



Revista de Estudios Sociales

ISSN: 0123-885X

Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de los Andes

Loray**, Romina

Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia*

Revista de Estudios Sociales, núm. 62, 2017, Octubre-Diciembre, pp. 68-80

Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de los Andes

DOI: <https://doi.org/10.7440/res62.2017.07>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81553738007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

UAEM
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia*

Romina Loray**

Fecha de recepción: 28 de mayo de 2016 · Fecha de aceptación: 11 de noviembre de 2016 · Fecha de modificación: 29 de noviembre de 2016
 DOI. <https://dx.doi.org/10.7440/res62.2017.07>

Cómo citar: Loray, Romina. 2017. "Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia". *Revista de Estudios Sociales* 62: 68-80. <https://dx.doi.org/10.7440/res62.2017.07>

RESUMEN | Los modelos organizativos de las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación (CTI) ponen de manifiesto el perfil del Estado y el papel desempeñado por los distintos actores, ya sean públicos o privados. Consecuentemente, dar cuenta de las políticas en CTI reciente implica centrar la atención en las herramientas que utiliza el Estado para posicionarse y orientar las instituciones en función de los intereses y visiones que predominan en el contexto político y económico. El artículo analiza los instrumentos de políticas de CTI a partir de sus objetivos específicos, facilitando con ello la aproximación a la interpretación de los perfiles de política. Particularmente, se observan las manifestaciones dentro de América Latina, dando cuenta de tendencias generales y casos específicos.

PALABRAS CLAVE | *Thesaurus:* América Latina; política científica; política tecnológica. *Autor:* política de innovación

Public Policies in Science, Technology and Innovation: Regional Trends and Areas of Convergence

ABSTRACT | Organizational models of public policies in science, technology and innovation (STI) show the profile of the State and the role performed by the different actors, whether public or private. Consequently, giving an account of recent STI policies involves focusing on the tools used by the State to position and guide institutions according to the predominant interests and views in the political and economic context. The article analyzes STI policy instruments from the viewpoint of their specific objectives, thereby facilitating the approach to interpreting policy profiles. It studies the manifestations of this phenomenon in Latin America in particular, accounting for general trends and specific cases.

KEYWORDS | *Thesaurus:* Latin America; scientific policy; technological policy. *Author:* innovation policy

Políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação: tendências regionais e espaços de convergência

RESUMO | Os modelos organizativos das políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação (CTI) demonstram o perfil do Estado e o papel desempenhado pelos diferentes atores, sejam públicos, sejam privados. Por isso, a prestação de contas das políticas recentes em CTI implica concentrar a atenção nas ferramentas que utiliza o Estado para se posicionar e orientar as instituições em função dos interesses e das visões que predominam no contexto político e econômico. O artigo analisa os instrumentos de políticas de CTI a partir de seus objetivos específicos, facilitando, com isso, a aproximação à interpretação dos perfis de política. Particularmente, são observadas as manifestações dentro da América Latina, mostrando tendências gerais e casos específicos.

PALAVRAS-CHAVE | *Thesaurus:* América Latina; política científica; política tecnológica. *Autor:* política de inovação

* El presente trabajo se desarrolla en el marco de la beca doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina, y fue financiado por dicho organismo.

** Magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad por la Universidad de Quilmes (Argentina). Becaria doctoral del CONICET, e investigadora del Centro de Estudios en Problemáticas Internacionales y Locales (CEIPIL) de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). Entre sus últimas publicaciones están: "¿La bioeconomía como modelo de desarrollo? Recursos naturales y políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación". *Revista Estado y Políticas Públicas* 5: 99-118, 2015, y "La política científica, tecnológica y de innovación en Argentina, Brasil y Chile: tendencias recientes hacia la implementación de fondos de financiamiento desde una dimensión focalizada y sectorial". En *Anuario de Integración Latinoamericana y Caribeña* 2012, coordinado por Jaime Antonio Preciado, 481-492. Guadalajara: University Press of the South, Nueva Orleans – Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, 2015 ✉ rominaloray@gmail.com

Introducción

Dentro del campo de los Estudios Sociales de la Ciencia y Tecnología, el marco teórico que sostiene el presente trabajo combina el análisis de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación (CTI) (Albornoz y Gordon 2011; Emiliozzi, Lemarchand y Gordon 2009); en especial, las políticas centradas en la focalización, selectividad y asociatividad, y el estudio de los instrumentos de políticas de innovación (Borrás y Edquist 2013; Sagasti 2011), con algunas aproximaciones desde la economía del cambio tecnológico (Pérez 2010).

Se entiende que “la política pública constituye un conjunto de iniciativas y respuestas, manifiestas o explícitas, que permiten inferir la posición predominante del Estado frente a una cuestión que atañe a sectores significativos de la sociedad” (Oszlak y O'Donnell 1995, 113). El rol del Estado en general ha variado desde sus orígenes, oscilando entre la intervención y el “dejar hacer”, pero sea por omisión o decisiones explícitas, esta institución central no ha dejado de estar presente, lo cual se distingue en la implementación de políticas, tanto generales como sectoriales.

En este sentido, implementar significa “el conjunto de acciones que transforma las intenciones en resultados observables” (Aguilar Villanueva 1993, 44). Es decir, aquel espacio que se estructura entre las declaraciones de intenciones y la manifestación de resultados. De este modo, este trabajo se propone analizar la *implementación* como parte del *policy-making*, a partir de una secuencia programada de acciones donde converge una gran cantidad de actores, operaciones individuales y colectivas, que con medios específicos procuran responder a objetivos particulares (Aguilar Villanueva 1993).

En términos generales, “la dinámica de crecimiento del Estado durante el siglo XX fue acompañada por el desarrollo y diversificación de instrumentos de política pública y por la acumulación de programas y dispositivos en los diversos ámbitos de intervención estatal, de allí que surgiera un inusitado interés por el estudio de los mismos” (Sarthou 2015, 152). En lo que respecta particularmente a las políticas de CTI, se ha seguido esta misma tendencia de las políticas públicas, donde la complejidad de la realidad ha llamado a la expansión de diferentes herramientas para intervenir en los procesos que involucran la producción de conocimiento, junto a la resolución de problemáticas concretas que enfrenta el mundo actual.

Ahora bien, para comprender los procesos particulares de elaboración y ejecución de políticas públicas en materia de CTI es imprescindible dar cuenta de lo que se entiende por ello. Salomon (1977, 76) las define como aquel conjunto de “medidas colectivas tomadas por un gobierno, con el propósito de, por un lado, impulsar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, y

por el otro, emplear los resultados de estas investigaciones para alcanzar amplios objetivos políticos”. De manera complementaria, no se pueden dejar de destacar los aportes que derivan de las expresiones de política científica implícita y política científica explícita abordadas por Amílcar Herrera (1995). Su aproximación permite ubicar aquellas políticas de CTI explícitas o formales, por ejemplo, los planes nacionales de ciencia, tecnología e innovación de los distintos países, sin descuidar las articulaciones o contradicciones con los objetivos generales de gobierno. En este sentido, el autor sostiene que “[...] la política científica implícita es la que realmente determina el papel de la ciencia en la sociedad [...] en esencia, expresa la demanda científica y tecnológica del ‘proyecto nacional’ vigente en cada país” (Herrera 1995, 125).

Los modelos organizativos de las políticas de CTI ponen de manifiesto el perfil del Estado y el papel desempeñado por los distintos actores, sean públicos o privados. En consecuencia, dar cuenta de las políticas de CTI implica centrar la atención en las herramientas que utiliza el Estado para posicionarse y orientar las instituciones en función de los intereses y visiones que predominan en el contexto político y económico. Mientras que algunos autores ponen énfasis en la necesidad de incorporar variables políticas e institucionales a la explicación de las políticas de CTI (Sanz Menéndez 1997), otros prefieren indagar acerca de la coherencia y coordinación de esas disposiciones gubernamentales (Martínez Nogueira 2008). Del mismo modo, es posible anteponer el análisis de los instrumentos y mecanismos de CTI, a partir de sus objetivos específicos, facilitando con ello la aproximación a la interpretación de los perfiles de política de CTI de cada país.

