

DT 21

Análisis del *policy mix* de fomento a la innovación en la Argentina: la importancia de las políticas sectoriales complementarias

Carlos Aggio, Darío Milesi, Vladimiro Verre y Miguel Lengyel



CIECTI

Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

Análisis del *policy mix* de fomento a la innovación en la Argentina: la importancia de las políticas sectoriales complementarias

Documento de Trabajo N° 21

Carlos Aggio, Darío Milesi, Vladimiro Verre y Miguel Lengyel





CIECTI

Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

Análisis del policy mix de fomento a la innovación en la Argentina : la importancia de las políticas sectoriales complementarias / Carlos Aggio ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CIECTI, 2020.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4193-46-9

1. Innovaciones. 2. Análisis de Políticas. 3. Políticas Públicas. I. Aggio, Carlos.
CDD 320.6

La investigación que dio base a este estudio finalizó en noviembre de 2019.

© 2020 CIECTI

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra, para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se cite la fuente.

Autoridades

ASOCIACIÓN CIVIL CIECTI

Presidente

Luis Alberto Quevedo

Vicepresidente

Alejandro Villar

Secretaria

Norma Pensei

EQUIPO EDITORIAL

Coordinación editorial

Fernando Porta

Celeste De Marco

Edición

Mara Sessa

Diseño editorial

Lea Ágreda

Índice

Siglas	5
Resumen	6
Resumo	7
Abstract	8
Introducción	9
Marco conceptual	10
Los niveles del <i>policy mix</i>	13
Coordinación y priorización temática	15
La Argentina desde la perspectiva del <i>policy mix</i> :	
Plan Argentina Innovadora 2020 y el <i>mini-mix</i>	19
Antecedentes inmediatos de la focalización participativa e intersectorial	20
Plan Argentina Innovadora 2020	23
Grado de incorporación de I+D+i de los planes operativos elaborados en el PAI 2020 en instrumentos de la Agencia	32
Conclusiones	38
Bibliografía	41

Siglas

ANPCyT	Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica
ANR-PDT	Aportes No Reembolsables para Proyectos de Desarrollo Tecnológico
CTI	ciencia, tecnología e innovación
CTS	Consejos Tecnológicos Sectoriales
CyT	ciencia y tecnología
DNPP	Dirección Nacional de Políticas y Planificación
FITR	Fondo de Innovación Tecnológica Regional
FITS	Fondo de Innovación Tecnológica Sectorial
FONARSEC	Fondo Argentino Sectorial
FONCyT	Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica
FONSOFT	Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software
FONTAR	Fondo Tecnológico Argentino
I+D	investigación y desarrollo
I+D+I	investigación, desarrollo e innovación
MINCyT	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
NSPE	núcleo socio-productivo estratégico
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PAI 2020	Plan Argentina Innovadora 2020
PICT	Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica
SNCTI	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SNI	Sistema Nacional de Innovación
TIC	tecnologías de la información y la comunicación
TPG	tecnologías de propósito general
UE	Unión Europea

Resumen

El *policy mix* se define como la combinación de políticas públicas que, por diseño o de modo no deliberado, tienen impacto en los niveles de inversión en investigación, desarrollo e innovación. El abordaje tiene al menos tres elementos novedosos. Primero, propone mirar hacia fuera de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI), y reconoce de modo explícito la injerencia de políticas definidas en otras áreas, como salud, transporte, energía, etc., sobre el desempeño innovador. Segundo, considera la interacción entre políticas como rasgo fundamental y crucial. Tercero, examina el grado de coherencia y balance entre diferentes instrumentos de política.

En este estudio se aplica el enfoque del *policy mix* al análisis de ejercicios de planificación de políticas orientadas a sectores y actividades específicas, con el objetivo de, por un lado, analizar y entender los procesos de coordinación entre actores de la CTI y no-CTI para la definición de lineamientos de políticas de innovación integrales y, por el otro, examinar en qué medida esos lineamientos fueron tenidos en cuenta en la fase de implementación.

El análisis de los esfuerzos de trabajo intersectorial realizados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, desde la óptica del *policy mix* a principios de la década pasada, muestra una evidente vocación de trabajo colaborativo y un reconocimiento de que la política de CTI tiene que estar acompañada por otras áreas de gobierno para que sea efectiva. La evidencia relevada y analizada muestra que los resultados más valiosos se dieron en la fase de planificación e identificación de áreas prioritarias y que el aspecto de mayor debilidad fue la dificultad de mantener el enfoque en la implementación de las políticas y en el sostenimiento de los compromisos de todas las partes interesadas. En función de esto, el estudio sugiere tomar lo aprendido en esta experiencia para explicitar la mirada del *policy mix* y extenderla hacia las fases de implementación.

Palabras clave

policy mix
innovación
intersectorialidad
diseño institucional

Resumo

O *policy mix* é definido como a combinação de políticas públicas que, intencionalmente ou não, têm impacto nos níveis de investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação. A abordagem tem pelo menos três novos elementos. Em primeiro lugar, propõe olhar para fora da ciência, tecnologia e inovação (CTI), e reconhece explicitamente a interferência de políticas definidas em outras áreas, como saúde, transportes, energia, entre outras, no desempenho inovador. Em segundo lugar, considera a interação entre as políticas como uma característica fundamental e crucial para o conceito do *policy mix*. Terceiro, examina o grau de coerência e equilíbrio entre os diferentes instrumentos de política.

Neste estudo, a abordagem do *policy mix* é aplicada à análise de exercícios de planejamento de políticas voltados para setores e atividades específicos, com o objetivo de, por um lado, analisar e compreender os processos de coordenação entre atores CTI e não CTI para a definição de diretrizes abrangentes para a política de inovação e, por outro lado, para examinar em que medida essas diretrizes foram consideradas na fase de implementação.

A análise do trabalho intersetorial realizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação Produtiva da Argentina, sob a ótica do *policy mix* do início da década passada, mostra uma evidente vocação para o trabalho colaborativo e o reconhecimento de que a política de CTI deve ser acompanhada por outras áreas do governo para ser eficaz. As evidências coletadas e analisadas mostram que os resultados mais valiosos ocorreram na fase de planejamento e identificação das áreas prioritárias e que o aspecto de maior fragilidade foi a dificuldade de manter o foco na implementação das políticas e na manutenção dos compromissos de todas as partes interessadas. Com base nisso, o estudo sugere tomar o que foi aprendido com essa experiência para tornar o *policy mix* explícito e estendê-lo às fases de implementação.

Palavras-chave

policy mix
inovação
intersectorialidade
desenho institucional

Abstract

The policy mix is defined as the mix of public policies that, by design or unintentionally, has an impact on the levels of investment in research, development, and innovation. The approach has at least three novel elements. First, it proposes to look beyond the boundaries of the science, technology and innovation (STI) domain, and explicitly recognizes the interference of public policies from other areas, such as health, transportation, energy, among others, on innovative performance. Second, it considers the interaction between public policies as a fundamental feature of the concept. Third, it examines the degree of coherence and balance between different policy instruments.

This study applies the policy mix approach to the analysis of policy planning exercises oriented to specific sectors and activities. Its objectives are, on the one hand, to analyze and understand the coordination processes between STI and non-STI actors for the definition of comprehensive innovation policy guidelines; and, on the other, to examine to what extent these guidelines were taken into account in the implementation phase.

The analysis of the inter-sectorial work efforts carried out by the Ministry of Science, Technology and Productive Innovation of Argentina, from the policy mix perspective at the beginning of the last decade, shows an evident vocation for collaborative work and the acknowledgment that STI policy must be articulated with those of other areas of government in order to be effective. The evidence gathered and analyzed shows that the most valuable results were obtained in the phase of planning and identifying priority areas; meanwhile, the weakest aspect was the difficulty maintaining the approach during the policy implementation process and sustaining the commitments of all stakeholders. On this base, the study suggests taking what was learned from this experience to make the policy mix explicit and extend it into the implementation phases.

Keywords

policy mix
innovation
intersectorality
institutional design

Introducción

Si bien el abordaje sistémico de la ciencia, la tecnología y la innovación antecede a los trabajos de principios de la década de 1990,¹ son los influyentes aportes de Lundvall (1992) y Nelson (1993), quienes instalaron en la discusión académica primero y en la agenda de políticas públicas después el Sistema Nacional de Innovación (SNI) como objeto de estudio y destinatario de políticas públicas. Así, definido como un conjunto de instituciones cuya interacción determina el desempeño innovador de las empresas de un país o región (Nelson, 1993), o como los elementos y las relaciones que interactúan en la producción, difusión y el uso de conocimiento nuevo y útil desde el punto de vista económico en una región (Lundvall, 1992), el SNI se fue convirtiendo en *mainstream*. En el plano académico, las publicaciones crecieron de manera exponencial gracias a los aportes de varias generaciones de economistas que fueron ampliando y reinterpretando de modo moderno el concepto de SNI (Lundvall, 2009). Asimismo, se convirtió en una herramienta práctica para el diseño de políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en gran parte de los países desarrollados, pero también en países en desarrollo de ingreso medio.

El advenimiento de la perspectiva del SNI hizo que el paradigma de la política de innovación se fuera diseminando, ampliando—hacia otros temas relacionados—y profundizando—en la diversidad de instrumentos de política empleados— de modo gradual (Borrás, 2009). De esta manera, la política de CTI se fue institucionalizando en un número creciente de países, se la fue vinculando con diversos temas (producción, recursos humanos, propiedad intelectual, desarrollo, medio ambiente, salud) y se diseñaron más herramientas e instrumentos para perseguir sus objetivos. La mirada analítica sistémica tuvo una respuesta de política pública diversa que se tradujo en programas de apoyo, regulaciones e iniciativas de diferente índole, de modo tal que en la actualidad coexisten organizaciones públicas y privadas, nacionales, subnacionales e internacionales que atienden a múltiples beneficiarios por medio de diferentes instrumentos (OCDE, 2010).

Esta agenda de política de CTI, que fue creciendo en complejidad y densidad, dio lugar a que varios países de la Unión Europea (UE) desarrollasen capacidades de vanguardia mundial en materia de producción científica, pero al mismo tiempo se encontraban rezagados en la capacidad de traducir la excelencia de la investigación en competitividad industrial (Consejo Europeo, 2000). Si bien existieron voces críticas a la existencia de esta “paradoja”,² este diagnóstico instó a investigar más allá de la política de CTI convencional a través del concepto de *policy mix*, que incluye en el análisis el rol que tienen las políticas

1 Lundvall (2009) señala que el primer trabajo donde se utilizó el concepto de Sistema Nacional de Innovación fue el de Freeman (1982), quien toma como punto de referencia un artículo de Friedrich List (1841).

2 Por un lado, Dosi *et al.* (2005) señalan evidencia empírica que revela que la debilidad europea radica tanto en su sistema de investigación científica como en una estructura industrial relativamente débil. Sobre esta base, sugieren que la política científica y tecnológica de la UE haga menos hincapié en la “formación de redes” y “alianzas público-privadas”, y ponga más énfasis en la implementación de políticas que apunten a fortalecer la investigación en los nuevos paradigmas tecnológicos, y que apoyen el fortalecimiento de las capacidades productivas de las empresas europeas. Por otro lado, Lundvall (2009) sostiene que la llamada paradoja surgió debido a una interpretación limitada del concepto, que llevó a que varios investigadores/as y especialistas a cargo de diseñar la política no pudieran explicar elementos significativos del desempeño económico basado en la innovación.

externas al ámbito de la CTI en el fomento a la innovación. Esta mirada más integradora reconoce de modo explícito la injerencia que tienen políticas de áreas como salud, transporte, energía y educación sobre el desempeño innovador y complementa el trabajo de muchos años de evaluar por separado el impacto de instrumentos individuales, donde el análisis de la interacción entre estos ha sido escaso (OCDE, 2010).

