



CIECTI

Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

APOYO A LA INNOVACIÓN: REFLEXIONES SOBRE EL DISEÑO Y LA EVALUACIÓN DE LOS FONDOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA SECTORIAL

Vladimiro Verre, Carlos Aggio, Darío Milesi y Miguel Lengyel

DT
18

APOYO A LA INNOVACIÓN:
REFLEXIONES SOBRE EL DISEÑO
Y LA EVALUACIÓN DE LOS FONDOS
DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
SECTORIAL

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 18

Vladimiro Verre, Carlos Aggio, Darío Milesi y Miguel Lengyel

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE ESTUDIOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN





CIECTI

Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

Apoyo a la innovación : reflexiones sobre el diseño y la evaluación de los fondos de innovación tecnológica sectorial / Vladimiro Verre ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CIECTI, 2020.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4193-40-7

1. Proyectos Nacionales. 2. Innovaciones. 3. Ciencias Tecnológicas. I. Verre ,
Vladimiro
CDD 320.6

La investigación que dio base a este estudio finalizó en junio de 2017.

© 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

Gustavo Lugones

Vicepresidente

Héctor Otheguy

Secretario

Luis Alberto Quevedo

EQUIPO EDITORIAL

Coordinación editorial

Fernando Porta

Apoyo a la coordinación

Celeste De Marco

Equipo de investigación

Vladimiro Verre, Carlos Aggio, Darío Milesi y Miguel Lengyel

Edición

Mara Sessa

Diseño editorial

Lea Ágreda

SIGLAS

AMBA	Área Metropolitana de Buenos Aires
ANMAT	Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica
ANPCyT	Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAMMESA	Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A.
CAPP	consorcios asociativos público-privados
CERELA	Centro de Referencia para Lactobacilos
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
CTI	ciencia, tecnología e innovación
CTS	Consejos Tecnológicos Sectoriales
FITR	Fondos de Innovación Tecnológica Regional
FITS	Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial
FONARSEC	Fondo Argentino Sectorial
FONTAR	Fondo Tecnológico Argentino
FTS	Fondos Tecnológicos Sectoriales
IMPISA	Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A.
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
INTI	Instituto Nacional de Tecnología Industrial
MINCyT	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNL	Universidad Nacional del Litoral
UNLP	Universidad Nacional de La Plata
UNSAM	Universidad Nacional de San Martín
UTN	Universidad Tecnológica Nacional

ÍNDICE

Introducción	9
Descripción y operatoria de los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial	11
Marco de análisis	16
Evaluación de los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial	22
Aportes de los fondos desde el enfoque de adicionalidad de insumos	24
Aportes de los fondos desde el enfoque de adicionalidad de comportamiento	27
Aportes de los fondos sectoriales desde el enfoque de adicionalidad de resultados	32
Conclusiones	38
Anexo	41
Bibliografía	52

RESUMEN

Palabras clave

*innovación
adicionalidad
fondos sectoriales
conocimiento*

En la Argentina, los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial fueron creados en 2010 con el propósito de apoyar proyectos asociativos de alto impacto sectorial. El presente trabajo tiene el objetivo de aportar elementos de reflexión sobre el diseño, los resultados obtenidos y la estrategia de evaluación de estos fondos. Asimismo, se pretende estudiar la dinámica asociativa registrada en un conjunto de consorcios asociativos público-privados (CAPP) beneficiarios y los procesos de coproducción de conocimiento, analizar los resultados tecnológicos y la conversión de los fondos en innovaciones de mercado y aportar elementos de reflexión sobre el diseño y el modo de evaluación futura.

El análisis del instrumento se basa en dos fuentes principales: por un lado, una encuesta realizada a los CAPP enfocada principalmente en su dinámica asociativa; por el otro, estudios de casos realizados a un conjunto seleccionado de CAPP que permitieron avanzar con mayor detalle sobre ese mismo punto y los resultados alcanzados en el desarrollo de los proyectos. Ambas fuentes se complementan para dar muestra de las diferentes dimensiones de adicionalidad (insumos, comportamientos y resultados).

RESUMO

Na Argentina, os Fundos Setoriais de Inovação Tecnológica foram criados em 2010 com o objetivo de apoiar projetos associativos de alto impacto setorial. Este documento tem como objetivo refletir sobre o desenho, os resultados obtidos e a estratégia de avaliação desses fundos. Da mesma forma, pretende-se estudar a dinâmica associativa registrada em um conjunto de beneficiários de consórcios associativos público-privados (CAPP) e os processos de coprodução do conhecimento. Também são analisados os resultados tecnológicos e a conversão dos fundos setoriais em inovações de mercado, além de fornecer reflexões sobre o desenho do instrumento e o modo de avaliação futura dos CAPP.