No obstante, el diseño de políticas de CTI está atravesado por la convergencia de tendencias en las cuales los países aplican nuevos marcos conceptuales que emergen tanto desde fuera, como los enfoques del Sistema Nacional de Innovación (SNI), como desde dentro de la región, tal como la escuela latinoamericana de pensamiento sobre ciencia y tecnología, el enfoque estructuralista, entre otros. Siguiendo a Lemola (2002), se advierte que los SNI se desarrollan en procesos de evolución y convergencia que implican aprendizajes institucionales. Durante la última década se ha producido una convergencia creciente hacia la implementación de marcos institucionales que aumentan la interacción y la colaboración entre los diferentes actores (gubernamentales, empresas y centros de investigación) del SNI, confluendo hacia el llamado enfoque sistemático o evolutivo de las políticas de CTI (Crespi y Dutrémit 2013).

Este trabajo propone abordar las manifestaciones de la política de CTI dentro de América Latina, resaltando para ello algunas tendencias generales, así como también expresiones particulares, respondiendo a las preguntas sobre cuál es la tendencia actual, a qué modelo responde y qué actores inciden en la configuración de

dicha tendencia. Luego de esta breve introducción, la estructura del trabajo se desarrolla en tres apartados y finaliza con las respectivas consideraciones finales. En primera instancia, se realiza, mediante revisión bibliográfica, una aproximación conceptual sobre la implementación de las políticas de CTI a través de los diferentes instrumentos. En segundo lugar, desde una perspectiva histórica, se considera el contexto de cambios en que operan las políticas de CTI en el mundo exponiendo algunas tendencias generales. En la tercera sección se desarrolla una mirada regional sobre las políticas de CTI, para lo cual —a instancias de la presentación de datos tanto cuantitativos como cualitativos— se expone un marco general seleccionando algunos países de América Latina (Argentina, Brasil y México). A continuación se observa el rol de los organismos internacionales, con el objetivo de profundizar en los elementos que inciden en la convergencia de políticas e instrumentos de CTI en la región. Finalmente, se retoman las clasificaciones iniciales sobre políticas e instrumentos, y se distinguen ciertas tendencias regionales observando, de manera específica, a Argentina, Brasil, México, Uruguay y Chile. Para ello, se utilizó un conjunto de fuentes, tales como planes de CTI, páginas web oficiales de los distintos países y documentos de trabajo de organismos internacionales.

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación productiva: una aproximación conceptual ante las tendencias actuales

Varios estudios —tanto de evaluación como de impacto de instrumentos y mecanismos— coinciden en que las políticas de CTI implementadas en América Latina incurren en fallas frecuentes del Estado (Del Bello 2014; Peirano 2011; Zurbirggen y González Lago 2010). 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 (Stein 2014). 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 socioprodutivo (Zurbirggen y González Lago 2010).

En el escenario regional han prevalecido dos grandes modelos: por un lado, el esquema orientado por la demanda, propio de países como Argentina, donde se canalizan recursos públicos o préstamos de organizaciones internacionales a actividades de CTI, de acuerdo con una lógica horizontal, basada en la evaluación de propuestas y aplicaciones, directamente presentadas por los posibles beneficiarios; por otro lado, el esquema que enfatiza la coordinación entre la demanda y la oferta de CTI, característico de Brasil, donde se rescatan el diseño y la implementación hacia mecanismos de financiamiento a la CTI y la gestión operacional de fondos tecnológicos.

A su vez, mientras que las políticas desarrollistas centraron su atención en la promoción de mecanismos e instrumentos de promoción industrial, en la actualidad se ven absorbidas por iniciativas de gobierno más cercanas a los ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación, agencias de investigación e innovación, secretarías de innovación, entre otros, dejando en segundo plano las dependencias dedicadas estrictamente a la industria y sus problemáticas. Ahora bien, vale preguntarse por qué sucede esto y a qué se deben estas transformaciones. Se entiende que, bajo la relevancia del creciente cambio tecnológico y la necesidad de responder a una estructura productiva por demás compleja, se percibe un redireccionamiento de la lógica de intervención, con el objetivo de potenciar la efectividad de las políticas de CTI.

En este sentido, diversos autores desarrollan sus trabajos en torno a una posible clasificación de instrumentos de acuerdo con los objetivos que persiguen dichas políticas (Codner y Del Bello 2011; Peres y Primi 2009; Pitataluga y Snoeck 2013). Estas líneas de trabajo proponen al menos tres tipos de políticas de CTI: las horizontales, las verticales y las focalizadas. De ninguna manera, estos autores hacen referencia a una oposición entre las tres tipologías; por el contrario, de lo que se trata en la práctica es de establecer una complementariedad de las dimensiones que representan.

En ese caso, Peres y Primi (2009) consideran que una política de desarrollo productivo obedece principalmente a dos dimensiones: la capacidad para hacer política —que a su vez depende de un conjunto de factores, que incluyen la capacidad institucional para el diseño, la puesta en práctica y la evaluación— y el número y el alcance de las herramientas de políticas utilizadas, derivadas de la estrategia de desarrollo y de sus objetivos específicos. Como consecuencia de estas dimensiones se derivan entonces tres tipos de políticas —que coinciden con las mencionadas por otros autores— en relación estricta con los objetivos de las políticas de CTI: horizontales, selectivas o sectoriales y de frontera o focalizadas (Codner y Del Bello 2011; Del Bello y Abeledo 2007).

Continuando con el planteamiento de los autores, estos invocan la complementariedad de las distintas políticas, entendiendo la necesidad de estas en la resolución de

diferentes problemas, para lo cual la dimensión de las capacidades institucionales en el diseño y aplicación de estas políticas se ha diversificado y complejizado. Por un lado, las políticas horizontales se fundamentan en fallas del mercado, que constituyen dificultades para la apropiación y asimilación de los conocimientos científicos y tecnológicos generados en innovaciones productivas o sociales (Del Bello 2014). En términos generales, estas políticas incluyen medidas tendientes a apoyar la formación de capital humano, apoyo a las actividades de producción (certificaciones, control de calidad, entre otras) e incentivos para la infraestructura y el sector empresarial.

En segundo lugar, las políticas sectoriales requieren una mayor capacidad institucional, por cuanto involucran sectores o áreas de interés específico, aplicando un amplio conjunto de instrumentos particulares, desde la atracción selectiva de inversión extranjera directa, los incentivos y subsidios para sectores o para la producción específica de actividades y programas de apoyo a la competitividad de las actividades industriales, hasta la producción directa de las empresas estatales y la implementación de contratos públicos (Peres y Primi 2009).

En tercer lugar, las políticas de frontera “[...] responden a una visión de desarrollo nacional más amplio, y tienen por objeto la creación de capacidades en áreas tecnológicas y científicas estratégicas” (Peres y Primi 2009, 16). De esta forma, estas políticas pueden considerarse a partir de la expresión de estrategias más complejas, las cuales requieren fuertes capacidades de gestión institucional y efectiva coordinación de diferentes grupos de interés. Atendiendo a la especificidad que dichas políticas adquieren en la creación de instrumentos y mecanismos, pueden denominarse “focalizadas”, por cuanto la biotecnología, la nanotecnología y las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) son las tecnologías protagonistas, junto con programas nacionales para el desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas y de producción en áreas seleccionadas, por medio de parques tecnológicos, consorcios de investigación, entre otros.