En este estudio se aplica el enfoque del *policy mix* al caso argentino en un nivel operativo (*at ground level*) y a sectores o actividades específicas, con el objetivo de entender los procesos de necesaria coordinación entre actores de la CTI y no-CTI y de asociar estos enfoques integrados a resultados innovadores palpables en la economía. Para ello, se analizan dos iniciativas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) de la Argentina a nivel programático y operativo: el Fondo de Innovación Tecnológica Sectorial (FITS) y las mesas de implementación (sector tecnología) del Plan Argentina Innovadora 2020 (PAI 2020), que llevaron a cabo planes operativos que sirvieron de base para elaborar políticas de apoyo específicas. Ambas iniciativas fueron lideradas por el mencionado ministerio, que hizo un esfuerzo de priorización sectorial y tecnológica y convocó a todas las partes interesadas para que participaran en su diseño y ejecución. Esto incluyó a las y los hacedores de política de los sectores priorizados, para que apoyaran las iniciativas e impulsaran políticas no-CTI complementarias a los esfuerzos que desde la CTI se hicieran a través de instrumentos de apoyo a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

El presente texto está organizado en cuatro secciones, incluida esta introducción. En la segunda sección se desarrolla el marco conceptual para analizar el *policy mix* a nivel del terreno. En la tercera se exhiben las dos iniciativas bajo estudio. Y en la cuarta y última sección se presentan las conclusiones.

Marco conceptual

Analistas y hacedores/as de política toman el concepto de *policy mix* para estudiar una agenda de política de CTI más integradora y complementaria del trabajo de muchos años de evaluar por separado el impacto de instrumentos de CTI individuales (OCDE, 2010). Guy *et al.* (2009) definen el *policy mix* como la combinación de políticas públicas que, por diseño o de modo no deliberado, tienen un impacto directo e indirecto en el SNI y en los niveles de inversión de I+D+i. El abordaje tiene al menos tres elementos novedosos. En primer lugar, propone mirar hacia afuera de la CTI, al reconocer explícitamente la injerencia que

tienen las políticas definidas en otras áreas como salud, transporte, energía y educación –entre otras– sobre el desempeño innovador. En segundo lugar, admite que las acciones de política interactúan inevitablemente en un flujo de eventos y actividades, incluidas las intervenciones públicas, por lo que la interacción entre políticas es un rasgo fundamental y crucial para el concepto. Las interacciones entre instrumentos pueden tomar la forma de: complementariedad, *trade-off*, neutralidad e incompatibilidad. Este análisis considera que los instrumentos o las iniciativas que se diseñaron y pusieron en práctica por separado y en momentos diferentes, en la fase de implementación pueden generar dinámicas no planeadas *ex ante*, que deben ser tenidas en cuenta cuando se estudie la política en su conjunto (por ejemplo, cómo un subsidio directo a la innovación interactúa con un incentivo fiscal indirecto con el mismo objetivo). En tercer lugar, se examina el grado de coherencia y balance entre los diferentes instrumentos. De este modo, se plantea como deseable que haya un *policy mix* coherente y balanceado, que tenga en cuenta sinergias y evite solapamientos (OCDE, 2010 y 2014; Guy *et al.*, 2009; Cunningham *et al.*, 2013). Adicionalmente, el concepto también permite organizar de manera sistemática todos los esfuerzos de la política.

Según sus objetivos, las políticas que tienen impacto en la CTI pueden dividirse en al menos dos tipos (Guy *et al.*, 2009):

- Políticas públicas orientadas específicamente a la CTI (impacto directo e intencional):
 - Todas las políticas horizontales y genéricas especialmente orientadas a la CTI, incluidos los denominados instrumentos directos (por ejemplo, subsidios a la investigación) e indirectos (incentivos fiscales para I+D+i).
 - Políticas de recursos humanos especialmente enfocadas a la CTI (programas de becas, apoyo a carreras de nivel superior orientadas a la CTI).
 - Instrumentos y políticas financieras específicos de la CTI (crédito fiscal, créditos a tasa subsidiada).
 - Todas las políticas que están destinadas a vincular al sector científico-tecnológico con el productivo –programas de investigación y desarrollo (I+D) colaborativos, políticas de propiedad intelectual, transferencia tecnológica.
- Políticas públicas cuyos objetivos principales son otros, pero que tienen influencia en los niveles de I+D y el desempeño innovador (impacto indirecto que puede ser intencional o no intencional, dependiendo de la política).
 - Otras políticas que impactan en el capital humano con un efecto indirecto en las actividades de CTI (por ejemplo, política educativa y de empleo).

- Otras políticas que impactan en el ámbito financiero con un efecto indirecto en las actividades de CTI (por ejemplo, política fiscal, financiera y macroeconómica).
- Otras políticas que afectan al ámbito de la innovación (por ejemplo, política industrial, comercial, defensa, salud, medio ambiente, defensa del consumidor, compras públicas).

Los estudios convencionales de política de CTI tienen un foco en el primer grupo de políticas, que tienen el propósito de generar un impacto directo en los niveles de I+D+i y en la producción de bienes y servicios intensivos en conocimiento. Solo algunos estudios incorporan al análisis políticas con otros objetivos y con un impacto indirecto en la CTI (segundo grupo de políticas). Por ejemplo, se analiza cómo la política macrofiscal de un país impacta en la disponibilidad presupuestaria para la CTI, o en qué medida hay una política industrial o de desarrollo productivo que fomenta la producción y el desarrollo tecnológico nacional.

Por otra parte, hay dos significados diferentes para la palabra “combinación” de instrumentos de política compatibles con la definición de *policy mix* (Guy *et al.*, 2009 y Nauwelaers *et al.*, 2009):

Policy mix como una construcción. Es el resultado de una combinación intencional de instrumentos de política. El *mix* se define con la visión de optimizar los efectos conjuntos de instrumentos que interactúan. En este caso, el *policy mix* está formado *ex ante* por las y los hacedores de política y funciona, entonces, como una orquesta con su director/a.

Policy mix como un producto. En este caso el *policy mix* es simplemente la coexistencia de instrumentos de política que interactúan de facto.

En general, podría afirmarse que los *policy mix* son mayormente productos *ex post* más que construcciones *ex ante*. Se trata de fenómenos emergentes, no planificados, de varias decisiones de política de diferentes actores no conectados entre sí. Esto, por definición, es particularmente válido cuando se consideran políticas con impacto indirecto no intencional, dado que *ex ante* esas políticas no tenían el propósito explícito de influir en los niveles de CTI y es el análisis posterior el que permite resaltar la combinación de políticas resultante. Por el contrario, los *policy mix* contruidos son aquellos que fueron diseñados y elaborados con una visión integradora y estratégica en pos de lograr mayores niveles de I+D+i o una mayor intensidad en conocimiento en la economía. El análisis de los *policy mix* permite contribuir al pensamiento estratégico, de modo de aumentar el número de *policy mix*

construidos donde las interacciones internas son monitoreadas con objetivos concretos, para maximizar sinergias y mejorar la eficiencia del portafolio de instrumentos completo. La literatura de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y de la UE implícitamente han tendido a tomarlo como algo diseñado, un portafolio de políticas hecho de modo explícito. Por su parte, Flanagan *et al.* (2011) lo analizan como un emergente que exhibe una evolución no lineal, por momentos *path dependent*, con rasgos muy parecidos a los del proceso innovador. Su argumento es que estas dinámicas de política coevolucionan con otras dinámicas como la presupuestaria, el ciclo económico y el ciclo político, por lo que, si bien no hay una coordinación diseñada, los nuevos instrumentos tampoco emergen de un vacío.

Los niveles del *policy mix*

En la literatura es posible identificar al menos dos niveles de operacionalización y análisis del *policy mix*. En primer lugar, hay una serie de estudios que ponen foco en el nivel estratégico y buscan conocer si existen alineamientos de políticas entre distintos sectores en el más alto nivel de decisión—generalmente ministerios o secretarías—, con el objetivo ulterior de hacer que la economía sea más intensiva en conocimiento. Este nivel de abordaje, al que Guy *et al.* (2009) denominan *maxi-mix*, se observa en los “Informes País” realizados en el marco del *Policy Mix Project* de la UE. Estos informes parten de un análisis convencional de la política de CTI al que le suman el estudio de otras áreas e iniciativas y la existencia—o no—de mecanismos formales de coordinación. Si bien la evidencia generada es mayormente descriptiva, los informes identifican y sugieren áreas de mejora para darle más coherencia y balance a las políticas, aprovechar sinergias y evitar solapamientos. Sin embargo, este nivel de análisis, por su grado de agregación, no permite vincular el *policy mix* a resultados innovadores o a una mayor capacidad de innovar en la economía.

En segundo lugar, otras investigaciones surgidas fundamentalmente en el ámbito de la OCDE (Laranja *et al.*, 2008; Flanagan *et al.*, 2011; OCDE, 2010 y 2014) tienen como objeto de estudio un *mix* de instrumentos (Borrás y Edquist, 2013). A diferencia del anterior, que mira lineamientos más generales, este enfoque analiza en detalle el menú de instrumentos que buscan fomentar la I+D+i tanto en el sector científico como en las empresas. Los instrumentos que se analizan son fundamentalmente los que se impulsan desde el área de la CTI, y si bien el grado de inclusión de instrumentos no-CTI varía según el estudio, en general es bastante bajo. El grado de coherencia y balance que se analiza está referido a las iniciativas CTI entre sí, más que a la relación entre estas y las no-CTI. Se analiza, por

ejemplo, si están orientados por la demanda o por la oferta, si son directos o indirectos, horizontales o focalizados, asociativos o individuales; asimismo, existen algunas publicaciones que comparan los *mix* de instrumentos para la innovación entre países. Estos estudios, también, son sobre todo descriptivos y no logran asociar a determinados *mix* mejores atributos que a otros *mix*.

Ambos enfoques presentan al menos dos debilidades adicionales. Por un lado, su carácter normativo que lleva a considerar al *mix* como un fin en sí mismo en lugar de entenderlo como un medio que contribuye al logro de un objetivo superador, que es mejorar la competitividad de la economía, lograr que esta sea más intensiva en conocimiento y generar empleos de mayor calidad —aspecto sobre el que los estudios disponibles avanzan relativamente poco—. Por otro lado, a pesar de que parece incuestionable la necesidad de coordinar los esfuerzos entre las diferentes áreas de gobierno, ninguna de las alternativas realiza aportes sobre los arreglos institucionales necesarios para que esa coordinación se materialice, de modo efectivo, en las diferentes etapas del ciclo de una política (planificación, diseño, implementación y seguimiento).

Una vía para hacer más manejable el análisis aplicado del *policy mix* es recurrir al concepto de *mini-mix*, que alude a la combinación de instrumentos o políticas, en sectores o actividades específicas, que pueden también tener impacto en el ámbito de la CTI.

El nivel de *mini-mix* puede conservar elementos de coordinación estratégica, pero se ubica en un nivel operativo, sobre políticas específicas en los que las iniciativas de CTI deben articular con políticas sectoriales que pueden afectar sus objetivos. Las características de los *mini-mix* se pueden resumir del siguiente modo:

- Combinan varios tipos de instrumentos, tanto de CTI como de otro tipo, con la expectativa de que el paquete de medidas combinadas eviten *trade-off* negativos y favorezcan las sinergias.
- Combinan instrumentos CTI y no-CTI en la búsqueda de alcanzar un enfoque coherente.
- El diseño y la implementación de los *mini-mix* son generalmente compartidos por varios ámbitos de la política.
- Están generalmente basados en alguna forma de análisis sistémico.
- En muchos casos combinan instrumentos que se desprenden de diferentes niveles de gobernanza, típicamente nacional, regional y local.

