumbencia en la definición de prioridades. Es decir, que la inexistencia de un ámbito institucional que articule la regulación activa, la antimonopólica y la de innovación científico y tecnológica, así como la falta de espacios de interacción y coordinación de esfuerzos entre diferentes actores que intervienen en las economías de estos sectores —reguladores públicos, empresarios, sindicatos, universidades y centros tecnológicos, proveedores, clientes,

restricción adicional al desarrollo de cadenas nacionales de proveedores o a la utilización de estos mecanismos como modo de fortalecer lazos de integración regional.

³⁷ El Convenio-Marco de Cooperación Económica y de Inversiones en industria e infraestructura firmado entre Argentina y China en 2014 constituye una evidencia a favor de los argumentos esgrimidos. El convenio incluyó actividades tales como la electrificación ferroviaria, la construcción de instalaciones portuarias, de nuevas centrales hidroeléctricas y de energía nuclear, etcétera. Se trata de una alianza estratégica integral con el país asiático que promoverá una sustitución a la inversa en rubros seriados y no seriados de bienes de capital, profundizará la dependencia tecnológica y financiera del país, reforzará la tendencia a la primarización de la economía —ya que la agregación de valor doméstica será exigua—, y agravará enormemente los problemas socioambientales y el extractivismo. Para mayores detalles, véase Conferencia de Prensa del senador Rubén Giustiniani, Diario *Ambito Financiero* del 11 de octubre de 2016.

organizaciones de usuarios, gobiernos provinciales, etcétera— implica sin dudas un menor grado de eficiencia del sistema de incentivos generado con vistas a la promoción de la innovación en CYT.³⁸

En síntesis, el control accionario por parte del Estado argentino de las empresas líderes en la construcción de infraestructura para la prestación de los servicios o en la producción de hidrocarburos, como ocurre en el caso de ARSAT S. A. y de YPF S. A., constituye entonces un requisito básico para dotar de eficiencia potencial al esquema de regulación integral propuesto en el actual contexto nacional e internacional, así como una reforma integral del Estado que permita unificar el actualmente fragmentado sistema de incentivos que condiciona el accionar de las grandes empresas de los STEH, institucionalizar un sistema de sanciones equitativo y operativo frente a los incumplimientos y elevados grados de control social sobre las decisiones estatales. Más aún cuando la sociedad argentina, atravesada por dramáticas carencias, financia mediante endeudamiento externo este tipo de políticas que podrían, sin lugar a dudas, financiarse como en Brasil mediante aportes de capital de estas grandes empresas que conforman la cúpula empresarial del país.

Bibliografía

- Abeledo, Carlos (2007). “Ciencia y tecnología en el retorno a la democracia”. En *Ruptura y reconstrucción de la ciencia argentina*. Recopilación de ponencias del Seminario “Ruptura y reconstrucción de la ciencia argentina”, Ministerio de Educación, diciembre, Buenos Aires.
- Abeles, Martín; Lavarello, Pablo y Montagu, Haroldo (2013). “Heterogeneidad estructural y restricción externa en la economía argentina”. En Infante, Ricardo y Gerstenfeld, Pascual (eds.), *Hacia un desarrollo inclusivo. El caso de la Argentina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Albornoz, Mario (2003). *El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos / interamericanos 2002*. Buenos Aires: RICYT.

³⁸ Yoguel y Barletta sostienen complementariamente que una política eficaz en materia de cambio estructural requiere comprender a fondo la manera en que se organiza la producción mundial y las interrelaciones existentes entre diferentes segmentos productivos deslocalizados geográficamente. Es necesario considerar subsegmentos de alta productividad, rendimientos crecientes y grandes encadenamientos, más que en la visión tradicional de sectores, que esconde una marcada heterogeneidad (2017: 48).

- (2007). *La política científica y tecnológica como instrumento para el fomento de la cohesión social en Iberoamérica*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos.
- Angelelli Pablo (2011). “Características y evolución de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica”. En Porta, Fernando y Lugones, Gustavo (dirs.), *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Arceo, Enrique y De Lucchi, Juan Matías (2012). “Estrategias de desarrollo y regímenes legales para la inversión extranjera”. *Documento de Trabajo N° 43*, Centro de Economía y Finanzas para el Desarrollo de la Argentina.
- Aristimuño, Francisco; Magrini, Nicolás y Aguiar, Diego (2015). “Construcción de la agenda de políticas de ciencia, tecnología e innovación en Argentina. El rol del Banco Interamericano de Desarrollo en los Programas de Modernización Tecnológica I y II (1994-1999)”. V Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, 5 al 7 de agosto.
- Azpiazu, Daniel (2005). *Las privatizadas. Ayer, hoy y mañana* (t. I y II). Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Azpiazu, Daniel; Nochteff, Hugo y Basualdo, Eduardo (1988). *La revolución tecnológica y las políticas hegemónicas. El complejo electrónico en la Argentina*. Buenos Aires: Legasa.
- Baruj, Gustavo; Kosacoff, Bernardo y Ramos, Adrián (2007). “Las políticas de promoción de la competitividad en la Argentina. Principales instituciones e instrumentos de apoyo y mecanismos de articulación público-privada”. *Serie Informes y Estudios Especiales*. Buenos Aires: CEPAL.
- Bisang, Roberto (1994). “Industrialización e incorporación del progreso técnico en la Argentina. Modelos económicos e instituciones de Ciencia y Tecnología”. *Documento de Trabajo N° 14*, IDI-UIA, Buenos Aires.
- Cáceres, Verónica (2016). “La problemática de la regulación de los hidrocarburos y el agua en la Argentina”. *Revista Derecho y Ciencias Políticas*, vol. 46, n° 124, Universidad Pontificia Bolivariana, Bogotá.
- Chudnovsky, Daniel (1999). “Políticas de ciencia y tecnología y el Sistema Nacional de Innovación en la Argentina”. *Revista de la CEPAL*, N° 67, Santiago de Chile.

- Chudnovsky, Daniel y López, Andrés (1995/1996). “Política tecnológica en la Argentina: ¿hay algo más que *laissez faire*?”. *Documento de Trabajo N° 20, CENIT y Revista Redes*, vol. 3, n° 6, Buenos Aires.
- Chudnovsky, Daniel; López, Andrés y Pupato, Germán (2004). “Innovation and Productivity: A Study of Argentine Manufacturing Firms’ Behavior (1992-2001)”. Documento de Trabajo de la Escuela de Administración y Negocios N° 46, Universidad de San Andrés, Buenos Aires.
- Chudnovsky, Daniel; López, Andrés; Gutman, Verónica y Ubfal, Diego (2006). “Evaluating a Program of Public Funding of Private Innovation Activities, An Econometric Study of FONTAR in Argentina”. *OVE Working Papers 16060*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- Chudnovsky, Daniel; Niosi, Jorge y Bercovich, Néstor (2000). “Sistemas nacionales de innovación, procesos de aprendizaje y política tecnológica: una comparación de Canadá y la Argentina”. *Desarrollo Económico*, vol. 40, n° 158.
- Cimoli, Mario; Ferraz, João Carlos y Primi, Annalisa (2007). “Políticas de ciencia y tecnología en economías abiertas: la situación de América Latina y el Caribe”. *Serie Ciencia y Tecnología para el desarrollo*, N° 165, CEPAL, Santiago de Chile.
- Federal Trade Commission (1992). *Horizontal Merger Guidelines*. Estados Unidos.
- Forcinito, Karina (2009). “La regulación de los sectores de infraestructura”. En *1983/2008 25 años*, CD de Publicaciones del Área de Economía y Tecnología de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Buenos Aires.
- (2010). “La intervención del Estado argentino en los sectores privatizados de infraestructura e hidrocarburos durante los años noventa: impactos sobre la relación entre el capital y la fuerza de trabajo” (parte 1 y parte 2). *Realidad Económica*, n° 252 y 253, Instituto Argentino para el Desarrollo Económico, Buenos Aires, mayo-junio y julio-agosto.
- (2015). “Una propuesta conceptual y metodológica para estudio de las políticas económicas orientadas al desarrollo de los sectores de infraestructura e hidrocarburos en la Argentina actual: el papel de la política de innovación tecnológica”. V Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios, CD, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, 5 al 7 de agosto.

- Forcinito, Karina y Nahón, Cecilia (2005). “La fábula de las privatizaciones: ¿vicios privados, beneficios públicos? El caso de la Argentina (1990-2005)”. *Ciclos en la Historia, la Economía y la Sociedad*, vol. 15, n° 30.
- Gereffi, Gary (2001). “Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización”. *Problemas del Desarrollo*, vol. 31, n° 125.
- Herrera, Alejandra (1996). “Nuevo marco regulatorio y privatización de empresas de telecomunicaciones en Bolivia y Nicaragua”. Serie de Reformas Públicas, *Documento de Trabajo*, N° 41, CEPAL.
- Herrera, Amílcar (ed.) (1970). *América Latina: ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- (1973). “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita”. En Sabato, Jorge (comp.) (1975), *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Paidós.
- Heymann Daniel y Kosacoff, Bernardo (eds.) (2000). *Desempeño económico en un contexto de reformas. La Argentina en los noventa*. Buenos Aires: Eudeba-CEPAL.
- Jaguaribe, Helio (1971). “Por qué no se ha desarrollado la ciencia en América Latina”. En Sabato, Jorge (comp.) (1975), *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Paidós.
- Katz, Jorge (1976). *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- (ed.) (1996). *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial. Estructura y funcionamiento del sector manufacturero latinoamericano en los años 90*. Buenos Aires: Alianza.
- (2000). “Pasado y presente del comportamiento tecnológico de América Latina”. *Serie Desarrollo Económico*, N° 75, CEPAL, Santiago de Chile, marzo.
- Kosacoff, Bernardo (ed.) (1998). *Estrategias empresariales en tiempos de cambio. El desempeño industrial frente a nuevas incertidumbres*. CEPAL-Universidad Nacional de Quilmes.
- Lavarello, Pablo y Saravia, Magdalena (2015). “La política industrial en la Argentina durante la década de 2000”. *Serie Estudios y Perspectivas*, N° 45, Oficina de la CEPAL, Buenos Aires.

- López, Andrés (2009). “Las evaluaciones de programas públicos de apoyo al fomento y desarrollo de la tecnología y la innovación en el sector productivo en América Latina. Una revisión crítica”. Nota Técnica. Diálogo Regional de Política. Red de Innovación, Ciencia y Tecnología, BID, abril.
- Lugones, Gustavo y Suárez, Diana (2006). Los magros resultados de las políticas para el cambio estructural en América Latina: ¿problema instrumental o confusión de objetivos?”. *Documento de Trabajo*, N° 27, Centro Redes, Quilmes.
- Lugones, Gustavo; Suárez, Diana y Moldován, Pablo (2008). “Innovation, competitiveness and salaries: a model of combined growth at the firm level”. Globelics 6th International Conference México 2008, México, 22 al 24 de noviembre.
- Lundvall Bengt- Åke (ed.) (2009). *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*. San Martín: UNSAM Edita.
- Maldovan, Pablo; Gordon, Ariel y Di Marzo, Exequiel (2011), “Estructura científica y perfil tecnoproductivo de la Argentina”. En Porta, Fernando y Lugones, Gustavo (dirs.), *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Nochteff, Hugo (1994). “Patrones de crecimiento y políticas tecnológicas en el siglo XX”. *Ciclos en la Historia, la Economía y la Sociedad*, vol. 4, n° 6.
- (2002). “¿Existe una política de investigación científica y tecnológica en la Argentina? Un enfoque desde la economía política”. *Desarrollo Económico*, vol. 41, n° 164, enero-marzo.
- Nun, José (1995). “Argentina: el estado y las actividades científicas y tecnológicas”. *Redes*, vol. 2, n° 3, pp. 59-98.
- Ocampo, José Antonio (ed.) (2001). “Retomar la agenda del desarrollo”. *Revista de la CEPAL*, n° 74.
- Oszlak, Oscar (1994). “Estado y sociedad: las nuevas fronteras”. En Kliksberg Bernardo (comp.), *El Rediseño del Perfil del Estado*, México: Fondo de Cultura Económica..
- Oteiza, Enrique (dir.) (1992). *La política de investigación científica y tecnológica en la Argentina*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Pacheco, Carlos Américo (2005). “Políticas públicas, intereses y articulación política: cómo se gestaron las recientes reformas al sistema de ciencia y

- tecnología en Brasil”. *División de Desarrollo Social de la CEPAL*. Santiago de Chile, febrero.
- (2007). “As reformas da política nacional de ciencia, tecnologia inovacao no Brasil (1999-2002)”. *Serie Ciencia y Tecnología para el desarrollo, Manual de Políticas Públicas*, CEPAL, Santiago de Chile.
- (2008). “Políticas Horizontais e Verticais de Apoio à Inovação e a Experiencia Brasileira dos Fundos Setoriais”, Ministério de CT&I Produtiva, agosto.
- Peirano Fernando (2011). “El FONTAR y la promoción de la innovación en empresas entre 2006 y 2010”. En Porta, Fernando y Lugones, Gustavo (dirs.), *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Poma, Lucio (2000). “La nueva competencia territorial”. En Boscherini, Fabio y Poma, Lucio (comps.), *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el espacio global*. Centro Antares de Forlì y Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Porta, Fernando y Lugones, Gustavo (dirs.). *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Possas, Mário Luis (1985). “Estructuras de mercado em oligopólio”. *Economia e Planejamento*, Serie “Obras Didáticas”, Direção de Tomás Szmrecsányi. San Pablo: Hucitec.
- Possas, Mário; Pondé, João Luiz y Fagundes, Jorge (1997). “Regulação da Concorrência nos Setores de Infra-Estrutura no Brasil: Elementos para um Quadro Conceitual”. En *Infra-estrutura. Perspectivas de reorganização. Regulação*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Ministério do Planejamento e Orçamento do Brasil.
- Rivas, Gonzalo y Rovira, Sebastián (2014). *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Rullani, Enzo (2000). “El valor del conocimiento”. En Boscherini, Fabio y Poma, Lucio (comps.), *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el espacio global*. Centro Antares de Forlì y Universidad Nacional de General Sarmiento. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Sabato, Jorge (comp.) (1975). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Paidós.
- (1997). “Bases para un régimen de tecnología”. *REDES*, vol. IV, n° 10.

- Schorr, Martín; Wainer, Andrés y Gaggero, Alejandro (2014). *Restricción eterna. El poder económico durante el kirchnerismo*. Buenos Aires: Crisis-Futuro Anterior.
- Schorr, Martín y Porcelli, Lucas (2014). *La industria electrónica de consumo en Tierra del Fuego. Régimen promocional, perfil de especialización y alternativas de desarrollo sectorial en la posconvertibilidad*. Documento de investigación social, n° 26, UNSAM-IDAES.
- Schvarzer, Jorge (1998). *Implantación de un modelo económico. La experiencia argentina entre 1975 y el 2000*. Buenos Aires: A-Z.
- (2000). *La industria que supimos conseguir*. Buenos Aires: Planeta.
- Sheehan, Jerry (2007). “Sistemas de incentivos y apoyo para fomentar la innovación en el sector privado”. *Working Paper*, Red de Ciencia, Tecnología e Innovación. Diálogo Regional de Política del BID, Washington.
- Sylos Labini, Paolo (1966). *Oligopolio y progreso técnico*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Yoguel, Gabriel (2000). “El aislamiento de las firmas y el rol del ambiente de negocios”. En Moori-Koenig, Virginia y Yoguel, Gabriel (eds.), *Los problemas del entorno de negocios. El desarrollo competitivo de las PyMEs argentinas*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Yoguel, Gabriel; Lugones, Manuel y Sztulwark, Sebastián (2007). “La política científica y tecnológica argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje”. *Manual de Políticas Públicas*, Serie Ciencia y Tecnología para el desarrollo, CEPAL, Santiago de Chile.
- Yoguel, Gabriel y Barletta, Florencia (2017). “¿De qué hablamos cuando hablamos de cambio estructural?”. En Abeles, Martín; Cimoli, Mario y Lavarello, Pablo (eds.), *Manufactura y cambio estructural. Aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Buenos Aires: CEPAL.
- Zurbriggen, Cristina y González Lago, Mariana (2010). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación en los países del Mercosur*. Montevideo: CEFIR.

Entrevistas realizadas

Contadora Norma Liliana Rabal (analista de subsidios de YPF-TEC).

Ingeniero Marcelo Neumann (investigador del Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento especializado en hidrocarburos).

Doctor Roberto Noël Domecq (rector organizador de las universidades nacionales de Tierra del Fuego y de General Sarmiento; exrector de la Universidad Nacional de Comahue y exdirector del Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur).

Contador Abraham Leonardo Gak (director del Plan Fénix de la Universidad de Buenos Aires).

Anexo I. FONTAR y FONARSEC: instrumentos, normativa y proyectos³⁹

1. Descripción de los instrumentos y la normativa

I. Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR)

Características y objetivos

La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) apoya desde 1996 al Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR). El FONTAR es una organización encargada de la gestión y aplicación de los recursos presupuestarios del Tesoro Nacional, con la finalidad de financiar proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a través de la innovación tecnológica.

El objetivo del FONTAR apunta a contribuir al desarrollo del SIN (Sistema Nacional de Innovación), mediante:

- El apoyo al sector productivo en el financiamiento de proyectos de innovación.
- El fortalecimiento a instituciones en su asociación con el sector productivo.

Instrumentos

i. Investigación y desarrollo

1. Aportes No Reembolsables Desarrollo Tecnológico (ANR PDT)
2. Aportes No Reembolsables Investigación + Desarrollo (ANR I+D)
3. Aportes No Reembolsables Producción Más Limpia (ANR P+L)

³⁹ Elaborado por Mariano Treacy, investigador-docente de la Universidad Nacional de General Sarmiento.

4. Aportes No Reembolsables Biotecnología, Nanotecnología y TIC (ANR BIO NANO TIC)
5. Aportes No Reembolsables Internacional (ANR INT)
6. ANR Tecnología (ANR Tec)
7. ANR (ANR Plan Argentina Innovadora 2020)

ii. Gastos de patentamiento

- Aportes No Reembolsables Patentes (ANR Patentes)

iii. Proyectos asociativos

1. Fortalecimiento de la Innovación Tecnológica Proyectos de Desarrollo de Proveedores (FIT PDP –CP–)
2. Fortalecimiento de la Innovación Tecnológica Proyectos de Desarrollo de Proveedores (FIT PDP –VP–)
3. Fortalecimiento de la Innovación Tecnológica Aglomerados Productivos (FIT AP)

iv. Modernización tecnológica

1. Crédito Fiscal Modernización Tecnológica (CF MT)
2. Créditos para la Mejora de la Competitividad (CRE CO)
3. Art. 2do del reglamento de beneficios promocionales de la Ley 23877 (Art. N° 2 - Ley 23877)
4. Créditos a Empresas (CAE)
5. Créditos a Empresas Banco de Inversión y Comercio Exterior (CAE BICE)

v. Servicios tecnológicos

1. Aportes Reembolsables para la Prestación y Consolidación de Servicios Tecnológicos (ARSET)
2. Financiamiento de proyectos de fortalecimiento de las capacidades para la prestación de Servicios Tecnológicos (FIN SET)

3. Centros de Desarrollo Tecnológico (CEN-TEC)

vi. Programa de Consejerías Tecnológicas

1. Consejerías Tecnológicas Grupales (CT-G)

PyMEs según lo establecido por la Resolución SEPyme 21/2010.

2. Consejerías Tecnológicas Individuales (CT-I)

vii. Capacidad de I+D+I

- Recursos Humanos Altamente Calificados (RRHH AC)

viii. Instrumentos anteriores al FONTAR

1. Proyectos Integrados de Aglomerados Productivos (PITEC)
2. Consejerías Tecnológicas Individuales (CT-I)
3. Programas de Consejerías Tecnológicas (PCT)
4. Créditos a Empresas para Desarrollos Tecnológicos (CAEFIPP)
5. Aportes No Reembolsables Incubadoras (ANR Incubadoras)

II. Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC)

Características y objetivos

La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) apoya desde 2009, a través del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), proyectos y actividades cuyo objetivo sea desarrollar capacidades críticas en áreas potenciales de alto impacto potencial y transferencia permanente al sector productivo. El objetivo de estas áreas es acelerar el desarrollo de proyectos público-privados, crear o expandir centros de investigación orientados al sector productivo, desarrollando una fuerte plataforma local que pueda ser compartida por varias empresas y/o instituciones. Las áreas potenciales son: salud, energía, agroindustria, desarrollo social, TIC, nanotecnología, biotecnología, ambiente y cambio climático.

Los fondos sectoriales son el instrumento central para la implementación de una nueva generación de políticas que intentan fortalecer la vinculación entre el sector científico y tecnológico con el sector socio productivo a fin de contribuir a la solución de problemas sociales y económicos. El eje conceptual y operativo de los fondos sectoriales está dado por las “Plataformas tecnológicas”, las cuales suministran el marco propicio para la reunión de actores públicos y privados quienes en conjunto definen los cursos de acción deseables y factibles que dependen de la investigación, el desarrollo y la innovación para concretar los objetivos de crecimiento, competitividad y sustentabilidad de corto, mediano y largo plazo de su sector de incumbencia.

Objetivos:

- Promover nuevos espacios innovadores que impacten en el sistema productivo argentino, incrementando alianzas entre el sector científico-tecnológico y las empresas, para que estas últimas incorporen valor.
- Crear condiciones para avanzar hacia un perfil productivo que apunte al valor agregado y a la calidad, mediante la formación de RRHH emprendedores, con capacidad de gestión y pensamiento innovador.

Instrumentos

i. Convocatoria pública FONARSEC

1. Programa de Formación de Gerentes y Vinculadores Tecnológicos (GTec)
2. Proyecto de Infraestructura y Equipamiento Tecnológico (PRIETec)
3. Facilitadores del Flujo de Proyectos (EMPRETECNO FFP)
4. Área (Biotecnología)
5. Área Potencial (TIC)
6. Área Potencial (Nanotecnología)
7. Área Potencial (Agroindustria)
8. Área Potencial (Energía)
9. Área Potencial (Salud)

10. Área Potencial (Desarrollo Social)
11. Área Potencial (Medio ambiente y cambio climático)
12. Pasantías Internacionales GTEC (Pasantías)
13. Fondo de Innovación Tecnológica Regional (FITR)

ii. Ventanilla permanente FONARSEC

14. Empresas de Base Tecnológica (EMPRETECNO PAEBT)

De los instrumentos ofrecidos por el FONARSEC, serán de especial utilidad aquellos contenidos en las áreas potenciales correspondientes a las TIC, Nanotecnología, Energía, Medio ambiente y cambio climático y los Fondos de Innovación Tecnológica Regional (FITR).

2. Asignación de fondos específicos para los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos

I. Fondo Sectorial de Nanotecnología 2012

En el año 2013 el consorcio conformado por YPF S. A., el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) e YPF Tecnología S. A resultó adjudicatario de un fondo específico del FONARSEC de 37.200.000 de pesos destinado a financiar un proyecto de desarrollo de productos nanotecnológicos en sistemas roca-fluido que permitan optimizar la producción de hidrocarburos en reservorios maduros y no convencionales.

La iniciativa prevé mejorar el desempeño de los agentes de sostén usados en el proceso de fracturamiento hidráulico de los reservorios no convencionales y de los sistemas químicos utilizados en la recuperación mejorada de petróleo, a través del desarrollo de nanosistemas de alta eficiencia. En lo respectivo a los agentes de sostén, el proyecto apunta al desarrollo de nanoagentes ultralivianos, de baja densidad y altamente resistentes a la compresión, para facilitar su transporte dentro de las fracturas hidráulicas. También se buscará obtener nanoagentes de sostén inteligentes, que puedan ser medidos o trazados al momento de ser bombeados dentro de la formación para evaluar la altura de la fractura hidráulica. Por otra parte, en cuestión de nanofluidos, se buscará su desarrollo para el control de movilidad del agua, a través el aumento controlado de la viscosidad o de la reducción de la permeabilidad del agua y otros que permitan extraer el crudo atrapado por capilaridad.

Al tener propiedades que no poseen los materiales convencionales, los nanomateriales permitirán obtener grandes beneficios técnicos con alto potencial de rendimiento económico. La innovación en agentes de sostén y fluidos para recuperación mejorada de petróleo, permitirá disminuir o sustituir la necesidad actual de importar estos insumos.

II. Fondo de Innovación Tecnológica Regional (FITR) 2013

Para el sector de “Hidrocarburos” existe dentro del ámbito de FONARSEC una convocatoria específica de 2013 en el marco del “Plan Argentina innovadora 2020”, que es el Fondo de Innovación Tecnológica Regional (FITR), que promueve desarrollos en Industria; Energía y Ambiente y desarrollo sustentable.

El FONARSEC financia hasta un 80% del costo total del proyecto en concepto de subsidio, debiendo los miembros del Consorcio Asociativo Público-Privado (CAPP) adjudicatario aportar como contraparte el resto de los fondos necesarios para implementar el proyecto.

Dentro del sector “Energía” una de las líneas del financiamiento es para el desarrollo de “Tecnologías de apoyo para la industria del petróleo y el gas”.