Si bien las políticas focalizadas implican una ruptura con las formas horizontales de financiamiento, aquellas resultan complementarias, producto de un salto evolutivo de las políticas públicas en materia de CTI que van configurando un *mix* de instrumentos (Borrás y Edquist 2013), para responder a la complejidad del medio socioprodutivo y a los desafíos de las estrategias político-económicas más generales. En este contexto, los enfoques lineales –tanto los predominantes del “ofertismo”, orientados a la inversión en ciencia, como aquellos dirigidos a identificar las necesidades de los clientes y las actividades de desarrollo–, dan lugar a estas políticas “focalizadas”.

Ahora bien, desde el enfoque sociológico de los instrumentos de política pública (Lascoumes y Legales 2007) se expresa la idea de que la instrumentación de las

políticas públicas es un tema importante, ya que revela explícitamente la relación entre el gobierno y los gobernados. Se entiende que cada instrumento constituye, por un lado, una manera condensada de conocimiento sobre el control social y las formas de su ejercicio; y, por el otro, un dispositivo no neutral a través del cual se producen efectos específicos, con independencia de la finalidad perseguida por el propio instrumento, y que responden a objetivos de políticas de mayor envergadura. Es decir, desde esta mirada se propone identificar las diferentes dimensiones de análisis de los instrumentos de política y el proceso de instrumentación, con el fin de analizar los cambios de política.

En términos específicos de las políticas públicas en CTI, la elección de los instrumentos es una decisión crucial dentro de la formulación de políticas, lo cual implica al menos tres dimensiones importantes. En primer lugar, una selección primaria de los instrumentos específicos más adecuados entre la amplia gama de estos; en segundo lugar, su diseño concreto y personalizado para el contexto en el que se supone operan; y en tercer lugar, el diseño de una combinación de estos, o un conjunto de diferentes y complementarios instrumentos de política, para hacer frente a los problemas identificados (Borrás y Edquist 2013). Principalmente, los autores sostienen que una dimensión crucial, cuando se habla de la elección de los instrumentos de la política de innovación, es adaptarlos a los problemas específicos del sistema de innovación, y, lo más importante, a las características específicas de las estructuras administrativas. Es decir, los instrumentos de política requieren un cierto grado de adaptación a las necesidades cambiantes del sistema y de las capacidades del sector público.

Finalmente, en términos de experiencia, al realizar un recorrido por los diferentes instrumentos de CTI de América Latina, se puede dar cuenta de que la mayoría de los países han implementado aquellos devenidos de políticas horizontales, mientras que algunos cuentan con mayores sesgos hacia las verticales. Sin embargo, en los últimos veinte años puede observarse cierta tendencia hacia las políticas focalizadas en el área de CTI. Por lo que, para responder a los objetivos del presente trabajo, el análisis empírico correspondiente retomará la clasificación de instrumentos según los objetivos de políticas de CTI.

Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: una visión de conjunto

A nivel mundial, el Estado cobró un rol protagónico en la definición de la política en ciencia y tecnología finalizando la Segunda Guerra Mundial, particularmente en Estados Unidos. El discurso tradicional que definía las relaciones entre la ciencia y el gobierno quedó canonizado, como afirma Sanz Menéndez (1997), con el informe “Ciencia: la frontera sin fin” de Vannevar Bush, en 1945.

La relevancia de dar cuenta de ello tiene que ver con que —a partir de allí— la ciencia quedó vinculada con el poder como nunca lo había estado antes (Albornoz 2007). La creciente importancia que fue adquiriendo el conocimiento científico y tecnológico, la emergencia de la *Big Science* y el papel que fue desempeñando el Estado en la gestión de las actividades de investigación en los países industrializados fueron los fenómenos más destacados, junto al grueso de recursos científicos movilizados con fines predefinidos y con objetivos estratégicos. Entonces, las políticas públicas en CTI adquirieron tal notabilidad a medida que el conocimiento científico comenzó a constituir una cuestión central para los Estados modernos. En adelante, el rol del Estado en la definición de las políticas públicas en materia de CTI resultó clave.

Aunque la situación se ha ido transformando y complejizando, con la entrada de nuevos actores y en un contexto de gran diversidad institucional (Sanz Menéndez 1997), la presencia del Estado ha sido permanente. A su vez, la creciente internacionalización consolidó algunos espacios para la acción de organismos internacionales, tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)¹ en la esfera de la ciencia y la tecnología; la primera, centrada fundamentalmente en los países en desarrollo, y la segunda, atendiendo las inquietudes de sus integrantes, es decir, de los países con mayor producto bruto del mundo.

Estas instituciones fueron permeando y consolidando algunas ideas sobre la vinculación entre ciencia, tecnología y desarrollo. El propósito general ha consistido en orientar la formulación de la política científica por parte de los gobiernos, así como también consolidar un complejo de relaciones científicas internacionales. En relación con ello, junto a la definición de políticas de CTI por parte de estos organismos, se robusteció 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 una constante.

Mientras que los Estados y los organismos internacionales afianzaban la conceptualización y la dinámica de las políticas CTI, iniciadas luego de la Segunda Guerra Mundial, se evidencia un salto cualitativo en la década de 1970, cuando una verdadera Revolución Científica y Tecnológica² configuró el nuevo paradigma tecno-económico.

nómico (Lastres y Albagli 1999), en el que los cambios científicos comenzaron a acelerarse de manera vertiginosa. A partir de allí se destaca un punto de ruptura, producto de esta amplia aceleración, difusión y generalización de las nuevas tecnologías de la información, las cuales convergieron para constituir un nuevo paradigma tecnológico-productivo,³ dando surgimiento a una sociedad de nuevo tipo, la Sociedad de la Información y el Conocimiento (Piñero 2003).

Para comprender en relación con qué eventos se diseñan las políticas de CTI se advierte que fenómenos como la globalización y la tendencia hacia la descentralización política, también guardan estrecha relación con el cambio de paradigma, con las nuevas posibilidades que ofrece, y con la manera más eficaz de aprovecharlas. Puede considerarse que la descripción schumpeteriana de las revoluciones tecnológicas como procesos de “destrucción creadora” no se aplica sólo a la economía sino también a las políticas y las instituciones (Pérez 2001).

El espectacular desarrollo de la ciencia y la tecnología que se evidenció en los países industrializados a partir de la década del setenta, y la grave crisis que azotó a América Latina en los años setenta y ochenta, produjeron un profundo deterioro de la estructura productiva y del sistema científico tecnológico de los países de la región. Sin embargo, permanecía la percepción de los principales sectores políticos de que era necesario adecuarse al veloz desplazamiento de la frontera tecnológica internacional, elementos que permitieron iniciar, en los principales países de la región, una reestructuración de los Sistemas Nacionales de CTI. En este contexto, hacia finales de los años ochenta fue incorporándose el concepto de *innovación en las estructuras y el diseño de políticas públicas*. De esta manera, la planificación de CTI fue incorporando la variable “innovación”, y con ello, también los marcos teóricos para enfocar el proceso de cambio desde una perspectiva de sistemas de innovación (Albornoz 2007).

A finales del siglo XX, el estado del conocimiento científico universal adquirió un alto grado de desarrollo, conducente a nuevas tecnologías, cuyo impacto estratégico y económico no tiene antecedentes. Las tecnologías de convergencia se encuentran como prioridad en la agenda de los países desarrollados y en las estrategias de inversión de las grandes empresas multinacionales, a medida que la realidad socioeconómica se traslada de la estrategia centrada en las TIC a una más amplia, con

1 Fundada en 1961, la OCDE agrupa a 34 países miembros, en su mayoría europeos, Estados Unidos, Japón, y sólo dos países de América Latina (Chile y México).