En el análisis de un *mini-mix* se reconoce como útil la distinción entre medidas o instrumentos que impulsan la oferta de innovación por un lado —en general desde el ámbito propio de la CTI— y la demanda de innovación por el otro —frecuentemente desde otras

incumbencias sectoriales—. Dentro de los primeros se encuentra la mayor parte del apoyo público más convencional a la CTI. Esto es, fondos y subsidios al sistema científico y a las empresas para que inviertan en I+D+i, con la perspectiva de que en algún momento redunden en resultados innovadores (nuevos productos, procesos, patentes, etc.). Por su parte, son los segundos los que en muchos casos están fuera del ámbito de la CTI pero pueden operar como importantes promotores de la innovación (Edler, 2010; Edler *et al.*, 2012).

Desde el lado de la demanda, estos instrumentos han venido ganando creciente relevancia y su conceptualización es relativamente más novedosa. Se los define como un conjunto de medidas orientadas a incrementar la demanda de innovaciones o mejorar las condiciones para la adopción de innovaciones, incluido el fomento de la interacción entre usuarios/as y productores/as en la cogeneración de innovaciones. Según Izsak y Edler (2011), se identifican dos categorías de instrumentos por el lado de la demanda que pueden ser parte de una política de CTI o de una política que se diseña en otras áreas (energía, salud, defensa), pero que tiene fuertes implicancias en el fomento a la innovación (cuadro 1). La primera categoría es el uso del poder de compra del Estado para demandar nuevos productos o procesos—de modo deliberado—o que las innovaciones surjan a partir de esa compra, aun cuando la innovación no fue un objetivo buscado. La segunda se refiere a la relación entre marcos regulatorios e innovación que también puede ser directa o indirecta; es directa cuando las regulaciones están explícitamente diseñadas para influir sobre las actividades de innovación y generación de conocimiento, por ejemplo, un estándar fitosanitario que insta a las empresas a cambiar su manera de hacer las cosas para adecuarse a él; los marcos regulatorios pueden ser importantes, pero de modo indirecto, cuando son realizados con un objetivo determinado que tiene un efecto en la innovación.

Coordinación y priorización temática

Un aspecto implícito al enfoque es que si bien puede haber una política amplia orientada a hacer uso de la demanda como fomento al desarrollo tecnológico local y la innovación, se vuelve necesario hacerla efectiva en sectores o tecnologías específicas. Esto refuerza la necesidad de un trabajo coordinado intersectorial del área de gobierno que promueve la CTI con las otras áreas sectoriales de gobierno—que tienen a su cargo las compras públicas—y con los entes regulatorios. Asimismo, como estos entes varían según la actividad económica que se trate, el organismo estatal a cargo de la política de CTI tiene que trabajar con cada uno de sus pares sectoriales (energía, industria, agricultura, etcétera).

Cuadro 1 Principales modalidades de fomento de la innovación por el lado de la demanda

Categoría	Descripción
COMPRAS PÚBLICAS	
Compra pública	La compra pública puede ser usada con diferentes objetivos, por ejemplo, para apoyar a las pymes o el empleo doméstico. Asimismo, está siendo crecientemente utilizada para inducir a la innovación a través de la especificación de determinados niveles de desempeño o funcionalidad que no son prestados por los productos y servicios disponibles en el mercado al momento de la compra. Aquí hay que distinguir entre la compra pública que, sin proponérselo, termina promoviendo la innovación de quienes le venden al Estado, y la compra pública que se lo propone de modo explícito. Esta última ha ganado relevancia en varios países, donde el sector público usa su poder de compra para hacer frente a grandes desafíos, como el calentamiento global, la diversificación de la matriz energética, el envejecimiento de la población o la seguridad nacional (Comotto y Meza, 2015; Comotto, 2019).
Compra pública precompetitiva	Este instrumento está orientado a la adquisición de servicios de I+D que les permite a las y los compradores públicos y sus proveedores compartir el riesgo y los beneficios asociados al diseño, prototipado y testeado de nuevos productos y servicios. Un ejemplo de esto es el instrumento FITS de la Argentina, donde se otorga un subsidio a un consorcio público-privado para que haga un desarrollo tecnológico que satisface una demanda o aprovecha una oportunidad previamente identificada por el hacedor de la política; por ejemplo, el <i>kit</i> de diagnóstico de Chagas (sector salud) o el desarrollo de palas para un aerogenerador (sector energía).
MARCOS REGULATORIOS	
Uso de la regulación	La regulación es utilizada con propósitos innovadores. Esto se da cuando los gobiernos colaboran con el sector industrial y con organizaciones no gubernamentales en la formulación de una nueva regulación que está orientada a alentar un comportamiento innovador determinado; por ejemplo, una regulación ambiental que fuerza a las empresas a innovar en una dirección particular. Una vasta cantidad de regulaciones no tiene un foco en la innovación. En general, se instala una normativa para un objetivo específico que, sin buscarlo, fomenta actividades de CTI.
Establecimiento de estándares	Los estándares pueden ser voluntarios u obligatorios. Cuando se fija un estándar (por ejemplo, fitosanitario) esto insta u obliga, según el caso, a que todas las empresas que inicialmente no lo cumplan innoven para adecuarse a él. La motivación detrás de los estándares pueden ser la salud humana o la inocuidad alimentaria, pero aun en ese caso se advierte que una decisión tomada en una cartera sectorial, como salud o agricultura, puede tener implicancias en la innovación.

Nota: El instrumento FITS es administrado por el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC).

Fuente: Elaboración propia con base en Izsak y Edler (2011).

Uno de los principales desafíos del trabajo intersectorial es lograr armonizar los intereses entre los diferentes sectores alrededor de un objetivo ulterior. Cada ministerio tiene sus propios intereses y agenda que pueden estar en conflicto con los de la CTI, dado que el desarrollo tecnológico muchas veces requiere de tiempo para madurar y, además, puede resultar en soluciones más caras que las disponibles en el mercado. A modo de ejemplo, el Ministerio de Energía podría preferir la incorporación de equipamiento de tecnología importada en lugar de la desarrollada localmente, priorizando el incremento veloz de la generación de energía y al menor costo posible; el Ministerio de Transporte puede elegir infraestructura ferroviaria disponible para mejorar el sistema de transporte y la competitividad de la economía en el corto plazo; por último, el Ministerio de Salud estaría obligado a recurrir al mercado por soluciones probadas para atender problemas sanitarios en lugar de esperar desarrollos. En función de esto, un abordaje integrador efectivo debe tener algún mecanismo de coordinación o de resolución de estos conflictos potenciales.

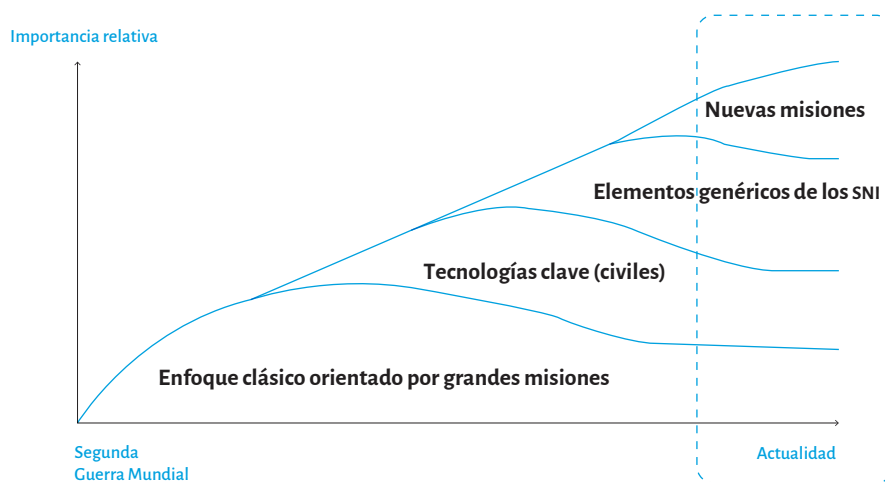
Dada esta necesidad de articulación y coordinación para que los objetivos de la CTI se concreten, se vuelve imprescindible priorizar los temas que encaucen a todas las áreas y niveles de política. En otras palabras, si se tiene en cuenta, por un lado, que la promoción de actividades económicas más intensivas en conocimiento es más eficaz si se adopta un abordaje que integre un menú de políticas, instrumentos e iniciativas, y, por otro lado, que este abordaje debe adaptarse a las especificidades de cada actividad, es ineludible la identificación de áreas de intervención (sectores, tecnología, territorios). Estos argumentos, sumados a la restricción presupuestaria, han generado un resurgimiento del establecimiento de prioridades dentro de la política de CTI en varios países (Gassler *et al.*, 2007; Guy, 2009).

Desde una perspectiva histórica, los primeros pasos hacia una política científico-tecnológica focalizada fueron dados después de la Segunda Guerra Mundial (Gassler *et al.*, 2007). En esos años las potencias económicas, utilizando el enfoque de *technology push*, apoyaron misiones tecnológicas como la energía nuclear, la tecnología aeroespacial y otras tecnologías vinculadas a la defensa nacional y la carrera armamentística. A esa primera etapa le siguió otra que buscó identificar áreas y tecnologías estratégicas, con un enfoque *top-down*, movilizadas por objetivos de la política industrial, en algunos casos combinada con políticas comerciales proteccionistas, pero con el objetivo ulterior de incrementar la competitividad de la economía. En tercer lugar, se advierte una etapa que refleja la influencia del concepto del SNI, donde las prioridades están puestas en las funciones. Así, los esfuerzos se concentraron en fortalecer el sistema, apoyando los vínculos entre la industria y el

sector científico o fomentando la creación de empresas de base tecnológica. Aquí la priorización temática se dio de un modo *bottom-up* y surgió de las decisiones de las empresas, instituciones y grupos de investigación de modo más descentralizado. Actualmente, se observa un movimiento que revaloriza la priorización temática, buscando por un lado promover tecnologías clave y, por el otro, responder a nuevos desafíos sociales. Esta etapa, que Gassler *et al.* (2007) denominan “de las nuevas misiones”, tiene como objetivo dar respuestas al cambio demográfico y el envejecimiento poblacional resultante, a los nuevos problemas sanitarios, al cambio climático y a la sustentabilidad ambiental, entre otros. Este enfoque incipiente se agrega a las tres fases previas, pero no las sustituye, dado que la política de CTI aún mantiene sus elementos.

La figura 1 presenta de modo estilizado las etapas explicadas y señala el solapamiento de las fases previas de focalización con la fase actual. La focalización de temas más reciente se suma a los otros tipos más tradicionales de apoyo a la CTI, en especial a los orientados a incrementar las inversiones en I+D+i. Esto significa que la priorización tiene que estar en concordancia con el resto de la política de CTI, pero también alineada con las políticas sectoriales. De hecho, es necesario ir más allá de la identificación de áreas prioritarias, que son un primer paso. Se deben hacer acuerdos y compromisos formales sobre estas y una

Figura 1 Principales fases e importancia relativa de la priorización temática en CTI



Fuente: Elaboración propia con base en Gassler *et al.* (2007).

división de tareas entre las partes interesadas, para que los resultados innovadores obtenidos sean efectivamente tenidos en cuenta por la política sectorial y, de ese modo, establecerse en el mercado. La experiencia de estos procesos en varios países señala que resulta determinante que haya convergencia en el abordaje y la orientación desde diferentes áreas y que aquella sea sostenida en el tiempo (Gassler *et al.*, 2004).

La Argentina desde la perspectiva del *policy mix*: Plan Argentina Innovadora 2020 y el *mini-mix*

La política de CTI inició un proceso de cambio sobre fines de la década pasada. A partir de la creación del MINCYT en 2007 se produjo una reorientación de los criterios y modalidades de intervención pública que se expresa en tres tendencias principales: un viraje desde políticas horizontales hacia políticas más focalizadas, un mayor énfasis en una lógica de intervención sistémica para alcanzar una mayor complementariedad intra-CTI e intersectorial —entre CTI y no-CTI— y, vinculado a lo anterior, una priorización de modalidades de apoyo con eje en formas asociativas de distinto tipo (consorcios, cadenas de valor, etc.) por encima de aquellas dirigidas a actores individuales (firmas o instituciones).