3. Fuentes y bibliografía consultadas

<http://www.mincyt.gob.ar/noticias/ypf-la-cartera-de-ciencia-destinara-mas-de-37000000-a-un-proyecto-nanotecnologico-9205>

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/upload/Bases%20FITS%20Medio%20Ambiente.pdf>

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/fondo/fonsoft>

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/post/1799/print>

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/convocatoria/282>

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/instrumentos/4>

<http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/instrumentos/>

ANEXO II

Cuadro 1. Proyectos FONTAR orientados a las telecomunicaciones en la Argentina entre 1998 y 2014

Empresa	Título del proyecto	Resolución de adjudicación		Montos de proyectos (en pesos corrientes)	
		Fecha	N°	Total	FONTAR
Proyectos orientados a desarrollos tecnológicos aplicados a los servicios de telecomunicaciones					
Universidad de Belgrano	Centro de servicios tecnológicos de comunicaciones	04/05/1998	039/98	3.301.306	1.171.100
Telinfor S. A.	Desarrollo de una nueva plataforma para desarrollo y gestión de mensajes de texto de aplicaciones móviles (SMS) orientada especialmente a juegos en vivo	18/12/2013	534/13	2.823.394	1.411.697
Ecom Chaco S. A.	Reingeniería del sistema de gestión tributaria y aplicativos de la provincia del Chaco, y adquisición de equipamiento	20/12/2012	453/12	1.809.013	904.506
Anura S. A.	Central telefónica web	28/12/2011	474/11	1.720.546	860.273
Adecef S. A.	Actualización tecnológica de la solución roamfix para calidad de servicio en móviles	04/06/2012	189/12	1.284.512	631.707
Automación Micro-mecánica S. A. I. C.	Implementación de sistemas de control, gestión y operatividad en la planta de mecanizado, stocks y compras y desarrollo de portales de protheus para acceso a la información y factura electrónica	15/12/2010	396/10	922.037	225.899
Trafic Comunicaciones S. R. L.	Medidor de calidad de servicio para redes inalámbricas de banda ancha de cuarta generación lte-4g	26/10/2011	382/11	911.167	432.887
Hardata S. A.	Desarrollo de prototipo para la automatización de transmisora de TVDT	23/07/2012	242/12	761.000	359.100

Universidad Nacional de San Martín	Unidad de comunicación y negocios para empresas	27/04/2000	049/00	667.400	409.695
cyr Comunicaciones y Telemática S. R. L.	Aplicación de agentes para plataformas telefónicas	10/03/2014	119/14	616.880	306.315
Sendatel S. A.	Generador adaptativo de textos basado en PLN	17/06/2011	183/11	610.674	294.800
VIRTU-COM NET-WORKS S. A.	Desarrollo de un sistema de red de distribución de contenido estático y dinámico	30/05/2013	192/13	552.000	276.000
cyr Comunicaciones y Telemática S. R. L.	Adaptación del producto orion contact center al mercado de tercerización de campañas	23/03/2010	051/10	512.445	206.770
Virtucom Networks S. A.	Sistema innovador de ordenamiento automático y estadístico de mensajes protocolo smtp de internet	19/09/2012	315/12	412.420	200.800
BB - Business Bureau S. A.	Sistema de gestión de información de medios y comunicaciones (media & comunicación mis)	11/05/2010	123/10	377.504	188.752
Comnet S. A.	Desarrollo de “solución de digitalización documental integral y distribuida”	19/05/2011	115/11	329.250	160.550
Ingematica S. A.	Innovación tecnológica del sistema de gestión y administración agropecuaria etapa ii	23/03/2010	051/10	317.920	106.500
Tesis OYS S. R. L.	Comunidad	07/04/2009	084/09	274.753	116.523
Wilson S. A.	Desarrollo de un nuevo sistema de acceso IP para multiplexar y replicar capacidad de red en puntos alejados sobre infraestructura de red existente –pero limitada en capacidad– optimizando en gran medida la utilización del medio de cobre, fibra óptica u entorno inalámbrico	22/09/2008	250/08	244.697	121.854
Popsi S. A.	Rehuir - redes híbridas urbanas	03/03/2003	020/03	232.900	155.800

Power VT S. A.	Lineas ip en smartphones	17/06/2011	183/11	228.200	114.000
Daec Electrónica S. C.	Sistema interconectado de comunicaciones y localizador satelital	06/02/1998	008/98	187.371	149.745
Olmedo Agropecuaria S. A.	Conectividad de alta prestación y estabilidad para la interconexion de los centros de costos productivos de la empresa	09/06/2005	153/05	176.519	69.725
Ingematica S. A.	Innovación tecnológica del sistema de gestión y administración agropecuaria	07/04/2009	074/09	166.790	63.500
Tesis OYS S. R. L.	Producto acceso Mobile a portales	11/02/2013	035/13	162.150	79.500
Microtrol S. R. L.	Nuevos servicios de telefonía utilizando redes estándar de voz sobre IP	24/10/2003	106/03	160.968	40.080
Microtrol S.R.L.	Nuevos servicios de telefonía utilizando redes estándar de voz sobre IP	24/10/2003	105/03	160.968	49.644
Tesis OYS S. R. L.	Portales con accesibilidad web	23/07/2012	242/12	156.950	75.000
Tesis OYS S. R. L.	Desarrollo innovativo para la creación de una comunidad odontológica digital	11/05/2010	123/10	151.609	73.500
IP Tel S. A.	Portal web phone	19/05/2011	115/11	144.800	72.000
Tesis OYS S. R. L.	Reconocimiento facial aplicado al control de vehículos de transportes	20/12/2012	456/12	121.200	59.000
Tesis O Y S	Desarrollo de portal de servicios de cefalometría a distancia	17/06/2011	183/11	111.005	53.500
Interware S. A.	Instrumento integrado de comunicaciones y control	07/06/2004	153/04	96.734	44.737
Discar S. R. L.	Interfaz telefónica multilínea para detección de abonado llamante	29/10/1998	100/98	71.800	35.900
Subtotal				20.778.881	9.521.359
Proyectos orientados a desarrollos tecnológicos aplicados a los servicios de radio y televisión					

Nortelevisa S. A.	Modernización tecnológica de headend. Ampliación del prototipo aplicando los conocimientos obtenidos mediante desarrollos anteriores	03/07/2012	221/12	6.753.491	4.991.588
Sur TV Cable S. A. Uniser S. A.	Canal de cable	04/10/2006	111/06	3.750.000	3.000.000
Nortelevisa S. A.	Actualización de la plataforma tecnológica del head end para digitalizar la señal	15/12/2010	396/10	2.428.432	553.197
Aerofilm de Gonzalo Ahumada	Condorcám	12/05/2014	217/14	1.234.907	564.907
Telesistema S. R. L.	Piloto sobre infraestructura de red	16/02/2012	052/12	974.475	669.746
Nortelevisa S. A.	Prueba piloto sobre infraestructura de redes para incorporación de nuevos servicios	08/07/2010	211/10	955.058	600.000
Witel Comunicaciones S. A. (ex Wilson Construcciones S. A.)	Comunidad NTICS - Rafaela. Innovación para conquistar clientes promoviendo exportaciones	25/10/2004	273/04	291.463	173.160
Subtotal				16.387.825	10.552.597
Proyectos orientados a la construcción de infraestructura de telecomunicaciones					
Mach Electronics S. A.	Modernización tecnológica del laboratorio para ampliación del servicio de reparación de telefonía celular	15/12/2010	396/10	944.245	253.058
Wilson S. A.	Sistema de acceso sobre redes ópticas pasivas, compuesto por elemento OLT (optical line terminal) y ONU (optical networks unit), basado en estándar IEEE 802.3ah GEPON	23/03/2010	051/10	523.406	244.000
Guillermo Martín Melhech UK	Instalación de planta piloto de pirólisis rápida para producción de carbón y biooil	03/12/2008	393/08	387.135	192.985

Industrias Sica S. A.	Reestructuración lay out de planta áreas logística, calidad, ingeniería y laboratorio	21/12/2000	181/00	268.585	49.782
Suárez Mauro Paul	Diseño y desarrollo de banco de ensayos hidráulicos escala piloto	16/12/2011	465/11	177.442	76.750
Wilson S. A.	Desarrollo de trunk/signalling gateway para sistema de señalización numero 7, interoperable con switch wiplex	23/03/2010	051/10	98.762	49.000
Subtotal				2.399.574	865.574
Total				39.566.281	20.939.531

Fuente: elaboración propia sobre la base de información de la ANPCyT.

Cuadro 2. Proyectos FONTAR orientados a la extracción de petróleo crudo y gas natural en la Argentina entre 1995 y 2014

Empresa	Título del Proyecto	Fecha	N°	Total	FONTAR
Proyecto de desarrollo tecnológico orientado a la extracción de petróleo crudo y gas natural					
YPF S. A.	Diseño, desarrollo y construcción (parcial) de un equipo hidráulico para la intervención de pozos de la industria petrolera	03/10/2014	513/14	10.783.855	8.679.779
Andrés Antonio López Hidalgo	Fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de la unidad técnica para cubrir la demanda de servicios geofísicos aplicados a pymes productoras del sector agrícola y minero (exploración y explotación del recurso natural)	19/08/2014	441/14	3.189.897	2.551.697
YPF S. A.	Metodología de evaluación de corrosión nafténica por jet impingement	20/12/2012	453/12	2.958.020	1.479.010
YPF S. A.	Biorrecuperación de fósforo para su uso como fertilizante	18/12/2013	534/13	2.153.313	1.076.656
YPF S. A.	Recuperación mejorada: desarrollo de una metodología de optimización de empleo de polímero	15/12/2010	396/10	1.499.866	442.460

YPF S. A.	Desarrollo de una metodología innovadora de selección de recubrimientos anticorrosivos sobre la base de ensayos diseñados a medida y la evaluación de los costos del ciclo de vida de los tubulares usados en producción y transporte de petróleo y agua	15/12/2010	396/10	1.465.063	432.194
Moto Mecánica Argentina S. A.	Diseño, desarrollo y producción de una línea de equipamiento de cabeza de pozo de grandes diámetros para servicio en alta presiones segun normas api 6a	16/07/2003	011/03	1.345.585	672.793
Moto Mecánica Argentina S. A.	Diseño, desarrollo y producción de una línea de equipamiento de cabeza de pozo para servicio en condiciones especiales de corrosión, abrasión y temperatura según normas api 6ª	16/07/2003	011/03	1.287.053	643.527
Macar S. R. L.	Modernización tecnológica de los procesos de Macar S. R. L. con la finalidad de fabricar nuevos productos, ampliar su capacidad de producción e incrementar su productividad	22/03/2013	086/13	1.214.028	949.540
Roch S. A.	Desarrollo de dispositivo de calentamiento de petróleo por micoondas	27/12/2006	233/06	824.791	296.100
Prodeng S. A.	Aparato individual de bombeo hidráulico (AIBH)	15/04/2013	120/13	785.148	237.537
Roch S. A.	Modernización tecnológica en sectores de reservorios y gestión	27/12/2006	233/06	593.070	123.952
YPF S. A.	Incorporación de doctor para desarrollos tecnológicos en la industria petrolera	04/11/2011	287/11	569.769	234.000
R. Ciancaglini y Asociados S. A.	Desarrollo de equipos para nuevas aplicaciones del producto adsorbil	12/06/2006	088/06	517.900	241.400

Tulsa Oilfield Equipment S. R. L.	Solución de problemas en superficie del equipo mecánico de bombeo de los pozos de petróleo	01/02/2001	009/01	308.360	141.360
Subtotal				29.495.717	18.202.004
Proyectos de desarrollos tecnológicos orientados a los servicios relacionados con la extracción de petróleo crudo y gas natural					
Universidad Nacional de Río Negro	Fortalecimiento de servicios tecnológicos del instituto de investigación en paleobiología y geología-UNRN, orientados a los sectores hidrocarburífero y minero de la Patagonia	06/03/2014	114/14	6.244.284	4.858.593
Tecmade S. A.	Armado de estructura de mecanizado para el desarrollo de sistema de bombeo para pozos petroleros	19/06/2014	338/14	1.977.641	1.000.000
Segemar	Laboratorios de servicios tecnológicos para el sector minero	19/12/1995	-	1.625.018	723.013
Segemar	Implementación de un sistema de gestión de la calidad sgc	19/12/1995	052/98	1.578.657	728.785
Grupo Alear S. R. L.	Proyecto lux. Desarrollo de una línea de artefactos de iluminación leds	04/07/2014	382/14	1.151.834	575.078
YPF S. A.	Extracción de petróleo sin cañería de producción (tubing), mediante el bombeo mecánico con varillas huecas	09/06/2005	153/05	1.008.126	302.438
Servaind S. A.	Desarrollo del laboratorio de metrología para la calibración de puentes de medición	10/03/2014	116/14	808.998	398.740
Softlab S. R. L.	Cañón para la generación de ondas sónicas (componente metalmecánico de un ecometro computarizado enteramente nacional) en pozos de petróleo	23/03/2010	051/10	720.700	350.500

Carbón Industrial Argentino S. A.	Desarrollo de una planta innovadora para secado residual de petróleo destinada a la obtención de procesos de producción más limpios	25/08/2008	221/08	450.400	224.400
Inmac S. A.	Adecuación del sistema de diseño y construcción de obras de control de erosión en la apertura y cierre de pistas de ductos ambientalmente sustentables	07/03/2008	015/08	383.742	191.871
Tulsa Oilfield Equipment S. R. L.	Desarrollo de un sistema de aprovechamiento de gas en boca de pozo petrolífero	31/10/1994	-	304.103	230.793
R. Ciancaglini y Asociados S. A.	Nuevos materiales y dispositivos para tratamiento de derrames y recuperación de hidrocarburos	02/09/2003	052/03	300.040	87.000
Roizman Marcelo Daniel	Sistema de monitoreo microsísmico de reservorios no convencionales de hidrocarburos	19/12/2013	540/13	269.800	134.400
GIE S. A.	Desarrollo de sistema de adquisición y monitoreo de extensómetros tipo vwsG	19/09/2012	315/12	260.199	92.799
GIE S. A.	Desarrollo de equipo indentador para determinar propiedades mecánicas en materiales metálicos	22/09/2008	250/08	139.150	62.000
Subtotal				17.222.692	9.960.410
Total				46.718.410	28.162.413

Fuente: elaboración propia sobre la base de información de la ANPCYT.

Aportes para la regulación ambiental en los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos

Verónica L. Cáceres

Introducción

El presente capítulo contribuye al debate sobre la regulación ambiental en los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos en la República Argentina. Se trata de sectores estratégicos, relevantes para el desarrollo económico, con un claro impacto sobre el ambiente, sobre las condiciones de vida de la población, y que han atravesado cambios significativos en su trayectoria a partir de los procesos de re-estructuración de sesgo neoliberal que se produjeron en la última década del siglo xx y que permanecen con distintos grados de intensidad en la actualidad.

El trabajo se efectuó en el marco del Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica Orientados (2013) en curso denominado: “Las políticas públicas en cyt hacia los sectores de hidrocarburos y telecomunicaciones en el marco de la privatización de empresas públicas en Brasil. Estrategias de financiamiento y la vinculación con las universidades. Lecciones para el caso argentino”.¹

Cabe destacar que la República Argentina es un país federal que tiene una distribución de competencias entre los niveles de gobierno nacional, provincial

¹ Financiado por la Agencia PICTO-2013- 0002.

y municipal. Con la reforma de la Constitución Nacional de 1994 se incorporó que las provincias tienen “el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio” (artículo 124) y que le compete al nivel nacional la responsabilidad de “dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección ambiental y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales” (artículo 41).² La Ley General del Ambiente de 2002 define a un presupuesto mínimo como:

... toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable (artículo 6 de la Ley N° 25675).

Por lo que un presupuesto mínimo indica un umbral que constituye un punto de partida, complementado por normas provinciales, que no pueden disminuir los criterios, pero sí aumentar su exigibilidad (Ferro, 2016).

Mientras que el nivel nacional tiene la responsabilidad ineludible de sancionar los presupuestos mínimos en materia ambiental a partir de considerar los principios de congruencia, precautorio, progresividad, responsabilidad y el de sustentabilidad (Ley General del Ambiente N° 25675),³ los niveles provinciales cumplen las funciones de preservación, recuperación y conservación de los recursos naturales renovables y no renovables, el control del impacto ambiental, la planificación del uso racional de los recursos, la promoción de actividades que eviten la degradación del aire, de los recursos hídricos, de los

² Además, el Estado nacional mantiene bajo su jurisdicción la navegación, el comercio interprovincial e internacional, las relaciones internacionales y la celebración de tratados internacionales.

³ Se sancionaron en la República Argentina las siguientes leyes de presupuestos mínimos: la Ley 25675 Ley General del Ambiente, la Ley N° 25612 de Residuos Industriales, Ley N° 25670 de Gestión y eliminación de PCB, Ley N° 25688 de Gestión Ambiental de Aguas, la Ley N° 25831 de Acceso Libre y Gratuito a la información pública ambiental; Ley N° 25916 de Gestión de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios, Ley N° 26331 de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, Ley 26562 de Protección Ambiental para Control de Actividades de Quema en todo el territorio nacional, Ley 26639 de Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, Ley 26815 de Manejo de Incendios Forestales y Rurales y Ley 27279 de Protección Ambiental para la Gestión de los Envases Vacíos de Fitosanitarios.

suelos, entre otras; para lo que promueven sus propias normativas y construyen su institucionalidad ambiental.

Además, los municipios cumplen distintas funciones ambientales en lo que concierne a la gestión de los residuos domiciliarios, higiene urbana, servicios de agua, etcétera. Por lo que se habla de un “federalismo concertado” (Gutiérrez, 2015).

La reforma de la Constitución se dio en un marco de creciente visibilización de la problemática ambiental en la escena internacional. Así, de forma trascendente, también incorporó en su artículo 41 el derecho al ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano, etcétera, sin comprometer a las generaciones futuras, y en su artículo 42 el derecho de los consumidores y usuarios de bienes y servicios “a la protección de su salud, seguridad e intereses económicos; a una información adecuada y veraz; a la libertad de elección, y a condiciones de trato equitativo y dignos”.

La regulación ambiental de los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos es una cuestión poco debatida en la literatura especializada, aunque cada vez adquiere mayor relevancia, en especial frente al crecimiento de la telefonía móvil y la intensificación de la explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales.

Ambos sectores se caracterizan por ser arenas de trabajo compartidas de funciones entre niveles de gobierno. Por un lado, los servicios de telecomunicaciones son de competencia nacional, pero su prestación requiere estructuras, soportes y antenas, que entrelazan normativas provinciales y municipales. En este sentido es importante el debate sobre la regulación de los niveles de radiaciones no ionizantes (RNI).

En el caso de los hidrocarburos, también tradicionalmente tiene preponderancia el nivel nacional, aunque la gestión ambiental corresponde a las provincias. La regulación ambiental en este sector adquirió relevancia en el marco de la crisis en materia energética que enfrenta el país, caracterizada por la reducción de la producción de petróleo y gas junto con la demanda creciente de importación, en paralelo al descubrimiento de reservas de hidrocarburos no convencionales, sobre todo en la cuenca Neuquina, actividad que demanda importantes volúmenes de recursos hídricos. Cabe destacar que el 87% de la matriz energética del país corresponde a hidrocarburos (el 53% a gas natural y el 34% a petróleo), el 4% a hidráulica, el 2% a nuclear, el 1% a carbón y el 6% es

renovable.⁴ En este caso, los niveles locales tienen menos protagonismo, aunque algunos han impulsado normativas que prohíben la explotación mediante el método de fractura hidráulica. Este método consiste en inyectar un fluido a presión hasta una profundidad en que se encuentra la zona de formación que se quiere perforar (Sánchez y Ramírez, 2016).

A lo largo del artículo se presentan, primero, las características generales que tienen los sectores de telecomunicaciones e hidrocarburos en el país; y se caracteriza su regulación ambiental, y en las conclusiones se plantea la necesidad de discusión de una ley de presupuestos mínimos en estos sectores.

Breve reseña de los servicios de telecomunicaciones: el caso de la telefonía móvil⁵

Los servicios de telecomunicaciones comprenden la comunicación por teléfono, telégrafo y télex, la transmisión de programas de radio y televisión, la provisión de acceso a Internet y el mantenimiento de redes. En la Argentina se encuentran en la órbita del Estado nacional desde mediados del siglo pasado cuando se creó, mediante el decreto del PEN N° 310, la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL) como empresa de capital estatal. Posteriormente, ENTEL asumió la capacidad de una persona jurídica de derecho privado (Decreto del PEN 2748 de 1978). Hacia 1988, en un intento de abrir a capitales privados la gestión de los servicios de infraestructura en un contexto signado por la crisis económica e inflacionaria, el gobierno del presidente Raúl Alfonsín dio lugar a un llamado a Concurso Público respecto al Servicio de Radiocomunicaciones Móvil Celular (SRMC) que, posteriormente fue adjudicado de acuerdo con el

⁴ En Argentina se han identificado 19 cuencas sedimentarias con una superficie aproximada de 1.750.000 km², a las que se agregan cinco costa afuera o “en el mar”. De las cuales, actualmente la producción de hidrocarburos se concentra en cinco: la cuenca Noroeste (con las provincias de Salta, Jujuy y Formosa), Cuyana (con el norte de la provincia de Mendoza); cuenca Neuquina (sur de la provincia de Mendoza, Neuquén, Río Negro y La Pampa); la cuenca Golfo de San Jorge (Chubut y el norte de Santa Cruz); y la Austral (sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego más territorios pertenecientes al Estado Nacional) (Ministerio de Minería y Energía, 2015). Barneix (2015: 145) explica que la cuenca Golfo San Jorge con epicentro en Comodoro Rivadavia concentra más del 60% de las reservas de petróleo y cerca del 10% de las de gas natural (la más importante del país); seguida por la cuenca Neuquina, que tiene el 25% de las reservas de petróleo y el 43% de las de gas; la Austral, con el 28% de las reservas de gas y el 4% de las de petróleo y la cuenca del Noroeste, con el 19% de las reservas de gas y el 2% de las de petróleo, y la cuenca Cuyana, con el 6% de las reservas de petróleo y del 1% de las de gas.

⁵ Esta sección retoma los aportes realizados en Cáceres (2016).

Concurso Público N° 1/88 a la Compañía de Radiocomunicaciones Móviles S. A. (Movicom). Movicom comenzó a proveer los servicios de la primera generación de celulares (1G), analógicos, en un área comprendida por Área Múltiple Buenos Aires, La Plata y el Corredor Buenos Aires-La Plata.

Tras la asunción anticipada del presidente Carlos Menem en 1989, y en un avance notable hacia políticas de sesgo neoliberal, se intervino ENTEL, y quedó sujeta a su privatización (tras la sanción de la Ley de Reforma Económica N° 23696). Luego de la privatización, la prestación del servicio telefónico, que actuaba en carácter monopólico en todo el país, se dividió en dos áreas geográficas, y tras una licitación internacional en el que se vendieron los activos, ingresaron, en 1990, Telecom S. A. de capitales franceses e italianos y Telefónica S. A. de capitales españoles (Decretos del PEN 2344 y 2347). Ambas empresas recibieron un período de exclusividad por siete años desde su adjudicación en noviembre de 1990 para la explotación del servicio básico telefónico (SBT)⁶ con la posibilidad de prórroga de tres años más, tras el cumplimiento de un conjunto de metas (noviembre del 2000).⁷

Respecto al SRMC, que incluía la técnica de celular con un claro potencial de crecimiento futuro, el proceso de privatización de ENTEL estableció que las Licenciatarias del Servicio Básico Telefónico (LBS) pudieran operar la segunda generación (2G), digital, del SRMC (servicio de télex y transmisión de datos a nivel nacional y radio móvil marítimo) mediante dos empresas satélites de propiedad compartida entre las LBS: Startel S. A. y el servicio de telefonía móvil mediante Miniphone S. A., en competencia con Movicom en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Lo cual significó la integración vertical y horizontal de las LBS. Los servicios de 2G, sustituto próximo a la telefonía fija, comenzaron a ser prestados en 1993 por Miniphone; en 1995 por CTI Móvil en el interior del país, y en 1996 se sumaron Telecom Personal y Telefónica Comunicaciones Personales. Por lo que, hacia 1998, estaban cubiertas las ciudades del país con más de 500 habitantes, y al ser digitales se redujo el peso, tamaño y precio de los equipos de celulares (Cammisa y Zalazar, 2015).

Para fines del siglo, el gobierno nacional otorgó las licencias de la banda de 1900 Mhz para la operación de telefonía móvil con sistemas de comunicaciones personales digitales; por lo que los operadores del interior tuvieron licencias

⁶ El SBT refiere a “la provisión de enlaces fijos de telecomunicaciones que forman parte de la red telefónica pública o que están conectados a dicha red y la provisión por esos medios del servicio de telefonía urbana, interurbana e internacional de voz viva” (Decreto del PEN 63/90).

⁷ El período de exclusividad, ausente en otras privatizaciones, se argumentó por la convergencia tecnológica entre la informática, la electrónica y las telecomunicaciones.

en la zona del AMBA; y Movicom y Nextel, que ofrecía el servicio de “Push to Talk” digital para aplicaciones privadas pudieron comenzar a brindar servicios en todo el país. En ese marco, Miniphone se escindió entre sus propietarios, integrándose cada mitad con Telecom Personal y Unifon (Telefónica Argentina) (Cammisa y Zalazar, 2015). Posteriormente, Telefónica Argentina S. A. absorbió a una competidora Movicom-Bell South y la fusión de las empresas Movicom y Unifón dio lugar a la empresa Movistar; acompañada en un mercado oligopólico por Telecom Personal S. A. y CTI móvil (que luego se denominará Claro S. A) (Forcinito, 2007).

Los cambios tecnológicos han sido muy dinámicos en el sector de telefonía móvil, la demanda tuvo un crecimiento desde mediados de los años noventa; y en la primera década del siguiente siglo se popularizó el servicio prepago. A partir de 2006, las empresas de celulares migraron al Sistema Global de Telecomunicaciones Móviles y, en 2007, las tres empresas de celulares comenzaron a ofrecer el servicio de 3 Generación (3G). Para 2014, se subastaron las frecuencias de 3 y 4 generación (4G) de celulares, lo que amplió el espectro radioeléctrico dedicado a la telefonía (de 170 MHz a 384 MHz), en una licitación que tuvo como límite 15 años, las frecuencias licitadas fueron a Telefónica Móviles Argentina (Movistar), Telecom Personal, Arlink (del Grupo Manzano-Vila) y AMX Argentina (Claro S. A.), lo que conformó una fuente de recaudación para el Estado. De esta forma, Argentina se ubicó entre los cuatro países de la región con mayor espectro otorgado (detrás de Brasil con 542 MHz, Chile con 465 MHz y Colombia con 412,5 MHz) (Cammisa y Zalazar, 2015). El servicio de 4G comenzó a ser prestado por Telecom Personal y Telefónica Móviles Argentina (Movistar) a fines de 2014 y por AMX Argentina (Claro S. A.) a mediados de 2015. Las frecuencias que recibió la empresa Arlink (del Grupo Manzano-Vila), prestadora del servicio de televisión por cable e Internet en el interior del país, les fueron quitadas por no pagar el canon correspondiente (Resolución 155/15 de la Autoridad Federal de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). La telefonía móvil pasó de 7,84 millones de líneas, en 2003, a las 17,47 en 2004, y siguió su crecimiento para contar, en 2017, con 62,5 millones de líneas activas (INDEC, 2017). Por lo que se trata de un mercado en notorio crecimiento, que se caracteriza por la competencia oligopólica.

En términos institucionales, hasta 2014, la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) dependiente de la Secretaría de Comunicaciones (SECOM), era el organismo responsable de la regulación de los servicios de telecomunicaciones. Luego fue reemplazado por la Autoridad Federal de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (AFTIC), en el marco de la sanción de la

Ley 27078 Argentina Digital. Esta norma declaró a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como un servicio público esencial y estratégico, y garantizó de forma trascendente el derecho humano a las comunicaciones y a las telecomunicaciones.

Durante el gobierno de Mauricio Macri, de la alianza política Cambiemos, se llevaron adelante importantes modificaciones en distintos organismos estatales, establecidas mediante decretos de necesidad y urgencia. En el sector, la AFTIC fue reemplazada por el Ente Nacional de Comunicaciones (ENACOM), que quedó en la órbita de un nuevo ministerio denominado Ministerio de Comunicaciones, y tuvo su cargo la regulación de la prestación de los servicios de telecomunicaciones desde diciembre de 2015 a julio de 2017. El Ministerio de Comunicaciones fue absorbido por el Ministerio de Modernización, de acuerdo con el DNU 513/17 y este ministerio quedó a cargo, entre otras cosas, de la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales S. A. (ARSAT), creada con impulso del gobierno nacional, ya en 2006.

Las decisiones más importantes en el sector tuvieron como marco el Decreto 978/16 que aprobó el plan nacional para el desarrollo de condiciones de competitividad y calidad de los servicios de comunicaciones móviles. Esta norma destacó que el ENACOM tenía que realizar mediciones de radiaciones no ionizantes para controlar que los niveles no fueran perjudiciales para la salud y que los ministerios de Comunicaciones, de Ambiente y Desarrollo Sustentable y de Salud tendrían que realizar investigaciones sobre las radiaciones no ionizantes y la aplicación de nuevas tecnologías (artículo 5, Decreto 978/16). Posteriormente, mediante otro decreto se dictaminó que los servicios de comunicaciones móviles incluían los servicios de telefonía móvil, de radiocomunicaciones móvil celular, comunicaciones personales, comunicaciones móviles avanzadas y su evolución tecnológica (Decreto 1060/17).

Una de las decisiones que modificaron el entramado de actores económicos del sector fue la autorización por parte de la Comisión Nacional de Defensa de la Competencia de la compra de Cablevisión y Televisión Dirigida (Grupo Clarín) del paquete accionario de la empresa Nextel Communications Argentina S. R. L. Además, se autorizó a Nextel, que contaba con una licencia de la licencia única argentina digital, a utilizar un conjunto de frecuencias comprendidas entre 905 a 915 MHz y 950 a 960 MHz, y las frecuencias de 2550 MHz a 2560 MHz y 2670 MHz a 2680 MHz, por migración de usuarios por el término de dos años. Es decir, se le permitió, previo a un conjunto de disposiciones, que la empresa provea el servicio de 4G, antes de lo cual el Grupo Clarín ya había adquirido un conjunto de empresas de menor escala (Trixco S. A, SKYonline Argentina S. A.,

Netizen S. A., Infotel S. A. y Callbi S. A.) y luego solicitó autorización para un cambio de atribución en las frecuencias que tenían para proveer datos móviles. Es decir, Nextel ingresó al mercado como el cuarto operador de telefonía móvil de la República Argentina sin participar de subastas y afrontar los cánones que sus competidoras (Telefónica Móviles Argentina [Movistar], Telecom Personal y AMX Argentina [Claro S. A.]) afrontaron en 2014. Por lo que su ingreso fue resistido por los otros operadores que alegaron trato desfavorable. Por otro lado, se autorizó la integración de Cablevisión y Telecom Argentina (Personal y Arnet), lo que le permitirá ser un operador la tecnología de cuádruple play. Asimismo, se estableció que las empresas de telefonía podrían ofrecer el servicio de televisión recién en dos años e incluso tres, mientras las actuales operadoras de televisión por cable podrían ingresar de inmediato al mercado de telecomunicaciones, dado que se modificó el límite que establecía la Ley 26522. Tras el reciente cambio de gobierno en 2019, el ENACON continúa como organismo autárquico y descentralizado.

La regulación ambiental del servicio de telefonía móvil

Cabe destacar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que los niveles de RNI producidas por la telefonía celular resultan menores a los producidos por las estaciones de radio y de televisión, pero recomienda la sanción de estándares establecidos por la Comisión Internacional para la Protección de las RNI.⁸ Los estándares apuntan a gestionar el riesgo ambiental, y en este sentido realzan la importancia del principio precautorio. Este principio promueve la toma de medidas efectivas ante la emergencia de posibles daños, aunque no existan certezas. Por lo que la falta de certezas no puede ser utilizada como pretexto para no implementar medidas preventivas. Los estándares ambientales establecen el nivel de concentración de sustancias físicas, biológicas, o químicas presentes en el aire, agua o suelo, en su estado de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo severo para la salud o el ambiente (Argerich, 2009).