2 Manuel Castells (1999) manifiesta que la Revolución de las Tecnologías de la Información no fue determinada por una necesidad social —es decir, la necesidad del capitalismo de reestructurarse para hacer frente a la crisis— sino que su inducción fue tecnológica. En la década del setenta se produjo la difusión amplia de las nuevas tecnologías, lo que aceleró

su desarrollo sinérgico y permitió que convergieran en un nuevo paradigma.

3 Un cambio de paradigma tecno-económico es un cambio en las herramientas y en los modos de hacer las cosas, es un cambio en patrones organizativos y en posibilidades tecnológicas, es encontrarse frente a un enorme potencial de generación de riqueza, cuyo aprovechamiento exige adoptar una nueva lógica (Pérez 2001, 2).

epicentro en la biotecnología, la nanotecnología y los nuevos materiales, denominadas en conjunto *Tecnologías de Propósito General* (TPG).⁴ En términos conceptuales, estas áreas fueron convirtiéndose en prioritarias, no sólo por su versatilidad en los usos, sino principalmente por la influencia de la experiencia de Estados Unidos, los países de la Unión Europea, los organismos internacionales y las comunidades científicas dentro de las redes internacionales de producción de conocimiento.

De esta forma, las TPG surgen como resultado de los cambios en el paradigma tecno-productivo a nivel mundial, para luego permear la planificación y el diseño de las políticas de CTI adquiriendo preeminencia dentro del conjunto de las políticas públicas, producto de las transformaciones que presenta la matriz productiva y de una mayor visibilidad de los problemas sociales que pueden ser resueltos a partir de la aplicación de soluciones científico-tecnológicas.

En estos casos, las políticas de CTI cobran mayor sentido cuando se vinculan, de manera trasversal, con aquellas consideradas más específicas, ya sean de salud, educación, industrialización, entre otras. La complejidad que adquieren los procesos de diseño e implementación de dichas políticas está en consonancia con el desarrollo de los cambios, y es en relación con estos que se pueden analizar las innovaciones institucionales que se exponen a continuación.

Una mirada regional de las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación

Los análisis tradicionales sobre el desempeño de los sistemas nacionales de innovación, y, con ello, la implementación de políticas públicas en CTI en la región dan cuenta de los continuos y profundos desfases entre estos y los que pertenecen a los países “más desarrollados”, o con mejor desarrollo “relativo”. Se sostiene que hay un “retraso” significativo, tanto en la dinámica de los propios complejos de CTI como en las políticas que procuran expandirlos.

A pesar de la heterogeneidad de los gobiernos respecto al compromiso con la CTI, se evidencian esfuerzos que han permitido avanzar en la generación de nuevo conocimiento, así como en la definición de nuevas tecnologías. De todas formas, es claro que hay una brecha importante entre los propios países de la región, donde se puede observar un mayor peso de la CTI en términos de intenciones, que el representado en la esfera de la política, el financiamiento e institucionalidad en cada uno de los países. Las políticas de CTI, en términos generales, se han ajustado a la realidad político-económica de los países de la región, caracterizada por importantes períodos de incertidumbre e inestabilidad.

A continuación se presentan algunos datos, que si bien han sido creados en términos comparativos con los países de mayor peso en el área de CTI, asumen cierta importancia para el análisis dentro de la región. La inversión en I+D en América Latina y Caribe en 2011⁵ alcanzó casi los 44 mil millones de dólares (medidos en PPC⁶), lo cual duplicó los valores de 2002. Según la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICyT), el impacto de la crisis de 2008-2009 afectó, con una leve desaceleración, a Brasil y México. A su vez, esta fuente destaca que para 2011, la inversión de la región representó sólo el 3,2% del total mundial, donde Brasil duplicó los valores por invertir, mientras que Argentina tuvo un desempeño de crecimiento sostenido entre 2002 y 2011, y México presentó, a su vez, una evolución positiva y sostenida de la inversión.

Atendiendo al tamaño de las economías, se observa que Argentina en 2011⁷ utilizó el 0,61% de su PBI en I+D, mientras que Brasil participó con el 1,14%, y México, con el 0,51%. Respecto de los valores per cápita, los gastos en I+D refuerzan esta tendencia, ya que Argentina aportó en 2011 US\$74,04 per cápita, mientras que Brasil lo hizo con US\$151,04, y México, con US\$52,18.

En este sentido, se observa una fuerte concentración en los países de la región, donde sólo los tres países antes mencionados contienen el 92% de la inversión total. En 2011, Brasil representaba el 63%, México el 18% y Argentina el 11% (RICyT 2013). Esta situación expresa, en parte, que en el plano nacional, los países de la región vienen desarrollando e implementando políticas de fomento a la innovación, pero la importancia de la cooperación en la materia no ha dado lugar a un mayor desarrollo de las estructuras científico-tecnológicas de la mayoría de los países de la región.

4 Entendidas como tecnologías transversales de los sectores intensivos en conocimiento, que tienen múltiples campos de aplicación. Entre las más destacadas se ubican las TIC, la biotecnología y la nanotecnología. En líneas generales, Estados Unidos y China aparecen como los principales actores en todas las TPG. Si bien la posición de liderazgo de Estados Unidos es un fenómeno de larga data, se ve desafiada por el crecimiento chino, que ya ha conseguido superar al país norteamericano en la producción científica en nanotecnología. En esta área es llamativa también la presencia de India entre los cinco países más productivos. Por su lado, la biotecnología presenta un panorama de actores más tradicional, con fuerte presencia de Inglaterra, Alemania y Japón. El caso de las TIC es similar, aunque aquí se destaca España entre los cinco países más productivos a nivel mundial (RICyT 2015).

5 Último dato disponible en la RICyT (2013). Estos datos han mantenido una dinámica sostenida durante todo el período, al tiempo que las diferencias en términos regionales también han permanecido sin variaciones de consideración.

6 Paridad de Poder de Compra.

7 Último dato completo para los tres países, según RICyT.

Finalmente, es posible sostener que las políticas de CTI de la región se han ido ajustando a los procesos generales, tanto de la misma región como de los propios países que la componen. No obstante, se ha ido configurando una impronta regional en materia de CTI, a la vez que es posible distinguir estructuras científico-tecnológicas particulares.

A continuación se presentan dos apartados que permiten observar las tendencias regionales en CTI. Por un lado, se analiza el papel que han desempeñado los organismos internacionales en el área científico-tecnológica, los espacios de definiciones de políticas y los tipos de financiamiento. Por otro lado, se exponen algunas especificidades regionales que marcan cierta tendencia en el quehacer de la política de CTI, rescatando aquellos instrumentos construidos a través de una impronta mayormente focalizada, de lo que deriva la especial atención realizada al Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), perteneciente a la estructura de CTI de Argentina.

El rol de los organismos multilaterales en la configuración de los espacios de promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación

El papel que han desempeñado los organismos internacionales en la región de América Latina con relación a la ciencia, la tecnología y la innovación ha sido múltiple: asesoramiento técnico, configuración de políticas públicas y financiamiento.

En términos generales, se distinguen dos perspectivas que se trasladaron 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 Organización de los Estados Americanos (OEA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La otra perspectiva es la económica-estructuralista, la cual aduce que el hecho de contar con capacidades propias de investigación científica y desarrollo tecnológico genera las herramientas para apropiarse de los beneficios del aumento de la productividad, la industrialización, el comercio exterior y el crecimiento económico. Estas últimas expresiones han sido difundidas desde la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Sagasti (2011) sostiene que sin la participación y el apoyo de instituciones internacionales, como la UNESCO, la CEPAL, la OEA, la OCDE, el Banco Mundial, entre otros, no hubiera sido posible difundir las ideas, las estrategias, los programas y propuestas que permitieron un avance en las políticas científicas y tecnológicas de la región. En este caso, también se considera relevante entender las formas de vinculación que dicha relación ha adquirido con los países de la región, en términos de desarrollo de los complejos científico-tecnológicos y de las políticas públicas en materia de CTI, para lo cual se

realiza a continuación un breve recorrido respecto a la incidencia de dichos organismos en la región desde las perspectivas antes señaladas.