Así, el primer ejercicio de planificación de la CTI impulsado bajo esta nueva orientación política tuvo un perfil focalizado, participativo e intersectorial. Estos tres rasgos representaron una innovación institucional con respecto a lo realizado en los planes anteriores (SECYT, 2006). Si bien los planes de CTI precedentes contaron con una amplia participación de las principales instituciones de ciencia y tecnología (CYT) del país, la novedad en este plan se dio con la metodología participativa, la focalización y la intersectorialidad empleada.

En esta sección se analiza el proceso de planificación del Plan Argentina Innovadora 2020 impulsado por el MINCYT, donde se hace un esfuerzo de priorización —sectorial y tecnológico— y de convocatoria a todas las partes interesadas para que participen en su diseño y ejecución. En esta iniciativa se advierte un reconocimiento explícito de la relevancia de darle participación a las carteras sectoriales que es asociable al concepto del *mini-mix*. También se introduce hacia el final de la sección un análisis asimilable a la perspectiva de *mix* de instrumentos por su aporte ilustrativo sobre el alcance de la coordinación interna entre diferentes áreas de la CTI —el MINCYT como impulsor y encargado del diseño y las áreas de la CTI encargadas de la implementación que debían tomar el plan como referencia—, que sirve de contrapunto a la evidencia sobre la coordinación CTI/no-CTI que

constituye el objetivo central del estudio. Por su parte, la perspectiva de *maxi-mix* queda fuera del alcance de este estudio por una elección metodológica, ya que su análisis se sitúa en un plano estratégico de difícil operacionalización en el marco de los tiempos y recursos disponibles.

Antecedentes inmediatos de la focalización participativa e intersectorial

En términos operativos el plan toma y adapta una metodología de trabajo diseñada para la priorización temática del FITS. Este instrumento, implementado por la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i)³ a través del FONARSEC, era un esquema de subsidios creado para financiar proyectos asociativos público-privados que apuntaran a resolver problemas o aprovechar oportunidades tecnológicas de alto impacto sectorial. El carácter focalizado implicó esfuerzos de diseño orientados a identificar cuestiones específicas a ser apoyadas que se realizaron en dos etapas (D'Onofrio *et al.*, 2011; CIECTI, 2014 y Verre *et al.*, 2020).

La primera fase fue eminentemente política y programática. Desde el MINCYT se definieron de modo amplio sectores y áreas a priorizar y, posteriormente, dentro de estos se pusieron en marcha mecanismos para identificar temas y proyectos concretos pasibles de desarrollo. Los cinco sectores socioeconómicos seleccionados fueron: agroindustria, energía, salud, desarrollo social, y medio ambiente y cambio climático. Esta fase estuvo a cargo de la Secretaría de Planificación y Políticas a través de la Dirección de Políticas y Planes y además incluyó la puesta en marcha de Consejos Tecnológicos Sectoriales (CTS), que eran cuerpos consultivos de integración tripartita –público, privado y académico– que participaron promoviendo temas para el desarrollo de las propuestas, opinando y efectuando recomendaciones sobre estas y proponiendo estudios que permitieran precisar la relevancia y prefactibilidad de temas y concretar la focalización temática.

La adecuada identificación de temas prioritarios operó como primer garante de la relevancia y pertinencia de los temas seleccionados. Para ello, las interacciones entre las y los responsables de la política sectorial (por ejemplo, la Secretaría de Energía, los ministerios de la Producción y de Salud) y los CTS fueron entendidas como un paso de legitimación en la primera etapa de la fase político-estratégica y un elemento de *policy mix*. Aun cuando las autoridades sectoriales no estuvieron obligadas a realizar compromisos firmes por mantener el apoyo a estas iniciativas desde su política, el hecho de que participaran en la priorización les permitió visibilizar sus demandas y prioridades estratégicas. Asimismo, la

³ Por entonces llamada Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT).

formación de los CTS en esta etapa del proceso aportó una perspectiva intersectorial más amplia sobre los temas propuestos, ya que incluyó la visión de varios de las y los principales actores del mismo sector que colectivamente señalaban los temas que la política pública debía financiar (D'Onofrio *et al.*, 2011). Este rasgo podría haber acrecentado las posibilidades de éxito productivo y comercial de los proyectos que lograsen los resultados tecnológicos esperados, en comparación con ideas que fuesen impulsadas sin una validación formal multiactoral. Por otra parte, la participación de las y los responsables de la política sectorial en la instancia de definición de los proyectos, en teoría, podría haberlos tenido como patrocinadores o socios estratégicos para promover los proyectos en el mercado o en las compras públicas, así como los procesos de adecuación regulatoria donde fuese necesario.

La segunda fase, de carácter operativo, estuvo bajo la responsabilidad del FONARSEC, que se encargó de hacer convocatorias específicas bajo el instrumento FITS para atraer proyectos e instituciones interesadas en atender los temas priorizados en la etapa anterior.⁴ En particular, esta fase abarcó tres grandes etapas: la elaboración de las bases y convocatorias; la admisión, evaluación y selección de los proyectos a ser financiados; y el seguimiento de los proyectos financiados. Los fondos previstos por este instrumento se adjudicaron entre 2010 y 2013 a través de 14 convocatorias enmarcadas dentro de los cinco sectores señalados previamente. Se aprobaron y financiaron 65 proyectos por un presupuesto total de 1.621.223.460 pesos (200.398.450 dólares).⁵

Verre *et al.* (2019) analizan múltiples dimensiones de adicionalidad que presenta el instrumento en 24 proyectos. Los autores encuentran una alta tasa de logro de los hitos tecnológicos planteados en los proyectos. Prácticamente, en todos los casos se desarrollaron respuestas tecnológicas para las oportunidades o los problemas previamente identificados en cada uno de los sectores. Sin embargo, los resultados que se desprenden del hito tecnológico dependen del proceso de implementación, que va desde la obtención de aquellos hasta el logro de resultados productivos y eventualmente comerciales (figura 2). La evidencia muestra que dicho proceso probó ser complejo y que en el pasaje del resultado tecnológico al mercado surgieron diversas dificultades. Si bien parte de esos problemas estuvieron asociados a debilidades de los propios proyectos, hay dos factores que, de haber sido atendidos con una mirada integradora de *policy mix*, habrían colaborado a que el tránsito del hito tecnológico al mercado fuese menos problemático y veloz. Estos factores incluyen aspectos regulatorios y la falta de apoyo a las iniciativas desde las políticas sectoriales (por ejemplo, energía, salud).

4 El FONARSEC es uno de los cuatro fondos que funcionan en la Agencia de I+D+i y cuyo objetivo es fortalecer la vinculación entre el sector científico y tecnológico con el sector socioproductivo, a fin de contribuir a la solución de problemas sociales y económicos.

5 Para más detalle sobre el grado de avance de los proyectos, resultados logrados e impacto, véanse CIECTI (2015a, 2015b y 2015c), Verre (2017) y Verre *et al.* (2020).

Varios proyectos del sector salud y de energía, con resultados tecnológicos favorables, enfrentaron marcos regulatorios que no facilitaron su desarrollo o políticas sectoriales que fueron en la dirección contraria a la necesaria para alcanzar su total despliegue. Aggio *et al.* (2018) muestran que si bien la Secretaría de Energía había participado y apoyado proyectos de I+D para la generación de energía eólica, luego, en su política de energías renovables, no dio apoyo efectivo para potenciar la participación de los fabricantes nacionales en varias olas de inversiones de potencia instalada que se hicieron en el país tiempo después. Así, el trabajo participativo intersectorial de priorización temática de la CTI no fue sostenido desde la política no-CTI y, de ese modo, el desarrollo de la actividad de generación de energía eólica se dio en gran medida con tecnología importada.

Figura 2 Relaciones entre resultados, implementación e impactos de los FITS



En resumen, Verre *et al.* (2020) señalan que el FITS es un instrumento que logró consensuar y financiar a consorcios público-privados para que realizaran desarrollos orientados a resolver problemas y aprovechar oportunidades en los diferentes sectores. El enfoque intersectorial, que fue un elemento central en lograr los consensos temáticos, perdió participación en la etapa de implementación y en el pasaje de los resultados tecnológicos a los productivos y comerciales. Los CTS funcionaron en la etapa de identificación de los temas y luego no tuvieron injerencia alguna, ni en el seguimiento de la ejecución de los proyectos –realizado por el FONARSEC– ni en la etapa posterior a los logros tecnológicos. A este repliegue de los CTS se le agregó que las y los responsables de la política sectorial no tuvieron un rol de patrocinadores o socios estratégicos para promover los proyectos en el mercado o en las compras públicas ni en los procesos de adecuación regulatoria. De este modo, los desarrollos generaron una serie de adicionalidades verificables en el marco de los proyectos, pero tanto los resultados productivos y comerciales como los impactos económicos, sociales y ambientales que dependían de otros factores se verificaron solo en algunos casos. Esto sugiere la dificultad para conciliar intereses entre los diferentes sectores y para darle continuidad al seguimiento de los proyectos.

Plan Argentina Innovadora 2020

El PAI 2020 (MINCYT, 2013 y 2015) tuvo como objetivo general impulsar la innovación productiva, inclusiva y sustentable sobre la base de la expansión, el desarrollo y aprovechamiento pleno de las capacidades científico-tecnológicas domésticas, propiciando así un salto cualitativo en términos de crecimiento económico, inclusión social y mejora de las condiciones de vida de la población. Para ello, el plan proponía dos estrategias: la de desarrollo institucional del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y la de focalización. La primera de las estrategias es la más convencional y la que le da continuidad a la política tradicional de CTI del país, fomentando la I+D+i por el lado de la oferta. La segunda estrategia, sobre la cual se trabaja en el presente estudio, toma como punto de partida la experiencia realizada en el marco de los FITS –descrita en la sección anterior– y la amplía y enriquece de varios modos. La focalización combina tecnologías de propósito general con sectores económicos y territorio, y los cursos de acción incluyen de modo explícito iniciativas no-CTI complementarias.

En el PAI 2020 la focalización establece dos etapas (figura 3). La primera es el proceso de formulación donde se identifican de manera genérica problemas socioproductivos y oportunidades, y así establecer prioridades de intervención con base en actividades

Figura 3 Etapas del proceso de planificación del PAI 2020

Fuente: Zanazzi y Lengyel (2014).

económicas, tecnologías y territorios. La segunda es el proceso de programación que dentro de las prioridades amplias establece objetivos y cursos de acción a seguir específicos. La característica distintiva de ambas etapas es su naturaleza participativa. Todas las partes interesadas fueron convocadas a participar en diferentes instancias. El sector privado –empresas y cámaras empresarias–, las instituciones de cyt –universidades y centros de investigación–, expertos sectoriales y miembros de diferentes ministerios sectoriales fueron convocados a formar parte de talleres y mesas de trabajo. La modalidad de trabajo intersectorial y la participación de los ministerios sectoriales refleja un abordaje integrador y asimilable al de un *policy mix*.

PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Esta fase del PAI 2020 comprende varias etapas: la de formulación, programación y la de las mesas de implementación.

ETAPA DE FORMULACIÓN

En esta etapa se trabajó a partir de la definición realizada por el MINCYT de priorizar seis sectores socioeconómicos estratégicos –agroindustria, ambiente y desarrollo sustentable, desarrollo social, energía, industria y salud– y tres tecnologías de propósito general (TPG) –biotecnología, nanotecnología y tecnologías de la información y la comunicación (TIC)–. Así, el trabajo consistió en hacer una primera “bajada” operativa con esas dos dimensiones como referencia. Para esto se organizaron tres tipos de mesas de trabajo:

Sectorial: reunió a funcionarios/as, expertos/as y miembros del sector productivo y del sector científico de los seis sectores estratégicos priorizados, con el fin de establecer oportunidades y prioridades a nivel sectorial.