Vale recordar que dentro del espectro electromagnético las ondas quedan comprendidas en radiaciones ionizantes y no ionizantes. Las primeras son de

⁸ Es una comisión científica independiente creada en 1977 por la Asociación Internacional de Protección contra la Radiación para fomentar la protección contra la radiación no ionizante. La misma proporciona orientación científica y recomendaciones sobre protección contra la exposición a radiación no ionizante, elabora directrices y límites internacionales de exposición a radiación no ionizante independiente y representa a los profesionales de la protección contra la radiación. <http://www.who.int/peh-emf/project/intorg/es/>

frecuencia elevada, como los rayos X y gama, que contienen energía fotónica para producir ionización mediante la ruptura de enlaces atómicos y afectar los tejidos vivos. De estos se conocen los impactos que tienen en la salud de las personas. Las segundas refieren a la radiación electromagnética de menor energía, de baja frecuencia, que no puede producir ionización o radioactividad en la materia, como la radiación ultravioleta, la radiación infrarroja, los campos de radiofrecuencias y microondas;⁹ y existe debate sobre la incidencia que tienen para la salud de la población. Las RNI pueden provenir de la naturaleza, en cuanto el sol es la mayor fuente de radiación, o de servicios y sistemas radioeléctricos como la radio, TV, Internet, telefonía fija y móvil o celular, entre otros. Los servicios de radiodifusión (AM, FM y TV) por sus características técnicas, de cobertura y antigüedad irradian mayor potencia; y a estos les siguen artefactos como los hornos a microondas, monitores de PC, tubos fluorescentes, etcétera (Frizzera, 2007).¹⁰

Es de recordar que las comunicaciones inalámbricas o radiocomunicaciones se transmiten mediante el espectro y no por cables, lo que demanda estructuras de soporte para sostener las antenas. En el caso de los celulares, dichas estructuras son requeridas para servir las llamadas hacia y desde los teléfonos móviles y se localizan los servicios prestados (Russel y Segura, 2012). Las antenas conforman el elemento que permite la irradiación y propagación de una onda electromagnética y adquieren distintos tipos y tamaños en relación con la frecuencia y el sistema radioeléctrico que se usa para las telecomunicaciones (parabólica, látigo,

⁹ Por ionización se entiende la conversión de átomos de moléculas en iones con carga eléctrica positiva o negativa.

¹⁰ Aunque existe literatura que señala que las RNI no pueden alterar la estructura molecular ni celular, distintos investigadores cuestionan que los estándares implementados en varios países, incluyendo a la Argentina, solo consideran los efectos térmicos de las RNI y no otros, como los biológicos. Aliciardi (2011) señala que el 80% de los estudios epidemiológicos aceptados y revisados por la OMS recalcan entre los problemas vinculados a la contaminación electromagnética: cefaleas, insomnio, alteraciones del comportamiento, depresión, ansiedad, leucemia infantil, cáncer, alergias, etcétera. Asimismo, destaca un estudio pionero financiado por la Unión Europea (proyecto Reflex) sobre la influencia de campos electromagnéticos que concluyó que las ondas electromagnéticas de la telefonía móvil producen alteraciones del ADN “que transporta la información genética en el núcleo de las células y cambios en éstas y diversas conferencias internacionales de prestigiosos científicos independientes alertan sobre los posibles efectos y riesgos en la salud pública” (Aliciardi, 2011). Este proyecto contó con financiamiento de la Unión Europea hasta 2004, cuando decidió no financiar su siguiente fase y recibió fuertes críticas de parte de la industria de telecomunicaciones. Posteriormente se han publicado otras investigaciones que arrojaron resultados similares.

direccionales, etcétera).¹¹ Estas antenas requieren una estructura de soporte físico que puede ser de hierro o material y adquieren distinta altura.

Para cerrar la sección nos interesa señalar qué sucede en materia de regulación ambiental en el sector, quién acuerda los estándares de contaminación electromagnética y quién controla las emisiones.

En primer lugar, el Estado nacional es responsable de la regulación y control del servicio de telefonía móvil y regula, desde 1984, las alturas máximas permitidas por las estructuras soporte de antenas destinadas al funcionamiento de estaciones radioeléctricas dentro y fuera de las áreas de seguridad de vuelo, de los aeródromos principales, secundarios y privados del país (Resolución 46/84 de la Secretaría de Comunicaciones). Esta resolución establecía también la obligatoriedad de la inscripción de las estructuras soporte en un organismo estatal, la SECOM; lo que cambió en 1992 cuando se estableció que la responsabilidad de las estructuras por las obras técnicas pasase a corresponder a sus proyectistas y se dejó de lado la obligatoriedad de inscripción de las estructuras, considerando esa tarea de competencia local (Resolución de la CNT 795/92). Más adelante, con la finalidad de reducir los trámites para la autorización de redes radioeléctricas, en 2017, se derogó la Resolución 46/84 y se estableció que la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) es el organismo responsable de la fiscalización del espacio aéreo, aeródromos y demás lugares aeronáuticos y las aguas jurisdiccionales y en este sentido tenía que concentrar la competencia sobre las alturas máximas permitidas de estructuras soporte de antenas destinadas a la instalación y funcionamiento de estaciones radioeléctricas. En tanto el ENACOM tiene la competencia para otorgar autorizaciones y/o permisos de uso de frecuencias del espectro radioeléctrico.

Con relación a las RNI, en 1995 el gobierno nacional avanzó en la determinación de estándares máximos. Así, mediante la Resolución 202 del Ministerio de Salud, fijó el “estándar nacional de seguridad para la exposición a radiofrecuencias comprendidas entre 100 KHz y 300 GHz”.

A inicios del nuevo siglo, la SECOM emitió la Resolución 530/2000 publicada en el Boletín oficial, que dispuso que los límites establecidos por el Ministerio de Salud (Resolución 202) sean de aplicación obligatoria en todo el territorio y en todos los sistemas y/o servicios de comunicaciones radioeléctricas. Luego de cuatro años, se estableció que los titulares de autorizaciones de estaciones radioeléctricas de radiocomunicaciones y licenciarios de estaciones de radiodifusión tenían que demostrar que las radiaciones generadas por las antenas

¹¹ Para mayor detalle, ver Frizzera (2007).

no afectaba “a la población en el espacio circundante a las mismas, mediante una evaluación” y presentar informes de esto mediante Declaración Jurada (Resolución 3690 de la CNC).¹²

En 2009, mediante la Resolución N° 647/2009, se creó la Comisión Intersectorial para el estudio de las RNI con la intención de que cuente con el debido asesoramiento respecto a los efectos que pudieran tener la exposición crónica de la población a campos electromagnéticos. La comisión quedó presidida por el director nacional de Determinantes de la Salud e Investigación en el ámbito del Ministerio de Salud e integrada por representantes de la SECOM, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, la Defensoría del Pueblo y el Ente Nacional Regulador de Electricidad (ENRE). Ya en 2014, en el contexto marcado por el crecimiento de la telefonía móvil y la demanda de instalación de las antenas y sus estructuras de soporte para garantizar la prestación, se creó el Sistema Nacional de Monitoreo de las RNI, cuyo objetivo apuntó a medir las emisiones electromagnéticas (Resolución 11/2014 de la SECOM). Este sistema, que era operado por la CNC, pretendió incorporar participación de diversos actores de la sociedad civil en el seguimiento de las investigaciones y monitoreos. Aunque recibió reconocimiento a nivel internacional, avanzó de forma poco significativa. El ENACOM actualmente desarrolla dentro de sus actividades controles relativos a las mediciones de campos electromagnéticos para grandes aéreas.

Aunque en 2016 el Decreto 978/16 estableció la responsabilidad de los ministerios de Comunicaciones, de Ambiente y Desarrollo Sustentable y de Salud de realizar investigaciones sobre las RNI, no se ha avanzado en esta línea. Por el contrario, en el ámbito del ENACOM se promovió un programa denominado Antenas Amigables, que difunde información relativa a los beneficios de contar con antenas a menor distancia para mejorar las comunicaciones, ahorrar baterías de los celulares y que, en todo caso, las RNI que emiten sean similares a otros productos de uso cotidiano como una licuadora o un secador de pelo. Además, creó la figura de Operador Independiente de Infraestructura Pasiva que permitió

¹² Frizzera (2007) explica que la CNC contaba con la posibilidad de controlar los estándares de emisión de las RNI mediante: inspecciones técnicas en los diversos servicios y/o sistemas radioeléctricos, donde se solicitaba la documentación y de no encontrarse se efectuaba la intimación a dar cumplimiento mediante Acta y se hacía seguimiento; por mediciones de oficio de forma aleatoria y de superarse los niveles máximos se intimaba a reducir de forma perentoria y también se realizaba seguimiento; y por demanda de la comunidad en el sitio solicitado y de verificarse que los niveles superan los máximos se actuaba de igual forma (intimación y seguimiento). Desde 2016 depende del ENACOM.

que una persona humana o jurídica, sin ser prestador de servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones, pueda arrendar infraestructura aérea, terrestre o subterránea que sirva de soporte a redes para la prestación de dichos servicios (Decreto N° 1060/17). Por otro lado, se promovió la creación de la “ventanilla única para la instalación de estructuras soporte de antenas, cualquiera sea su tipología, para la prestación del Servicio de Comunicaciones Móviles” con el propósito de agilizar el otorgamiento de las “autorizaciones, permisos o habilitaciones de ubicación, construcción e instalación, mediante la coordinación entre autoridades nacionales, provinciales y de la CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES, y municipales” (Decreto 978/18). Por último, y como ya señalamos se estableció que el ENACOM tiene la responsabilidad de otorgar e informar la asignación de frecuencias o la autorización de estaciones radioeléctricas, y el titular de los permisos tiene que tramitar en la ANAC los permisos relativos a la altura de la estructura soporte de antenas.

En segundo lugar, las provincias son responsables indelegables de la política ambiental en sus territorios, por lo que tienen la responsabilidad de controlar las emisiones de las estaciones. En los últimos años se han desarrollado distintas iniciativas, por ejemplo, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires creó en el 2000 una Comisión Técnica de Antenas y Radiaciones no Ionizantes que, posteriormente, estableció un protocolo de mediciones y avanzó en la conformación de la Agencia de Protección Ambiental, como responsable de analizar las mediciones, llevar adelante un mapa de las antenas, y desarrollar investigaciones sobre contaminación electromagnética. Así también la provincia de Córdoba estableció que las antenas de telefonía o comunicación están obligadas a presentar la evaluación de impacto ambiental (Decreto 2131) y responsabilizó por la fiscalización de las antenas a un organismo estatal provincial, denominado el Ente Regulador de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.

En tercer lugar, la responsabilidad de las estaciones bases de la estructura soporte de la antena (anclajes, mástiles, etcétera) es una competencia local, ya sea su instalación o mantenimiento. Lo cual habilita la presencia de criterios heterogéneos dentro del país e incluso en una misma provincia. La posibilidad de generar criterios comunes se ha debatido desde inicios de siglo; así, la ex Secretaría de Asuntos Municipales (actual Subsecretaría de Asuntos Municipales dependiente del Ministerio del Interior) promovió la firma de un convenio para dar lugar a ordenanzas municipales que regulen pautas comunes en lo que concierne a la instalación de estructuras de soportes y antenas. Sin embargo, este convenio dejó a decisión de los municipios que promovieran sus disposiciones mediante las ordenanzas municipales, por lo que continúan coexistiendo

distintos criterios para su instalación. Así, hay municipios que han acordado normativas locales respecto a la instalación de las estructuras y antenas, como en Villa María, Córdoba, que prohibió la instalación en la zona centro y las relegó a áreas fuera del tejido urbano (Ordenanza N° 4794); en Rosario, Santa Fe, se acordó que no pueden confluir dos antenas en un radio de 800 metros (Ordenanza N° 7122); y en Lanús, provincia de Buenos Aires, se prohibió su instalación en áreas residenciales. Desde el ENACOM se promovió la firma de convenios con distintos municipios para brindarles información técnica, legal y asesoramiento respecto a la situación de las antenas.

A la par de estas acciones se han observado, por un lado, diversos reclamos judicializados de las empresas de telecomunicaciones que consideran inconstitucionales las restricciones impuestas por los gobiernos locales; y, por otro, resistencia de vecinos que rechazan la instalación de antenas. En relación con los conflictos que se han judicializado, se destaca un fallo de 2019 de la Corte Suprema de Justicia de la Nación en el auto “Telefónica Móviles Argentina SA – Telefónica Argentina SA c/ Municipalidad de Gral. Güemes s/ acción meramente declarativa de inconstitucionalidad”, en el que las empresas Telefónica Móviles Argentina S. A. (TMA) y Telefónica Argentina S. A. (TASA) iniciaron un recorrido judicial contra la ordenanza 299/10 de la Municipalidad de General Güemes en la provincia de Salta. Esta ordenanza dispuso la erradicación en un plazo de 60 días de estructuras y antenas de telefonía móvil de la zona urbana en tanto se dispuso que las antenas no podían ser instaladas a una distancia inferior a 500 metros de la zona urbana ni en las proximidades de lugares donde se desarrollen actividades educativas, deportivas, sociales o de cualquier tipo que signifique la posibilidad de exposición continua de personas a las emisiones de dichas antenas; la altura entre el nivel del suelo y el extremo de soporte de antenas no podían superar los 50 metros; y la altura del soporte de antenas no debían superar el 30% de la altura de la masa edificada cuando dicha antena se encontrara localizada sobre edificaciones. En primera instancia se desestimó la acción declarativa de inconstitucionalidad, lo cual fue confirmado por la Cámara Federal de Apelaciones de Salta, por lo que las empresas interpusieron un recurso extraordinario federal, que fue denegado, por lo que luego interpusieron un recurso extraordinario federal de queja ante la máxima instancia judicial del país. Este recurso fue declarado admisible y la Corte Suprema dictaminó que la ordenanza implicó una intromisión en aspectos regulatorios de la competencia federal y, por lo tanto, debía ser declarada inconstitucional. Esto lo argumentó con base en que disponer de la reubicación de las antenas

que ya se encontraban operando implicó modificar la red de telefonía celular instalada, una atribución de la autoridad federal.

Por lo señalado hasta el momento, los servicios de telecomunicaciones se encuentran bajo la jurisdicción del Estado nacional, mientras la ubicación y habilitación de la estructura soporte, como obra civil de cemento o hierro, que se emplaza para lograr determinada altura y firmeza para la instalación de las antenas en una responsabilidad de los municipios. Por último, las provincias tienen el dominio de los recursos naturales y el poder de policía en materia de control de la contaminación, incluso en lo concerniente a las RN. Es decir, la temática de la regulación y control de las antenas y las emisiones es un área de interdependencia, de responsabilidades compartidas entre los niveles de gobierno y requiere instancias de coordinación de las decisiones del sector que no se observan.

Breve reseña del sector hidrocarburos: el caso de los hidrocarburos no convencionales en Argentina¹³

Mientras los servicios de telecomunicaciones están en la órbita del ENACOM, los asuntos relativos a la exploración y explotación de hidrocarburos se encuentran en la órbita de otra agencia, en este caso, la actual Secretaría de Minería en el flamante Ministerio de Desarrollo Productivo. Aunque ambos sectores tienen fuerte incidencia en el ambiente, los organismos que tienen competencia (ENACOM y Secretaría de Minería) tienen, inicialmente, escasa articulación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, responsable de asistir en la “formulación, implementación y ejecución de la política ambiental y su desarrollo sostenible” en lo concerniente a la política y gestión ambiental “proponiendo y elaborando regímenes normativos relativos al ordenamiento ambiental del territorio y su calidad ambiental” y entendiendo sobre la gestión ambiental de los recursos hídricos, bosques, faunas, etcétera (artículo 23, Decreto del PEN 7/2019). Lo cual es un rasgo que caracteriza a la política ambiental del país desde hace varios años.

La extracción de petróleo y gas se encuentra regulada por la Ley nacional de hidrocarburos N° 17319, sancionada en 1967 durante el gobierno de facto. Esta norma apuntó, principalmente, a ampliar la participación de capitales extranjeros en el sector energético y estableció que los yacimientos de hidrocarburos líquidos y gaseosos situados en el territorio del país y en su plataforma

¹³ Esta sección retoma los aportes realizados en Cáceres (2017).

continental pertenecen al “patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado Nacional” (artículo 1, Ley nacional N° 17319).

Más adelante, ya en la década del noventa, en el marco de las reformas estructurales que se implementaron en otros sectores cambió la concepción que el Estado argentino mantenía respecto al petróleo y el gas que pasaron a ser considerados “commodities”, es decir, un bien transable a nivel internacional, y ya no un recurso estratégico (Barneix, 2014, 2016; Barrera, 2013; Sabatella, 2012).

Las transformaciones en el sector de hidrocarburos se llevaron adelante con celeridad y escasa participación del Congreso. Así se creó el mercado libre de crudo, se otorgó la libre disponibilidad del petróleo extraído por las empresas privadas y se autorizó su exportación; YPF pasó de ser una Sociedad del Estado a una Sociedad Anónima; y se vendieron “refinerías, estaciones de bombeo, ductos, terminales portuarias, buques/tanque, entre otros activos de la compañía y se licitaron áreas secundarias y áreas centrales de YPF” (Barneix, 2014: 164).

Además, en 1992, antes de la reforma de la carta magna, se modificó parcialmente la Ley N° 17319, con la sanción de otra norma, la Ley N° 24145, que transfirió el “dominio público de los yacimientos de hidrocarburos del Estado Nacional a las Provincias” (artículo 1) y posibilitó la privatización de YPF (que se concretó en 1993) con la venta en forma conjunta de las acciones en manos del Estado nacional y los estados provinciales.¹⁴

En 2004, en el marco de caída de la producción, el Estado nacional creó con la sanción de la Ley N° 25943, la empresa mixta Energía Sociedad Anónima (ENARSA).¹⁵ Dos años después se sancionó la Ley N° 26197, que acordó que los yacimientos de hidrocarburos pertenecían al “patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado nacional o de los Estados provinciales, según el ámbito territorial en que se encuentren”. De esta forma, se acordó que al Estado nacional le pertenecen “los yacimientos de hidrocarburos que se hallaren

¹⁴ Para entonces, la empresa Gas del Estado, responsable del transporte y la distribución de gas, también fue privatizada en este caso con la sanción de la Ley N° 24076 que redefinió el sector y en la práctica quedaron privatizados en dos grandes subsistemas (norte y sur) altamente integrados (Barneix, 2016).

¹⁵ ENARSA pasó a ser titular de los permisos de exploración y explotación en las áreas marítimas no concesionadas, pero no intervino en el mercado energético del país como regulador de los precios y de la actividad (para lo que se encuentra habilitada), ni recuperó numerosos “contratos viciados de ilegalidad y faltos de inversión” (Barneix, 2014). Solo otorgó concesiones en áreas marítimas en asociación con otras empresas estatales o privadas, por lo que no realizó cambios relevantes en el sector (Azpiazu, 2008).

a partir de las DOCE (12) millas marinas... medidas hasta el límite exterior de la plataforma continental” y “a los Estados provinciales los yacimientos de hidrocarburos que se encuentren en sus territorios, incluyendo los situados en el mar adyacente a sus costas hasta una distancia de DOCE (12) millas marinas” (Ley N° 26197). La sanción de esta norma se vinculó con lo establecido en la Constitución Nacional respecto a que los recursos naturales son de dominio de las provincias, pero no estuvo exenta de debates en las provincias.

En 2012, el Estado nacional anunció la expropiación del 51% del patrimonio de YPF S. A. y Repsol YPF Gas S. A. en manos del grupo Repsol. La decisión se institucionalizó con la sanción de la Ley N° 26741 de Soberanía Hidrocarburífera que acordó que el 51% de las acciones sujetas a expropiación pertenecerían al Estado nacional y el 49% a las provincias integrantes de la Organización Federal de Estados Productores de Hidrocarburos¹⁶ (artículo 8, Ley N° 26741). Asimismo, la norma declaró “de interés público nacional” el logro del autoabastecimiento de hidrocarburos y creó el Consejo Federal de Hidrocarburos como espacio de coordinación de las acciones entre el Estado nacional (representado por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social y el Ministerio de Industria) y las provincias y la CABA (artículo 1, Ley 26741).

Desde entonces, la discusión en materia de hidrocarburos se ha centrado en la posibilidad de lograr el autoabastecimiento energético en el mediano plazo mediante la explotación de los no convencionales. En octubre de 2014 se sancionó la Ley de Hidrocarburos N° 27007 (que nuevamente modificó la Ley N° 17319). Entre los principales cambios que introdujo la norma se destaca el artículo 27 bis a la Ley N° 17319 que define la explotación de hidrocarburos no convencionales como:

... la extracción de hidrocarburos líquidos y/o gas esos mediante técnicas de estimulación no convencionales aplicadas en yacimientos ubicados en formaciones geológicas de rocas esquisto o pizarra (shale gas o shales oil), areniscas (tight sands, tight gas, tight oil), capas de carbón (coal bed methane) y/o caracterizados, en general, por la presencia de rocas de baja permeabilidad.

¹⁶ La Organización Federal de Estados Productores de Hidrocarburos se encuentra integrada por las provincias argentinas donde se explota petróleo y gas: Jujuy, Salta, Formosa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, La Pampa, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Asimismo, estableció que el régimen de permisos y concesiones pasarían a ser otorgados por licitaciones competitivas y presentación de pliegos; y diferenció y amplió los plazos de los períodos de exploración, según se tratase de hidrocarburos convencionales (1 período hasta 3 años, 2 períodos hasta 3 años y prórroga hasta 5 años) o no convencionales (1 período hasta 4 años, 2 períodos hasta 4 años y prórroga hasta 5 años); y en plataforma continental y mar territorial (para las exploraciones en convencionales) podrá agregarse 1 año. En igual línea, amplió los plazos de las concesiones que pasaron, en el caso de la explotación convencional, a tener una vigencia de 25 años, las concesiones de explotación no convencional de 35 años, y la concesión de explotación con la plataforma continental y en el mar territorial 30 años.

Por último, y de suma importancia en materia ambiental, se atribuyeron dos funciones centrales más al Estado nacional y los estados provinciales; por un lado, la responsabilidad de establecer una legislación ambiental uniforme, cuyo propósito sea aplicar “las mejores prácticas de gestión ambiental a las tareas de exploración, explotación y/o transporte de hidrocarburos”; y por otro, un trato fiscal uniforme que promueva las actividades hidrocarburíferas (artículos 23 y 24, Ley N° 27007).

Para julio de 2013, mediante el Decreto del PEN N° 929, se estableció un Régimen de promoción para la explotación de hidrocarburos (convencionales y no convencionales) con la intención de captar inversiones extranjeras. El decreto autorizó la comercialización en el mercado externo de hasta un 20% de la producción sin el cobro de retenciones y garantizó la libre disponibilidad de los fondos que esas operaciones generasen (para aquellas empresas que realicen una inversión directa no menor a 1.000.000.000 de dólares durante los primeros 5 años).

Desde entonces, en la búsqueda de financiamiento, la empresa YPF S. A. firmó una serie de convenios con distintas empresas. Por su envergadura se destaca el Acuerdo de Proyecto de Inversión suscripto con Chevron Corporation para la explotación de hidrocarburos no convencionales en Lomas de la Lata Norte y Loma Campana de la Provincia del Neuquén. Este área contiene importantes reservas de hidrocarburos no convencionales, lo cual implicaría una inversión que superaría los 15.000 millones de dólares (Morina y Cacace, 2014). Llamativamente, las cláusulas del acuerdo no se dieron a conocer a la sociedad, lo cual devino en fuertes críticas de distintos sectores y en un recurso de amparo pedido por el senador Héctor Rubén Giustiniani, que terminó dirimiéndose en la Corte Suprema de Justicia de la Nación. La máxima instancia judicial ordenó a YPF S. A. que haga públicas las cláusulas del acuerdo.

Aunque, como señalamos, el artículo 23 de La Ley de Hidrocarburos N° 27007 sostiene que el Estado Nacional y los estados provinciales tienen la responsabilidad de acordar una legislación ambiental uniforme, no se ha avanzado aún en una norma de presupuestos mínimos que regule la explotación de hidrocarburos no convencionales. Es decir una ley que acuerde “requerimientos técnicos, ambientales, institucionales y en materia de participación social, para las actividades que pretende desarrollar” (Duverges, 2015 138). Esta norma pendiente es de suma importancia para la política ambiental en cuanto la actividad se encuentra en plena expansión y ya se han comprobado reservas no solo en Vaca Muerta (Neuquén), sino también en el Golfo San Jorge (Santa Cruz).

Durante el gobierno del presidente Macri se observó la reducción de la presencia del Estado nacional en la planificación de las inversiones del sector a partir de que se diera de baja, rápidamente, la Comisión de Planificación y Coordinación Estratégica del Plan Nacional de Inversiones Hidrocarburíferas creada en 2012 con el régimen de soberanía hidrocarburífera (Decreto 272/2015). Sin embargo, en materia de hidrocarburos no convencionales se observa cierta continuidad con las acciones del gobierno previo, en especial en lo que concierne a la relevancia que adquirió Vaca Muerta y en las acciones orientadas a alcanzar el autoabastecimiento energético y ampliar las exportaciones. Esto se reflejó en el apoyo que recibió el gobierno de la Oficina Anticorrupción, organismo que dependía en el gobierno de Macri del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. La secretaria, antes de estar en ese cargo, reclamaba activamente la transparencia y la difusión del acuerdo suscripto con Chevron Corporation y al ocupar la Secretaría avaló las cláusulas secretas, aun con el fallo de la Corte Suprema de Justicia. El argumento utilizado enfatizó en que hay secretos de tipo comercial, científico y tecnológico que requieren ser resguardados para el desarrollo de la industria (Nota de la Oficina Anticorrupción N° 602/16). Sin dudas, las diferencias entre los gobiernos son notorias en la política de subsidios, en la eliminación de las retenciones a las exportaciones y en la flexibilización de los convenios laborales del sector, entre otros aspectos.

Esta continuidad también se mantiene en la no reglamentación de distintas leyes de presupuestos mínimos, como la Ley de Régimen de Gestión Ambiental de Aguas, que legisla en materia de cuencas interjurisdiccionales. Esta norma es central para potenciar la gestión integrada de los recursos hídricos, en cuanto en el país no existe una ley nacional del agua que fije lineamientos de la política hídrica en todo el territorio.

Por último, cabe destacar que la explotación de los hidrocarburos no convencionales avanza en el país con resistencias de diversos sectores sociales por

los impactos ambientales de la actividad. Frente a la ausencia de una norma ambiental, persisten criterios disímiles en las provincias y existen más de 40 municipios localizados en Entre Ríos, Río Negro, Mendoza, Buenos Aires, Chubut y Neuquén, que han promovido ordenanzas municipales (con un amplio conjunto de actores de la sociedad civil) declarando sus territorios “libres de fracking” (AIM, 2015).

La importancia de la regulación ambiental en la exploración y explotación de los hidrocarburos no convencionales

Ciertamente, el petróleo crudo y el gas natural son recursos naturales no renovables que se encuentran absorbidos en distintas rocas porosas o libres en concavidades (menos frecuentes). Estos tienen fuerte incidencia para el desarrollo económico y su exploración y explotación impactan en el ambiente.

El petróleo es una sustancia orgánica compuesta de moléculas denominadas hidrocarburos y de una combinación de átomos de carbono tetravalentes con átomos de hidrógeno monovalentes (Secretaría de Energía, 2003). Es extraído del interior de la tierra y constituye una de las sustancias más importantes utilizadas como combustibles para el transporte, la producción de bienes (plástico, polietileno, etcétera). Por su parte, el gas también es una fuente de energía que, a diferencia del petróleo, produce menores cantidades de dióxido de carbono.

Buch (2013) explica que el proceso de obtención de hidrocarburos incluye tareas de exploración de nuevos yacimientos de petróleo y gas natural, con métodos de prospección, y una vez encontrado un sitio donde se presume la existencia del recurso se perfora mediante trépanos a profundidad. De confirmarse la presencia de estos recursos se estima si las reservas justifican la explotación.¹⁷ Esto es así en el caso de los reservorios convencionales que están rodeados de rocas impermeables, que actúan como una pared que contienen los hidrocarburos. En caso de encontrarse petróleo o gas, estos pueden estar bajo presión y emerger de forma espontánea o ser bombeados de forma artificial mediante el uso de bombas.

¹⁷ Las reservas “consisten en el volumen estimado de petróleo crudo, gas natural, gases líquidos naturales, y otras sustancias asociadas que se consideren comercialmente recuperables de acumulaciones conocidas conforme a información previa, bajo condiciones económicas existentes, prácticas operativas establecidas, y bajo leyes y regulaciones en vigencia en ese momento. La información necesaria para la determinación estimada de dichas reservas se obtiene de interpretaciones geológicas y/o datos de ingeniería disponibles al momento de dicha estimación” (Barneix, 2014: 153).

Cabe destacar que en el contexto de disminución de las reservas de petróleo convencional comenzó a explotarse en los yacimientos de petróleo y gas denominados “no convencionales”. En este caso, se trata de depósitos de esquistos bituminosos, yacimientos de rocas sedimentarias de baja permeabilidad con hidrocarburos adsorbidos (Buch, 2013). Estos reservorios refieren a petróleo/gas depositados en rocas de muy baja permeabilidad, que según dónde están alojados se denominan: Gas de Areniscas Compactas (Tight Gas Sands),¹⁸ Petróleo en Rocas de Baja Permeabilidad (Low Perm Oil), Gas o Petróleo en Pelitas (Shale Gas y Shale Oil)¹⁹ y Petróleo Pesado (Heavy Oil).