En primer lugar, la intervención tanto de la Unesco como de la OEA corresponde a la perspectiva que privilegia la CTI como fuente de desarrollo cultural. Desde los inicios de la Unesco (1946), el tema de la ciencia ha sido un tópico por demás difundido; tal es así, que hacia 1949 se creó el Centro de Cooperación Científica para América Latina en Montevideo, y de ahí en adelante, el compromiso de la Unesco fue extendiéndose a partir de la organización de misiones a los países de la región, a fin de difundir, principalmente, la importancia de la política científica para el desarrollo. Estas misiones se complementaron con la realización de numerosos estudios sobre el estado de situación de la CTI en la región, hacia la década de los años sesenta.

En cuanto a la OEA, las primeras iniciativas en el ámbito de la ciencia y la tecnología fueron desarrollándose con mayor impulso también en los sesenta. En estos años surgió el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Una parte de los objetivos de la OEA iba dirigida a recomendar a los organismos financieros internacionales la necesidad de organizar un programa integral de financiación de la investigación en América Latina para el desarrollo científico encaminado a la solución de problemas específicos (Sagasti 2011).

Actualmente, dentro de la estructura de la organización, el Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación se propone dar apoyo a los Estados miembros en la formulación de políticas en ciencia y tecnología para promover y acompañar el desarrollo socioeconómico de estos. De manera particular, la presencia de la OEA en materia de CTI está dirigida a la promoción de las ingenierías, para lo cual se han desarrollado diferentes grupos de trabajo en coordinación con los organismos especializados de los países, así como con los rectores de las universidades. En definitiva, se busca promover el aumento de graduados en ciencia, tecnología, ingeniería y educación técnica, y mejorar los programas de estudios en estas áreas para responder a las necesidades cambiantes de la industria, en especial de las microempresas y pequeñas empresas, y de las comunidades (MINCyT 2014). En adición, ambos organismos —OEA y UNESCO—, en sus primeras etapas de desarrollo institucional, tuvieron un rol central, en tanto que actualmente su presencia respecto del financiamiento y el apoyo técnico a la región es prácticamente nula.

En último lugar, la perspectiva estructuralista remonta sus orígenes hacia los años cuarenta, con los primeros estudios de Raúl Prebisch sobre la economía latinoamericana;⁸

⁸ Raúl Prebisch (1901-1986) fue una figura central del pensamiento latinoamericano. Construyó un pensamiento propio a partir de una visión del desarrollo económico y de la inserción

pensamiento que dominaría la escena de la región por más de tres décadas, y donde se ofrecía particularmente una interpretación integral alternativa a la economía neoclásica. Estas ideas fueron permeando la constitución de la Cepal, dependiente de la ONU. Nahón, Rodríguez Enríquez y Schorr (2006) consideran que esta oficina,

[...] asumió una decisiva gravitación en el nivel regional, no sólo porque racionalizó o teorizó ciertos procesos que estaban transitando la mayoría de los países latinoamericanos, sino también, y en gran medida derivado de lo anterior, porque pasó a ser clave en la recomendación de políticas con el propósito de que los países de la región pudieran salir de la situación de atraso —en lo económico, en lo político y en lo social— en la que se encontraban. (2006, 331)

De este modo, y a pesar de las importantes transformaciones que ha sufrido la institución, continúa siendo una fuente de análisis relevante en el área de CTI y su relación con el desarrollo. De ahí la existencia de numerosos documentos de trabajo, anuarios estadísticos e informes particulares sobre países y sectores económicos.

No obstante, ambas perspectivas, tanto la económica-estructuralista como la científica-tecnológica, fueron confluviendo hacia los años sesenta, dando lugar a un complejo de ideas donde ha predominado la importancia otorgada a la ciencia y la tecnología para el desarrollo de la región, y desde ahí se han ido formulando distintas miradas acerca de lo que es posible llevar a cabo desde las políticas públicas en materia científico-tecnológica.

A partir de la conformación del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo⁹ (PLACTED) se ha expresado un conjunto de ideas de varios autores latinoamericanos en torno al rol que debían asumir la ciencia y la tecnología en el contexto social, así como acerca de la dependencia científica y tecnológica de la región respecto de las decisiones de los países centrales. Cuestiones todas que continúan retomándose en los análisis actuales sobre la política de CTI y que devienen de esta confluencia de perspectivas antes mencionada.

internacional de la región denominada *centro-periferia*. Este enfoque se constituyó a partir de la elaboración de una metodología donde se relacionaban las condiciones internas de los países de la región con su contexto internacional, y la inestabilidad de corto plazo con la vulnerabilidad estructural en el largo plazo.

9 Entre sus exponentes más relevantes se ubican los postulados de los argentinos Herrera, Sábato y Varsavsky, y el uruguayo Halty. Desde distintas concepciones político-ideológicas, que van desde el pragmatismo de Sábato al idealismo de Varsavsky, dichos autores rompieron la consideración de la ciencia como algo estrictamente positivo. Sostenían que la ciencia y la tecnología debían tener como objetivo el desarrollo socioproductivo, y situaban al Estado como eje articulador del entramado científico-tecnológico y responsable de la concreción de políticas para la promoción y el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Las distintas perspectivas presentes en las instituciones analizadas han permeado las políticas de CTI en América Latina, al tiempo que han ido transformándose producto de la confluencia de ideas, y principalmente por los cambios producidos en la realidad de los países de la región. Es necesario advertir otras dos cuestiones finales; en primer lugar, destacar la influencia que dichos organismos tuvieron en el desarrollo del modelo lineal de producción del conocimiento y su traslación hacia algunas de las instituciones principales de los distintos complejos científico-tecnológicos; en segundo lugar, subrayar los contrastes teórico-conceptuales entre estos y los exponentes del PLACTED.

De manera complementaria, los organismos multilaterales de crédito se han constituido como actores claves en el proceso de financiamiento y coordinación de la CTI en América Latina. Es así como las principales fuentes de financiamiento en la región se componen de los presupuestos públicos nacionales, los programas de inversión pública, junto a préstamos y donaciones de organismos multilaterales, recursos provenientes de la cooperación y de fundaciones.

El Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) merecen especial atención, ya que son las dos instituciones que mayor financiamiento externo han otorgado a los países de la región. Ha sido a través de sus financiamientos que se ha desarrollado gran parte de las capacidades científico-tecnológicas, mediante sus operaciones de préstamos y cooperación técnica. A modo de ejemplo, el BID mantiene relación con Argentina desde 1962, cuando otorgó el primer préstamo, para reequipar universidades nacionales (Sagasti 2011). En un documento institucional, el organismo procura diferenciarse de otras entidades financieras al sostener 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 la actualidad, el BID constituye la principal fuente de financiamiento, con préstamos vigentes en toda la región (Aguiar, Aristimuño y Magrin 2015), entre los que se pueden mencionar algunos créditos activos dirigidos a Argentina, Chile, Guatemala, Jamaica, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay (Sagasti 2011). Asimismo, el Banco Mundial, aunque con menor incidencia, ha apoyado financieramente proyectos para la promoción de la competitividad, desplegando su influencia en toda América Latina.

El tipo de financiamiento que dichas instituciones llevan adelante se corresponde con líneas diseñadas y orientadas para apoyar proyectos conjuntos entre universidades, centros de investigación y empresas, buscando impulsar la asociatividad entre distintos actores. Así, también las características sobresalientes de las últimas líneas de créditos son 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 responden a la estructura científico-tecnológica a la cual le otorgan financiamiento.

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 supeditado 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, Mochi y Peirano 2012). Con el objetivo de ordenar la operatoria de las líneas de financiamiento, los organismos han promovido la creación de estructuras de funcionamiento y organización dentro de los propios Estados, que se mantienen en el tiempo.