Tecnologías de propósito general: congregó a expertos/as en las tres TPC y se complementó el trabajo realizado en las mesas sectoriales para identificar cruces estratégicos con las actividades sectoriales.

Transversal: agrupó a actores relevantes de la comunidad científica, formuladores de políticas y representantes del sector privado, con el objetivo más abarcativo de determinar las debilidades, fortalezas y prioridades del SNCTI.

A partir de los ejes trabajados en las mesas se creó la categoría conceptual de los NSPE. Se trata de áreas sociales o actividades productivas donde la aplicación de una o más de las tres TPC podrían generar saltos cualitativos en términos de competitividad productiva, mejoramiento de la calidad de vida de la población y posicionamiento en términos de tecnologías emergentes en el mediano y largo plazo. Los NSPE combinan TPC, sector o actividad y territorio, y fueron identificados 36, distribuidos en las 23 provincias y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (cuadro 2).

La última instancia consistió en un proceso de consulta y validación de lo elaborado. Estos resultados se pusieron en discusión ante las provincias –a través del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología–, los organismos nacionales que realizan actividades científicas y tecnológicas –a través del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología– y los ministerios integrantes del Gabinete Científico y Tecnológico, dándole al proceso un carácter federal, enriqueciendo las propuestas al incorporarle solidez y respaldo técnico y nuevamente abriendo la posibilidad a las y los hacedores de la política sectorial de plantear sus aportes. También se creó y convocó una comisión consultiva a fin de recibir contribuciones y recomendaciones desde otras perspectivas. Finalmente, el plan fue sometido a consulta pública a través del sitio web del MINCYT para, por un lado, dar conocimiento al público general y, por el otro, relevar demandas y sugerencias.

ETAPA DE PROGRAMACIÓN

En esta etapa del PAI 2020 se hizo un segundo ejercicio de focalización al interior de los NSPE, definidos en la etapa previa. Este proceso se dio en el marco de espacios de trabajo llamados Mesas de Implementación, la figura institucional creada por el MINCYT para delinear cursos de acción factibles de ser llevados a cabo durante el período 2012-2020. En cada mesa de implementación participó un conjunto de actores clave con

Cuadro 2 Listado de NSPE priorizados en la etapa de formulación del PAI 2020

Sector	NSPE
Agroindustria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento de cultivos y producción de semillas 2. Procesamiento de alimentos 3. Biorrefinerías 4. Maquinaria agrícola y procesadora de alimentos 5. Producción animal tradicional 6. Producción animal no tradicional 7. Producción y procesamiento de productos frutihortícolas 8. Producción y procesamiento de recursos forestales 9. Producción y procesamiento de recursos oceánicos
Ambiente y desarrollo sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 10. Sistema de captura, almacenamiento y puesta en disponibilidad de datos ambientales 11. Recursos hídricos 12. Restauración de ambientes degradados 13. Reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero 14. Reciclado de distintas corrientes de residuos 15. Adaptación al cambio climático en ambientes urbanos 16. Valoración económica, medición y evaluación de servicios ecosistémicos
Desarrollo social	<ol style="list-style-type: none"> 17. Economía social y desarrollo local para la innovación inclusiva 18. Hábitat 19. Tecnologías para la discapacidad
Energía	<ol style="list-style-type: none"> 20. Aprovechamiento de la energía solar 21. Alternativas de cultivos energéticos y procesos para la producción de biocombustibles de segunda generación 22. Uso racional y eficiente de la energía 23. Redes inteligentes 24. Tecnologías para petróleo y gas
Industria	<ol style="list-style-type: none"> 25. Autopartes 26. Transformación de recursos naturales en productos industriales de alto valor agregado 27. Componentes electrónicos 28. Equipamiento médico 29. Tecnologías para logística y transporte
Salud	<ol style="list-style-type: none"> 30. Biosimilares 31. Enfermedades infecciosas 32. Enfermedades crónicas, complejas con componentes multigénicos y asociadas a adultos 33. Bioingeniería de tejidos o medicina regenerativa 34. Fitomedicina 35. Plataformas tecnológicas 36. Nanomedicina

Fuente: Lineamientos del PAI 2020.

incumbencia en las actividades productivas, la investigación académica, el desarrollo tecnológico y la formulación de políticas públicas asociadas a los NSPE que pertenecen al Estado nacional, provincial y municipal, a instituciones científicas, organizaciones sociales y cámaras empresariales. El resultado final esperado en cada mesa de implementación era la elaboración de un plan operativo que reflejara prioridades y un curso de acción específico con metas y objetivos asociados.

EL MINI-MIX DE LAS MESAS DE IMPLEMENTACIÓN

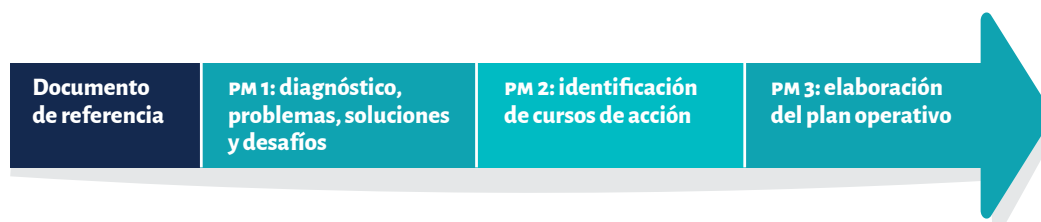
La modalidad de trabajo y funcionamiento de las mesas de implementación, al igual que los CTS en el marco de los FITS desarrollados antes, también integró el área de CTI con las áreas no-CTI relevantes en cada uno de los NSPE, pero las iniciativas de política pública que surgían allí buscaban tener mayor alcance. Mientras que los CTS tenían por objetivo identificar temas y proyectos de I+D focalizados en problemas u oportunidades específicas, las mesas de implementación, con foco en los NSPE, compartieron ese objetivo al mismo tiempo que lo ampliaron hacia temas de recursos humanos y marcos regulatorios. De tal modo, este enfoque tuvo una mirada sistémica e integradora del *mini-mix* más completa que la de los FITS, al sumar otros aspectos no-CTI.

Las mesas de implementación fueron coordinadas por referentes sectoriales, seleccionados por la Dirección Nacional de Políticas y Planificación (DNPP). La primera tarea de estos coordinadores/as fue la elaboración de un documento base que justificara la relevancia estratégica del NSPE, que presentara los principales desafíos en el corto y mediano plazo y que jerarquizara las prioridades que debían ser desarrolladas en los espacios participativos. Así, estos documentos sirvieron para que las y los participantes de las mesas de implementación pudieran conocer con anticipación el espíritu de la iniciativa, sus desafíos y el rol que se esperaba que desempeñen con su participación.

La planificación participativa se pautó en los siguientes tres pasos metodológicos, donde se combinaron reuniones presenciales con trabajo a distancia (figura 4):

Paso metodológico 1: diagnóstico y definición de problemas, soluciones y desafíos tecnológicos. En un primer encuentro con todas las partes interesadas que representan a diferentes sectores, la coordinación de la mesa de implementación facilitó un intercambio para discutir las ideas fuerza contenidas en el documento base. Se hizo un diagnóstico consensuado del NSPE y se delimitaron desafíos estratégicos para el mediano plazo. El resultado concreto de este paso fue la formalización de un consenso inicial que antecede y configura la programación de actividades que se llevarían a cabo en las instancias siguientes.

Figura 4 Pasos previstos en el proceso de programación de los NSPE



Fuente: Zanazzi y Lengyel (2014).

Paso metodológico 2: identificación de cursos de acción. Se previó la identificación de cursos de acción para promover el fortalecimiento del NSPE en función de los objetivos estratégicos del plan. En un encuentro presencial con todos los *stakeholders* se discutieron los resultados del diagnóstico realizado en el *policy mix* 1 y se avanzó en la definición de cursos de acción específicos. Todos los asistentes contaron con cuatro semanas para hacer sugerencias de cursos de acción e instrumentos, adicionales a las surgidas en la instancia presencial. La formalización de estos aportes se realizó a través de una planilla elaborada por la DNPP.

Paso metodológico 3: elaboración del plan operativo. En el tercer paso se elaboró el documento que consolidó las instancias de consenso programado para cada uno de los NSPE. Los planes operativos se elaboraron a partir de los contenidos generados en la identificación de cursos de acción, sobre los cuales el coordinador/a y el equipo del Mincyt formularon los objetivos y las metas para el NSPE y listaron las actividades a llevar a cabo para lograrlos. En términos de estructura y contenidos, el plan operativo estaba compuesto por objetivos, metas, actividades programadas y, en algunos casos, anexos aclaratorios. Las actividades se agruparon de acuerdo a las siguientes temáticas:

1. Constitución de un consejo sectorial: en los casos en que no existe la figura y se considera necesario generarla para dar seguimiento a las acciones del PAI, realizar funciones de investigación, asesorar al Mincyt e identificar demandas productivas y oportunidades de intervención.
2. Fomento a la I+D: se definen las estrategias de investigación básica y aplicada a ser promovidas mediante líneas de financiamiento específicas.
3. Impulso a la innovación: se definen actividades orientadas a promover desarrollos tecnológicos y a impulsar nuevas instituciones para orientar y apoyar la innovación en el sector.

4. Articulación con actores públicos y privados: la inclusión de este agrupamiento pone de manifiesto la relevancia que se le otorga a la confluencia e interacción entre las instituciones del sector público, las empresas y los organismos del ámbito privado.
5. Cooperación internacional: en los casos en que se recomienda efectuar intercambios con el exterior, particularmente en materia de formación de recursos humanos. En la generalidad de los casos aparenta responder a una formalidad, puesto que no contiene líneas de trabajo suficientemente elaboradas.
6. Marcos regulatorios: en el caso de que se identifiquen, aquí se incluyen insuficiencias de legislación específica para promover el NSPE.
7. Formación de recursos humanos: detenta un extenso desarrollo en todos los planes operativos, lo cual evidencia la centralidad de la temática en cuanto cuello de botella para la generación de soluciones científico-tecnológicas. En algunos casos se encuentran divisiones correspondientes a subáreas o a niveles de formación, con el fin de focalizar más efectivamente las intervenciones.

En las siete temáticas definidas es posible identificar una idea de abordaje que excede la agenda de CTI más convencional. Se priorizan áreas para invertir en I+D+i (ítems 2 y 3) y se busca fortalecer los vínculos al interior del SNI (ítem 4) y con empresas e instituciones del resto del mundo (ítem 5). Complementariamente, se reconoce como clave para el desarrollo de los NSPE los cambios y las adecuaciones a los marcos normativos, algo que en la sección conceptual se observó como un elemento relevante del *policy mix* por el lado de la demanda (ítem 6). Asimismo, se identifican áreas para orientar a la política educativa y a la formación de recursos humanos en cyT (ítem 7). Asimismo, en aquellos casos donde no había un consejo tecnológico formado, se instó a que se formalizara y de ese modo tener un marco institucional para darle continuidad a la política y seguimiento a los planes.