Se trata de reservorios que no están contenidos en rocas geológicas, por lo que pueden encontrarse desparramados en grandes extensiones o áreas geográficas. Estos hidrocarburos se extraen con el método fractura o estimulación hidráulica, que refiere a un procedimiento que incluye la fractura de las rocas a gran profundidad, para lo cual se utiliza agua a elevada presión.²⁰ Mientras en los hidrocarburos convencionales el método de fractura se utiliza solo en algunas ocasiones en complemento con otras actividades, en los hidrocarburos no convencionales conforma “la actividad básica y se realiza a gran escala” para garantizar niveles de rentabilidad (Sapag, 2015: 87).

Una de las mayores preocupaciones que se destaca en la literatura es el impacto de la actividad en el agua (por el volumen utilizado o por la posible contaminación). El uso intensivo del agua se relaciona con que su objetivo es fracturar y crear grietas para posibilitar la salida del hidrocarburo (Lechtenböhmer *et al.*, 2011). La perforación de un pozo demanda entre 400.000 y 4.000.000 de

¹⁸ “El tight gas, o gas de baja permeabilidad, es otro tipo de hidrocarburo no-convencional (distintos al shale gas) que también se encuentra en Argentina en varios reservorios. Tight gas es el gas natural que se produce a partir de depósitos de rocas del tipo arenisca o caliza de baja permeabilidad” (Taillant *et al.*, 2013: 14).

¹⁹ “El gas y/o petróleo de pelita, es el gas natural o petróleo que se produce a partir de rocas comúnmente denominadas pelitas (lutitas y fangolitas). Esta es una roca sedimentaria de grano fino que se rompe en finas capas paralelas que se caracteriza por tener una baja permeabilidad. Verticalmente, el hidrocarburo que pudiera estar ubicado en la piedra, no migra hacia arriba, al menos que se encuentre una grieta natural o artificial en la piedra” (Taillant *et al.*, 2013: 13).

²⁰ La fractura hidráulica es un técnica desarrollada hace varias décadas que se utilizó para aumentar “la permeabilidad de los reservorios convencionales”, pero que fue “adaptada para poder extraer los hidrocarburos de las formaciones shale, lo cual además de una mayor escala, requiere de mayores inversiones iniciales” (López Anadón, 2015). Para acceder a estos recursos se realizan perforaciones horizontales a lo largo de la ubicación de los depósitos que son “horizontales por naturaleza” con menores entradas superficiales (aunque en algunos casos se efectúan también pozos verticales), lo cual finalmente permite extraer los hidrocarburos (Taillant *et al.*, 2013).

litros de agua para sostener la presión hidrostática para enfriar “la cabeza de la perforación” y eliminar los residuos (Gregory *et al.*, 2011).

Aunque la industria del sector relativiza los impactos ambientales de la actividad al intentar equipararla con otras actividades, confían en que, en el caso de la Argentina, cuando alcance el autoabastecimiento nacional, la explotación consumirá porcentajes reducidos de agua; otorgan como garantía los resultados de los informes de impacto ambiental presentados por las empresas y la existencia de contralor del Estado. En ese sentido, sostienen que entre las reservas no convencionales y las napas de agua se interpone la geología; y que mientras las cuencas están a miles de metros de profundidad, las napas solo están a cientos de metros.

En teoría, si bien la sucesión de rocas entre las napas y la roca madre es impermeable, lo que impediría que el gas alcanzado suba hasta las napas, quepa la reflexión sobre: “¿Qué sucede con las fracturas realizadas en las piedras? ¿Estas podrían subir a las napas y contaminarlas? No habría grietas/fracturas naturales que se formen y que liberen el gas o el petróleo a las napas. ¿Cuán seguros son los caños y el cemento con el pasar del tiempo?” (Taillant *et al.*, 2013: 31).

Otro de los cuestionamientos refiere fundamentalmente al grado de eficiencia en el tratamiento de los efluentes por parte del sector industrial, en cuanto incluyen agua mezclada con solventes, antigongelantes, etcétera, derivados del proceso de extracción de los hidrocarburos que son tóxicos para el ambiente y, claro está, para la salud de la población. Estos requieren ser extraídos de los pozos y tratados antes de ser depositados en piletones al aire libre, por ejemplo (Taillant *et al.*, 2013).

Lechtenböhmer *et al.* (2011) destacan además, por un lado, el impacto de la actividad sobre el paisaje, ya que requiere grandes extensiones destinadas a plataformas, a la circulación de camiones y los contenedores de aguas residuales; y por otro, las consecuencias de las emisiones de metano sobre el balance de gases del efecto invernadero.

En la Argentina se estimó en los últimos años que el país tiene reservas importantes de shale gas y shale oil, que la ubican entre los principales del mundo, a los que se suman importantes reservas de tight-gas (Buch, 2013). En la cuenca Neuquina, al sudoeste del país, se encuentra el yacimiento denominado Vaca Muerta, descubierto hace más de 90 años y que, en 2011, YPF, empresa insignia del sector, anunció que contiene importantes reservas de shale de petróleo y gas.

Vaca Muerta es el reservorio más importante de la provincia de Neuquén, y en ella la empresa YPF lidera el proceso de inversiones mediante un plan de inversiones para 2013-2017, financiado con ganancias de la empresa, con

créditos de la plaza local e internacional y la asociación con empresas neurálgicas como Chevron, Dow Chemical, Petronas, Pluspetrol y Pampa Energía (Sapag, 2016). Inició formalmente el desarrollo en 2012 con la perforación de 28 pozos verticales, en 2014 con otros 208 pozos, y para 2015 se efectuaron 672 perforaciones de pozos no convencionales, de los cuales 400 los efectuó YPF. Para fines de 2015, comparado con 2014, la producción de petróleo se incrementó un 36% y un 16% en el caudal producido de gas (Ministerio de Minería y Energía, 2015) y en 2015 se terminó de construir un pozo de más de 2000 metros de longitud. Para fines de 2017 ya se habían perforado más de 800 pozos en Vaca Muerta (shale oil) y dos años después alcanzaba los 1500. La empresa YPF finalizará la perforación del pozo más profundo, de 3890 metros horizontales.

Conclusiones

El trabajo realizado permite observar dos campos estratégicos para el desarrollo económico con fuerte incidencia en el ambiente y en el que se entrecruzan competencias en los tres niveles de gobierno que caracteriza al federalismo del país. La reforma de la Constitución Nacional propició, por un lado, el reconocimiento del derecho al ambiente sano y su vínculo con la salud y el desarrollo; y por otro, la provincialización de los recursos naturales. Dada esta situación, los niveles subnacionales adquieren relevancia en materia ambiental y la sanción de presupuestos mínimos a nivel nacional es el instrumento que permite cristalizar un piso de regulaciones comunes ambientales en el territorio.

Cabe señalar que dentro del sector de telecomunicaciones, la telefonía móvil se encuentra en notoria expansión, y eso demanda la reflexión sobre la regulación ambiental relacionada a la instalación de las antenas y la contaminación electromagnética, aun cuando no existan certezas o acuerdos homogéneos respecto a los riesgos para la salud. Se trata de un campo en el que los servicios, las radiofrecuencias y la fijación de estándares a las RNI conforman responsabilidades del Estado nacional; mientras los aspectos ambientales son competencias de las provincias; y el nivel municipal regula la obra civil y la ubicación de las antenas mediante ordenanzas locales. Por lo que dentro del país, en especial en lo que concierne a las obras civiles, hay una notable dispersión normativa. Aunque se ha intentado avanzar en establecer criterios homogéneos en lo que concierne a la instalación de las antenas y soportes considerando su incidencia en el ambiente, el paisaje y la naturaleza, mediante un convenio con los municipios, predominan criterios heterogéneos. Cabe señalar también

que los estándares de emisión de RNI se encuentran desactualizados, no han tenido modificación desde 1995. Así por ejemplo, mientras en Argentina el máximo es $0,965 \text{ mW./cm}^2$ - $965 \mu\text{W/cm}^2$, en Chile es de $100\mu\text{W/cm}^2$ y en áreas educativas, de salud, etcétera, $10\mu\text{W/cm}^2$.

En los últimos años se han encontrado reclamos que han optado por la vía judicial con la presentación de recursos de amparo por la instalación de antenas y sus estructuras en cercanías de viviendas, centros de salud, etcétera. Cabe señalar que el recurso de amparo se encuentra garantizado, puntualmente, en el artículo 43 de la Constitución Nacional, que señala que se podrá interponer acción de amparo en lo concerniente “a los derechos que protegen al ambiente, a la competencia, al usuario y al consumidor”.

En el país, desde 2012, espera ser tratado un proyecto de ley que apunta a establecer presupuestos mínimos en materia de prevención y control de la contaminación electromagnética. La sanción de esta norma podría contribuir a acordar parámetros respecto a la instalación de las estructuras soporte y antenas de forma homogénea entre las jurisdicciones. Lo cual demanda a las políticas públicas la difusión sobre la normativa actualmente vigente, el debate sobre la readecuación de los estándares de emisión; la información sobre las mediciones de RNI, la consulta a la población sobre la instalación de las antenas, y que se procedan a retirar aquellas que no cumplan el ordenamiento vigente (especialmente, las que se ubican en las cercanías de centros de salud, escuelas, etcétera).

En el caso de los hidrocarburos convencionales y no convencionales, tampoco se observa una norma en materia ambiental, considerando que los lugares donde se han encontrado reservas de hidrocarburos no convencionales (como el yacimiento de Vaca Muerta) coinciden con áreas áridas o semiáridas donde el agua es un recurso vulnerable y demandado para distintos usos. Desde nuestra perspectiva, la sanción de una ley de presupuestos mínimos no resuelve por sí sola la problemática de la actividad, sino que requiere organismos con capacidad de regulación y contralor acordes a los actores e intereses, la coordinación entre organismos que intervienen en el sector y un debate profundo sobre la propia actividad.

La falta de presupuestos mínimos en estas actividades tiende a afectar los principios de prevención y precaución vigentes. El principio preventivo procura prever y evitar “la verificación de un daño ambiental identificado”, por lo que “requiere que se tome acción en una etapa temprana, en lo posible antes que se produzca el daño; bajo este principio, un Estado puede verse obligado a prevenir daño ambiental dentro del ámbito de su jurisdicción” (Püschel y Urrutia, 2011: 6). El principio precautorio apunta a regular, aun cuando no

exista conocimiento suficiente o acuerdos al respecto sobre los impactos negativos en el ambiente de una actividad. Es decir, se vincula con la vigilancia y adopción de previsiones.

Bibliografía

- AIM (2015). “Son ya 30 los municipios entrerrianos libres de *fracking*”. Disponible en http://www.biodiversidadla.org/Noticias/Argentina_Son_ya_30_los_municipios_enterrerrianos_libres_de_fracking
- Aliciardi, María (2011). “Contaminación Electromagnética No Ionizante”. *Ciencia*, vol 6, n° 22.
- Argerich, Adriana (2009). *Administración y desarrollo sustentable*. Catamarca: Editorial Científica Universitaria.
- Azpiazú, Daniel (2008). *Estado y sociedad. El caso de los servicios públicos privatizados en los años noventa*. Buenos Aires: FLACSO, Sede Argentina.
- Barneix, Pablo (2014). “El desempeño petrolero argentino en la post-convertibilidad”. En Monsalve, Patricia y Cáceres, Verónica (2014). *Hacia la promoción y protección de los derechos humanos económicos, sociales y culturales en Argentina*. Actas de las IV Jornadas de promoción y protección de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales en la Argentina. Los Polvorines: Instituto del Desarrollo Humano de la Universidad Nacional de General Sarmiento.
- (2016). “Un repaso de las principales transformaciones en la explotación de hidrocarburos en el período 1989-2015”. *Realidad Económica*, n° 304, pp. 1-22.
- Barrera, Mariano (2013). “Beneficios extraordinarios y renta petrolera en el mercado hidrocarburífero argentino”. *Desarrollo Económico*, vol. 53, n° 209-210, pp. 169-194.
- Berros, Valeria (2013). *Entramado precautorio. Un aporte desde el derecho para la gestión de riesgos ambientales y relativos a la salud humana en Argentina*. Doctorado en Derecho Mención Sociología Jurídica, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad Nacional del Litoral.
- Buch, Tomás (2013). *Desarrollo y ecopolítica. Los grandes debates de la tecnología, el ambiente y la sociedad*. Carapachay: Lenguaje Claro Editora.

- Cáceres, Verónica (2016). “La regulación ambiental. El caso de las antenas de telecomunicaciones en Argentina”. *Actualidad Jurídica Ambiental*, n° 60, pp. 4-28.
- (2017). “La problemática de la regulación de los hidrocarburos y el agua en Argentina”. *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, vol. 47, n° 126, pp. 75-109.
- Cammissa, Marcelo y Zalazar, Guillermo (2017). *Análisis del status de los servicios de telecomunicaciones y proyección de la inversión para el período 2016-2025*. Buenos Aires: Área de Pensamiento Estratégico de la Cámara Argentina de la Construcción.
- Corte Suprema de Justicia de la Nación (2014). Buenos Aires, “Giustiniani, Rubén Héctor c/ Y.P.F. S.A. s/ amparo por mora”.
- Duverges, Dolores (2015). “Hidrocarburos no convencionales en Argentina: una actividad sin regulación ambiental”. En Pangraccio, Ana; Nápoli, Andrés y Sangalli, Federico (2015). *Informe Ambiental Anual*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales.
- Ferro, Mariano (2016). “Participación ciudadana y judicialización del conflicto por el saneamiento y recomposición ambiental de la Cuenta Matanza-Riachuelo”. *Revista Electrónica Instituto de Investigaciones Jurídicas y Sociales A. L. Gioja*, vol. 1, n° 16, pp. 27-46.
- Forcinito, Karina (2007). “El desarrollo de las telecomunicaciones en la Argentina y los desafíos para la universalización de los servicios”. En Forcinito, Karina y Basualdo, Victoria (coords.), *Transformaciones recientes en la economía argentina: tendencias y perspectivas*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento-Prometeo.
- Frizzera, Víctor (2007). *Radiaciones no ionizantes*. Buenos Aires: Comisión Nacional de Telecomunicaciones.
- Gregory, Kelvin *et al.* (2011). “Water Management Challenges Associated with the Production of Shale Gas by Hydraulic Fracturing”. *Elements Geoscience World*, vol. 7, n° 3, pp. 181-186.
- Gutiérrez, Ricardo (2015). “Teoría y praxis de los derechos ambientales en Argentina”. *Temas y Debates*, vol. 30, pp. 13-36.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2017). *Indicador Sintético de Servicios Públicos: serie original, desestacionalizada y tendencia ciclo, base 2004=100. Números índices y variaciones porcentuales, para el nivel general y por sector de actividad económica*, enero 2012-julio 2017.

- Lechtenböhrer, Stefan *et al.* (2011). *Repercusiones de la extracción de gas y petróleo de esquisto en el medio ambiente y la salud humana*. Disponible en [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2011/464425/IPOL-ENVI_ET\(2011\)464425_ES.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2011/464425/IPOL-ENVI_ET(2011)464425_ES.pdf)
- López Anadón, Ernesto (2015). *El abecedario de los Hidrocarburos en Reservorios No Convencionales*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Argentino del Petróleo y del Gas.
- Ministerio de Minería y Energía (2015). *Cuencas petroleras*. Disponible en <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=800>
- Morina, Jorge y Cacace, Graciela (2014). “De la privatización total a la reestatización parcial de YPF”. *Revista del Departamento de Ciencias Sociales*, vol. 1, n° 3.
- Püschel, Lorna y Urrutia, Osvaldo (2011). *Principios del Derecho Internacional Ambiental. Curso de Derecho Internacional Ambiental*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Disponible en https://www.academia.edu/31238795/principios_del_derecho_ambiental
- Russell, Esteban y Segura, Eliseo (2012). *La problemática jurídica de las antenas de telefonía móvil: conflictos competenciales, daño a la salud, tributación, derecho a la extensión de redes y métodos para la optimización de su uso*. Disponible en http://www.todaviasomospocos.com/wp/wpcontent/uploads/2012/06/La_problema%20A1tica-de-las-antenas-de-telefon%C3%ADa-m%C3%B3vil.pdf. Fecha de consulta: 17/1/2016.
- Sabbatella, Ignacio (2012). “La política petrolera de la posconvertibilidad: de la herencia neoliberal a la expropiación de YPF”. *Argumentos. Revista de crítica social*, n° 14, pp. 1-22.
- Sánchez, Martín y Ramírez, Joaquín (2016). “Programa tecnologías para el desarrollo de yacimientos no convencionales”. *Desafíos*, n° 9, pp. 8-11.
- Sapag, Luis (2015). *Entender vaca muerta. Fracking: ¿Zona de sacrificios ambientales o tierra prometida?* Buenos Aires: Prometeo.
- Secretaría de Energía (2003). *Conceptos sobre Hidrocarburos*. Secretaría de Energía, República Argentina.
- Subsecretaría de Recursos Hídricos (2013). *Vida Líquida*. Módulo I, clase 3: La relación entre el recurso y la cantidad de habitantes. Buenos Aires.
- Taillant, Jorge *et al.* (2013). *Informe Técnico y Legal Sobre la Fracturación Hidráulica en Argentina*. Córdoba: Centro de Derechos Humanos y Ambiente & ECOJURE.

Quinta parte
El papel de las universidades
en la construcción de las políticas de ciencia,
tecnología e innovación
en la Argentina y Brasil

Universidad y políticas científico-tecnológicas en perspectiva histórica. El caso de Brasil y la implementación de los fondos sectoriales

Ariel Gordon y Sergio Emiliozzi

Introducción

Este artículo presenta una mirada histórica sobre la conformación de la universidad brasileña y profundiza acerca de los cambios acontecidos en las últimas dos décadas a partir de la creación de los fondos sectoriales. Se argumenta que existió un período fundacional que se extendió entre 1930 y 1980 en el que se conformó un modo de coordinación del sistema nacional de investigación (SNI) (Rip y Van der Meulen, 1996), que comprende a los organismos de ciencia y tecnología como así también a las universidades, caracterizado por el predominio de la orientación estatal en la coordinación del sistema (Gordon, 2018). Este modo de coordinación sufrió modificaciones en las reformas de las décadas de 1990 y de 2000, pero prevalecieron las características inerciales de largo plazo del sistema. Finalmente, se profundiza acerca de los impactos de la creación de los Fondos Sectoriales sobre las universidades, en particular los fondos Verde Amarelo (FVA) y de Infraestructura (CT-Infra).

Los orígenes de la universidad brasileña: el comienzo de un camino a contrapunto del resto del subcontinente

La historia de la universidad en Brasil transitó carriles distintos al resto del subcontinente. Muchos de los países de la América española tuvieron sus primeras universidades en el período colonial, o en los inicios de sus vidas como repúblicas independientes. En cambio en Brasil, la cercana relación con la metrópolis portuguesa que privilegió la formación de la élite en su territorio antes que la creación de universidades en la colonia, y la tardía independencia (1889), marcaron que las primeras escuelas superiores fueran creadas en 1808, y adquirieron un perfil universitario recién en 1930. Durante ese período, su foco estuvo orientado a la formación de recursos humanos para las profesiones liberales tradicionales (derecho y medicina) y las ingenierías. En este sentido, presentaban un perfil profesionalista similar al de las universidades argentinas. De acuerdo con Brunner (1990), el predominio de la formación de abogados por parte de la universidad latinoamericana del siglo XIX no es tanto un rasgo de continuidad con la época colonial, sino más bien la emergencia de las universidades como instrumentos de formación de las nuevas élites políticas de las recientes naciones (Brunner, 1990).

Ese perfil profesionalista reconoce dos influencias: por una parte, el pragmatismo que orientó el proyecto de modernización portugués y que, en el campo educacional, se plasmó en la reforma de la Universidad de Coimbra hacia fines del siglo XVIII. Por otra, el modelo napoleónico, que marcó la concepción de la universidad en el resto de Iberoamérica.

La abolición de la esclavitud (1888) y la proclamación de la República de Brasil (1889), dieron inicio a un período de grandes transformaciones sociales, que también abarcaron a la educación superior: se la descentralizó hacia los gobiernos estatales y se permitió la creación de instituciones privadas. Ambas medidas tuvieron como efecto la ampliación y diversificación del sistema. Así, en este período se consolidó una característica que marcaría a la educación superior brasileña a lo largo del tiempo: la fuerte diferenciación regional. Por otra parte, en estas primeras décadas del siglo XX comenzaba el debate en torno a otra de las características salientes de la universidad brasileña, que es su vínculo con la investigación. Si bien en Brasil se implementó una versión extrema del modelo napoleónico —con escuelas profesionales desvinculadas entre sí—, la dimensión del modelo orientado a la investigación —con institutos dedicados exclusivamente a esta tarea— alcanzó mucho mayor éxito en el caso brasileño que

en los países hispanoamericanos. Como contrapunto, el modelo napoleónico de universidad como “confederación de facultades” fue hegemónico en ambos casos, aunque su consolidación se produjo a partir de caminos diferentes. Mientras que en los países de habla hispana la tendencia fue hacia la disolución de la universidad como unidad, en Brasil, en cambio, se procedió a la formación de universidades siguiendo el recorrido inverso, a partir del agrupamiento de escuelas profesionales (Arocena y Sutz, 2001).

Desde la Academia Brasileira de Ciencias (ABC) (1916) y la Asociación Brasileira de Educação (1924), se abogó por un vínculo estrecho entre universidades e investigación. Hacia 1920 se habían creado dos universidades: la de Paraná (1912) y la de Río de Janeiro (1920). En 1934 se fundó la Universidad de San Pablo –de carácter estadual–, y en 1937 la Universidad de Brasil –sobre las bases de la Universidad de Río de Janeiro–, bajo control y supervisión de la Iglesia católica. La matrícula crecía muy lentamente. Hacia 1940, Brasil tenía 21.235 estudiantes de nivel superior y recién contaba con seis universidades en proceso de estructuración, que no eran más que la aglutinación de distintas facultades (Arocena y Sutz, 2001). Dentro de este proceso, las novedades más importantes fueron la fundación de la Universidad de San Pablo en el marco de la nueva legislación (Estatuto de las Universidades Brasileñas de 1931)¹ –conocida como la Reforma Francisco Campos–, y la creación del Ministerio de Educación y Salud, llevada a cabo por el gobierno de Getulio Vargas. En 1935 fue fundada la Universidad del Distrito Federal en Río de Janeiro, bajo impulso del pedagogo Anísio Teixeira, entonces director de Instrucción Pública del Distrito Federal. Se trataba de un proyecto educativo vanguardista, que incluía la participación estudiantil en el gobierno universitario. El proyecto fracasó, y en 1939 la universidad fue clausurada por presión de los sectores conservadores católicos. El enfrentamiento entre los educadores liberales impulsores de la “escuela nueva”, como Anísio Teixeira y Darcy Ribeiro, y los sectores conservadores católicos, sería una constante de la política educativa brasileña. Bajo el Estado Novo de Getulio Vargas comenzó a desarrollarse la educación superior privada, básicamente, la educación superior católica. En 1941 se creó la Facultad Católica de Río de Janeiro, que sería transformada en universidad en 1946. Esto daría lugar a un fuerte debate durante la década siguiente, a partir de la oposición

¹ Esta legislación establecía que la educación superior debía estar prioritariamente a cargo de las universidades, las que debían contar con una Facultad de Educación, Ciencias y Letras, dedicada a la formación de profesores del nivel medio y a la creación de nuevo conocimiento científico a través de la investigación. Asimismo, se institúan como funciones universitarias: la educación, la investigación y la extensión.

entre la educación pública y la educación privada católica, que desembocó en la sanción de la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional en 1961.

Con respecto a la Universidad de San Pablo (USP),² su creación formó parte del programa de resistencia de la élite paulista frente al gobierno central establecido en Río de Janeiro:

La USP fue una creación de la élite del estado en una época de intensa competencia con el gobierno federal; el objetivo era dotar a San Pablo de un lugar donde sus hijos dilectos pudiesen estudiar además de prepararlos para, a largo plazo, asumir el liderazgo nacional al que el estado estaba destinado, gracias a sus recursos económicos y empresariales. Considerado a una distancia de medio siglo, este proyecto parece haber alcanzado una dosis considerable de éxito (Schwartzman, 1996: 47).

En este contexto, la reivindicación de la autonomía universitaria por parte de la USP adquiriría un nuevo sentido: se insertaba en la disputa entre el estado paulista y el gobierno federal por el liderazgo político y económico del país. Y la USP era parte del proyecto hegemónico de la élite del estado de San Pablo, como fuera señalado por Schwartzman. Es por esto que su proceso de creación, fuertemente vinculado a la figura del gobernador del estado, ha sido caracterizado como un proceso “desde afuera” y “desde arriba”, más que como una transformación protagonizada por actores colectivos constituidos en el marco de la enseñanza superior (Arocena y Sutz, 2001).

Desde sus comienzos, la USP se caracterizó por su vínculo con la investigación científica y por contar con profesores de jornada completa. Se buscó construir una universidad que no fuera un simple agregado de escuelas profesionales, procurando que su eje central estuviera constituido por la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras, donde se promovería la investigación a tiempo completo. De acuerdo con el estatuto, su finalidad era mejorar la formación de los profesores de educación media. Sin embargo, y según señala Schwartzman (1979), el objetivo de la facultad era formar a la nueva élite política e intelectual. Para el inicio de las nuevas carreras, se procedió a la masiva contratación de profesores extranjeros, provenientes de la élite intelectual internacional. Los académicos de origen francés, como Claude-Lévy Strauss, Roger Bastide y Fernand Braudel, tuvieron una influencia muy importante en el Departamento

² A pesar de las enormes transformaciones que ha sufrido el sistema y del surgimiento de otras universidades de investigación de punta, en la actualidad la USP sigue siendo el buque insignia del sistema de educación superior brasileño (Schwartzman, 2007).

de Ciencias Sociales. Mientras que el Departamento de Sociología y Ciencia Política, creado en 1933, tenía un perfil más norteamericano y estaba orientado a la formación en las ciencias sociales modernas, de la futura élite política y económica estadual. La contratación de investigadores alemanes fue muy marcada en las áreas de química, física y matemática (Schwartzman, 1979). En 1948, un grupo de científicos del estado de San Pablo creó la Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), como parte de un movimiento para defender las instituciones científicas de las políticas populistas del gobernador del estado, Adhemar de Barros. La SBPC se sumaba a la ABC, fundada en 1916 bajo el impulso del médico y científico Oswaldo Cruz. Con los años, la SBPC se consolidó como organismo legitimador de la actividad científica, extendiendo su área de influencia más allá del estado de San Pablo y de las ciencias exactas.

El vínculo de la USP con la investigación la diferenció del resto del sistema universitario brasileño por muchas décadas. Muy pocas instituciones realizaban investigación científica de punta, y no es casualidad que la mayoría se encontrase en el estado de San Pablo y que contaran con fuerte apoyo de organismos norteamericanos de cooperación. Entre ellas, y además de la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de la USP, cabe nombrar a la Escuela de Medicina Ribeirão Preto en San Pablo, que con apoyo de la Fundación Rockefeller, fue el primer instituto en el país en contar con científicos de tiempo completo dedicados a la docencia y la investigación. Otro ejemplo es el Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA),³ una escuela civil de ingeniería aeronáutica, creada por la Fuerza Aérea Brasileña en 1950, en estrecha colaboración con los Estados Unidos, de acuerdo con estándares y modelos norteamericanos. Otros institutos de investigación destacados eran: el Instituto de Biofísica de la Universidad de Brasil en Río de Janeiro, y el Instituto de Investigaciones Radioactivas (IPR) en Minas Gerais.

Ahora bien, luego de este primer impulso, el crecimiento del sistema universitario y científico brasileño estuvo estancado durante más de una década, hasta las reformas de los años sesenta —que serán analizadas más adelante—, en un contexto de demanda creciente de recursos humanos calificados para el proceso de industrialización.

³ La empresa aeronáutica EMBRAER, actual estandarte del desarrollo tecnológico brasileño, es un desprendimiento del ITA.