No obstante, en este trabajo se afirma que el margen de maniobra del Estado en las negociaciones puede variar y ser mayor o menor, de acuerdo con los condicionamientos que como contraparte pueda imponer, entendiendo que se trata de políticas de Estado (Martínez Nogueira 2008). En este sentido, algunos autores se atreven a afirmar —para el caso de Argentina, por ejemplo— que, producto del propio proceso evolutivo de las políticas públicas en materia de CTI, ha quedado superada la etapa fundacional, y con ello, la dependencia del financiamiento internacional (Del Bello 2014). De todas formas, el interrogante permanece abierto, en cuanto a la posibilidad de sostener que, en la actualidad, en las políticas de CTI haya mayor margen de maniobra para seleccionar áreas de interés, sectores y, consecuentemente, una participación activa en las decisiones en materia de CTI por parte de los Estados.

Tendencia regional para la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación

Las políticas de CTI han formado parte de las diferentes estrategias de desarrollo de América Latina a lo largo de las últimas décadas; cuenta de ello son la expansión de la planificación y las normativas de CTI, el interés por la medición de la I+D, la creación de instituciones, entre otras referencias. De este modo se ha reimpulsado una

mirada hacia el valor e importancia que la CTI tiene dentro del proceso de modernización de los sistemas productivos de la región (Porta *et al.* 2010).

Si bien al analizar la dinámica de la inversión en I+D de los países latinoamericanos entre 2004 y 2013 se observa cierto estancamiento de la región con respecto a otros países emergentes, se advierte un aumento de la inversión por encima del promedio mundial en varios países de la región como Argentina y Brasil (CEPAL 2016). Esta situación permitió resignificar las estructuras de las instituciones encargadas de diseñar los programas e instrumentos de CTI, incorporando ciertas lógicas, que, si bien han facilitado el desenvolvimiento gradual y continuo de la política de CTI, también han dado lugar al desarrollo de algunas innovaciones de carácter institucional y conceptual. Una mirada en conjunto de los nuevos aportes permite observar el surgimiento de instrumentos y programas basados en la incorporación de una modalidad de intervención más “focalizada”, donde se destaca un doble juego de experiencia institucional y conceptualización.

Las políticas públicas que asumen esta lógica de intervención focalizada parten de una realidad socioproductiva ampliamente más compleja. En este sentido, congregan la heterogeneidad del tejido productivo, la multiplicidad de agentes, instituciones y modalidades de interacción y la especificidad con que el conocimiento científico-tecnológico es incorporado a nivel sectorial, y, tal como son configuradas las políticas focalizadas, están orientadas a resolver algún problema específico. Esta nueva orientación de criterios de intervención ha venido desarrollándose con distintos impulsos en toda la región. Brasil ha comenzado a trabajar en ello en los primeros años de la década del dos mil, mientras que otros como México y Argentina han seguido dicho proceso finalizando esa década, y están en la actualidad consolidando algunas de las estructuras diseñadas bajo las características mencionadas.

En la configuración de los más recientes instrumentos para la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación predomina la búsqueda de una intervención en todo el entramado institucional, el cual participa en el proceso de innovación, desde la I+D hasta el acceso a los mercados o la incorporación a desarrollos sociales no comerciales. En este sentido, ha sobresalido el énfasis en la creación de instrumentos para la resolución de problemas concretos, los cuales no quedaban abarcados dentro del conjunto de herramientas en funcionamiento (de carácter horizontal y/o vertical).

Por un lado, algunos países de la región han implementado instrumentos para la promoción de la conformación de *clusters* y polos tecnológicos, entre los que se pueden destacar el programa de Proyectos Integrados de Aglomerados Productivos (PI-TEC) del Fondo Tecnológico Argentino (Fontar), en Argentina; el Programa Nacional de Incubadoras y Parques Tecnológicos de la Financiadora de

Estudios y Proyectos (Finep), en Brasil; el Programa de Promoción de clusters de la Fundación Chile, y los Programas Sectoriales y Territoriales de Innovación de la Agencia de Investigación e Innovación (ANII), en Uruguay. Por su parte, en Chile, la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) implementó el programa Profo de Proyectos Asociativos de Fomento. Profo es un instrumento de fomento que cofinancia un conjunto de acciones emprendidas por un grupo de al menos cinco empresas, destinadas a lograr metas comunes al grupo y a cada empresa que potencien su competitividad. En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) viene llevando a cabo las Alianzas Estratégicas y Redes de Innovación para la Competitividad (AERIS), un instrumento que tiene por finalidad promover la articulación entre instituciones de investigación y empresas que, al utilizar su sinergia, incrementen la competitividad del sector productivo en cuestión.

Por otro lado, se ha promovido la creación de instrumentos para la promoción de la constitución de redes que buscan dinamizar la circulación y el intercambio de conocimiento, como también la cooperación en la utilización de infraestructura costosa. A tal efecto, en Brasil se creó la Red Brasilera de Tecnología, con el objetivo de facilitar una eficiente articulación entre las áreas del gobierno, las universidades brasileñas, empresas privadas y agentes financieros. En cuanto a las redes para el uso compartido de infraestructura científica, es posible mencionar el caso de Argentina, donde se creó el Sistema Nacional de Microscopía, un instrumento para maximizar el uso compartido de grandes microscopios por parte de organismos públicos de investigación.

Otro conjunto de instrumentos enfatiza en la creación de fondos sectoriales, los cuales se han extendido a lo largo de toda la región en la última década. El primer caso regional corresponde a Brasil; allí, además de la adecuación de la legislación y nuevos marcos jurídicos para la modernización del sector, la principal innovación estuvo en el ámbito del financiamiento y se relacionó directamente con la creación de los Fondos Sectoriales de CTI. En este contexto, es el país que cuenta con más experiencia, ya que desde 1999 introdujo esta categoría como instrumentos de política científica-tecnológica, pero que responden de manera transversal a toda la estructura socioprodutiva del país.

Actualmente, Brasil cuenta con dieciséis Fondos Sectoriales, de los cuales catorce corresponden a sectores estratégicos o prioritarios de la economía, y dos fondos transversales, compuestos por el Fondo Verde Amarelo, para la promoción de la cooperación universidad-empresa, y un fondo para el apoyo a la mejora de la infraestructura de las instituciones de investigación científica. En el caso brasileño, los Fondos Sectoriales cuentan con un mecanismo participativo de gestión. Los Comités de Gestión de cada fondo están presididos por un representante del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y cuentan con representantes de los distintos

ministerios, agencias reguladoras, organizaciones académicas y empresariales. Otra característica distintiva es que se basan en un mecanismo de financiación específico, que incluye distintos impuestos federales y tasas particulares para cada sector.

Entre las intenciones más claras en el momento de crear este tipo de fondos se destacan la necesidad de contar con un flujo estable y previsible de ingresos; el desafío de mejorar la distribución regional de los recursos; la ampliación de capacidades en sectores estratégicos; el impulso de las inversiones privadas en investigación y desarrollo; la promoción de la asociatividad, y, al tiempo, garantizar transparencia en la asignación de recursos (por ejemplo, a través de los Comités de Gestores).¹⁰ A su vez, los fondos sectoriales representan una nueva fuente de financiamiento, destinada a ampliar la infraestructura científica y tecnológica, incentivar las inversiones en innovación y promover iniciativas, en aras de aumentar la competitividad a escala nacional (Buainain, Corder y Pacheco 2014).

Uruguay, a su vez, está iniciando el mismo camino y lanzó recientemente tres fondos sectoriales, que son implementados a través de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), con la participación de diversos ministerios, institutos y empresas públicas. Estos son el Fondo Innovagro, el Fondo Sectorial de Energía y el Fondo Sectorial Salud.