Resulta importante resaltar que todo el proceso fue gestionado y facilitado por el MINCYT, que ofició como “anfitrión” y que se esforzó por sumar las voluntades y los intereses del resto de las y los actores. Las mesas de implementación se fueron organizando de modo gradual. Las primeras diez fueron desarrolladas en 2012 y continuaron con una secuencia de ocho en 2013 y seis en 2014. Los procesos descriptos aquí fueron seguidos en todos los casos, y el plan operativo constituyó el resultado principal donde se identificaron problemas, oportunidades y cursos de acción para orientar la asignación de recursos financieros de los organismos de promoción dentro de la órbita del MINCYT: la Agencia I+D+i y el CONICET. Tal como se verá más adelante, la agenda y los cursos de acción no-CTI, que fueron

pensados para complementar los instrumentos mencionados, fueron relativamente menos específicos y no recibieron seguimiento ni apoyo desde las otras áreas de gobierno.

A nivel general, Zanazzi y Lengyel (2014) identifican algunas medidas tangibles relacionadas con los procesos:

- 24 mesas de implementación desarrolladas.
- Cada mesa de implementación reúne entre 30 y 70 actores, aproximadamente. Más de 1.200 han participado en los tres años de desarrollo del proceso de programación.
- El tiempo medio estimado que transcurre desde el primer contacto con el coordinador/a hasta la finalización del plan operativo es de ocho meses, con poca variabilidad entre mesas de implementación.

Los planes operativos resultantes de las diferentes mesas (cuadro 3), en línea con lo comentado hasta aquí, ponían de manifiesto la participación de autoridades sectoriales y regulatorias externas a la CTI y la identificación de diversas necesidades de acompañamiento desde esas áreas, para alcanzar los objetivos específicos de CTI determinados en cada plan.

ETAPA DE LA EJECUCIÓN DE LOS PLANES OPERATIVOS A NIVEL DE NSPE

En la etapa de implementación propiamente dicha de los planes operativos elaborados para cada NSPE se diluyó el rol intersectorial que habían tenido las mesas de implementación, y los problemas de falta de injerencia de los CTS, observada en el marco de la ejecución de los proyectos FITS, se repitieron. Esto luego se vio agravado por el hecho de que algunas de las mesas terminaron sus planes operativos justo antes del cambio de autoridades nacionales –diciembre de 2015–. Si bien el nuevo gobierno mantuvo en funciones al mismo ministro bajo cuya gestión se diseñó el PAI 2020, la política CTI no priorizó este ejercicio de planificación, de hecho, inició la elaboración de un nuevo Plan Nacional de CTI al 2030 y redujo sustantivamente el presupuesto de CTI, lo que impactó de modo negativo en el financiamiento del área en general y de las actividades previamente pautadas en el PAI 2020 en particular.

Los coordinadores/as de las mesas de implementación terminaron su trabajo con la elaboración de los planes operativos, y las mesas de implementación dejaron de funcionar de modo sistemático, luego de haberse definido los cursos de acción. Esto implicó que dejaron de tener un responsable visible que hiciera un seguimiento detallado de cada una de las actividades del plan operativo. Así es que la disgregación de las mesas de implementación le quitó voz a la agenda conformada por iniciativas no-CTI de los NSPE. No hay

Cuadro 3 Mesas de implementación llevadas a cabo por sector y año

Sectores	2012	2013	2014
Agroindustria	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de alimentos • Biorrefinerías 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de cultivos y producción de semillas • Producción animal tradicional • Producción y procesamiento de recursos forestales • Producción y procesamiento de recursos oceánicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción animal no tradicional • Producción y procesamiento de productos frutihortícolas
Ambiente y desarrollo sustentable	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de captura, almacenamiento y puesta en disponibilidad de datos ambientales • Recursos hídricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclado de distintas corrientes de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero • Adaptación al cambio climático en ambientes urbanos
Desarrollo social	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitat 		
Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías para petróleo y gas • Uso racional y eficiente de la energía + redes inteligentes 		<ul style="list-style-type: none"> • Uso racional y eficiente de la energía + redes inteligentes
Industria	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento médico 	<ul style="list-style-type: none"> • Autopartes • Componentes electrónicos • Tecnologías para logística y transporte 	
Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades infecciosas • Fitomedicina 		

Fuente: Zanazzi y Lengyel (2014).

registro de que a partir de los planes operativos otras instituciones hayan liderado cambios regulatorios, orientado la política educativa o generado políticas sectoriales en la dirección planteada para fortalecer los NSPE. Asimismo, tampoco se advierten compras públicas que pudieran haber fomentado a los NSPE. Todo esto muestra que los NSPE perdieron centralidad en la política pública, entendiéndose por esto a la ejecución integral de todas las dimensiones establecidas en los planes operativos. De este modo, se podría decir que el abordaje asimilable al *mini-mix* quedó inconcluso.

Por el contrario, lo pautado en los planes operativos dentro del campo de la CTI fue tomado por el equipo de la DNPP, que concentró sus esfuerzos por impulsar la agenda de I+D+i en el ámbito de la Agencia I+D+i. De este modo, en lugar de conformarse un *mini-mix* para cada NSPE a partir de los planes operativos, la DNPP buscó incidir en instrumentos e

iniciativas preexistentes de la Agencia I+D+i para que se priorizaran las temáticas desde una perspectiva más asimilable al enfoque de *mix* de instrumentos. Esto logró sostener el carácter focalizado, pero se perdieron los esfuerzos de coordinación intersectorial. Incluso, tal como se desarrolla en el siguiente apartado, la coordinación dentro del ámbito de la CTI se redujo a informar temas específicos que debían ser priorizados pero que no recibieron seguimiento posterior.

Grado de incorporación de I+D+i de los planes operativos elaborados en el PAI 2020 en instrumentos de la Agencia⁶

Desde su creación en 1997, la ahora llamada Agencia I+D+i fomenta la CTI a través de cuatro fondos. Los dos más antiguos son el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT). El primero tiene como finalidad principal apoyar proyectos dirigidos a mejorar la productividad del sector privado a través de la innovación tecnológica. El segundo se orienta a la promoción de la investigación cuya finalidad sea generar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. En 2004 se crea el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONTSOFT) para apoyar la generación de nuevos emprendimientos y el fortalecimiento de pymes productoras de bienes y servicios pertenecientes al sector de TIC. Posteriormente, en 2009, se crea el FONARSEC, que financia proyectos y actividades cuyo objetivo sea promover la generación de capacidades críticas en áreas de alto impacto potencial y la transferencia permanente al sector productivo.

En el siguiente apartado se analiza el grado de penetración de lo priorizado en el PAI 2020 en tres instrumentos de la Agencia, en cuanto a cantidad de proyectos y subsidios otorgados. Se analizan los dos instrumentos más antiguos y de mayor relevancia económica de la Agencia: el ANR-PDT (Aportes No Reembolsables para Proyectos de Desarrollo Tecnológico) del FONTAR y el PICT (Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica) del FONCYT. El análisis se completa con el Fondo de Innovación Tecnológica Regional (FITR), que es una versión regionalizada del instrumento FITS, analizado anteriormente.

APORTES NO REEMBOLSABLES PARA PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

El programa ANR-PDT es una de las herramientas más representativas y de más larga trayectoria del FONTAR. Esta línea de subsidios, destinada a las micro, pequeñas y medianas empresas (pymes) de los sectores productores de bienes y servicios, financia parcialmente proyectos enfocados en la obtención de auténticas innovaciones de producto o proceso.

⁶ En su momento ANPCYT.

De esta manera, se busca fomentar actividades que conduzcan a fortalecer las capacidades de innovación tecnológica del sector productivo a escala nacional y regional.

El instrumento se encuadra bajo la modalidad de convocatorias públicas, lo cual implica la apertura periódica de concursos para la asignación de los fondos. La primera convocatoria de la línea se realizó en el año 2000 y, desde entonces, se ha constituido en uno de los instrumentos más importantes del FONTAR (Britto, 2017). Los ANR-PDT fueron diagramados para cofinanciar proyectos que conduzcan a generar una auténtica innovación a nivel nacional de productos o procesos. Esta línea tiene como propósito específico apoyar proyectos presentados por pymes que busquen incrementar la competitividad a través de:

- Desarrollo de tecnología a escala piloto o prototipo.
- Producción de conocimientos aplicables a una solución tecnológica, cuyo desarrollo alcanza una escala de laboratorio o equivalente.
- Desarrollo innovativo de nuevos procesos y productos.
- Modificación de procesos productivos que impliquen esfuerzos relevantes de ingeniería.

La adjudicación de los fondos disponibles para los ANR-PDT se realiza a través del sistema de convocatorias públicas, que se abren de manera periódica. En 2014 y 2015, en el marco de la convocatoria de este instrumento, se hizo una convocatoria especial denominada ANR Plan, con la que explícitamente se convocó a proyectos de I+D que tuvieran como meta mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas de distintas ramas de actividad, mediante “proyectos de innovación y desarrollo tecnológico”, que condujeran a generar innovaciones a nivel nacional de productos o procesos en alguno de los temas estratégicos del PAI 2020. Los temas estratégicos listados en las bases de la convocatoria del FONTAR fueron tomados de los planes operativos de los NSPE. De este modo, en 2014 y 2015 el FONTAR ofreció dos tipos de ANR-PDT: uno general y otro focalizado en los temas del PAI 2020.

En el cuadro 4 se incluye información de la cantidad de proyectos y montos aprobados en el marco del ANR-PDT en los dos años que se hicieron las convocatorias.⁷ En ese período se financiaron 60 proyectos por un monto total de subsidio de 56 millones de pesos. En términos relativos, se advierte que en esos dos años el ANR-PDT representó poco más del 5% del total de ANR aprobados por el FONTAR (56 sobre 1.212,7 millones de pesos) y tan solo el 2,3% del total de financiamiento otorgado por ese fondo (56 sobre 2.456 millones de pesos).

⁷ Ambas convocatorias se evaluaron y adjudicaron el año siguiente a su apertura. De este modo, la convocatoria de 2014 se aprobó y adjudicó en 2015, y la convocatoria de 2015 se aprobó y adjudicó en 2016.

Cuadro 4 Proyectos y montos aprobados por los instrumentos ANR-PDT, ANR y total FONTAR, en cantidad de proyectos y millones de pesos (2014-2017)

	2014	2015	2016	2017	2015-2016
Cantidad de proyectos financiados ANR-PDT	–	26	34	–	60
Montos de ANR-PDT aprobados	–	20,0	36,0	–	56
Cantidad de proyectos ANR totales financiados por el FONTAR (1)	355	596	456	448	1.052
Montos de ANR totales aprobados por el FONTAR (1)	198,6	387,2	625,5	886,3	1.012,7
Cantidad total de proyectos financiados por el FONTAR (2)	618	697	659	660	1.356
Montos totales aprobados por el FONTAR (2)	755,3	999,8	1.456,2	1.476,9	2.456

Notas: (1) Los ANR totales financiados por el FONTAR incluyen también los ANR-PDT Genéricos y ANR Patentes. (2) La cantidad total de proyectos y de subsidios otorgados por el FONTAR, además de los ANR, incluye otros instrumentos como el FINSET, crédito fiscal, CAE, etcétera.

Fuente: Elaboración propia con base en informes de gestión y resoluciones del directorio de la Agencia de I+D+i, donde se informan los proyectos aprobados.

Los proyectos aprobados en el marco del ANR Plan son aquellos que según la comisión evaluadora abordan alguno de los temas estratégicos de las mesas, pero no se deja constancia de cuál es el tema específico que atiende ni de qué manera lo hace. Si bien la modalidad de trabajo dificulta el análisis de cómo los cursos de acción de I+D+i priorizados en el PAI 2020 fueron efectivamente impulsados, el bajo porcentaje de recursos canalizados a los temas priorizados parece indicar que los fondos asignados no fueron significativos.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

La línea PICT es el principal instrumento de financiamiento de ciencia y tecnología del FONCYT. De hecho, este instrumento representa una parte mayoritaria de todos los montos adjudicados por este fondo. Específicamente, la línea PICT consiste en el otorgamiento de aportes no reembolsables para la realización de proyectos de investigación para la generación de nuevo conocimiento. Desde 2012, la línea está organizada en torno a tres tipos de convocatorias, según las características de quien investiga o el grupo responsable: equipo de trabajo (tipo A), investigador/a joven (tipo B) y equipo de reciente formación (tipo

D). A su vez, dada la temática y área de la ciencia, los proyectos se encuadran en cinco categorías (Suárez, 2017): temas abiertos, PAI 2020 y temas de impacto regional, cooperación internacional, *startup* y proyectos interdisciplinarios. En todos los casos, se trató de aportes no reembolsables hasta un máximo del 50% del monto total del proyecto o el subsidio máximo de la convocatoria (cuadro 5).