Reforma, masificación y modernización de la educación superior: 1950-1970

A partir del fin de la Segunda Guerra Mundial se produjeron profundas transformaciones políticas, sociales y económicas en América Latina que, en el campo de la educación superior, dieron lugar al surgimiento de una nueva etapa marcada por la expansión y renovación del sistema. Tanto Argentina como Brasil fueron protagonistas de un proceso de modernización económica y social, que pronto se tradujo en el plano de la educación superior. Estas transformaciones estuvieron impulsadas por la industrialización liderada por el Estado (Bértola y Ocampo, 2013), por la ampliación de las áreas de intervención del Estado y por el crecimiento de la sociedad urbana, a partir de las migraciones rurales hacia las ciudades. En este contexto, el desarrollismo emergió como ideología hegemónica. El fuerte proceso modernizador no se limitaba a la estructura económica y al tejido social, sino que abarcaba también a la educación. Se trataba, en términos de Rudolph Atcon, de “educar para la sociedad industrial”.⁴

Así, en esos años se iniciaba en Brasil un importante proceso de reforma y modernización de las instituciones universitarias y científicas, a la vez que se daban los primeros pasos en la creación de los organismos estatales de dirección y promoción de la investigación. En 1951 fue creado el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), institucionalizándose los primeros programas de apoyo a la investigación. El CNPq fue creado originalmente como una agencia ejecutiva con el propósito específico de impulsar la investigación nuclear. Una de sus funciones principales era apoyar al recientemente creado Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) en Río de Janeiro.

Tanto el CNPq como el CBPF fueron el resultado del esfuerzo personal del almirante Álvaro-Alberto, un matemático y físico miembro de la Marina, que no obstante fracasó en su objetivo de crear un programa de investigación nuclear de primera línea. Aún así, el CNPq una vez establecido pero liberado de su propósito original, se consolidó como una agencia de financiamiento que distribuía recursos limitados a investigadores en el campo de la biología, la física y otras ciencias naturales. Esto permitía a los investigadores contar con el financiamiento mínimo para llevar adelante una investigación independiente, incluso cuando no contaran con el apoyo de su propia universidad, que gene-

⁴ Rudolph Atcon fue un destacado asesor de varios gobiernos latinoamericanos en sus reformas de la educación superior. Fue un fuerte crítico del modelo de universidad napoleónico y un impulsor del modelo norteamericano en la región. Ver Krottsch (2003: 134).

ralmente estaban más preocupadas por la formación profesional, o las demandas técnicas de corto plazo (Schwartzman, 1979).

Una década más tarde, en 1962, sería creada la Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPESP), una agencia de promoción de la investigación científica y tecnológica propia del estado de San Pablo. La intención de crear una agencia estadual de apoyo a la investigación llevaba varias décadas en el estado de San Pablo, como consolidación del proyecto encarnado por la USP. La constitución del estado de San Pablo de 1947 establecía en su artículo 123 que el “apoyo a la investigación científica será proporcionada por el Estado a través de una Fundación, organizado de acuerdo a los lineamientos que se establezcan por la ley” (FAPESP, Memoria Institucional). Tratándose del estado más rico y dinámico del país, el presupuesto ligado a un porcentaje fijo de la FAPESP le dio a la institución no solo estabilidad y previsibilidad presupuestaria, sino también un aumento constante de los ingresos que le permitió desarrollar una política científica y tecnológica propia de manera paralela a la del Estado Federal, constituyendo un verdadero subsistema dentro del sistema federal (Gordon, 2013, 2018).

Reforma universitaria brasileña de 1968 e introducción de la planificación desarrollista en las actividades de ciencia y tecnología

En marzo de 1964, un grupo de militares dieron un golpe de Estado con el apoyo de numerosos sectores del arco político, derrocando al gobierno de João Goulart (1961-1964). El gobierno militar –autodenominado “Revolución de 1964”–, asumía un programa desarrollista y se proponía profundizar la industrialización del país a partir de la planificación estatal de la economía y la asociación sin restricciones con el capital internacional, en el marco de la conciliación autoritaria del conflicto de clases. Con el objetivo de contener la inflación, el gobierno militar emprendió un programa económico de ajuste, que redujo el salario real y aumentó la desocupación urbana (Halperín Donghi, 2001).

Durante los años previos al golpe, habían sido intensos los debates relativos a la política educativa. La educación brasileña ha estado regida por leyes orgánicas, denominadas “Leyes de Directrices y Bases de la Educación Nacional” (LDB). La primera fue sancionada en 1961, mientras que la segunda se sancionó recién en 1966, luego de un proceso comenzado en ambos casos en 1958 (Rothen, 2006). Entre sus disposiciones, la LDB creó el Consejo Federal de Educación (CFE), encargado de la política universitaria, de reconocer universidades y sus

estatutos, de promover la investigación universitaria, y de decidir sobre los recursos, entre otros. El golpe militar no disolvió el Consejo, pero lo utilizó como apoyo técnico de su proyecto modernizador, luego de efectuada una purga de cuadros técnicos opositores al régimen (Rothen, 2006).

La reforma alcanzaría también a las instituciones encargadas de formular la política científica. El CNPq fue reformado a través de la Ley N° 4533 de 1964, la que orientó el funcionamiento del organismo hasta las nuevas reformas introducidas en 1974 (Barbieri, 1993). Hacia 1964, las actividades del CNPq se concentraban en tres grandes áreas: 1) promoción, incluyendo subsidios a la investigación y el otorgamiento de becas de investigación en el país y en el extranjero; 2) ejecución directa de actividades de investigación a través de institutos propios, y 3) prestación de servicios, tales como documentación e información científica y tecnológica. Durante este período, el CNPq promocionó las disciplinas científicas y la investigación básica, mientras que las tecnologías no tuvieron un apoyo importante. La Ley N° 4533 de 1964 le asignó al CNPq la competencia tanto de formular como de ejecutar la política científica y tecnológica nacional, a través de la planificación periódica de programas de corto y largo plazo. Asimismo, le encomendó al Consejo la articulación y coordinación institucional con otros ministerios y demás áreas de gobierno, en todo lo relativo a la política científico-tecnológica, y para el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles. Sin embargo, esta reforma institucional tendiente a concentrar funciones de dirección, promoción y coordinación en el CNPq (además de las tareas de ejecución), se vería debilitada al crearse en los años siguientes nuevas instituciones de promoción con importante financiamiento y mayor capacidad para orientar a los actores del sistema. En 1964 fue creado, en el ámbito del Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), el Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC), con el objetivo de apoyar las carreras de posgrado en las áreas de ingeniería y la investigación aplicada con fines industriales (Resolución BNDE 146/64). Esta decisión se basaba en el objetivo del gobierno militar de profundizar la industrialización y en la necesidad de promover la formación de recursos humanos y el desarrollo tecnológico, articulado con los requerimientos del sector productivo. La creación del FUNTEC anticipaba la llegada de los planificadores económicos a las políticas de ciencia y tecnología.⁵

⁵ Como se verá más adelante, la creación de la FINEP en 1967 profundizaría este proceso, para acentuarse aún más durante la década de 1970.

La reforma universitaria de 1968 respondió a dos demandas sociales. Por una parte, a la demanda de la clase media por la ampliación del acceso frente a la denominada “crisis de los excedentes”. Por la otra, a la demanda del movimiento estudiantil por la democratización y modernización de la universidad. La fuerte polarización social brasileña encontraba en la restringida educación superior un mecanismo de acceso a mejores salarios y ascenso social. En un contexto de profundización de la industrialización y de las pujas distributivas, se producía una fuerte puja por ampliar el acceso a la educación superior de las clases medias. Por su parte, el movimiento estudiantil –a través de la Unión Nacional de los Estudiantes (UNE)–, antes del golpe de Estado y desde comienzos de la década, propugnaba por la necesidad de una reforma universitaria. En las críticas a la situación contemporánea de la universidad brasileña convergían proyectos diferentes: desde movimientos orientados a la revolución social, hasta proyectos de modernización que encontraban en la educación superior un límite para el desarrollo económico y social y para la plena incorporación a la economía capitalista internacional. La UNE efectuaba una crítica global a la institución universitaria; se ponía en cuestión el “para qué” y el “para quién” del saber que se generaba. La noción de extensión –asumida por la comunidad académica–, no sobrepasaba, desde la perspectiva de los estudiantes, la simple divulgación de conocimientos (Arocena y Sutz, 2001). Asimismo, el programa de la UNE defendía objetivos en común con el resto de los movimientos estudiantiles latinoamericanos, tales como autonomía universitaria, participación docente y estudiantil en el gobierno universitario y aumento de la matrícula en las universidades públicas. De igual modo, sostenía consignas específicas, de carácter modernizador, tanto para el modelo institucional como para la relación de la universidad con el medio: flexibilidad en la organización de las currículas y los programas, de acuerdo con las necesidades de desarrollo del país y en consideración de las particularidades regionales, aumento de las dedicaciones exclusivas, eliminación de la cátedra como unidad organizativa, y promoción de la departamentalización. Estos eran los objetivos que la UNE venía discutiendo para el período 1960-1964. A partir del golpe de Estado, su discusión se centró en la revocación de los acuerdos entre el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y la USAID –la agencia norteamericana de cooperación internacional–,⁶ y

⁶ En 1965 se había establecido un acuerdo entre la USAID y el Ministerio de Educación del nuevo gobierno militar, para crear una comisión asesora sobre la reforma global de la educación superior brasileña. Esta comisión estaba dirigida por el profesor norteamericano Rudolph Atcon, por lo que sus recomendaciones pasarían a ser conocidas como el “Plan Atcon”. Estas recomendaciones fueron muy importantes para la futura reorganización de la educación superior, de

en la derogación de la Ley Suplicy (Ley N° 4464 del 09/11/1964), que sustituía a la UNE por el Directorio Nacional de Estudiantes (Favero, 2006). De acuerdo con Arocena y Sutz (2001: 48):

Se había asistido más bien al enfrentamiento de proyectos que a la contraposición de actores colectivos en las universidades y a la “conquista desde adentro” de las mismas por una propuesta diferente, como ocurriera con la génesis y difusión del Movimiento de Córdoba. Pero, precisamente, el protagonismo en alza del estudiantado brasileño organizado trastocará tanto el marco como los términos del debate, trasladándolo de las cuestiones estructurales a las finalidades de la educación superior.

Frente a la resistencia que encontraba el régimen militar en las universidades, se sucedieron las intervenciones de las casas de altos estudios. La preocupación por las protestas estudiantiles en un contexto de alta movilización política en la región, llevó al régimen militar a crear una comisión específica para atender este tema. La Comisión Meira Mattos –como fue conocida, por el nombre del coronel que la encabezaba–, propuso la reforma universitaria como forma de desmovilización. Se encaró, entonces, una reforma “desde arriba”, con un objetivo táctico: controlar la protesta social movilizadora por los estudiantes. Pero también existía un objetivo estratégico: modernizar el sistema universitario ante la crisis de excedentes que generaban los restrictivos exámenes de ingreso, y para hacer frente a la necesidad de mayor cantidad de recursos humanos calificados para la industria y los servicios.

De esa manera, se llevó a cabo una profunda reforma de la educación superior cuyo objetivo fue orientar las universidades brasileñas según el modelo norteamericano (Lobo, 2007; Martins, 2009; Zandavalli, 2009). Se disolvió la estructura de la cátedra, y el centro de poder fue transferido desde los profesores catedráticos hacia los departamentos, que pasaron a convertirse en la unidad básica de docencia-investigación-administración de las universidades. Asimismo, se implementó el esquema de las dedicaciones exclusivas en los profesores universitarios a los efectos de reforzar las tareas de investigación y extensión, además de la docencia.

Una de las principales consecuencias de la reforma universitaria brasileña de 1968 fue la consolidación de la educación superior privada (Favero, 2006;

acuerdo con el modelo norteamericano de universidad, basado en el departamento como unidad de docencia e investigación y en la promoción de los posgrados (Martins, 2009; Schwartzman, 1979; Zandavalli, 2009).

Lobo, 2007; Martins, 2009). La expansión de las universidades privadas –en su mayoría, escuelas profesionales de baja calidad–, permitió un rápido aumento de la matrícula. Los matriculados de primer año pasaron de 39.000 a 85.000 en solamente un año. De esta manera, en 1971 más de la mitad de la matrícula de educación superior se encontraba en instituciones de educación superior (IES) privadas, comparado con solo un tercio en 1964 (Schwartzman, 1979). Esto produjo un cambio cualitativo fundamental, que marcaría al sistema universitario brasileño hasta la actualidad. Sin embargo, el incremento en la creación de universidades no fue acompañado por un esfuerzo acorde para desarrollar las capacidades educativas. En efecto, las nuevas escuelas privadas proveían cursos en disciplinas con bajos requerimientos de recursos técnicos, tales como derecho, administración de empresas, economía y ciencias sociales, improvisando su cuerpo de profesores y sus instalaciones. Mientras tanto, las universidades públicas se veían desbordadas ante las aplicaciones de estudiantes, muchos de ellos poco calificados. Para frenar esta erosión de la calidad educativa se estableció por ley el requisito de tener al menos un título de maestría para todos los profesores, y un título de doctorado para el ascenso en la carrera docente. Esta decisión tuvo importantes consecuencias como estímulo para el desarrollo de los posgrados a comienzos de la década de 1970. Hasta aquel momento, los doctorados en las universidades brasileñas –al igual que en las argentinas o las chilenas–, seguían el modelo francés. La tesis doctoral era el producto que marcaba la culminación de una carrera académica. El paso al modelo norteamericano, en el que la tesis doctoral supone el comienzo de una carrera, se produjo en el marco de la expansión y el fortalecimiento de los programas de posgrado. En este sentido, el fortalecimiento y la redefinición del papel de la *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES), cumplió un papel importante, ya que a partir de 1974 pasó a ser el órgano central superior encargado de la política nacional de posgrado –en colaboración con el Departamento de Asuntos Universitarios (DAU)–, gozando de autonomía administrativa y financiera.⁷

En los Estados Unidos y en muchos otros países, las escuelas privadas están generalmente entre las instituciones de alta calidad, adonde los que poseen medios envían a sus hijos, a fin de que obtengan un mejor nivel de educación. En Brasil, con algunas excepciones –como la Escuela de Ingeniería Mackenzie de San Pablo, o la Universidad Católica de Río de Janeiro–, las

⁷ Decreto N° 74299 de 1974.

facultades privadas tienden a ser empresas orientadas al lucro, con un máximo de estudiantes y un mínimo de inversión en equipamiento y docentes. Las universidades públicas, por otro lado, pueden eventualmente alcanzar niveles bastante satisfactorios de formación profesional. La consecuencia es una situación en la cual los que pueden pagar los costos de una buena educación secundaria consiguen cursar una universidad mejor y gratuita, mientras que los que no tienen recursos para ello van a universidades pagas y de mala calidad (Schwartzman, 1979: 292).

La reforma universitaria consolidó en Brasil el modelo de universidad dual (Favero, 2006; Martins, 2009). La ampliación de la matrícula, orientada a atender a los sectores de bajos recursos, fue realizada a través de la expansión de IES privadas de baja calidad. Mientras que las universidades públicas fueron protegidas de los efectos de la masificación, por medio de exigentes exámenes de ingreso que dejaban fuera a los sectores de menores recursos, quienes habían accedido a una educación media de mala calidad. Paralelamente, se expandía el posgrado a partir de la implantación del modelo norteamericano de maestrías y doctorados vinculados a las tareas de investigación. De esa manera, la expansión de la matrícula quedaba en manos de las escuelas profesionales privadas de dudosa calidad, en tanto que las universidades públicas se volcaban hacia el posgrado y la investigación. Este sistema dual consolidaba un perfil elitista para la universidad pública, de alta calidad en cuanto a las tareas de investigación y posgrado, pero desvinculado de las necesidades sociales, particularmente, de las necesidades de formación superior de las clases populares, que se veían obligadas a ingresar al sistema privado.

De acuerdo con Schwartzman (1979), las principales consecuencias de la entrada de los organismos de planificación económica en la promoción de la I+D y la educación de posgrado, fue un enorme aumento del gasto en investigación y desarrollo y el fortalecimiento del área tecnológica por sobre las ciencias básicas, que habían sido hegemónicas hasta ese momento. Asimismo, la lógica de distribución de fondos que seguían los técnicos de estos organismos –según criterios de planificación económica–, era distinta a la lógica académica que seguían instituciones como el CNPq.

Así, desde comienzos de la década de 1970 se consolidaba en Brasil un modo particular de coordinación del SNI, con la creación de nuevos organismos e instrumentos de promoción científica y tecnológica (FINEP, FNDCT, CAPES), y con el ascenso del Ministerio de Planificación y Coordinación General en la definición de la política científica, tecnológica y de posgrado. Este modo de

coordinación se basaba en la planificación estatal; en un fuerte aumento del presupuesto para el sector, y en la orientación de recursos económicos para las áreas prioritarias establecidas por el Ministerio de Planificación.

Pero este movimiento hacia la coordinación del SNI según la planificación estatal, fue en desmedro de la coordinación según criterios de la propia comunidad académica. Desde luego que no se trató de una situación absoluta, sino de un movimiento que combinó ambos elementos, emergiendo claramente un nuevo modo de coordinación del sistema que marcaría la identidad del sistema nacional de investigación brasileño en las décadas siguientes (Gordon, 2018). El modo de coordinación basado en la planificación estatal diferenciará a las universidades brasileñas de las del resto del continente, cuya coordinación se basa en mayor medida en la autonomía de la propia comunidad académica, con movimientos hacia un mayor predominio del mercado a partir de las reformas neoliberales.

La década perdida de los ochenta: entre la búsqueda de la autonomía tecnológica y la restricción presupuestaria

Luego de haber sido una de las economías más dinámicas durante la década de 1970, Brasil enfrentó durante los años ochenta una fuerte inestabilidad macroeconómica, que desembocó en una crisis hiperinflacionaria. Esta situación afectó el desarrollo en I+D, no solo por los niveles de inversión —que del 1% del PBI en 1979 cayó hasta el 0,62/0,64% del PBI en 1984—,⁸ sino también por la inestabilidad del gasto. Sin embargo, esto no impidió que durante los ochenta se impulsaran una serie de proyectos de alta envergadura, en el marco de la política de autonomía tecnológica. Todavía vigente el modelo de sustitución de importaciones, el logro de la autonomía tecnológica era el corolario de la estrategia desarrollista brasileña. Muchos de estos proyectos fueron suspendidos en el contexto de las restricciones presupuestarias de la época. Sin embargo, algunos serían recuperados más adelante, por lo que resulta conveniente realizar un breve repaso de lo acontecido durante el segundo lustro de los años ochenta.

La creación del primer Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT) de América Latina, en 1985, supuso una reorganización funcional entre el CNPq y la FINEP, que pasaron a depender del ministerio. Con la creación del MCT se intentó

⁸ Según los datos estadísticos de la División de política científica y tecnológica de la OEA (1988), se trataba del 0,62%; mientras que según la estimación de la Fundación Getulio Vargas, con base en datos de organismos oficiales, era del 0,64% (Brisolla, 1993).

fomentar una mayor orientación hacia áreas estratégicas vinculadas con las necesidades industriales. En 1987 fue creado el Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE).⁹ Se trataba de un programa pionero en el reconocimiento de la necesidad de fomentar la formación de recursos humanos hacia las necesidades del desarrollo tecnológico nacional (CGEE, 2002), tanto del aparato productivo privado como del estatal. Se crearon instrumentos nuevos, como las becas de Fomento Tecnológico. La ejecución del RHAE estuvo a cargo del CNPq, aunque desde su origen se buscó que este instrumento complementara los programas de becas horizontales instituidos en el ámbito del Consejo. De esta época es también la creación de grandes proyectos de infraestructura científica tecnológica, como el *Laboratório Nacional de Luz Síncrotron* (LNLS). Se trataba de un ambicioso proyecto que comenzó a ser diseñado en 1983 con la creación del Comité Ejecutivo del Proyecto de Radiación de Síncrotrón (SRP por su sigla en inglés), renombrado como LNLS en 1987. Sin embargo, no estaría operativo sino hasta 1997, con la creación en Campinas (estado de San Pablo), de la única fuente de Luz Síncrotrón de América Latina.

La gestión de Archer implementó la primera etapa del *Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (PADCT), a través del Crédito 2489/BR del Banco Mundial. El PADCT 1 estuvo vigente desde 1985 hasta 1991. Inicialmente estaba radicado en el ámbito del CNPq, pero con la creación del MCT fue transferida la gestión al nuevo ministerio, aunque la ejecución permaneció en manos del CNPq, FINEP y CAPES. El objetivo de este programa era fortalecer las capacidades en ciencia y tecnología de las universidades y centros de investigación, basándose en un enfoque ofertista. Las áreas prioritarias del programa fueron química e ingeniería química, biotecnología, ciencias de la tierra y de la tecnología minera, educación científica y la planificación y gestión de la ciencia. Los instrumentos adoptados fueron los subsidios, a través de aportes no reembolsables. Asimismo, se implementaron iniciativas para el fortalecimiento de los servicios científicos, buscando mejorar las deficiencias en las prestaciones al sector productivo, en tecnología industrial, ciencias de la información básica y productos químicos (Koeller, 2009).

⁹ El RHAE estaba orientado a formar personal altamente cualificado en I+D en las empresas, y a capacitar a los recursos humanos que trabajasen en proyectos de investigación aplicada o en el desarrollo tecnológico del aparato productivo. Se definieron las siguientes áreas estratégicas: biotecnología, tecnología de la información, ingeniería de precisión, nuevos materiales y productos químicos finos (Koeller, 2009).

Hacia fines de los ochenta se producía una importante innovación institucional a nivel estadual. En el marco de las reformas constitucionales estaduais que se llevaron a cabo en esta época, varios estados crearon fundaciones de apoyo a la investigación, siguiendo el ejemplo de la *Fundación de Amparo a Pesquisa do Estado de Sao Paulo* (FAPESP). Pero al no contar con un financiamiento fijo como la FAPESP, no lograron su grado de gravitación. No obstante, estas nuevas fundaciones estaduais pasaron a formar parte del complejo entramado institucional en el que tendrían que desenvolverse las políticas federales durante las décadas de 1990 y 2000.

La década de 1990: un nuevo contrato social para las universidades en el contexto de las reformas neoliberales

Un conjunto de transformaciones en las políticas implícitas o contextuales vinculados a las reformas estructurales neoliberales, y los cambios de enfoque en las políticas explícitas de ciencia y tecnología, adquirieron un capítulo específico en los programas de reformas de la educación superior impulsados en América Latina durante la década de 1990 (Gordon, 2011; Emiliozzi, 2013). Tanto las reformas neoliberales como el impulso de la Nueva Gerencia Pública sobre las políticas de ciencia y tecnología –devenido en lo que se ha denominado como *capitalismo académico*–, marcaron el contexto en el que se impulsó un nuevo contrato social para la universidad latinoamericana. El sociólogo chileno José Joaquín Brunner ha sido uno de los principales referentes teóricos de este nuevo proceso de reforma universitaria en América Latina. En un artículo programático del año 1993, señalaba: “Nuestra hipótesis es que los problemas que causan el malestar con que actualmente convive la educación superior tienen su origen en la estructura de relaciones que se ha establecido entre los sistemas, la sociedad y los gobiernos durante las últimas décadas” (Brunner, 1993: 46).

Esta afirmación deja en claro el carácter estructural de la transformación que se pretendía impulsar, modificando el contrato social subyacente entre Universidad, Estado y Sociedad, construido desde la década de 1950 en América Latina. Según Brunner, el nuevo contrato social para la universidad latinoamericana de los noventa, poseía las siguientes características:

1. Por un lado, busca sustituir un cuerpo de relaciones basado casi exclusivamente en el débil poder de control administrativo del Estado

por una nueva relación que podría caracterizarse, antes que todo, como una relación de evaluación.

2. Por otro lado, busca sustituir la relación basada en el compromiso estatal de proporcionar aportes automáticos de recursos a las instituciones por una relación más diferenciada y compleja, donde las instituciones diversifican sus fuentes de ingreso y el Estado maneja las suyas en función de objetivos y metas convenidos (Brunner, 1993: 46-47).

El carácter público de la universidad, la autonomía universitaria como forma de organización institucional, y el compromiso del Estado en el financiamiento universitario –producto de entender a la educación superior como derecho–, fueron elementos que se cuestionaron, al tiempo que se impulsaban nuevos roles y relaciones institucionales, basadas en un Estado regulador, en la asignación presupuestaria por mecanismos competitivos, y en la diferenciación institucional, entre otros factores.

Este marco normativo modeló las reformas en las políticas de educación superior brasileñas. Sin embargo, las transformaciones de la educación superior en este país tuvieron su propia dinámica, vinculada a la reforma del sistema de ciencia y tecnología marcada por la creación de los Fondos Sectoriales.

Luego del impasse del gobierno de Collor de Melo, a partir de 1994 el programa de estabilización macroeconómica y reformas estructurales de la gestión de Fernando Henrique Cardoso, primero como ministro de Economía y luego como presidente, volvió a otorgar regularidad al financiamiento del sector. El proceso de privatización de las empresas públicas afectó al financiamiento de algunos institutos de investigación universitarios y gubernamentales que realizaban I+D para estas empresas del Estado. Esto aumentó la presión hacia estas instituciones para que operaran según mecanismos de mercado y fondos competitivos. La autonomía tecnológica, uno de los objetivos centrales de la política científica y tecnológica brasileña durante la década de 1970, fue reemplazada por la preocupación por la innovación, con el propósito de mejorar la competitividad del sector industrial frente a la presión de la apertura externa.

El gobierno de Fernando Henrique Cardoso lanzó en 1995 la Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior, que daba continuidad al proceso de apertura al mercado internacional del período 1990-1994, y a una política de innovación conservadora, basada en la adopción de tecnología extranjera mediante el fomento de la inversión extranjera directa (IED) (Erber y Cassiolato, 1997; Koeller, 2009). Asimismo, tuvo continuidad la política

establecida por Itamar Franco –a través del Decreto N° 724 de 1993–, que determinaba que parte de los recursos provenientes de las privatizaciones debía orientarse a las áreas sociales y de ciencia y tecnología, siendo el Banco Nacional de Desarrollo (BNDS)¹⁰ el órgano encargado de conducir los procesos de privatizaciones (Emiliozzi *et al.*, 2009). La presencia de una fuerte regulación estatal en el proceso de privatizaciones brasileño, en particular, con relación a las implicancias sobre las capacidades de I+D, se profundizaría durante la privatización de PETROBRAS y TELEBRAS hacia fines de la década, al punto de ser calificadas de “privatizaciones estatizadas” (Emiliozzi *et al.*, 2009: 26).

La “Lei de Diretrizes e Bases Da Educação Nacional” (Ley 9394/96) sancionada en 1996 constituyó el núcleo central de las reformas pro-mercado de la educación superior implementadas por el gobierno de Cardoso. En relación con las consecuencias que tendrá esta reforma, Martín Unzué señala que:

... la posibilidad legal de abrir IES sin tener que destinar recursos a la investigación o a la extensión, o sin tener que ofrecer determinadas carreras que requieren altos niveles de inversión en equipamientos, ni cumplir con requisitos de formación de sus docentes (que un 30% posean títulos de doctorado o maestría), o de poseer docentes con dedicación exclusiva, va a generar condiciones para un vertiginoso proceso de crecimiento de la educación superior, motorizado en buena medida por instituciones privadas (2012: 20).

Esta reforma profundizará la histórica segmentación del sistema de educación superior brasileño. Incluso hay autores que señalan que la distinción entre universidades de investigación y universidades de enseñanza (centros universitarios) fue fundamental en la aceleración del proceso de privatización de la enseñanza superior (Cunha, 2004).

Esta reforma permitió que a partir de 1994 comenzara un fuerte proceso de aumento de la matrícula de educación superior, principalmente privada. Como puede observarse en la tabla 1, la matrícula aumentó un 284% en un período de 16 años. Si bien la matrícula del sector público aumentó considerablemente (138%), el aumento total de la matrícula en ese período se explica principalmente por el enorme aumento de la matrícula privada (388%). La matrícula de educación superior del sector privado pasó de representar el

¹⁰ El BNDS, un pilar del Estado desarrollista brasileño, ha sido reconocido por la calidad de sus funcionarios, al forjar una tecnoburocracia altamente especializada, que le otorgó continuidad a las políticas más allá de los cambios de gobierno y de rumbo económico.

58,43% del total de la matrícula en 1994 al 71,70% en 2004, hasta llegar al 74,24% en 2010. El mayor dinamismo de la expansión de la educación superior de gestión privada también se evidencia por la tasa promedio de crecimiento interanual de la matrícula del 10,41%, casi el doble de la tasa promedio de crecimiento del sector público, que fue del 5,57%. Este fuerte aumento de la matrícula, si bien evidenció una importante ampliación en el acceso a la educación superior a partir de la expansión y diversificación del sistema, continuó basándose en la expansión de las IES privadas en convivencia con la condición elitista de gran parte de las universidades públicas, lo que ha consolida el carácter segmentado del sistema de educación superior brasileño.

Universidad y políticas científicas: el enfoque del SNI

Hacia finales de los años noventa, Fernando Henrique Cardoso inicia una reforma en el sector científico-tecnológico con el objetivo de superar la histórica desarticulación entre la política para esa área y la política industrial. Esta reforma también se proponía movilizar nuevos recursos a los efectos de superar la historia de inestabilidad del gasto público para ciencia y tecnología (Pacheco, 2007).