Otro ejemplo por destacar es Chile, donde se observan dos grupos de programas que tienen particularmente seleccionados los objetivos y los beneficiarios. El caso de las políticas de fomento y promoción de Consorcios público-privados, y el Fondo de Desarrollo y Crecimiento de Chile, que se ha planteado como objetivo fomentar la creación de fondos de inversión que permitan financiar y desarrollar las pequeñas y medianas empresas chilenas con alto potencial de crecimiento y que se encuentren en etapas de expansión.

En Argentina, la administración de instrumentos de promoción de la innovación está diversificada en tres ministerios. El Ministerio de la Producción se caracteriza por sus políticas horizontales y orientadas a la oferta. Además, los instrumentos están focalizados exclusivamente a empresas, al igual que el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, con la salvedad de presentar un perfil sectorial. Por último, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) es el principal actor en materia de política de innovación al implementar políticas a través de los instrumentos que se administran desde la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), donde residen fondos fiduciarios de carácter horizontal, vertical y

¹⁰ Los Comités de Gestores tienen la características de contar con la representación de los tres grandes sectores: universidad o centro de I+D, gobierno y empresa.

focalizados (Codner y Del Bello 2011). Todos los Fondos¹¹ que integran la ANPCyT cuentan con herramientas de promoción que apuestan a la asociatividad, la priorización temática, la formación de recursos humanos calificados, la incorporación del sector privado como actor y beneficiario en muchas de las convocatorias presentes, pero el Fonarsec¹² se caracteriza por profundizar las estrategias mencionadas.

De manera específica, para el MINCyT, “[...] las políticas focalizadas constituyen un cambio radical en las acciones destinadas a promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación y su articulación con el sistema productivo y social” (MINCyT 2014, 2). Por consiguiente, el objetivo rector de dichas políticas es fortalecer sectores y áreas tecnológicos estratégicos, de manera tal que puedan mejorarse tanto la competitividad socioprodutiva como la calidad de vida de la población.

Los lineamientos que sostiene el MINCyT están enmarcados en el nuevo Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020 (PNCTI 2020), y entre las innovaciones instrumentales propuestas en el Plan aparece el fondo mencionado, que es presentado como el inspirador de los lineamientos de política de CTI actuales, es decir, orientador de las acciones en materia de CTI. De este modo, el Plan plasma explícitamente en sus objetivos la orientación general de las políticas diseñadas por el MINCyT para fomentar la transferencia de manera proactiva, en el marco de una elevada focalización en términos de tecnologías y sectores, al tiempo que resalta el eje puesto en la focalización y selectividad de las políticas desarrolladas desde el MINCyT, sobre lo que han denominado “Núcleos Socio-Productivos Estratégicos (NSPE)”,¹³ de acuerdo con el impacto económico, tecnológico o social de los sectores productivos de bienes y servicios que representan dichos Núcleos (Mincyt 2013).

La segunda dimensión de la focalización es la selección de tecnologías, y, en este caso, las elegidas para impactar de manera trasversal en sector y territorio son la biotecnología, las TIC y la nanotecnología o TPG. La tercera dimensión donde confluyen los NSPE y las TPG es el territorio. Al poner mayor énfasis en lo territorial, con la intervención focalizada se procura materializar el impacto y convergencia de las tecnologías sobre un espacio específico. Pensar en la dimensión territorial también supone, por un lado, comprender la brecha científico-tecnológica entre los grandes centros urbanos y el resto del país; por otro lado, expresa la necesidad de profundizar la federalización de la CTI a través del financiamiento y la búsqueda de solución a problemas estructurales, tanto sociales como productivos.

A partir de la descripción antes mencionada puede comprenderse cómo la operación de las políticas focalizadas se condensa explícitamente en un instrumento en particular como es el Fonarsec, y cómo, a partir de la lectura de sus objetivos, es posible, a su vez, dar cuenta de los fines más generales de la política de CTI, en este caso, de Argentina.

Hay dos cuestiones por resaltar al finalizar este apartado. En primer lugar, la implementación y ejecución de estos fondos, proyectos y programas se han desarrollado de una manera particular que debe ser considerada, teniendo en cuenta que algunos países de la región comparten iniciativas, y con ello se manifiesta cierta impronta de las políticas de CTI regionales, producto de una evolución común de estas. Pero otra realidad innegable es que muchas de estas innovaciones en materia de CTI, incluso el FONARSEC, responden a la financiación del BID y el Banco Mundial, por lo que el análisis de la implementación de las políticas de CTI tiene que ser abordado también desde este marco.

Consideraciones finales

En términos del recorrido regional se describió una batería de programas e instrumentos que provienen de políticas públicas en materia de CTI, pero también de políticas de organismos multilaterales que han asumido la tarea de asistir financiera y conceptualmente la promoción de CTI para un mejor desarrollo relativo de los países. En todos ellos se vislumbran algunas particularidades que trascienden los espacios nacionales y tienen que ver con la profundización del uso de instrumentos mucho más específicos en la selección de sectores por intervenir y en la elección de la asociatividad como la forma más apropiada de producción de conocimiento y tecnologías.

Se advierte que la decisión sobre qué instrumentos son más acertados para cada tipo de situación tiene que estar mediada por las políticas públicas derivadas del modelo de desarrollo nacional. Sin embargo, se presenta otro conjunto de dimensiones por considerar, tales

11 La ANPCyT, creada en 1996, está compuesta por cuatro Fondos: el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), el Fondo para la Investigación científica y Tecnológica (FONCyT), el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del software (FONSOFT), y el cuarto y último, el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), desde 2009.

12 El Fondo tiene diferentes programas, entre los que pueden distinguirse el Programa de Formación de Gerentes y Vinculadores Tecnológicos (GTec), el Proyecto de Infraestructura y Equipamiento Tecnológico (PRIETec), y el Programa Empretecnico, que comprende los subprogramas FFP (Facilitadores del Flujo de Proyectos) y EBT (Empresas de Base Tecnológica). Asimismo, son parte exclusiva del Fonarsec los Fondos Sectoriales (FS); estos están enmarcados, a su vez, en dos programas diseñados por el MINCYT: el “Programa para Promover la Innovación Productiva y Social” y el “Programa de Innovación Tecnológica”.

13 Los 34 NSPE que se exponen en el Plan se conforman como orientadores de la política de CTI para los próximos años y constituyen un conjunto de subsectores en donde se busca intervenir estratégicamente, los cuales se desprenden de una selección más acotada de sectores como la agroindustria, el ambiente y desarrollo sustentable, desarrollo social, energía, industria y salud.

como el propio estado de las capacidades de CTI, las características y evolución del entramado socioproductivo, y el contexto económico, político y social.

No obstante, se distingue una nueva institucionalidad de la política de CTI, donde 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 de un *mix* de instrumentos.

Al retomar lo aseverado en el apartado sobre el papel de los organismos financieros de crédito tiene sentido cuestionar cuál ha sido la injerencia de dichas instituciones en la configuración de los instrumentos de política pública con una lógica más selectiva y focalizada. Así, también resulta interesante constatar cómo el apoyo financiero puede traer consigo aportes conceptuales. En este contexto, ¿en qué lugar del diseño de instrumentos de política de CTI predomina la presencia estatal? Es decir, cuál es el grado de singularidad de los instrumentos de CTI y cuántas de las innovaciones corresponden a una tendencia regional producto de dos grandes variables: la propia evolución de las políticas de CTI en la región, y, en relación con esta, el tipo de financiamiento internacional para esos instrumentos. Cuestionamientos que permiten ampliar el horizonte de análisis propuesto desde este trabajo respecto de las políticas públicas CTI en el contexto regional de América Latina.