Las categorías II a V son adaptaciones del PICT original. Para este trabajo, la categoría relevante es la que prioriza la agenda de I+D+i, que se desprende de los planes operativos de las mesas de implementación. Al respecto, en el cuadro 6 se resume la cantidad de proyectos y montos aprobados en el marco del PICT Plan en el período 2014-2017. En ese período se financiaron 737 proyectos por un monto total de subsidio de 357 millones

Cuadro 5 Descripción de las diferentes categorías de PICT

Categoría de PICT	Detalle
Categoría I: temas abiertos	Todas las áreas del conocimiento y todos los tipos de grupo responsable. En términos de la duración, el máximo estipulado es de tres años para los tipos A y D y de hasta dos años para el tipo B. Los montos máximos del subsidio dependen del tipo de grupo responsable y se han ido incrementando en el tiempo con la inflación.
Categoría II: PAI 2020	Se asigna a proyectos orientados a temas estratégicos identificados en el PAI 2020. En este caso también se trata de subsidios abiertos a todos los tipos de grupos responsables, con el mismo tiempo que para la categoría I en cada año, aunque con montos ligeramente superiores.
Categoría III: cooperación internacional	Proyectos que incluyan cooperación internacional en el marco de convocatorias específicas.
Categoría IV: <i>startup</i>	Proyectos cuyo objetivo es el desarrollo de nuevas competencias tecnológicas en el mercado. Se destina a equipos de trabajo establecidos (tipo A).
Categoría V: proyectos interdisciplinarios	Proyectos interdisciplinarios de impacto regional, orientado a grupos de investigación reconocidos también internacionalmente abocados a problemas científico-tecnológicos complejos. Esta categoría se abrió únicamente para equipos de trabajo (tipo A) y financió proyectos de mayor duración (hasta cuatro años) con montos significativamente superiores.

Fuente: Suárez (2017).

Cuadro 6 Proyectos y montos aprobados por los instrumentos PICT, PICT Plan y total FONCYT, en cantidad de proyectos y millones de pesos (2014-2017)

	2014	2015	2016	2017	2014-2017
Cantidad de proyectos financiados PICT Plan	166	182	188	201	737
Montos de PICT Plan aprobados	50,0	84,8	100,0	122,3	357,1
Cantidad de proyectos PICT totales financiados por el FONCYT (1)	1.055	1.192	1.198	1.393	4.838
Montos de PICT totales aprobados por el FONCYT (1)	259,4	384,6	598,7	772,5	2.015,2
Cantidad total de proyectos financiados por el FONCYT (2)	1.420	1.390	1.547	1.725	6.082
Montos totales aprobados por el FONCYT (2)	503,2	431,7	1.324,4	813,6	3.072,9

Nota: (1) Los PICT totales financiados por el FONCYT incluyen todas las categorías. (2) La cantidad total de proyectos y de subsidios otorgados por el FONCYT, además de los PICT, incluye otros instrumentos como el PME, PPL, PID, etcétera.

Fuente: Elaboración propia con base en informes de gestión y resoluciones del directorio de la Agencia I+D+i, donde se informan los proyectos aprobados.

de pesos. En términos relativos, se advierte que en esos cuatro años el PICT Plan representó casi el 18% del total de PICT aprobados por el FONCYT (357 sobre 2.015 millones de pesos) y el 12% del total de financiamiento otorgado por ese fondo (357 sobre 3.073 millones de pesos).

Al igual que en el caso de los ANR, la participación de los PICT Plan en el total de PICT y en el total de fondos aprobados por el FONCYT es relativamente baja. Si bien este análisis de asignación presupuestaria debería ser completado sobre la base de evidencia a partir del seguimiento de los proyectos sobre los logros tecnológicos y su impacto productivo y comercial, resulta evidente la falta de involucramiento de actores no-CTI y del acompañamiento de políticas para fomentar estas iniciativas.

FONDO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA REGIONAL

El FITR tiene un funcionamiento similar al FITS analizado previamente. Las diferencias centrales son que la focalización está dada por los NSPE definidos en el PAI 2020 y, por ende,

surgieron de las mesas de implementación y no de los CTS –como en el caso del FITS–. La otra diferencia es que por diseño, este instrumento no permitía como beneficiarias a instituciones y empresas radicadas en áreas de mayor desarrollo relativo de la CTI del país: ciudades de Buenos Aires, La Plata, Bahía Blanca, Santa Fe, Rosario y Córdoba. La intención de excluir las áreas de mayor desarrollo socioeconómico es una muestra clara del intento de priorizar las provincias más postergadas y, dentro de las provincias con mejores indicadores socioeconómicos, las áreas menos desarrolladas. Así se trató de corregir las asimetrías territoriales históricamente existentes, para fortalecer tanto las actividades productivas como las capacidades científicas y tecnológicas que están localizadas por fuera del área central del país (Verre, 2017).

Al respecto, en el cuadro 7 se resume la cantidad de proyectos y montos aprobados en el marco del FITS –cuyo funcionamiento y resultados fueron analizados antes– y del FITR en el período 2014-2017. En ese período entre ambos instrumentos se financiaron 99 proyectos por un monto total de subsidio de 1.394 millones de pesos. En términos relativos, se advierte que en esos cuatro años ambos instrumentos representaron más del 90% del total del financiamiento otorgado por este fondo (1.394 sobre 1.496 millones de pesos).

Cuadro 7 Proyectos y montos aprobados por los instrumentos FITS, FITR y total FONARSEC, en cantidad de proyectos y millones de pesos (2014-2017)

	2014	2015	2016	2017	2014-2015
Cantidad de proyectos (FITS)	37	4	–	–	41
Montos de subsidio adjudicados (FITS)	704	75	–	–	779
Cantidad de proyectos (FITR)	7	51	–	–	58
Montos de subsidio adjudicados (FITR)	58	557	–	–	615
Cantidad de proyectos (FONARSEC)	81	55	–	37	136
Montos de subsidio adjudicados (FONARSEC)	853	643	–	328	1.496

Fuente: Elaboración propia con base en informes de gestión y resoluciones del directorio de la Agencia de I+D+i.

En términos absolutos, el FONARSEC, a través de los FITS y FITR, ha sido el fondo que más recursos aportó para la I+D+i, definida como prioritaria en el PAI 2020. Sin embargo, la mirada integradora e intersectorial se diluyó al momento de la implementación, lo que redujo la eficacia de la política al no contar con apoyos desde las áreas no-CTI.

A modo de cierre, la consideración conjunta de los apoyos ofrecidos por los cuatro instrumentos aquí analizados (FITS, FITR, ANR-PDT Plan y PICT Plan) muestra que el peso cuantitativo del financiamiento focalizado fue relativamente bajo. Asimismo, la falta de una instancia de coordinación formal de los instrumentos (intra-CTI) parece sugerir que las potencialidades de una mirada de *mix* de instrumentos en pos de explotar sinergias y evitar duplicaciones y solapamientos no fueron aprovechadas.

Conclusiones

La evidencia relevada y analizada en este estudio muestra que en la Argentina, a principios de esta década y luego de que se jerarquizara el área de CTI con rango ministerial, se impulsaron políticas de CTI que reconocieron de manera explícita la necesidad de fortalecer el trabajo intra e intersectorial, que es asociable al concepto de *policy mix* a nivel operativo (*mini-mix*). Como parte de su estrategia, el MINCYT definió establecer prioridades de apoyo y de ese modo orientar los esfuerzos de I+D+i hacia sectores socioeconómicos, tecnologías y territorios específicos que vinieron a modificar las políticas horizontales predominantes. A esta definición política le siguió una decisión político-metodológica. El Ministerio se puso a la cabeza de procesos ampliamente participativos para la identificación de temas prioritarios. Para esto convocó al sector privado (empresas y cámaras empresarias), a instituciones de cyT (universidades y centros de investigación), a expertos/as sectoriales y a autoridades de diferentes ministerios sectoriales a participar en espacios de trabajo creados formalmente para eso –los CTS en el marco de los FITS primero y las mesas de implementación en el marco del PAI 2020 después–. En estos arreglos institucionales se reconoce que la priorización tiene que estar en concordancia no solo con el resto de la política de CTI, sino también con las políticas sectoriales, cuyas autoridades son quienes pueden demandar e impulsar el desarrollo tecnológico local y la innovación.

Así, tanto los perfiles de propuesta para desarrollos tecnológicos prioritarios elaborados por los CTS como las iniciativas (CTI y no-CTI) identificadas y planteadas en los planes operativos de las mesas de implementación son el resultado de un proceso liderado y coordinado por el MINCYT, que parece haber garantizado relevancia y pertinencia de los

temas sobre los cuales focalizar los esfuerzos, dando lugar así a una exigente agenda. Si bien esta experiencia de trabajo es valiosa en sí misma, el enfoque intersectorial—central para lograr los consensos temáticos—perdió participación en la etapa de implementación. Esto resultó en:

- Repliegue o no sostenimiento de apoyo por parte de las y los responsables de la política sectorial, que no acompañaron con sus políticas o no se comprometieron para promover a los proyectos en el mercado, en las compras públicas o en procesos de adecuación regulatoria. Esto pone de manifiesto la necesidad de repensar los arreglos institucionales en pos de mejorar la coordinación de diferentes áreas de gobierno para que vayan más allá de la identificación de áreas prioritarias. Se deben hacer acuerdos y compromisos formales sobre estas y una división de tareas entre las partes interesadas para que los resultados innovadores obtenidos sean efectivamente tenidos en cuenta por la política sectorial y, de ese modo, establecerse en el mercado. La experiencia analizada estuvo gestionada y facilitada por el MINCYT, que ofició como “anfitrión” y que se esforzó por sumar las voluntades e intereses del resto de los actores; esto puede haber influido en la falta de compromiso o apropiación de la iniciativa por parte de las otras áreas. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de establecer mecanismos institucionales que apuntalen la lógica de *mini-mix* a lo largo de todo el ciclo de planificación de las políticas de CTI.
- Las iniciativas no-CTI identificadas en el marco de las mesas de implementación no fueron financiadas ni promovidas. Dado que a los planes operativos no se les dio un seguimiento específico, no existe registro de que esta parte de la agenda de trabajo, considerada clave para el desarrollo de los NSPE, se haya impulsado. El aporte complementario con el que se esperaba contar no fue efectivizado, lo que evidencia la necesidad de establecer mecanismos permanentes de monitoreo y evaluación como un componente central del nuevo diseño institucional.
- Hacia el interior del sector de la CTI se advierte que los esfuerzos se centraron en impulsar la agenda de I+D+i en el ámbito de la Agencia. Cada uno de los cuatro fondos que conforman la Agencia incorporó la temáticas priorizadas por el trabajo intersectorial en sus convocatorias. El FONAR y el FONCYT realizaron convocatorias ajustadas al plan en sus instrumentos más emblemáticos (ANR-PDT y PICT). En ambos casos, la cantidad de proyectos y las asignaciones financieras representan un porcentaje relativamente bajo del total de proyectos y presupuesto de estos fondos. Por el contrario, las asignaciones presupuestarias realizadas por el FONARSEC, a través de los FITS y FITR,

fueron más cuantiosas y de mayor envergadura. El análisis *ex post* de estos instrumentos no permiten afirmar, sin embargo, que hayan conformado un *mix* de instrumentos orientado a explotar las sinergias y complementariedades. Los resultados parecen indicar que hay espacio para generar modos de trabajo diferentes entre el MINCYT y la Agencia de I+D+i, en especial para que el primero, que define las prioridades y la política, pueda participar en la etapa de implementación.