De esa manera, el sector científico-tecnológico pasa a contar con nueva fuente de recursos: los Fondos Sectoriales. Precedidos de un intenso debate parlamentario, entre los años 1999 y 2001 se sancionaron las leyes que instituyeron 14 fondos de tipo vertical y dos de tipo horizontal.

La emergencia de estos fondos se corresponde con un sustancial cambio de paradigma en la política científico-tecnológica del gobierno de Cardoso: la incorporación a la agenda política del gobierno de la noción sistémica de innovación que se verá consumada en su segundo mandato (1999-2002).

El diagnóstico realizado por entonces –que disparaba el cambio de paradigma– indicaba que las empresas –en su mayoría– no realizaban I+D, por lo que la alternativa ideada intentaba promover la interacción entre empresas y universidades e instituciones de ciencia y tecnología. Tales instituciones poseían recursos humanos y experiencia para desarrollar proyectos de investigación de interés de las empresas, pero su infraestructura era obsoleta, o en el peor de los casos, inexistente para los nuevos desafíos que proponía la nueva política.

Los fondos constituidos –cada uno con su propia ley– están compuestos de recursos fiscales de afectación específica como complemento de las partidas presupuestarias ordinarias. Los fondos requirieron una ingeniería financiera

que posibilitara un flujo estable de recursos sin agregar cargas adicionales sobre las operaciones existentes. De esta forma, la estructura financiera de los fondos sectoriales respondió a la rigidez fiscal y las nuevas condiciones impuestas con el Plan Real para la gestión de recursos públicos.

Ese cambio introducido por el gobierno de Cardoso en la política científico-tecnológica impacta decididamente en las universidades; en primer lugar, al ponerlas en el centro de las políticas de innovación; en segundo lugar, al ponerles a disposición nuevos fondos desde el año 1999 en adelante. De los 16 fondos constituidos en esos años, el Fondo Verde-Amarelo (FVA) y el Fondo de Infraestructura (CT-Infra) tendrán claramente como destinatarios a las universidades y centros de investigación. El primero de ellos tendrá como eje principal articular la universidad y la empresa, en tanto el segundo se propondrá dotarlas de nueva y moderna infraestructura.

A partir de la emergencia de estos fondos, las universidades experimentaron la posibilidad de obtener recursos del sistema a través de un nuevo mecanismo que tendría la forma de convocatorias regulares generadas por el FVA y el CT-Infra.

Para tener una dimensión de la importancia de estos dos fondos sobre el total de los fondos constituidos por entonces, entre ambos representan alrededor del 33,5% del porcentaje total de lo recaudado por todos los fondos en su conjunto (20,3% CT-Infra y 13,2% FVA). El primero en términos de recaudación es el Fondo del Petróleo y el Gas (CT-Petro) con un porcentaje del 37,4% sobre el total, en tanto que el cuarto es el Fondo de la Energía (CT-Energ) con apenas el 9%.

De acuerdo con los comportamientos de los fondos, en términos de la magnitud de los recursos puestos a disposición de los actores, es posible encontrar la existencia de –al menos– dos etapas claramente diferenciadas. Una primera se extiende desde su creación hasta el cambio de gobierno ocurrido en el año 2003. Otra, desde luego, de los años 2003/2004 en adelante, incluyendo aquí mismo los cambios que se han ido desarrollando bajo los diferentes gobiernos del PT.

La primera etapa se caracterizó por el trabajo en su diseño, el debate por legalizarlos y su posterior legitimación entre los diversos actores, pero sin una movilización sustantiva de recursos. Como parte de la política de restricción de gastos, los FS tuvieron un impacto menor de lo esperado en el monto de recursos puestos a disposición por el gobierno federal para financiar CTI. Así, es posible constatar que la inversión en CTI no experimentó un crecimiento real con la puesta en vigencia de los FS, que recién en el año 2003 alcanzó los

niveles de 1996 (1,92 mil millones de reales). La segunda etapa es definida como la del despegue de los recursos que aportan los fondos para posibilitar que estos contribuyan al incremento de la inversión en CTI. En esta segunda etapa quedó claro que los recursos de los fondos sectoriales no han estado exentos de la disputa de intereses entre agencias gubernamentales de financiamiento, comunidad académica y sector productivo. Las acciones seguidas desde el 2003 en adelante indican que la balanza se inclinó hacia las agencias gubernamentales y la comunidad académica.

El FVA fue creado por el primer artículo de la Ley 10168 de 29 de diciembre de 2000, al instituir el Programa de Estímulo a la Interacción Universidad-Empresa para el Apoyo a la Innovación. Su objetivo principal fue “estimular el desarrollo tecnológico brasileño, mediante programas de investigación científica y tecnológica cooperativa entre universidades, centros de investigación y el sector productivo”. Las Directrices Estratégicas, o los llamados ejes temáticos, del FVA las definió el Comité Gestor, estableciendo la forma de asignación de los recursos. Son ellas: i) Proyectos Cooperativos U-E para la Innovación; ii) Fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación; y iii) Capacitación para la innovación en áreas estratégicas portadoras del futuro y para el desarrollo social (CGEE, 2013). Tales directrices, no obstante, están muy poco presentes en la mayoría de las convocatorias.

Al no poseer un carácter sectorial, su objetivo principal fue más amplio y contempló el desarrollo tecnológico brasileño mediante actividades de I+D específicas para intensificar la cooperación entre las universidades y las instituciones del sistema y el sector productivo. Al contrario de los demás fondos, cuya creación no implicaba la elevación de impuestos para las empresas, el financiamiento del FVA tuvo un impacto fiscal para la industria, y, por lo tanto, la Confederación Nacional de Industria reaccionó negativamente a la imposición de una carga adicional sobre el sector. En ese contexto, su creación resultó de un proceso de negociación con la industria y de movilización y concertación política –en torno a sus objetivos, gobernanza y modelo de operación.

Durante esos primeros años, la comunidad científica no parecía haber aceptado en buenos términos este tipo de fondos. Con el reconocimiento unánime de la empresa como centro de la producción de innovación, los representantes del medio académico mostraron reservas sobre la posibilidad de reduccionismo de la universidad a una mera prestadora de servicios para las empresas. También por esos primeros años la recaudación fue, en términos de lo que sería luego, bastante exigua. Con el correr de los años esa percep-

ción fue cambiando, en especial, de la mano del incremento de recursos. Así, en 2001 fue de 58 millones de reales, en tanto en el año 2013 pasó a 749 millones de reales.

El CT-Infra, por otra parte, fue creado en 2001 (Ley 10197, del 14 de febrero de 2001 y regulada por el Decreto N° 3807, del 26 de abril de 2001) con el objetivo de apoyar “proyectos y acciones encaminados a la implantación y recuperación de infraestructura de investigación en las instituciones públicas de enseñanza superior y de investigación” (CGEE, 2013). Como se define en las Directrices Básicas del CT-Infra, la infraestructura de I+D está compuesta por el “conjunto de condiciones materiales de apoyo e instalaciones físicas para la implementación de actividades de investigación y desarrollo”. Los recursos para el CT-Infra se constituyen del 20% de los recursos de cada fondo sectorial. De acuerdo con la legislación, al menos el 30% de los recursos del CT-Infra deben ser aplicados en instituciones públicas de enseñanza superior y de investigación con sede en las Regiones Norte, Nordeste y Centro-Oeste.

La recuperación de la infraestructura de investigación era un anhelo de la comunidad académica, además de una necesidad para realizar alianzas con el sector productivo. Las universidades e instituciones de investigación estaban con su infraestructura desfasada o era inexistente para el desarrollo de las investigaciones hacia finales de la década de 1990.

La cohesión por parte de las comunidades epistémicas y de los grupos de presión en el desarrollo y modernización de la infraestructura de investigación en las universidades y en los centros de investigación fue un elemento importante para dotar de continuidad a las convocatorias de este fondo.

Una de las características destacadas del CT-Infra fue que los proyectos debían estar en consonancia con los objetivos y estrategias de las instituciones como un todo y no solo de un departamento o instituto dentro de una universidad. Tal procedimiento generó un efecto positivo en las universidades. Algunas unidades académicas, que no habían participado inicialmente en la elaboración de los proyectos ni presentado propuestas, comenzaron a movilizarse después de observar los primeros proyectos aprobados para otras unidades académicas y prepararon una planificación estratégica para presentar proyectos y propuestas en las siguientes convocatorias del CT-Infra. Es decir, varias unidades académicas volvieron a planear después de un período de “hibernación” (Costa Póvoa, 2011).

El CT-Infra, partiendo de 132,8 millones de reales ejecutados al inicio del período, alcanzó en los años 2007 y 2010 picos de 391 millones y de 395,9 millones respectivamente, es decir que prácticamente se triplicaron en algo más

de un quinquenio. El acentuado crecimiento de gastos del CT-Infra ocurrió en virtud de los incrementos de aquello que lo alimentaba. El engrosamiento de recursos con los que fue contando este fondo se debe, en especial, al aumento de los recursos de los fondos del petróleo, el gas y la energía.

La década de 2000: crecimiento incremental y recuperación de la planificación estatal en ciencia y tecnología. La PNCTI (2000-2006) y PITCE (2004-2008)

La llegada del Partido de los Trabajadores (PT) al gobierno federal en 2003 supuso un cambio importante en la orientación política del gobierno brasileño. Sin embargo, en el campo de las políticas de ciencia y la tecnología y educación superior, primó el continuismo característico de las políticas brasileñas en este campo. Continuismo con respecto al corpus de políticas y al entramado institucional construido hacia fines de la década de 1960 y principios de la del setenta, como así también con respecto a las reformas introducidas durante el gobierno de Cardoso en la década del noventa. Si bien se fomentó el fortalecimiento de las universidades federales, y la ampliación del acceso a los sectores de bajos recursos, la continuidad de las principales tendencias sistémicas en educación superior es señalada por varios autores (Chiroleu, 2006; De Souza Lima, 2011; Unzué, 2012).

En 2007 el Gobierno Federal implementó el Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) (Decreto N° 6096 de 2007), un programa destinado a apoyar la ampliación del acceso y de la matrícula en las universidades federales. Este programa consolidó políticas en una dirección similar a las llevadas a cabo previamente.

La política de educación superior del PT estuvo orientada hacia la introducción de cambios graduales sobre la base de una continuidad con los grandes lineamientos de desarrollo del sistema de educación superior, involucrando no solo las reformas introducidas durante el gobierno de Cardoso —en particular, aquellas derivadas de la sanción de la LDB—, sino también aquellas tendencias de desarrollo de largo plazo que generaron las reformas institucionales de principios de los años setenta (como la creación de la FINEP en 1969).

Tabla 1. Evolución de la matrícula de Educación Superior en Brasil 1994-2004, según sector

Año	Matrícula total	Sector público	Sector privado
1994	1.661.034	690.450	970.584
1995	1.759.703	700.540	1.059.163
1996	1.868.529	735.427	1.133.102
1997	1.945.615	759.182	1.186.433
1998	2.125.958	804.729	1.321.229
1999	2.369.945	832.022	1.537.923
2000	2.694.245	887.026	1.807.219
2001	3.036.113	944.584	2.091.529
2002	3.520.627	1.085.977	2.434.650
2003	3.936.933	1.176.174	2.760.759
2004	4.223.344	1.214.317	3.009.027
2005	4.567.798	1.246.704	3.321.094
2006	4.883.852	1.251.365	3.632.487
2007	5.250.147	1.335.177	3.914.970
2008	5.808.017	1.552.953	4.255.064
2009	5.954.021	1.523.864	4.430.157
2010	6.379.299	1.643.298	4.736.001
Tasa promedio de crecimiento anual (1994-2010)	8,77	5,57	10,41

Fuente: Datos del Censo 2004 y de INEP 2005, citado en Lobo (2006), y elaboración propia a partir del Censo de Educación Superior 2010 INEP. Disponible en <http://www.inep.gov.br/superior/censosuperior/>

El principal objetivo de la política universitaria del PT fue la ampliación del acceso, una histórica deuda del sistema brasileño y una consigna de su campaña electoral. Para esto, se lanzó en 2004 el programa Universidade para Todos (PROUNI), convertido en la Ley N° 11096 a comienzos de 2005. Este programa consistía en el otorgamiento de becas totales o parciales para estudiantes de bajos recursos,¹¹ para su inserción en IES privadas,¹² con o sin fines de lucro. Se ha señalado que el programa constituyó un importante beneficio para las IES privadas con fines de lucro. En este sentido, Carvalho y Lopreato (2005) analizan la activa participación de las cámaras empresariales de la educación

¹¹ Provenientes de hogares con ingresos inferiores a tres salarios mínimos.

¹² Técnicamente, el PROUNI consistía en un sistema de desgravaciones de impuestos para las empresas de educación superior que entregasen vacantes ociosas en forma de becas (Unzué, 2012).

superior en la sanción de la ley.¹³ Entre los aspectos positivos del programa se destaca que, desde su creación hasta fines de 2011, logró atender a 919.000 estudiantes, de los cuales el 67% recibió becas completas (Unzué, 2012). Entre las críticas, se señala que el programa resultó un incentivo más para la expansión de las IES privadas, sin atender a los problemas de calidad de un sector caracterizado por la heterogeneidad de sus instituciones.¹⁴ En este sentido, el PRONUI profundizó la histórica segmentación del sistema universitario brasileño en el que los sectores de bajos recursos acceden, principalmente, a IES privadas de mala calidad, mientras que su acceso a las universidades públicas de excelencia continúa siendo limitado. Otra de las críticas apunta a que el PRONUI fue regresivo en su distribución regional, profundizando la concentración en la zona núcleo (Centro y Sur del país), en desmedro de los estados del Nordeste, a los que apuntaba fortalecer la PACTI del MCT.

La expansión de la educación superior privada fue complementada por tres políticas orientadas hacia la ampliación del acceso y la cobertura de la educación superior pública: a) la masificación de la educación superior a distancia; b) el apoyo al fortalecimiento y expansión de las universidades federales a través del REUNI, y c) la creación de nuevas Universidades Federales, principalmente en el Nordeste del país. En relación al punto a), a partir de 2006 comenzó a ser implementada la Universidade Aberta do Brasil (UAB), un programa orientado a la masificación de la educación a distancia. Se trató de un programa coordinado por la CAPES, implementado a través de una red de universidades públicas de todo el país, con el objetivo de ofrecer cursos a distancia para aquellos con dificultades de acceder a los estudios universitarios, otorgándose prioridad a los docentes de la educación básica (Unzué, 2012). Complementando al PRONUI, el gobierno impulsó el Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), a partir de 2007. El objetivo general del

¹³ Los autores sostienen la actuación efectiva, en la sanción de la ley, de los actores sociales representados por las asociaciones de intereses de la educación superior privada, tales como la Asociación Brasileña de Mantenedoras de Educación Superior (ABMES), la Asociación Nacional de las Universidades Particulares (ANUP), la Asociación Nacional de los Centros Universitarios (ANACEU), la Asociación Nacional de Facultades e Institutos Superiores (ANAFI), y el Sindicato de las Entidades Mantenedoras de Educación Superior del Estado de São Paulo (SEMESP).

¹⁴ La continuidad con la tendencia hacia la privatización de la educación superior, manifestada en el predominio de las IES privadas en la matrícula, la presión hacia la venta de servicios por parte de las universidades públicas (oferta de cursos de posgrado y extensión, según consideraciones de mercado), y una mayor articulación con el sector privado, ha sido destacada desde una perspectiva crítica por diversos autores (Chiroleu, 2006; De Souza Lima, 2011; Dias Sobrinho, 2006 y Unzué, 2012).

programa consistía en la ampliación del acceso y la permanencia en la educación superior, con la meta de duplicar el número de estudiantes de grado en 10 años, a partir de 2008 (REUNI, 2014). El programa se estructuraba a partir de las siguientes dimensiones: ampliación de la oferta de educación superior pública, reestructuración académica-curricular, renovación pedagógica en educación superior, movilidad intra e inter institucional, compromiso social de la institución, y apoyo a la mejora de la calidad y la integración de la educación de grado y posgrado. Asimismo, el programa promovía la regionalización de las universidades con el objetivo de atender la demanda de los municipios menos desarrollados, apoyando la inversión en infraestructura para la ampliación de campus. Así, se logró pasar de 148 campus universitarios en 114 municipios en 2002, a 274 campus en 230 municipios en 2010 (Unzué, 2012). Con respecto a las universidades federales, cabe destacar que durante los dos gobiernos de Lula da Silva se crearon 14 nuevas universidades.

Tabla 2. Evolución de la matrícula de educación superior. Brasil (2000-2010)

Año	Matrícula total	Sector público	Sector privado
2000	2.694.245	887.026	1.807.219
2001	3.036.113	944.584	2.091.529
2002	3.520.627	1.085.977	2.434.650
2003	3.936.933	1.176.174	2.760.759
2004	4.223.344	1.214.317	3.009.027
2005	4.567.798	1.246.704	3.321.094
2006	4.883.852	1.251.365	3.632.487
2007	5.250.147	1.335.177	3.914.970
2008	5.808.017	1.552.953	4.255.064
2009	5.954.021	1.523.864	4.430.157
2010	6.379.299	1.643.298	4.736.001

Fuente: elaboración propia a partir del Censo de Educación Superior 2010 e InepData (INEP, 2017).

La tabla 2 presenta la evolución de la matrícula de educación superior en el período 2000-2010 en Brasil. Se destaca su acelerado crecimiento, que pasó de casi dos millones setecientos mil estudiantes en 2000, a casi seis millones

cuatrocientos mil en 2010, un crecimiento de la matrícula del 137% en una década, a un promedio de crecimiento anual ponderado del 9%. Durante la década de 2000 no se revirtió la tendencia hacia el predominio de la educación superior privada –instaurada en la década de 1990–, sino que, por el contrario, se profundizó el proceso. Como ya se señaló, el PRUNI basó la estrategia de ampliación del acceso en la expansión de las IES privadas, cuya matrícula creció el 162% en la década, mientras que la educación superior pública creció un 85% durante el mismo período. Esta situación determinó que, si al comienzo de la década, las IES privadas representaban dos tercios de la matrícula (67,08%) y el sector público, un tercio (32,92%), para 2010 las IES privadas habían aumentado su participación hasta casi tres cuartos del total de la matrícula (74,25%), reduciéndose la participación del sector público al 25,76%. El impacto de la UAB puede verse en el enorme aumento de la educación superior a distancia en el sistema brasileño, que pasó de una matrícula mínima de 1682 alumnos en 2000, a 207.206 en 2006 –año en el que comenzó a operar el programa–, hasta alcanzar los 838.963 alumnos en 2009 (distribuidos en 844 carreras de grado a distancia), que representaban aproximadamente el 14% del total de la matrícula brasileña para ese año. Asimismo, se registró un fuerte aumento de la matrícula de posgrado. La matrícula de maestría¹⁵ creció un 77% entre 2000 y 2010, hasta alcanzar los 108 mil maestrandos al final de la década. También fue notable el crecimiento de la matrícula de doctorado, que prácticamente se duplicó en una década, pasando de 32.900 doctorandos en 2000 a 65.588 en 2010. Este importante aumento en la matrícula impactó sobre los flujos anuales de graduados en cada uno de los niveles de formación. Los graduados anuales de licenciatura aumentaron un 138% entre 2000 y 2010, pasando de 348.653 a 829.286. Los graduados anuales de maestría aumentaron un 122% en el mismo período, pasando de 17.821 a 39.590. Mientras que los graduados anuales de doctorado aumentaron un 113% en la década de 2000, pasando de 5318 doctores formados en el año 2000, a 11.314 doctores graduados en 2010.

La política de ampliación del acceso de la matrícula en las universidades federales ha causado preocupación en los sectores universitarios más involucrados con la investigación y el posgrado, frente al temor de que las reformas implicaran tener que dedicar cada vez más tiempo y recursos a un número

¹⁵ Es destacable, en particular, el crecimiento de la matrícula de las maestrías profesionales, una nueva modalidad de maestría con una currícula orientada al desempeño profesional que, mediante el apoyo de la CAPES, pasó de alrededor de 1000 matriculados al comienzo del período a 10.000 para 2010.

creciente de estudiantes de grado (Schwartzman, 2007: 33-34). Esta situación manifiesta la tensión existente entre los actores privilegiados del modelo de universidad y de sistema científico dual implantado en Brasil y las reformas tendientes a ampliar el acceso al sistema universitario.

Universidad y políticas científicas: la relación con la PITCE

El gobierno del PT inaugura, a la vez, lo que llamamos una segunda etapa en la vida de los fondos, que se caracterizó por tener dos objetivos primordiales: i) avanzar hacia un modelo de gestión centralizado; ii) construir un proyecto nacional de ciencia y tecnología alineado a las políticas industriales, algo que, si bien se había propuesto en el gobierno de Fernando Henrique Cardoso, parecía no haberse logrado.

En el año 2003 se presentó el plan llamado Política Industrial y de Comercio Exterior (PITCE, 2003-2007) con el objetivo de integrar las políticas industriales y científicas dentro de un contexto sistémico. Todo el proceso decisorio de asignación de los recursos y selección de los proyectos de los FS pasó a ser vinculado a las dimensiones del PITCE.

En tanto el modelo de gestión de los FS generado durante el gobierno de Cardoso auspiciaba un encuentro entre los sectores productivos, gobierno y comunidad científica, expresado en los Comités de Gestión, bajo los gobiernos del PT ese modelo trasmuto a otro más centralizado. Si bien los comités gestores siguieron funcionando, lo hicieron con un poder de decisión mucho más acotado.

De esa manera, la lógica sectorial inicial impresa por el gobierno de Cardoso dejó paso a una lógica más bien centralizadora, orientada a una coordinación en torno a una política industrial. A la vez, esto ha llevado a que la lógica sectorial se transforme en transversal vía la centralización del proceso decisorio de asignación de los recursos de los FS y del FNDCT.

Una característica destacada de este proceso de centralización del modelo de gestión fue la creación de las acciones transversales introducidas en los FS en 2004, bajo el argumento de que las acciones sectoriales eran segmentadas y dispersas, carecían de plazos y de procedimientos uniformes y de coordinación entre sí. El diagnóstico era que, además, había poca coordinación con las políticas nacionales. El 50% de los recursos de cada fondo pasó a destinarse a las acciones transversales.

Las acciones transversales se definieron en el marco del Comité de Coordinación de los Fondos Sectoriales (CCFS), que fue creado como instancia superior a la de los comités gestores de los FS, con la función de vincular las acciones

de los FS al PITCE e integrado mayormente por agentes del MCT. Estas acciones transversales nunca tuvieron directrices u objetivos definidos en un documento. En ese sentido, las acciones transversales pasaron a ser instrumentadas de acuerdo con las prioridades del MCT.

Para el FVA la emergencia de las acciones transversales supuso un recorte de la mitad de los recursos con los que hasta el momento venía contando. Esto, sin embargo, habilitó un conjunto de recursos para las universidades y las instituciones científico-tecnológicas, que las desligaron de la exigencia de armar proyectos conjuntos con las empresas, y se beneficiaron por el número de proyectos financiados.¹⁶ Así, el número total de proyectos aumentó significativamente a partir de 2007. En 2006 fueron financiados 589 proyectos entre las acciones del FVA y las acciones transversales. El año siguiente ese número fue de 3684 proyectos apoyados, lo que arroja un incremento de un 525%. Si bien el número de proyectos cooperativos entre universidades y empresas tendieron a disminuir, eso no supuso una restricción del flujo hacia las instituciones científicas y las universidades; antes bien, el financiamiento se orientará, a partir de esos años, en función de la demanda de la academia.

En esta nueva etapa el CT-Infra se caracterizó por el lanzamiento anual de grandes convocatorias –por encima de los 100 millones de reales, contra los valores de convocatorias realizadas entre el año 2001 y 2003, que iban desde los 4 millones hasta los 31,5 millones de reales–. El monto por proyecto alcanzaba 1 millón de reales (es decir, aproximadamente 540.000 de dólares a valores del año 2010). Es interesante destacar que los proyectos estaban integrados por una media de 25,5 miembros de los cuales 15,2 eran doctores. Estas convocatorias se elaboraron con objetivos amplios, como el desarrollo, modernización o recuperación de la infraestructura física de las universidades e instituciones de enseñanza superior e investigación.

Este fondo tuvo también un amplio impacto regional. Siguiendo los lineamientos con los que fue creado, un 34,7% del valor total de los proyectos fue destinado a las regiones Norte, Nordeste y Centro-Oeste.¹⁷ Río de Janeiro se

¹⁶ Desde el punto de vista del sector productivo, sin embargo, las críticas se hicieron sentir, puesto que no solo perdían presencia en los Comités Gestores, sino también en las convocatorias.

¹⁷ Por ley de creación del CT-Infra se establecía que el 30% de los proyectos aprobados debería corresponder a las regiones menos favorecidas. No obstante, en principio esto estuvo cuestionado debido a que se aprobaban proyectos de calidad inferior a los presentados por universidades de otras regiones. Estudios realizados con posterioridad, han confirmado que con el correr del tiempo se ha elevado la capacidad de las instituciones de las regiones protegidas por la ley y se mejoraron la calidad de los proyectos.

destaca como el estado con el mayor número de proyectos contratados (154, es decir, el 19% del total), representando el 21,4% del valor total del CT-Infra. Esto se debe a que varias instituciones, además de universidades, están ubicadas allí.

Existe un predominio de las universidades sobre las demás instituciones que tuvieron proyectos apoyados por el CT-Infra (institutos de investigación y organizaciones sociales). De los proyectos identificados hasta el año 2008 (606), el 71% fueron de universidades. Esta predominancia es normal, ya que las universidades son en un número bastante superior al de las demás instituciones de investigación y acaban por ser responsables de la mayor parte de la investigación científica realizada en Brasil.

Antes del CT-Infra, los recursos para la construcción, expansión y consolidación de un laboratorio de investigaciones eran escasos y oriundos del propio presupuesto de cada institución. Construir y equipar un nuevo laboratorio, o incluso modernizar los ya existentes, eran emprendimientos extremadamente difíciles, pues los investigadores no tenían acceso a un volumen de recursos suficientes. La principal fuente de recursos para la investigación hasta entonces era por medio de las convocatorias del CNPq, dirigidos específicamente a los investigadores, pero que además no suelen apoyar proyectos de gran porte ni obras civiles. El CT-Infra representó un aporte de recursos sin precedentes, principalmente para las universidades.

Hasta 2007, la demanda de recursos por parte de las instituciones superó, en promedio, en tres veces el volumen comprometido por las llamadas públicas. Solo a partir de 2008, con el aumento sustancial de los recursos del CT-Infra, se pasó a tener una disponibilidad de recursos más cercana a la demanda.

Conclusiones

Una mirada de largo plazo permite identificar al período que transcurre entre fines de la década de 1960 y comienzos de la de 1970 como el momento en que se consolida la organización del sistema nacional de investigación brasileño. En este sentido, un rasgo característico del sistema brasileño es el hecho que la universidad brasileña siguió la evolución de las políticas científicas y tecnológicas y no al revés, como sucede en varios países de América Latina. Esta primacía de las políticas científicas y tecnológicas por sobre las universitarias es un rasgo característico de Brasil, dado por la fuerte impronta de las políticas científicas y tecnológicas en este período, y por una tradición universitaria relativamente reciente en comparación con otros países de la región.

La reforma de 1968, llevada a cabo por el régimen militar, terminó por consolidar un modelo universitario dual (Favero, 2006; Martins, 2009; Schwartzman, 1979). El régimen militar brasileño no realizó una persecución política masiva dentro del ámbito académico y científico, tal como lo hicieron, por ejemplo, las dictaduras de Argentina y Chile, sino que estableció un modelo elitista. Para ello, la universidad pública fue protegida de los efectos de la masificación y orientada hacia el posgrado y la investigación, en tanto el proyecto desarrollista de la élite política y económica le asignaba un papel destacado a la ciencia y la tecnología. Esta relación benevolente se basaba, además del financiamiento, en una cultura academicista que diferenciaba a la comunidad científica brasileña de la de sus vecinos (Lovisolo, 1993). La presencia de proyectos estructurantes, llevados a cabo por grandes empresas públicas, generó la demanda de I+D que permitió la articulación con organismos públicos de investigación en ciertos sectores estratégicos como el petróleo, los biocombustibles o la aeronáutica. La orientación del gasto en ciencia y tecnología estaba en manos de los planificadores de los ministerios de Infraestructura y de Economía, en vez de la propia comunidad científica, en una proporción mucho mayor que en cualquier otro país de la región. A su vez, Brasil alcanzaba hacia fines de la década de 1970 altos niveles de inversión en I+D que eran ampliamente superiores a los de sus vecinos, y que solo lograría volver a alcanzar hacia mediados de la década de 2000 (Gordon, 2018). A pesar de la crisis macroeconómica de la “década perdida” de los ochenta, y de los significativos grados de autonomía de las instituciones universitarias y de investigación brasileñas, en este país se configuró un modo de coordinación del sistema nacional de investigación que se basa en mayor medida en la planificación estatal.