Referencias

1. Aguiar, Diego, Francisco Aristimuño y Nicolás Magrini. 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)". *Revista CTS* 10 (29): 11-40.
2. Aguilar Villanueva, Luis F. 1993. *La implementación de las políticas*. México: Porrúa.
3. Albornoz, Mario. 2007. "Los problemas de la ciencia y el poder". *Revista CTS* 3 (8): 47-65.
4. Albornoz, Mario y Ariel Gordon. 2011. "La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009)". En *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*, editado por Mario Albornoz y Jesús Sebastián, 65-87. Madrid: CSIC.
5. Borrás, Susana y Charles Edquist. 2013. "The Choice of Innovation Policy Instruments". *Technological Forecasting & Social Change* (80): 1513-1522.
6. Buainain, Antonio, Solange Corder y Carlos Pacheco. 2014. "Brasil: experiencias de transformación de la institucionalidad pública de apoyo a la innovación y el desarrollo tecnológico". En *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*, 1-21.
7. editado por Gonzalo Rivas y Sebastián Rovira, 85-129. Santiago de Chile: Cuaderno de trabajo. CEPAL.
8. Castells, Manuel. 1998. *La sociedad de la información: La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial.
9. Castillo, Mario y Rovira, Sebastián (coord.). 2016. *Ciencia, Tecnología e Innovación en la economía digital. La situación de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
10. Codner, Darío y Juan Carlos del Bello. 2011. "Financiamiento para la innovación en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. Comparación de instrumentos y políticas". Ponencia presentada en el VI Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad 2011, Agentes de la Innovación: hacia una economía sostenible en I+D+i, México.
11. Crespi, Gustavo y Alessandro Maffioli. 2013. "Diseño y evaluación de incentivos fiscales para la innovación empresarial en América Latina: Lecciones aprendidas tras 20 años de experimentación". En *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana*, editado por Gustavo Crespi y Gabriela Dutrénit, 233-262. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
12. Crespi, Gustavo y Gabriela Dutrénit. 2013. *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
13. Del Bello, Juan Carlos. 2014. "Argentina: experiencias de transformación de la institucionalidad pública de apoyo a la innovación y al desarrollo tecnológico". En *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*, editado por Gonzalo Rivas y Sebastián Rovira, 35-83. Santiago de Chile: Cuaderno de trabajo. CEPAL.
14. Del Bello, Juan Carlos y Carlos Abeledo. 2007. *Reflexiones sobre cuestiones pendientes de la Agenda de Política en Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina*. www.cds.unb.br/obmts/index.php/acervo-est/.../57-del-bello-abeledo
15. Emiliozzi, Sergio, Guillermo Lemarchand y Ariel Gordon. 2009. "Inventario de instrumentos y modelos de políticas de ciencia, tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe". *Working Paper 9*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
16. Herrera, Amilcar. 1995. "Los determinantes sociales de la política científica en América Latina". *Revista Redes* 5: 117-131.
17. Kohon, Florencia, Silvina Mochi y Fernando Peirano. 2012. "Experiencias de financiamiento para la innovación a través de fondos propios en países en desarrollo". Ponencia presentada en Congreso AEDA, agosto de 2012, Buenos Aires.
18. Lastres, Helena y Sarita Albagli. 1999. *Informação e globalização na era do conhecimento*. Río de Janeiro: Universidade Federal Fluminense.
19. Lascoumes, Pierre y Patrick Legales. 2007. "Introduction: Understanding public policy through its instruments - from the nature of instruments to the sociology of public policy instrumentation". *Governance* 20 (1) 1-21.

19. Lemola, Termo. 2002. "Convergence of National Science and Technology Policies". *Research Policy* 33 (3): 1481-1490. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00077-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00077-X)
20. Martínez Nogueira, Roberto. 2008. *Coherencia y coordinación de las políticas públicas. Aspectos conceptuales y experiencias*. Documento Final del Proyecto "Modernización del Estado", en el marco del Préstamo BIRF 7449-AR-11, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Buenos Aires.
21. Mayorga, Román. 1997. "Cerrando la brecha". Documento de trabajo. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/4712/Cerrando%20la%20brecha.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (MINCyT). 2013. "Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2012-2015". Buenos Aires: Mincyt.
23. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (MINCyT). 2014. "Políticas de innovación". Buenos Aires: Mincyt. http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/descargas/Politicas_Innovacion.pdf
24. Nahón, Cecilia, Corina Rodríguez Enríquez y Martín Schorr. 2006. "El pensamiento latinoamericano en el campo del desarrollo del subdesarrollo: trayectoria, rupturas y continuidades". En *Crítica y teoría en el pensamiento social latinoamericano*, editado por Clacso, 327-388. Buenos Aires: Clacso.
25. Oszlak, Oscar y Guillermo O'Donnell. 1995. "Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación". *Revista Redes* 2 (4): 99-128.
26. Peirano, Fernando. 2011. "El FONTAR y la promoción de la innovación en empresas entre 2006 y 2010". En *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina. Impacto de los fondos de la agencia nacional de promoción científica y tecnológica*, editado por Fernando Porta y Gustavo Lugones, 81-131. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
27. Peres, Wilson y Annalisa Primi. 2009. "Theory and Practice of Industrial Policy. Evidence from the Latin American Experience". *Serie Desarrollo Productivo* 187: 1-51. Santiago de Chile: CEPAL.
28. Pérez Carlota. 2001. "Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil". *Revista CEPAL* 75: 115-136.
29. Pérez, Carlota. 2010. "Dinamismo tecnológico e inclusión social en América Latina: una estrategia de desarrollo productivo basada en los recursos naturales". *Revista Cepal* 100: 123-145.
30. Piñero, Fernando. 2003. "La inserción de Argentina y Brasil en la Sociedad de la Información Global". Tesis doctoral, Universidade Estadual Paulista.
31. Pittaluga, Lucía y Michelle Snoeck. 2013. "Una complementariedad necesaria. Políticas horizontales y verticales de desarrollo productivo e innovador". *Brecha Digital*, 6 de diciembre. <http://brecha.com.uy/una-complementariedad-necesaria/>
32. Porta, Fernando, Diana Suárez, Jésica de Angelis, Cristina Zurbriggen y Mariana González Lago. 2010. *Políticas regionales de Innovación en el Mercosur: obstáculos y oportunidades*. Buenos Aires - Montevideo: Redes - Cefir.
33. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). 2013. "El estado de la ciencia en imágenes". <http://www.ricyt.org/publicaciones/280-el-estado-de-la-ciencia-2013>
34. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). 2015. "Las Tecnologías de Propósito General en Iberoamérica. Situación actual y tendencias comparadas de la I+D en nanotecnología, biotecnología y TIC". Buenos Aires: Redes.
35. Sagasti, Francisco. 2011. *Ciencia, tecnología e innovación. Políticas para América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica.
36. Salomon, Jean-Jacques. 1977. "Science Policy Studies and Development of Science Policy". En *Science Technology and Society: A Cross-disciplinary Perspective*, editado por Rösing Spiegel y Solla Price: 75-98. Londres: Sage.
37. Sanz Menéndez, Luis. 1997. *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*. Madrid: Editorial Alianza.
38. Sarthou, Nerina Fernanda. 2015. "Los instrumentos de política como enfoque de análisis de los sistemas de pago al mérito. Contribuciones analíticas a partir del caso argentino". *Revista Perfiles Educativos* XXXVII (149): 150-168.
39. Stein, Ernesto. 2014. "Un marco conceptual para las políticas de desarrollo productivo". En *¿Cómo repensar el desarrollo productivo?: políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*, editado por Gustavo Crespi, Eduardo Fernández-Arias y Ernesto Stein, 35-62. Washington: BID.
40. Zurbriggen, Cristina y Mariana González Lago. 2010. *Políticas de Ciencia, Tecnología, Innovación en los países del Mercosur*. Montevideo: Centro de Formación para la Integración Regional.