Para finalizar, el análisis de los esfuerzos de trabajo intersectorial realizados por el MINCYT desde la óptica del *policy mix* muestra una evidente vocación de trabajo colaborativo y un reconocimiento de que la política de CTI tiene que estar acompañada y acompañada con las prioridades de las otras áreas de gobierno para que sea efectiva. Los resultados más evidentes se dieron en la fase de planificación e identificación de áreas prioritarias. Asimismo, el aspecto de mayor debilidad fue la dificultad de mantener el enfoque en la implementación de las políticas y en el sostenimiento de los compromisos de todas las partes interesadas. En función de esto, parece deseable tomar lo aprendido en esta experiencia para explicitar la mirada integral de la política pública y extenderla hacia las fases de implementación.

Bibliografía

- AGGIO, C., VERRE, V. Y GATTO, F. (2018). "Innovación y marcos regulatorios en energías renovables: el caso de la energía eólica en la Argentina", Documento de Trabajo N° 14, Buenos Aires, CIECTI.
- ANPCYT (2009). Programa de Innovación Tecnológica I, Reglamento Operativo.
- (2010). Programa de Innovación Tecnológica II, Reglamento Operativo.
- BORRÁS, S. (2009). "The widening and deepening of innovation policy: What conditions provide for effective governance", CIRCLE Paper N° 2009/02, Lund, Lund University.
- Y EDQUIST, C. (2013). "The Choice of Innovation Policy Instruments", CIRCLE Working Paper N° 2013/04, Lund. Disponible en <http://www.circle.lu.se/?wpfb_dl=5>.
- BRITTO, F. (2017). "Evaluación del instrumento Aportes no Reembolsables para el Desarrollo Tecnológico (ANR-PDT) en el marco de la evaluación final del Programa de Innovación Tecnológica III", Buenos Aires, CIECTI-ANPCYT, mimeo.
- CIECTI (2014). "Asociatividad para la innovación con alto impacto sectorial: congruencia de objetivos entre las áreas programática y operativa de los Fondos Sectoriales".
- (2015a). "Asociatividad para la innovación con alto impacto sectorial. Resultados y logros alcanzados en casos seleccionados del sector Salud".
- (2015b). "Asociatividad para la innovación con alto impacto sectorial. Resultados y logros alcanzados en casos seleccionados del sector Lácteos".
- (2015c). "Asociatividad para la innovación con alto impacto sectorial. Resultados y logros alcanzados en casos seleccionados del sector Energía".
- COMOTTO, S. (2019). "Compras públicas para la innovación: propuestas de políticas para la Argentina", Informe Técnico N° 12, Buenos Aires, CIECTI.
- Y MEZA, A. (2015). "Compras públicas para la innovación: nuevas oportunidades de políticas para la región", Documento de Trabajo N° 8, Buenos Aires, CIECTI.
- CONSEJO EUROPEO (2000). Conclusiones de la Presidencia Consejo Europeo de Lisboa, 23 y 24 de marzo.
- CUNNINGHAM, P., EDLER, J., FLANAGAN, K. Y LAREDO, P. (2013). "Innovation policy mix and instrument interaction: a review", Nesta Working Paper N° 13/20, Manchester.

- D'ONOFRIO, G., FEDERICO, D., LAFUENTE DUARTE, R. Y TIGNINO, M. V. (2011). "Fase I del Ciclo del Proyecto de los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial (FITS) del Programa de Innovación Tecnológica (PIT) I y II", Evaluación Intermedia, Subsecretaría de Evaluación Institucional del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, mimeo.
- DOSI, G., LLERENA, P. Y LABINI, M. S. (2005). "Science-technology-Industry Links and the European Paradox: some notes on the dynamics of scientific and technological research in Europe", LEM Working Paper N° 2005/2, Pisa, Scuola Superiore Sant'Anna.
- EDLER, J. (2010). "Demand Oriented Innovation Policy", en Smits, R., Kuhlmann, S. y Shapira, P. (eds.), *The Theory and Practice of Innovation Policy An International Research Handbook*. Edward Elgar: Cheltenham, pp. 177-208.
- , GEORGHIOU, L., BLIND, K. Y UYARRA, E. (2012). "Evaluating the demand side: New challenges for evaluation", *Research Evaluation*, vol. 21, N° 1, febrero, Oxford University Press, pp. 33-47.
- FLANAGAN, K., UYARRA, E. Y LARANJA, M. (2011). "Reconceptualising the 'policy mix' for innovation", *Research Policy*, vol. 40, N° 5, pp. 702-713.
- FREEMAN, C. (1982). "Technological Infrastructure and International Competitiveness", borrador presentado al grupo *ad hoc* de OCDE sobre ciencia, tecnología y competitividad, agosto.
- GASSLER, H., POLT, W. Y RAMMER, C. (2007). "Priority setting in research & technology policy – Historical developments and recent trends", Institute of Technology and Regional Policy InTeReg Working Paper N° 36.
- GASSLER, H., POLT, W., SCHINDLER, J., WEVER, M., MAHROUM, S., KUBECZKO, K. Y KEENAN, M. (2004). "Priorities in science & technology policy – An international comparison", Austrian Council for Research and Technology Development.
- GUY, K. (2009). "Reflections on the Workshop in European Union", Research Priority Setting for International Cooperation Workshop Proceedings, 25-26 de septiembre de 2007, Bruselas.
- , BOEKHOLT, P., CUNNINGHAM, P., HOFER, R., NAUWELAERS, C. Y RAMMER, C. (2009). "The Policy Mix Project Designing Policy Mixes: Enhancing Innovation System Performance and R&D Investment Levels", European Commission.
- IZSAK, K. Y EDLER, J. (2011). "Trends and Challenges in Demand-Side Innovation Policies in Europe", Thematic Report under specific Contract for the integration of INNO Policy TrenChart with ERAWATCH (2011-2012), Technopolis Goup.
- LARANJA, M., UYARRA, E. Y FLANAGAN, K. (2008). "Policies for science, technology and innovation: translating rationales into regional policies una a multi-level setting", *Research Policy*, vol. 37, N° 5, pp. 823-835.
- LIST, F. (1841). *Das Nationale System der Politischen Ökonomie*. Basel: Kyklos. Traducido al inglés y publicado con el título: *The National System of Political Economy*. Londres: Longmans, Green y Co.
- LUNDVALL, B.-Å. (ed.) (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter Publishers.

- (ed.) (2009). *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*, Buenos Aires, UNSAM, "Investigación en el campo de los sistemas de innovación: orígenes y posible futuro".
- MINCYT (2013). "Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos Estratégicos 2012-2015", Buenos Aires, MINCYT.
- (2015). "Plan en Acción Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva", Buenos Aires, MINCYT.
- (s/f). Reglamento de Gestión del Programa para Promover la Innovación Productiva y Social, Préstamo BIRF N° 7599-AR.
- MUNDELL, R. A. (1971). "The Dollar and the Policy Mix: 1971", *Essays in International Finance*, N° 85, International Finance Section, Princeton University.
- NAUWELAERS, C. (2009). "Policy Mixes for R&D in Europe. A study commissioned by the European Commission – Directorate – General for Research", UNU-MERIT.
- , BOEKHOLK, P., MOSTERT, B., CUNNINGHAM, P., GUY, K., HOFER, R. Y RAMMER, C. (2009). "Policy Mixes for R&D in Europe, European Commission – Directorate – General for Research", Maastricht.
- NELSON, R. R. (ed.) (1993). *National Systems of Innovation: A comparative Study*. Oxford: Oxford University Press.
- OCDE (2010). "The Innovation Policy Mix", en *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010*. París: OCDE, pp. 251-279.
- (2014). *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*. París: OECD Publishing.
- SECYT (2006). Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación "Bicentenario" (2006-2010), Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- SMITH, K. (1994). "New directions in research and technology policy: identifying the key issues", STEP rapport / report, Oslo.
- SUÁREZ, D. (2017). "Evaluación de los Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT) en el marco de la evaluación final del Programa de Innovación Tecnológica III", CIECTI-ANPCYT, mimeo.
- VERRE, V. (2017). "Evaluación de los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial y Regional (FITS y FITR) en el marco de la evaluación final del Programa de Innovación Tecnológica III", CIECTI-ANPCYT, mimeo.
- , AGGIO, C., MILESI, D. Y LENGYEL, M. (2020). "Apoyo a la innovación: reflexiones sobre el diseño y la evaluación de los fondos de innovación tecnológica sectorial", Documento de Trabajo N° 18, Buenos Aires, CIECTI.

ZANAZZI, L. Y GARCÍA ZACARÍAS, N. (2016). "Avances en el seguimiento de la ejecución de Planes Operativos en el marco del Plan Argentina Innovadora 2020. Análisis del componente 'Fomento a la I+D' de NSPE correspondientes a MI 2012", CIECTI, mimeo.

——— Y LENGYEL, M. (2014). "La planificación en ciencia, tecnología e innovación como herramienta estratégica para la acción. Documentación de avances en la programación del Plan Argentina Innovadora 2020", mimeo.



CIECTI 2020

DT 21



CARLOS AGGIO es licenciado en Economía por la Universidad Nacional del Sur y magíster en Estudios de Desarrollo del Institute of Development Studies de la University of Sussex. Cuenta con más de quince años de experiencia internacional en diversas áreas vinculadas al desarrollo. Participó en diversos proyectos de investigación y consultorías en el campo de la innovación, el comercio internacional y la educación con financiamiento internacional (BID, CEPAL, Unesco, Unicef, Banco Mundial, entre otros) y nacional. Es docente universitario de grado y posgrado (FLACSO y UNLZ). En el CIECTI desarrolla tareas de investigación y coordinación académica en áreas de desarrollo productivo e innovación y de políticas e instituciones de CTI.

DARÍO MILESI es licenciado en Economía de la Universidad Nacional de Córdoba, magíster en Economía y Desarrollo Industrial de la Universidad Nacional de Mar del Plata y doctor en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica por la Universidad Complutense de Madrid. Es investigador-docente del Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) y coordinador académico de la Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (UNGS-REDES-IDES). También es autor de diversos trabajos en temáticas vinculadas con CTI.

VLADIMIRO VERRE es licenciado en Ciencias Políticas de la Università degli Studi di Pavia (Italia), magíster en Relaciones Internacionales Europa-América Latina de la Università di Bologna (Italia), magíster en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación por la UNGS-REDES-IDES y doctor en Ciencias Sociales de FLACSO (sede Argentina). Es profesor adjunto en el Instituto de Industria de la UNGS.

MIGUEL LENCYEL es abogado, magíster en Relaciones Internacionales y doctor (c) en Economía Política (Massachusetts Institute of Technology, Estados Unidos). Actualmente es investigador del CIECTI y coordinador del Programa de Desarrollo, Innovación y Sociedad de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), sede Argentina. Entre 2009 y 2014 ejerció como director de esta sede de FLACSO y entre 2006 y 2009 como analista principal de la Oficina del Coordinador Residente del Sistema de Naciones Unidas en la Argentina. Se ha desempeñado como consultor del BID, Banco Mundial, CEPAL, la Escuela de Negocios de Harvard, FAO, OIT, IDRC e INTA, entre otras instituciones. Es docente en FLACSO, en la Universidad de Buenos Aires y en la Universidad Nacional de los Comechingones. Ha publicado numerosos artículos en libros y revistas especializadas en los temas de cooperación internacional para el desarrollo, planificación y organización productiva, políticas de CTI y bioeconomía.