La llegada al gobierno del PT en la década de 2000 implicó cambios en las políticas contextuales hacia una orientación neodesarrollista en inserción internacional y políticas industriales, junto con la búsqueda de una mayor equidad en la política social y educativa —a partir de la ampliación de los programas de asistencia social y del acceso en educación—. Estos cambios en las políticas contextuales tuvieron como correlato una serie de cambios incrementales en las políticas de ciencia, tecnología y educación superior, tendientes a reforzar la capacidad de orientación estatal. Tanto la creación del Comité de Coordinación de los Fondos Sectoriales (bajo la égida del MCT), como el ascenso del MDICE en la política tecnológica, supusieron cambios significativos, aunque incrementales, sobre la base de las reformas implementadas durante el gobierno de Fernando Henrique Cardoso. En educación superior, el impulso al aumento del acceso, a través de la creación de nuevas universidades públicas y de programas de becas

—como el PRUNI—, no logró revertir la tendencia de largo plazo hacia el avance de la privatización de la matrícula universitaria. El aumento del presupuesto hasta alcanzar máximos históricos —aunque cercano en intensidad al que se había logrado hacia fines de 1970—, permitió un incremento muy importante de las publicaciones científicas y de las patentes. Los nuevos fondos sectoriales transversales implicaron un flujo importante de recursos para la investigación en las universidades. En primer lugar, mejores laboratorios contribuyeron a mantener buenos investigadores y atraer nuevos doctores a regiones como Norte y Centro-Oeste, consideradas menos atractivas por la distancia de los grandes centros de investigación y limitadas condiciones de investigación hasta poco tiempo atrás. En segundo lugar, el peso de los recursos del CT-Infra fue mayor en universidades de pequeño y mediano tamaño. El CT-Infra permitió al país un avance inédito en relación a su capacidad de investigación universitaria. La mejora de las capacidades de investigación en las universidades chicas y medianas es probable que haya sido su mayor impacto, por mitigar la histórica segmentación del sistema universitario dual brasileño, diferenciado entre universidades de élite orientadas a la investigación y universidades con menores recursos orientadas a la enseñanza.

Bibliografía

- Arocena, Rodrigo y Sutz, Judith (2001). *La Universidad Latinoamericana del Futuro. Tendencias-Escenarios-Alternativas*. México: Unión de Universidades de América Latina (UDUAL). Disponible en <http://www.oei.es/salactsi/sutzarocena00.htm>
- Bértola, Luis y Ocampo, José (2013). *El desarrollo económico de América Latina desde la Independencia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Brunner, José (1990). *La Educación Superior en América Latina: cambios y desafíos*. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica.
- (1993). “Evaluación y financiamiento de la educación superior en América Latina. Bases para un nuevo contrato social”. En Ayarza, Hernán (ed.), *Acreditación universitaria en América Latina. Antecedentes y experiencias*. Santiago de Chile: CINDA.
- Carvalho, Cristina y Lopreato, Francisco (2005). “Finanças Públicas, Renúncia Fiscal e o PRUNI no Governo Lula”. *Impulso*, vol. 16, nº 40, pp. 93-104.
- Chiroleu, Adriana (2006). “Políticas de educación superior en Argentina y Brasil: de los '90 y sus continuidades”. *Revista SAAP*, vol. 2, nº 3, pp. 563-590.

- Costa Póvoa, Luciano (2011). “Características e impactos do Fundo Setorial de Infraestrutura”. *Parcerias Estratégicas*, vol. 16, n° 33, pp. 177-204.
- Cunha, Luiz (2004). “Desenvolvimento desigual e combinado no ensino superior. Estado e mercado”. *Educação e Sociedade*, vol. 25, n° 88, pp. 795-817. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302004000300008>
- De Souza Lima, Kátia Regina (2011). “O Banco Mundial e a educação superior brasileira na primeira década do novo século”. *Katálysis*, vol. 14, n° 1, pp. 86-94.
- Dias Sobrinho, José (2006). “Paradigmas e políticas de avaliação da educação superior. Autonomia e heteronomia”. En *Universidad e investigación científica*. Buenos Aires: CLACSO. Disponible en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20100614123952/9Sobrinho.pdf>
- Emiliozzi, Sergio (2013). “Políticas para la formación de recursos humanos calificados en Argentina y Brasil”. En Unzué, Martín y Emiliozzi, Sergio (comps.), *Universidad y políticas públicas. ¿En busca del tiempo perdido? Argentina y Brasil en perspectiva comparada*. Buenos Aires: Imago Mundi.
- Emiliozzi, Sergio; Lemarchand, Guillermo y Gordon, Ariel (2009). *Inventario de instrumentos y modelos de políticas de ciencia, tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*. Working Paper N° 9. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo (BID)-Centro Redes.
- Erber, Fabio y Cassiolato, José (1997). “Política industrial: teoría e prática no Brasil e na OCDE”. *Revista de Economía Política*, vol. 17, n° 2, pp. 32-60.
- Favero de Albuquerque, María de Lourdes (2006). “A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968”. *Educar*, n° 28, pp. 17-36.
- Gordon, Ariel (2013). “El sistema de innovación argentino en perspectiva histórica: historia institucional y políticas públicas”. En Suárez, Diana (comp.), *El sistema argentino de innovación: instituciones, empresas y redes. El desafío de la creación y apropiación de conocimiento*, pp. 25-57. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- (2018). *Estudio comparado de las políticas de ciencia, tecnología y educación superior en Argentina, Brasil y Chile (1990-2010)*. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
- Halperín Dongui, Tulio (2001). *Historia Contemporánea de América Latina*. Buenos Aires: Alianza.
- Koeller, Priscila (2009). *Política Nacional de Inovação no Brasil Releitura das estratégias do período 1995-2006*. (Tesis de doctorado). Río de Janeiro: Universidad Federal do Rio de Janeiro.

- Krotsch, Pedro (2003). *Educación Superior y reformas comparadas*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Lobo, Roberto (2007). “A Educação Superior no Brasil 2006”. En Brunner, José (ed.), *Educación Superior en Iberoamérica: Informe 2007*. Santiago de Chile: CINDA.
- Lovisoló, Hugo (1993). *Vecinos distantes. Universidad y ciencia en Argentina y Brasil*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Martins, Carlos (2009). “A Reforma Universitária de 1968 e a abertura para o ensino superior privado no Brasil”. *Educ. Soc.*, vol. 30, nº 106, pp. 15-35. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/es/v30n106/v30n106a02>
- Pacheco, Carlos (2007). “As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999-2002)”. En *Manual de Políticas Públicas. Ciência y Tecnología para el Desarrollo*. Santiago de Chile: CEPAL-GTZ.
- Rip, Arie y Van der Meulen, Barend (1996). “El sistema de investigación posmoderno”. *REDES*, vol. 3, nº 6, pp. 13-31.
- Rothen, José (2006). “La reforma universitaria brasileña de 1968”. *Revista de la Educación Superior*, vol. 35, nº 137, pp. 43-61.
- Schwartzman, Simon (1979). *Science and Higher Education in Brazil: an Historical View*. Wahsington: Woodrow Wilson International Center of Scholars, Latin American Program, Working Papers Nº 8. Disponible en <http://www.schwartzman.org.br/simon/wwcenter.htm>
- (1996). *América Latina: universidades en transición*. Washington: OEA-INTERAMER.
- (2007). “Brazil’s Leading University: Between Intelligentsia, World Standards and Social Inclusion”. En Altbach, Philip y Balán, Jorge (eds.), *World Class Worldwide: Transforming Research Universities in Asia and Latin America*, pp. 143-172. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Unzué, Martín (2012). *Transformaciones recientes del sistema de educación superior de Brasil. Planificación estatal y autonomía universitaria*. Documento de Trabajo Nº 61. Buenos Aires: Instituto de Investigaciones Gino Germani.
- Zandavalli, Carla (2009). “Avaliação da educação superior no Brasil: os antecedentes históricos do SINAES”. *Avaliação. Revista da Avaliação da Educação Superior*, vol. 14, nº 2, pp. 267-290.

Las políticas científicas en las universidades argentinas. Formación de doctores y tendencias a la orientación de la investigación

Martín Unzué, Laura Rovelli y Pedro Fiorucci

En las páginas siguientes nos centraremos en el análisis de los modos de articulación de las políticas científicas con el sistema universitario argentino, en dos ejes de trabajo que se desplegaron en el período 2004-2015.

Se trata en primer lugar del significativo proceso de desarrollo de los doctorados, que tuvo un efecto sobre diversas prácticas del sistema universitario argentino, entre ellas, un redimensionamiento de la investigación académica, pero también la introducción y difusión de nuevos modos, que fueron configurando una carrera de investigador cada vez más integrada a ciertos patrones internacionalizados.

En segundo lugar, trataremos el proceso de la definición de áreas prioritarias de investigación, así como el despliegue de diversas estrategias de promoción de la investigación científica en las universidades públicas.

En ambos casos se trata de políticas que ocuparon un lugar central en los planes nacionales de cyT, y que han sido analizadas como expresión de cambios de segundo orden, al desarrollar nuevos instrumentos que son resultado de acciones estratégicas (Hall, 1993: 275-296) canalizadas a través de dos de las principales agencias del sector (Conicet y ANPCYT), y que mostraron capacidad para comprometer a los destinatarios de esas acciones estratégicas.

Tanto las universidades como los doctorandos e investigadores, se vieron interpelados por las estrategias desplegadas, con grados de incidencia que, como veremos, dependieron entre otras cosas de la cantidad de recursos puestos en juego y también de las capacidades adaptativas mostradas por las instituciones, que en algunos casos retroalimentaron los procesos de cambio.

Los resultados fueron un importante crecimiento de los programas doctorales, desplegados de modos diversos en el sistema (la pertenencia disciplinar también fue un elemento significativo en su sendero de desarrollo) mientras que, tanto desde el plano de las ideas de política como desde la configuración instrumental de las normas, la definición estratégica de la investigación científica logró cierta persuasión en el ámbito universitario local, aunque con limitaciones en la magnitud y los alcances de su financiamiento.

La primera parte del escrito plantea los principales ejes de las políticas sectoriales desplegadas, para luego pasar al análisis de la política de formación de doctores en la universidad argentina y los cambios introducidos en la configuración y oferta del nivel en las universidades públicas. En este punto introducimos –a modo de ejemplo de las tendencias anteriormente analizadas– el caso de la expansión de la matrícula y los egresados por áreas disciplinares en las carreras de doctorado en la Universidad Nacional de La Plata. El tercer apartado describe la trayectoria de la priorización de la investigación científica y su incidencia en dichas universidades. Finalmente, se presenta una síntesis comparada de las dinámicas y los niveles de cambio de ambas políticas.

Las políticas científicas y universitarias recientes en la Argentina

Desde los años noventa el sector de cyT argentino se fue definiendo como un conglomerado de instituciones dispersas y atomizadas, que sedimentaron en diversos procesos, operando en tres dimensiones: la formulación y planificación de las políticas, la promoción y la ejecución. En la primera de ellas podemos encontrar al inicio del ciclo al Gabinete de Ciencia y Tecnología (GACTEC), el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICYT), el Consejo Federal para la Ciencia y Tecnología (COFECYT) y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT). Esta última tuvo a su cargo, en el nivel de la promoción, al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), un organismo con una extensa trayectoria previa, y a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) de creación en ese momento.

En el plano de la ejecución, y como sucede en buena parte de la región, el sector público sobresalió como principal responsable de llevar adelante estas políticas, tanto a través de las universidades públicas como de los organismos del sector gubernamental que en muchos casos se articularon con las primeras.

A partir del 2004, con la salida de la crisis política y económica de los años 2001-2002, el Estado argentino comenzó a desplegar una nueva preocupación por la situación de la cyt en el país a partir de un diagnóstico que señalaba la escasez y el envejecimiento de la planta de investigadores con grado de doctor, la baja inversión presupuestaria en el sector, retomando el señalamiento ya realizado en la década previa, sobre la baja articulación con los sectores productivos y la concentración territorial.

En consecuencia, los principales lineamientos de las políticas de cyt implementados a partir de ese momento plantearon elevar al 1% del PBI la inversión en investigación y desarrollo endógeno, incrementar el número de investigadores, identificar prioridades y orientaciones hacia áreas estratégicas y federalizar la inversión en cyt, todas políticas que se plasmaron en una serie de documentos públicos y programas plurianuales.

Una de las primeras consecuencias de esta nueva estrategia fue un redimensionamiento de las becas doctorales, ejecutadas a través de los principales organismos científicos sea de modo directo, como en las convocatorias del Conicet, o asociados a proyectos de investigación como los subsidios otorgados en el marco del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT) administrado por la mencionada ANPCYT, a lo que se le sumaron fondos universitarios con fines similares aunque de menor cuantía.¹

A partir de 2007, la elevación a rango ministerial del área de cyt contribuyó a consolidar una sostenida e incremental inversión que fue presentada como estratégica en el marco de un discurso gubernamental encaminado hacia la búsqueda de la innovación y el desarrollo con inclusión social.

¹ Mientras que el Conicet se constituyó en una de las principales agencias financiadoras de la investigación científica y tecnológica, con unidades ejecutoras y recursos humanos directamente asociados a actividades de investigación y desarrollo (I+D) en el ámbito específico aunque no exclusivo de las universidades nacionales, la creación de la ANPCYT supuso un cambio innovador en los dispositivos de financiamiento de las actividades de I+D al conformarse como un organismo dedicado exclusivamente a la promoción, sin instituciones propias de ejecución de actividades de investigación y desarrollo y predominar la intervención a través de la creación de fondos focalizados, orientados hacia la vinculación entre el sector público y el empresario. Al respecto, ver Hurtado, 2015: 34-47.

Como resultado de diversas instancias de consulta, y luego de un tiempo de transición, el nuevo ministerio lanzó el “Plan Nacional Argentina Innovadora 2020” (Mincyt, 2012), que estableció seis áreas temáticas prioritarias para el desarrollo científico nacional: agroindustria, ambiente y desarrollo sustentable, desarrollo social, energía, industria y salud. Estas prioridades fueron adoptadas paulatinamente como referencia por parte de la ANPCYT y el Conicet en un proceso de coordinación que no estuvo exento de complejidades.

En el plano de las universidades nacionales, que no quedaron en la órbita del nuevo ministerio, el relevante incremento presupuestario se centró en la recomposición de los postergados salarios, tanto de los docentes como del personal administrativo y en la apertura de nuevas instituciones en un proceso de interiorización de la educación universitaria, aunque la mencionada dinamización de los organismos científicos también implicó una mayor interacción entre el sistema universitario y el presupuesto de cyt, entre otras cosas con el incremento de la inversión en financiamiento de proyectos de investigación, así como en obras de infraestructura en muchos casos destinadas a unidades de doble dependencia entre el Conicet y las universidades, destinadas a albergar a los investigadores.

El fomento a la formación de doctores

El crecimiento de los posgrados conoció un significativo redimensionamiento luego de la sanción de la Ley de Educación Superior en el año 1995. En un principio concentrado en el desarrollo de carreras de especialización y maestrías la etapa de desarrollo de los doctorados será posterior, producto de las ya referidas políticas implementadas poscrisis del 2001-2002 (De la Fare y Lenz, 2012; Unzué, 2011; Mollis, Núñez y García Guadilla, 2010; Barsky, 2004; García de Fanelli, 2001).

En ese marco, el rol del Conicet como principal dinamizador de esta nueva etapa resultó de enorme relevancia, a partir de los programas de becas doctorales de convocatoria anual que comenzaron a incrementar la oferta.

Notemos que el gobierno tomó una serie de decisiones que es conveniente explicitar: decidió no invertir directamente vía las universidades, también priorizar la realización de doctorados en el país y finalmente, delegar en las universidades la organización de los modos de respuesta a esa creciente demanda

con el único requisito de promover su correspondiente acreditación ante el organismo que surgió de la mencionada Ley de Educación Superior para tal fin.²

La magnitud del crecimiento de la oferta de las becas doctorales del Conicet, que representan en este período algo próximo al 60% de las disponibles en todo el sistema, fue entre los años 2003 y el 2015, superior al 300%, llegando a las 7728 en 2015.

Notemos que el efecto sobre el número de doctores de reciente graduación fue muy rápido y directo, pues entre 2003 y 2012 el número de tesis doctorales defendidas por becarios del organismo aumentó un 375%, lo que se explica por el incremento del número de doctorandos, pero también por los buenos niveles de terminalidad de las tesis, que a cinco años mostraban una eficacia del 62% y a ocho años del 78% (Conicet, 2014).³

De este modo, y a diferencia de lo que sucedió en los niveles del grado universitario, en los que la deserción de estudiantes que no cumplen sus programas en los tiempos previstos ha sido señalado por décadas como un problema, en los doctorados el acceso a becas de dedicación exclusiva permitió alcanzar niveles muy aceptables de cumplimiento de los tiempos institucionales, tanto del financiamiento como de los programas de estudios.

Por ello, el aumento de la oferta de becas doctorales produjo una serie de transformaciones que podemos sintetizar en los siguientes puntos:

- Incremento de los candidatos a doctores que redimensionó los programas doctorales existentes y permitió el desarrollo de nuevos en las universidades.

² Según los datos de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria, la aprobación ministerial de títulos de doctor emitidos por universidades nacionales, que no es un indicador perfecto de la existencia de doctorados, pero sí de su proceso de consolidación y adaptación a la Ley de Educación Superior, presenta una evolución vertiginosa. Si hay solo 20 doctorados aprobados antes de 1995, el número se incrementa con 100 nuevos casos entre 1996 y 2005 y con otros 236 entre 2006 y 2015. Notemos que este reconocimiento deviene importante para poder recibir a los becarios del sistema.

³ Notemos que estudios similares realizados en universidades españolas, para dos sistemas de becas, muestran números sensiblemente menores, de entre el 37,9 y el 44,7% (Buela-Casal, Guillén Riquelme, Bermúdez y Sierra, 2011: 273-284). Del mismo modo, los trabajos sobre la relación entre género y terminalidad de tesis doctorales entre becarios muestran, para ese país, números entre el 40 y el 41,7% de éxito como presentan Bermúdez, Guillén-Riquelme, Gómez-García, Quevedo-Blasco, Sierra y Buela-Casal, 2011: 17-33.

- A mediano plazo, pero con una tendencia que se verifica fuertemente desde el año 2009-2010, aumentó en el número de nuevos doctores en el sistema científico argentino.
- Proceso de reordenamiento de la carrera académica, pautada bajo las normas del Conicet, sea en lo referido a las instancias de evaluación, y la acreditación por la vía de la publicación.

Este crecimiento de las becas primero, luego del número de doctores, tuvo un correlato inicial en el aumento de los investigadores en el organismo, que pasó de 3694 en 2003, a 5057 en 2007 y a 9236 en 2015, es decir, un crecimiento del orden del 350%, aunque ese número es mayor en ciencias agrarias, sociales y tecnología, las tres áreas que tuvieron un desarrollo por encima del promedio del sistema.

Esto significa que las disciplinas más tradicionales, con estructuras académicas internacionalizadas que incluían la formación doctoral antes de este ciclo de desarrollo, —es el caso de las ciencias biológicas y de la salud y de las ciencias exactas y naturales—, perdieron tendencialmente su participación en los primeros lustros del presente siglo, a manos de los nuevos sectores dinámicos.

Otro factor a considerar fue que ese aumento de los doctores de reciente graduación lo absorbió principalmente el propio Conicet a través del ingreso a la Carrera de Investigador Científico (CIC). Los datos señalan que el crecimiento de la planta de investigadores en el período 2003-2015 fue del 150%.

Sin embargo, a partir del año 2010 comenzó a notarse en el organismo cierta saturación de su capacidad de absorción de nuevos investigadores, por una serie de factores que se relacionan con los siguientes problemas:

1. Cierta límite a la capacidad burocrática-administrativa para gestionar un número tan importante de ingresos y de personal.
2. Detección de ciertos puntos de saturación, en particular por falta de infraestructura para albergar el crecimiento de los investigadores en algunas unidades ejecutoras y laboratorios.
3. Cierta voluntad del organismo por introducir nuevos criterios, más allá de la calidad académica, y vinculados con la priorización de algunas áreas temáticas o incluso de ciertas regiones geográficas percibidas como menos favorecidas y necesitadas de políticas de promoción.

El resultado de estas limitaciones, que han operado de modo diverso, fue un desacople entre los crecientes índices de graduación doctoral y las posibilida-

des de inserción laboral de esos investigadores en el organismo que financió buena parte de la expansión de becas, lo que generó ciertos conflictos internos y demandas de la comunidad científica.

Una primera respuesta esbozada, y de resultados parciales, fue el proceso de crecimiento de una nueva generación de becas, esta vez de nivel posdoctoral, que también tuvo, aunque en menor medida, un efecto dinamizador de los estudios posdoctorales en las universidades.

Recordemos que esos estudios han sido sistemáticamente criticados, entre otras cosas, por resultar una forma de precarización de la vida académica, al posponer sin fecha clara el ingreso de los doctores a los cuerpos estables de docentes e investigadores de las universidades o los organismos científicos, y también, porque en algunos casos, como el del sistema académico norteamericano, una parte sustancial de la producción de conocimiento recae en el trabajo de los posdoctorandos (Stephan y Ma, 2005: 251-267). Pero es importante notar que este tipo de solución, que puede aligerar la presión por el ingreso a la carrera académica o de investigación, solo constituye una postergación de esa demanda.

En el caso argentino, el despliegue de los programas de becas posdoctorales parece haber funcionado como un elemento que redujo transitoriamente la presión sobre la carrera de investigador. Los números provistos por el Conicet muestran que en 2003 se otorgaron 511 becas de este nivel, número que asciende a 605 en 2007 y luego se incrementa vertiginosamente a 2364 en 2015, es decir, un crecimiento del orden del 300%.

El resultado del redimensionamiento del sistema de becas, como expresión de un fuerte aumento del presupuesto público para la formación de nuevos investigadores, fue sin dudas exitoso. La comunidad académica y el sistema universitario argentino respondieron de modo muy acelerado a las nuevas condiciones.

La contracara de ello fue que las demandas planteadas hacia los doctorados, si bien se canalizaron a través de la acreditación, no implicaron grandes transformaciones en los modos tradicionales de funcionamiento de estos ciclos.

En primer lugar, los organismos científicos que lograron incrementos presupuestarios relevantes para revitalizar sus plantas de investigadores, se nutrieron de esos esfuerzos hasta alcanzar niveles en los que la constante progresión se volvió compleja. Otros organismos científicos, algunos provinciales pero también nacionales, no lograron el mismo éxito en este aspecto y no se volvieron claros receptores de los nuevos recursos humanos formados en el nivel doctoral. Algo similar podemos ver que sucedió con el sector privado, a pesar de los intentos desplegados, con particular énfasis luego del año 2007,

por promover la inserción laboral de los nuevos doctores en el sector privado. Características propias de la estructura económica argentina, y una baja propensión a la inversión en I+D por parte de los sectores privados, han hecho que las diversas iniciativas para subsidiar la contratación de doctores por parte de empresas no tengan grandes resultados.

Ello significó que, a partir del año 2012, se evaluaron una serie de alternativas políticas para reorientar el destino laboral de los nuevos doctores, que se desplegaron aún sin un claro resultado.

En este marco se señaló como una gran paradoja de este proceso, que el número de doctores en los cuerpos de profesores de las universidades argentinas creció, pero siguió siendo bajo en términos internacionales⁴ como expresión –entre otras cosas– del tardío desarrollo de ese nivel en el país. Hablamos de paradoja entonces, porque habiendo sido las universidades una parte central de las políticas de formación de doctores, y grandes beneficiarias de los programas de becas, no lograron articular plenamente sus procedimientos de incorporación de docentes a esa nueva realidad.

La posibilidad de avanzar sobre este punto, es decir, la promoción de la contratación de doctores para formar los cuerpos académicos de las universidades, no resultó sencilla, en particular por la autonomía fuerte que desplegaron las universidades, y que vedó la injerencia directa de las políticas públicas sobre sus decisiones, por lo que la estrategia seguida fue, de manera predominante, la de generar incentivos para que los docentes universitarios se doctoraran, sea a partir de programas de becas específicos para la finalización de los doctorados, como con la incorporación de adicionales salariales por títulos de posgrado, y particularmente de doctor, implementados desde el año 2008.⁵

La segunda respuesta fue también muy embrionaria: pensar la inserción de los doctores en la administración pública, en la que como resultado de las políticas de reforma del Estado aplicadas en la década del noventa, se produjo un proceso de vaciamiento de las burocracias públicas de los recursos humanos

⁴ Según los datos del Anuario Estadístico del Sistema de Consulta de Estadísticas Universitarias (SPU) correspondientes al año 2013, un 9,9% del total de los docentes universitarios poseen título de doctor, y aunque el número crece entre los profesores de más jerarquía y dedicación horaria, en todas las categorías y dedicaciones siempre son minoría.

⁵ Una estrategia alternativa fue el lanzamiento en 2013 del programa D-Tec, que desde el MINCYT y a través de la ANPCYT buscaba favorecer la inserción de doctores de reciente formación en universidades que necesitaban fortalecer sus planteles de investigadores, promoviendo las actividades de transferencia. Sin embargo, se trata de un programa que aún no ha logrado su plena consolidación.

mejor calificados. Esto supondría revisar las formas de contratación y reconocimiento salarial del empleo público, una tarea aún pendiente.

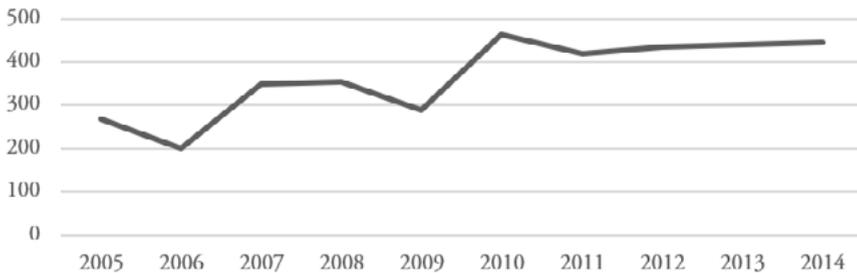
Finalmente, otro intento que tampoco ha logrado aún demasiado desarrollo, fue la introducción de la discusión sobre la posible diversificación de los tipos de doctorado en pos de multiplicar las formas de inserción laboral. La literatura internacional sobre este punto es abundante,⁶ pero su discusión requiere una amplia y pendiente coordinación con el sistema universitario.

El caso de la Universidad Nacional de La Plata como ejemplo

Si consideramos el caso de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP)⁷ podemos observar algunas de las tendencias mencionadas en la evolución de sus programas doctorales.

Al analizar la matrícula de todos los doctorados de la universidad se observa en el período comprendido entre 2005 y 2014 un crecimiento en la cantidad de nuevos inscriptos que alcanza casi a duplicarse.

Gráfico 1. Ingesantes a Doctorados de la Universidad Nacional de la Plata



Fuente: elaboración propia con base en datos otorgados por la UNLP.

⁶ Sin ser exhaustivos, Bao, Kehm y Ma, 2016: 1-18; Emiliozzi, 2015: 39-72; Auriol, *et al.*, 2013; Roach y Sauermann, 2010: 422-434.

⁷ La UNLP es una universidad con una larga tradición en investigación y con uno de los más altos números de matriculados en formación de posgrado, con 17 facultades que permiten abarcar todos los campos disciplinares: Sociales, Exactas, Naturales.

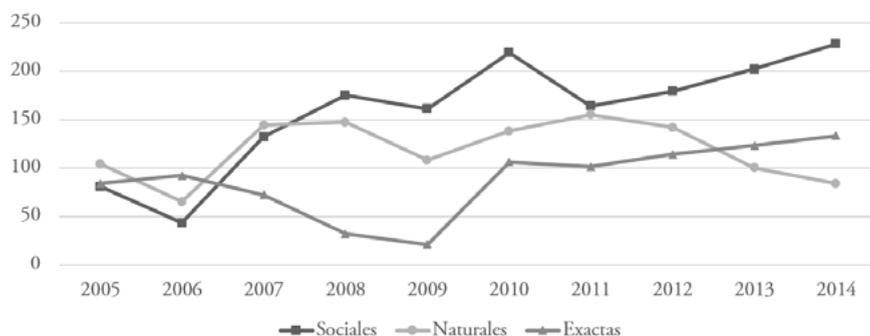
Sin embargo, la discriminación por campo disciplinar muestra comportamientos diversos.⁸

En las ciencias sociales, exceptuando las facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Jurídicas, que mantienen un muy bajo nivel de ingresantes, todas las otras duplican o triplican la cantidad de ingresantes a sus doctorados en el período 2005-2014.

Las ciencias exactas, por su parte, han logrado sostener un aumento relevante de punta a punta del período, aunque con una primera etapa hasta 2009 de reducción de los ingresantes, y una posterior de expansión. Este aumento se produce principalmente en la propia Facultad de Ciencias Exactas, que logra duplicar la fuerte matrícula que ya tenía en los años 2000.

La Facultad de Informática también duplica su matrícula en esta etapa, pero partiendo de un número muy bajo a principios del ciclo.

Gráfico 2. Ingresantes de Doctorados de la UNLP por disciplinas seleccionadas



Fuente: elaboración propia con base en datos otorgados por la UNLP.

Por último, en el caso de las ciencias naturales, si bien con ciertas oscilaciones, continúan teniendo números de ingresantes similares a comienzo y fin del período planteado. La Facultad de Ciencias Naturales y Museo como la más

⁸ El campo de las Ciencias Sociales incluye ocho facultades: Humanidades y Cs. de la Educación, Ciencias Económicas, Ciencias Jurídicas y Sociales, Trabajo Social, Periodismo y Comunicación Social, Bellas Artes, Arquitectura y urbanismo, Psicología; las Ciencias Naturales comprende a cinco facultades: Ciencias Veterinarias, Ciencias Agrarias y Forestales, Ciencias Médicas, Odontología y Ciencias Naturales y Museo; por último, cuatro son las facultades que se consideran dentro de las ciencias exactas: Ingeniería, Informática, Ciencias Astronómicas y Geofísicas y la Facultad de Ciencias Exactas.

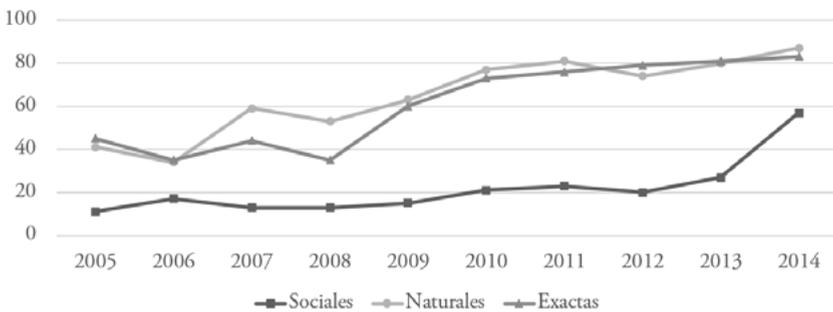
tradicional en esta área, presenta los niveles de matrícula más altos de toda la universidad en el nivel de doctorado. El análisis de la evolución 2005-2014 muestra una primera etapa de descenso, un crecimiento en 2007 que se mantiene de alguna forma hasta 2012, y luego una incipiente tendencia a la reducción, como se puede apreciar en el gráfico precedente.

Al observar la tasa de egreso/ingreso en este período se puede reconocer que se pasó de un 36% en el 2004 a más de un 50% al año 2014.

Al considerar por disciplina se puede ver que el crecimiento en las ciencias naturales y exactas es bastante similar y constante, llegando a duplicar sus egresados en el período. En estos dos campos se destacan las cantidades de doctores graduados de las facultades de Ciencias Naturales y Museo y Ciencias Exactas, que son las más altas de toda la universidad.

Podemos notar que el área de las ciencias sociales ha crecido exponencialmente en los últimos años y esto también se debe a que su matrícula se ha incrementado significativamente. Como el tiempo que se considera necesario para termina el doctorado es de cinco años, es esperable que la tendencia a profundizar el número de doctores, que ya se percibe desde 2013, se acelere en los años posteriores a 2014. En este campo, la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación es la que más doctores egresados logra tener año a año, triplicando los que tenía a principios del período.

Gráfico 3. Egresados doctorales de la UNLP por disciplinas



Fuente: elaboración propia con base en datos otorgados por la UNLP.

La política de definición estratégica de la investigación científica

Entre 2003 y 2007, la ANPCYT fue la principal agencia en desplegar instrumentos de financiamiento dirigidos hacia la investigación orientada. Desde el instrumento marco del Fondo Nacional para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT) se observó una diversificación de dispositivos. Se desarrollaron algunos instrumentos horizontales a partir de la convocatoria global en temas abiertos de los Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT) y principalmente se crearon otros orientados, como los Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados (PICT-O) en asociación con un organismo de coordinación del subsistema universitario, el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN).⁹ Al respecto, cabe destacar que el CIN había realizado con anterioridad talleres en los distintos Consejos de Planificación Regional de la Educación Superior (CPRES), en los que se discutieron y desagregaron posibles líneas de investigación prioritaria para las universidades en función de la construcción de redes de alcance regional y el carácter interdisciplinario de los proyectos. No obstante, dichas propuestas lograron materializarse a partir de la creación de instrumentos específicos y orientados en asociación primero con la ANPCYT, y posteriormente con el Conicet.

En esta primera etapa, los propósitos generales giraron en torno de la cuestión del fortalecimiento del conocimiento científico-disciplinar y del desarrollo económico, social y productivo del país. La fijación de temas prioritarios y la búsqueda de resolución a problemas concretos combinó la preocupación por el desarrollo regional con una pretensión de distribución más equitativa de los recursos financieros para la I+D de acuerdo con las áreas geográficas rezagadas (Rovelli, 2015: 26-53). La cuestión regional y territorial estuvo en el centro de algunos enfoques para el desarrollo (Rovelli, 2017).

Una segunda etapa se inició a partir de 2007, con la ya referida creación del MINCYT, al cobrar mayor relevancia la priorización en los documentos oficiales

⁹ Corresponde señalar que el CIN fue creado en 1985 como un organismo de autorregulación del subsistema universitario. Durante diez años estuvo integrado por universidades nacionales para incorporar luego, a partir de la sanción de la Ley de Educación Superior (LES), a institutos universitarios y universidades provinciales. Como resultado de las atribuciones asignadas por la LES al CIN –y en virtud de su compleja dinámica institucional–, sus disposiciones quedan circunscritas al asesoramiento y la deliberación, pero sin relaciones vinculantes con el Ministerio de Educación o con los institutos universitarios por él representados.

del área y proliferar los instrumentos de incentivo. No obstante, si en las políticas del sector pervivió la noción de desarrollo como principal lineamiento, a partir de ese momento también quedó ligada a las ideas de inclusión y sustentabilidad. En 2011, el MINCYT creó el Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS), cuyo propósito fue promover la inclusión social desde el campo científico-tecnológico. La propuesta financió anualmente proyectos conjuntos entre las instituciones de I+D y las universidades, por un lado, y entre las asociaciones civiles y las cooperativas, por el otro (Picabea y Garrido, 2015: 62-77).

Finalmente, desde 2013, los PICT del FONCYT de la ANPCYT contaron con una línea específica orientada a temas estratégicos identificados en el Plan Argentina Innovadora 2020. Por su parte, tanto la creación de los Proyectos de Investigación Orientada (PIO) entre el Conicet y una contraparte asociada, por ejemplo, las universidades nacionales, como el surgimiento de los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs), los cuales resultaron de una asociación entre CIN y el Conicet, buscaron incentivar la definición de prioridades y orientaciones estratégicas para la investigación científica.¹⁰

Desde el plano de las ideas y las normas, el análisis de los planes estratégicos e instrumentos orientados de investigación por parte de las agencias gubernamentales del sector reveló algunos lineamientos de la política de priorización estratégica. En primer lugar, el propósito general de incentivar el desarrollo y la competitividad, complementado desde 2007 por la preocupación en torno a la inclusión y sustentabilidad. A su vez, la búsqueda de identificación de una entidad adoptante de los resultados, en algunos casos reforzando las vinculaciones entre público-público; público-privado y público-social/territorial. Luego, la formulación en dos de las principales agencias financiadoras (ANPCYT y Conicet) de instrumentos orientados a través de una línea focalizada de financiamiento, en el marco de la existencia de instrumentos de incentivo horizontales en temas abiertos.

Finalmente, existió un abanico heterogéneo de capacidades de financiamiento, en el que los instrumentos orientados de la ANPCYT y del Conicet ofrecieron los montos más significativos. En este punto, de acuerdo con datos de 2013, el análisis de la inversión en investigación en I+D revela que se orientó de manera

¹⁰ Algunos de los documentos consultados fueron: Bases Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS), MINCYT, 2014 y 2015; Bases Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTs), CIN Conicet, 2014 y 2015; Bases Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT), ANPCYT, 2014 y 2015; Bases Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados (PICT-O), ANPCYT y CIN, 2009.

privilegiada y en este orden, a los siguientes tres objetivos socioeconómicos: producción y tecnología industrial, producción y mejora de la salud humana, producción y tecnología agrícola. Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos por incentivar la investigación estratégica, la “no orientada” por el Estado, de corte más pluralista y librada a cierta autonomía del investigador o direccionamiento de predominante por parte de su comunidad científica, ocupó el cuarto lugar de inversión, al captar un 10% de financiamiento total. Particularmente, esta tendencia se profundizó en el sector universitario.

En relación con la formación de doctores e investigadores, las temáticas definidas en el Plan Argentina Innovadora 2020 fueron adoptadas como referencia por parte del Conicet para el otorgamiento desde 2012 y hasta la actualidad de becas de formación doctoral y posdoctoral y de ingresos a la Carrera de Investigador Científico en áreas estratégicas. Cabe señalar que la cantidad de becas aprobadas en temas estratégicos constituyó en 2013 (al inicio de la implementación de la política) un 4,5% de las becas totales otorgadas. Dicha proporción se fue incrementando muy moderadamente, constituyendo en 2014 un 5,3% y en 2015 un 5,4% de las becas totales otorgadas.

La trayectoria reciente de la política de priorización de la investigación científica en la Argentina muestra que si bien dicha cuestión había sido problematizada con anterioridad desde algunas universidades y principalmente desde el CIN, en cuanto organismo de autorregulación y coordinación universitaria, la política cobró mayor centralidad en la órbita de las agencias estatales de CYT, en virtud de sus mayores capacidades regulativas y financieras. En ese sentido, tanto el CIN como algunas universidades adoptaron una relación asociativa con las agencias de CYT, al privilegiar la búsqueda de un mayor financiamiento para los instrumentos de promoción de la investigación en áreas estratégicas con incidencia en las universidades nacionales. Lo anterior acarrió, a la vez, cierta disminución de la autonomía de las instituciones en favor de los criterios y procesos de evaluación propios de las agencias gubernamentales. Con todo, a pesar de la complejidad y los diversos matices en la configuración de la investigación orientada a través de los instrumentos y planes de las distintas agencias de financiamiento, su expansión supuso la conformación de mecanismos de incentivos concretos para el direccionamiento de las acciones de los universitarios, constituyéndose en uno de los principales dispositivos de inducción de líneas de desarrollo a partir de políticas públicas (Unzué, 2013: 9-48).

Priorización de la investigación científica en las universidades nacionales argentinas

Como resultado de las capacidades adaptativas de las universidades nacionales a los lineamientos gubernamentales antes señalados, en los últimos años surgieron diversos esfuerzos por orientar la investigación científica a partir de recursos financieros propios de las instituciones. Así, en un ámbito en el que predomina la oferta espontánea de subsidios para proyectos definidos temáticamente por los propios investigadores, se desplegaron dispositivos de orientación de la investigación científica. Para ello, se seleccionaron algunas áreas y/o temáticas, concentrándose los recursos humanos y económicos en áreas competitivas para la universidad, donde en general ya existían vínculos con actores externos. El relevamiento realizado mostró que en 2015 de un total de 53 universidades nacionales, un 60% (32 instituciones) contaban con subsidios para la promoción de la investigación con fondos propios, mientras que dentro de ese grupo casi un 60% (19 casas de estudio) fijaron algún tipo de área de conocimiento o temática prioritaria/estratégica para financiar proyectos y/o becas de investigación.¹¹

Del total de 19 universidades nacionales con instrumentos orientados de promoción de la investigación, alrededor de la mitad desplegaron una lógica integral de definición de áreas estratégicas a partir de un abanico de temáticas prioritarias de investigación y desarrollo, fuertemente articuladas con el entorno y/o las actividades socioproductivas locales/regionales. En ese sentido, la totalidad de la actividad de I+D de la universidad quedó enmarcada en un listado de áreas y/o temáticas priorizadas o bien en proyectos de atención a la demanda, sin existir convocatorias o líneas de investigación paralelas y/o alternativas en temáticas abiertas. Mientras que en las universidades restantes prevaleció una lógica focalizada, al orientar la investigación a través de líneas específicas articuladas con un conjunto de áreas o temas prioritarios, sin desatender las convocatorias más plurales y en temáticas abiertas a los intereses de la comunidad científica (Rovelli, 2017).

En cuanto a las capacidades de financiamiento, del conjunto de las 19 instituciones con instrumentos orientados de promoción de la investigación, solo cuatro alcanzaron una inversión en I+D superior a los 200 millones de pesos anuales, trece destinaron entre 60 y 200 millones y dos no superaron

¹¹ Si bien en la actualidad el subsistema universitario público cuenta con 56 universidades, se han considerado 53 casos, dado que las restantes instituciones de reciente creación transitan por un proceso de normalización institucional.

los 60 millones (MNCYT, 2015).¹² Corresponde señalar que dicha inversión se compone de los recursos financieros aplicados a la ejecución de la actividad e incluye la proporción de los salarios del personal abocado a I+D, como también otros gastos corrientes y gastos de capital (como infraestructura y equipamiento), por lo que una pequeña proporción es plausible de ser destinada a los instrumentos de promoción orientada. De manera panorámica, las convocatorias de las universidades nacionales para subsidios de investigación en áreas estratégicas desplegaron un abanico de recursos financieros que comprendió desde los 9600 hasta los 100.800 dólares. En general, la asignación de financiamiento por proyecto varió desde los 2400 hasta los 7200 dólares anuales.

De allí que los instrumentos orientados con fondos propios de las instituciones complementaron una oferta de financiamiento en la que las líneas competitivas de las agencias gubernamentales cobraron mayor relevancia en virtud de la magnitud de sus recursos (Vasen, 2013: 9-32). Aun con moderadas capacidades financieras, algunas universidades asignaron recursos globalmente más amplios en las convocatorias orientadas que en las de temas abiertos (en muchos casos, duplican o bien triplican el financiamiento asignado a las segundas), si bien en las primeras existió generalmente un cupo para la aprobación de los proyectos. Así, se generaron incentivos concretos que buscaron redireccionar las prácticas de los investigadores universitarios, en sintonía con las directrices de las políticas públicas del área. Como parte de las dinámicas adaptativas ante los lineamientos gubernamentales, otras casas de estudio diseñaron instrumentos de menor alcance, al reorientar la investigación mediante la extensión de la dedicación de los docentes a fin de promover las actividades científicas en líneas estratégicas y/o la asignación generalizada de recursos entre los distintos proyectos de la institución en temáticas estratégicas muy extensas y variadas. Lo anterior llevó en algunos casos a cierta atomización o dispersión de los proyectos.

Consideraciones finales

El conjunto de procesos que llevaron al incremento y la reorientación de la inversión pública en CYT desde comienzos del presente siglo, tuvo un relevante impacto en el sistema universitario nacional, tanto por efecto directo de esos recursos, como por la capacidad de definición de agendas que demostraron.

¹² En 2013, el equivalente cotizado en pesos estadounidenses para cada estrato fue: más de 30.627.871 de dólares, entre 9.188.361 y 30.627.871 y menos de 9.188.361.

Esto se pudo constatar en el terreno de la formación doctoral, en el que la inversión en becas canalizadas centralmente a partir de diversos organismos científicos nacionales supuso un proceso de fuerte redimensionamiento, que también fue replicado aunque en menor escala, por el incremento de las becas doctorales ofertadas por las propias universidades. Así, la activa política de formación de doctores promovió nuevos instrumentos y un giro en la orientación del sector, lo que benefició transformaciones de tercer orden. Sin embargo, debemos notar que el impacto del incremento del número de doctores de reciente graduación sobre los planteles de docentes universitarios aún resulta insuficiente.

Por su parte, el estudio de los lineamientos y matices de la política sectorial de investigación y su incidencia en la generación de instrumentos propios de promoción desde las universidades reveló un alcance menor. Desde el plano de las ideas de política y desde la configuración de las normas, tanto las directrices como los instrumentos orientados de las principales agencias del sector lograron cierta persuasión en el ámbito universitario nacional de la mano de sus mayores capacidades financieras y regulativas. En ese sentido, generaron cambios institucionales de segundo orden, pero sin lograr modificar aún el paradigma predominante de la investigación abierta, orientada por los intereses de los científicos e investigadores universitarios. En algunas universidades dicha incidencia adoptó un carácter más bien concurrente y cosmético ante los lineamientos gubernamentales, mientras que en otros casos existió una innovación mayor en las capacidades de orientación institucional de la investigación, lo que redundó en cierta retroalimentación positiva de las políticas.

En síntesis, el desarrollo de los doctorados y la definición de áreas estratégicas a través de instrumentos orientados de promoción, alcanzó una considerable expansión en el mapa reciente de las políticas científicas. Sin embargo, su adopción y traducción de en las universidades estuvo atravesada por las dificultades de la interacción universidades-políticas públicas, las limitaciones presupuestarias y por ciertas inercias ante la institucionalización de nuevas prácticas, lo que llevó a que se produzcan adaptaciones parciales y no siempre con los grados de consistencia deseables.

Bibliografía

Auriol, Laudeline *et al.* (2013). "Careers of Doctorate Holders: Analysis of Labour Market and Mobility Indicators". *OECE Science, Technology and Industry Working Papers*.

- Bao, Yanhua; Kehm, Barbara y Ma, Yonghong (2016). “From Product to Process. There Form of Doctoral Education in Europe and China”. *Studies in Higher Education*, pp. 1-18.
- Barsky, Osvaldo (2004). “El sistema de investigación y posgrado en el sistema universitario argentino”. En Delamata, Gabriela (comp.), *La universidad argentina en el cambio de siglo*. Buenos Aires: Jorge Baduino Ediciones.
- Bermúdez, María Paz; Guillén-Riquelme, Alejandro; Gómez-García, Almudena; Quevedo-Blasco, Raúl; Sierra, Juan Carlos y Buela-Casal, Gualberto (2011). “Análisis del rendimiento en el doctorado en función del sexo”. *Educación XXI*, vol. 14, n° 1, pp. 17-33. Disponible en <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/261>. Fecha de consulta: 15/6/2016.
- Buela-Casal, Gualberto; Guillén Riquelme, Alejandro; Bermúdez Sánchez, María Paz y Sierra Freire, Juan Carlos (2011). “Análisis del rendimiento en el doctorado en función de las becas de Formación de Profesorado Universitario y de Formación de Personal Investigador”. *Cultura y Educación*, vol. 23, pp. 273-284.
- Conicet (2014). *Eficacia del Programa de Becas de Postgrado*. Buenos Aires.
- De la Fare, Mónica y Lenz, Silvia (2012). *El posgrado en el campo universitario. Expansión de carreras y productividad en Argentina*. Buenos Aires: IEC-CONADU-Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Emiliozzi, Sergio (2015). “Tendencias mundiales en la formación e inserción de Recursos Humanos altamente calificados”. *Sociedad*, n° 34, pp. 39-72.
- García de Fanelli, Ana *et al.* (2001). *Entre la academia y el mercado. Posgrados en Ciencias Sociales y políticas públicas en Argentina y México*. México: CEDES-ANUIES.
- Hall, Peter (1993). “Policy Paradigms, Social Learning, and the State: The Case of Economic Policymaking in Britain”. *Comparative Politics*, vol. 25, n° 3, pp. 275-296.
- Hurtado, Diego (2015). “La cultura científico-tecnológica argentina en contexto democrático: tres etapas”. En Mauro, Sebastián; Del Valle, Damián y Montero, Federico (comps.), *Universidad pública y desarrollo: innovación, inclusión y democratización del conocimiento*, pp. 34-37. Buenos Aires: IEC-CONADU-CLACSO. Disponible en http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20160301022159/universidad_publica.pdf. Fecha de consulta: 12/2015.
- MINCYT (2012). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Argentina Innovadora 2020*. Buenos Aires.

- Mollis, Marcela, Núñez Jover, Jorge y García Guadilla, Carmen (2010). *Políticas de posgrado y conocimiento público en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: CLACSO-IIGG.
- Picabea, Facundo y Garrido, Santiago (2015). “Universidad y sociedad. Del modelo lineal a la innovación para el desarrollo inclusivo y sustentable”. En Mauro, Sebastián; Del Valle, Damián y Montero, Federico (comps.), *Universidad pública y desarrollo: innovación, inclusión y democratización del conocimiento*, pp. 62-77. Buenos Aires: IEC-CONADU-CLACSO. Disponible en http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20160301022159/universidad_publica.pdf. Fecha de consulta: 12/2015.
- Roach, Michael y Sauermann, Henry (2010). “A Taste for Science? PhD Scientist’s Academic Orientation and Self-Selection into Research Careers in Industry”. *Research Policy*, vol. 39, n° 3, pp. 422-434.
- Rovelli, Laura (2015). “Un modelo para armar: áreas prioritarias e investigación en universidades nacionales”. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, vol. 26, n° 51, pp. 26-53. Disponible en <http://www.pcient.uner.edu.ar/index.php/cdyt/article/view/112>. Fecha de consulta: 12/2015.
- (2017). “Expansión reciente de la política de priorización en la investigación científica de las universidades públicas de la Argentina”. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, vol. 8, n° 22, pp. 103-121.
- Stephan, Paula y Ma, Jennifer (2005). “The Increase Frequency and Duration of the Postdoctorate Career Stage”. *American Economic Review*, vol. 95, n° 2, pp. 71-75.
- Unzué, Martín (2011). “Claroscuros del desarrollo de los posgrados en Argentina”. *Sociedad*, n° 29/30, pp. 127-148.
- (2013). “Autonomía, evaluación y políticas públicas. Tendencias y límites en los sistemas universitarios de Argentina y Brasil”. En Unzué, Martín y Emiliozzi, Sergio (comps.), *Universidad y políticas públicas ¿En busca del tiempo perdido? Argentina y Brasil en perspectiva comparada*, pp. 9-48. Buenos Aires: Imago Mundi.
- Vasen, Federico (2013). “Las políticas científicas de las universidades nacionales argentinas en el sistema científico nacional”. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, año xxiv, n° 46, pp. 9-32. Disponible en <http://www.revistacdyt.uner.edu.ar/>. Fecha de consulta: 15/6/2016.

Las autoras y los autores

Ricardo César Aronskind

Magíster en Relaciones Internacionales (FLACSO). Licenciado en Economía (UBA). Investigador-docente en el Área de Estudios Políticos del Instituto de Desarrollo Humano de la Universidad Nacional de General Sarmiento.

Profesor en la Maestría de Sociología Económica del Instituto de Altos Estudios Sociales (IDAES-UNSAM), en la Maestría de Historia Económica y de las Políticas Económicas (FCE-UBA), en la Maestría em Relaciones Internacionales (FLACSO) y en la Maestría de Políticas Públicas y Desarrollo (FLACSO). Ha publicado sobre la historia económica, industrial y tecnológica argentina, controversias y debates en el pensamiento económico argentino y problemas del desarrollo económico argentino y latinoamericano.

Verónica L. Cáceres

Doctora y magíster en Ciencias Sociales. Especialista en educación y derechos humanos. Profesora universitaria de economía. Investigadora del Conicet y profesora adjunta exclusiva en la UNGS y en la UNLU. Es autora de publicaciones especializadas en gestión ambiental, de los recursos hídricos y de servicios de infraestructura en revistas internacionales y nacionales.

Paul Cooney

Doctor en Economía Política (New School for Social Research), magíster en Ingeniería Química (State University of Buffalo). Profesor en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Miembro del Comité Directivo de URPE y del Comité Editorial de las revistas *Research in Political Economy*; *Capitalism, Nature, Socialism* y *Ensayos de Economía*. Ha realizado diversas investigaciones sobre los procesos recientes de primarización y desindustrialización en la Argentina y Brasil, globalización neoliberal en América Latina y economía ecológica.

Sergio Emiliozzi

Licenciado en Ciencia Política por la Universidad Nacional de Rosario. Profesor asociado en la Facultad de Ciencias Sociales y profesor adjunto en el Ciclo Básico Común, ambos de la Universidad de Buenos Aires. Investigador categoría II del sistema de investigadores del Ministerio de Educación. Especialista en el análisis de políticas en ciencia, tecnología y educación superior.

Pedro Fiorucci

Profesor en Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de La Plata. Actualmente es becario doctoral de Conicet en temas estratégicos. Ayudante diplomado en la cátedra Historia, Política y Gestión del Sistema Educativo (FAHCE-UNLP). Forma parte de proyectos de investigación y extensión en temas orientados a las políticas de educación superior y científicas.

M. Karina Forcinito

Doctora en Economía (UNR), magíster en Sociología y Ciencias Políticas (FLACSO) y licenciada en Economía (UBA). Se especializó en historia económica argentina y pensamiento económico argentino y latinoamericano desde la posguerra, en general, y en el desarrollo y regulación de los servicios de infraestructura en la Argentina postreforma neoliberal, en particular. Investigadora de la Universidad Nacional de General Sarmiento. Profesora adjunta regular de grado en dicha casa de estudios y en la Universidad Nacional de Luján. Docente especializada en economías latinoamericanas en la Maestría en Estudios Sociales Latinoamericanos (UBA). Autora de numerosas publicaciones sobre las reformas neoliberales en la Argentina y la elaboración de propuestas regulatorias alternativas en materia de servicios de infraestructura e hidrocarburos a nivel nacional y latinoamericano.

Ariel Gordon

Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires (UBA), Diploma de Estudios Avanzados (DEA) en Gestión de la Ciencia y la Tecnología por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU, España), posgrado en Strategic Marketing en la Universidad de Warwick (Reino Unido), licenciado en Ciencia Política por la UBA. Profesor adjunto regular de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Gerente de Educación de la Fundación YPF.

Romina Loray

Doctora en Ciencias Sociales (UNQ), magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad (UNQ) y licenciada en Relaciones Internacionales (UNICEN). Investigadora

del Centro de Estudios Interdisciplinarios en Problemáticas Internacionales y Locales (CEIPIL-UNICEN/CICBA). Becaria posdoctoral del Conicet. Los temas de investigación centrales se dirigen a abordar la vinculación entre relaciones internacionales y políticas en ciencia, tecnología e innovación de la Argentina y de América Latina.

Laura Rovelli

Doctora en Ciencias Sociales y magíster en Ciencias Sociales con Orientación en Educación. Se especializa en el análisis de políticas universitarias y científicas. Es profesora adjunta concursada en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata (FAHCE-UNLP). Actualmente, se desempeña como investigadora adjunta del Conicet con sede en el Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IDIHCS-CONICET-UNLP).

Nerina Fernanda Sarthou

Doctora en Ciencia Política y magíster en Estudios Latinoamericanos (UNSAM) y licenciada en Relaciones Internacionales (UNICEN). Investigadora del Conicet, docente del Departamento de Relaciones Internacionales de la UNICEN y miembro del Centro de Estudios Interdisciplinarios en Problemáticas Internacionales y Locales (CEIPIL/UNICEN-CIC). Especializada en políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación (CTI), cooperación internacional en CTI, organismos internacionales y política de CTI y evaluación de la ciencia.

Mariano Treacy

Magíster en Economía Política con mención en Economía Argentina, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), candidato a doctor en Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA) y licenciado en Economía (UBA). Profesor adjunto en la Universidad Nacional de General Sarmiento. Se especializa en pensamiento económico latinoamericano y economía política internacional. Autor de numerosas publicaciones sobre su especialidad.

Martín Unzué

Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires, licenciado en Economía (UBA) y licenciado en Ciencia Política (UBA). Actualmente es profesor titular regular en la UNLP, profesor adjunto regular en la UBA e investigador en el Instituto de Investigaciones Gino Germani (UBA).

La colección **Política, políticas y sociedad** reúne los textos relacionados con las temáticas de política, política social, economía, sociología, relaciones del trabajo y otras. Todas estas temáticas son abordadas en las investigaciones de la Universidad, siempre vinculadas al desarrollo de nuestra oferta académica y de docencia y al trabajo con la comunidad.

En los últimos años las ideas dominantes en América Latina tuvieron un regreso hacia la priorización de la inserción internacional basada en las ventajas comparativas, la desregulación de los mercados, la integración plena en los circuitos comerciales y financieros internacionales y la estabilidad monetaria. Los textos de este volumen analizan el proceso de emergencia de los instrumentos verticales de política de ciencia, tecnología e innovación y el rol de las universidades en la Argentina y Brasil a partir de las reformas del estado emprendidas en los años noventa hasta la finalización de las experiencias neodesarrollistas. A partir de un análisis crítico preliminar, el libro avanza en la identificación de fortalezas y debilidades en la construcción de nuevas capacidades de innovación, así como en la construcción de propuestas superadoras de algunos de los obstáculos que se han evidenciado. Es una herramienta importante para achicar la distancia entre los saberes prácticos que brinda la gestión de los instrumentos de políticas y los saberes y reflexiones que pueden construirse desde la academia.

Universidad Nacional
de General Sarmiento 



Libro
Universitario
Argentino