A análise do instrumento é baseada em duas fontes principais: por um lado, um inquérito aos responsáveis do CAPP focado principalmente em sua dinâmica associativa; por outro lado, estudos de caso realizados em um conjunto selecionado de CAPP para apresentar os resultados alcançados no desenvolvimento dos projetos e em sua dinâmica associativa. Ambas as fontes se complementam para mostrar as diferentes dimensões da adicionalidade (insumos, comportamental e resultados).

Palavras-chave

*inovação
adicionalidade
fundos setoriais
conhecimento*

ABSTRACT

Keywords

*innovation
additionality
sector funds
knowledge*

In Argentina, the Sectorial Technological Innovation Funds was created in 2010 to support associative projects with a high sectorial impact. This paper aims to provide elements to rethink the design, results and evaluation strategy of these funds. Likewise, it is intended to study the associative dynamics registered in a group beneficiaries of public-private partnership (PPP) and its process of knowledge co-production as well as to analyse the technological results and the conversion of the sectorial technological funds into market innovations. Finally the main objective is to contribute to the rethink of the design and the evaluation of the PPP.

The analysis of the instrument is based on two main sources: on the one hand, a survey aimed to the responsible for the PPP, mainly focused on their associative dynamics; on the other hand, case studies carried out on a selected group of PPP that allowed to advance in more detail about the results achieved in the development of the projects and their associative dynamics. The two sources complement each other to show the different dimensions of additionality (inputs, behavioural and results).

Introducción

En la Argentina, la política de ciencia, tecnología e innovación (CTI) inició un proceso de cambio sobre fines de la década pasada. A partir de la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINTCIP) en el año 2007, se produjo una reorientación de los criterios y las 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 entre ciencia, tecnología e innovación; 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).

Como parte de este redireccionamiento estratégico, en el año 2008 se gestó, en el marco de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT), el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), el cual se constituyó en un importante espacio dentro de la estructura institucional de CTI para la formulación y ejecución de proyectos, orientados a desarrollar capacidades y conocimientos pertinentes y aplicados para un conjunto de prioridades previamente determinadas. Este enfoque se vio profundizado a partir del Plan Argentina Innovadora 2020 que se elaboró de modo participativo y dio lugar a la revisión de los instrumentos existentes y al diseño y la puesta en marcha de otros nuevos (MINTCIP, 2012).

Dentro de los instrumentos creados en ese marco se encuentran los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial (FITS), cuyo propósito fue apoyar proyectos asociativos público-privados que apuntaran a resolver problemas o aprovechar oportunidades tecnológicas de alto impacto sectorial. A diferencia de instrumentos previos, horizontales y orientados por los intereses de las y los investigadores y de empresas que se postulaban para obtener financiamiento, el carácter focalizado implicó esfuerzos de diseño orientados a identificar cuestiones específicas a ser apoyadas. En una primera instancia, fueron definidos de modo amplio los sectores y las 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. La priorización dentro de estos se realizó inicialmente en el seno de los Consejos Tecnológicos Sectoriales (CTS) creados especialmente para esa tarea.

Desde su creación en 2010 los FITS han sido estudiados con diversos objetivos. Los primeros trabajos estuvieron enfocados en entender el funcionamiento de una modalidad de apoyo a la CTI que era novedosa en el contexto latinoamericano. Así, Rubianes y Batista (2012) realizaron un primer esfuerzo por revisar y evaluar el funcionamiento de estos fondos. Por su parte, D'Onofrio *et al.* (2011) hicieron una minuciosa evaluación intermedia sobre la fase político-programática para conocer en detalle los mecanismos por los cuales se estaban priorizando las temáticas a ser financiadas. Recientemente, desde una perspectiva más cuantitativa, tanto Wasilevsky (2017) como Belmar y Ramallo (2018) desarrollaron análisis financieros y de costo/beneficio de un conjunto de proyectos para estimar sus tasas de retorno y evaluar su impacto económico. En paralelo, a lo largo de estos años, se realizaron distintos estudios en el CIECTI, que en algunos casos culminaron en publicaciones y en otros se mantienen inéditos. En primer lugar, CIECTI (2014) compara los objetivos programáticos con la fase operativa y encuentra un elevado grado de congruencia en un conjunto amplio de proyectos analizados. Este estudio muestra que las prioridades identificadas por equipos expertos multidisciplinarios en la fase de planificación habían despertado el interés de la comunidad científica y empresaria argentina y habían puesto en marcha proyectos de investigación aplicada para abordarlas. En segundo lugar, en otro estudio se analizó y caracterizó el comportamiento asociativo de casi cuarenta consorcios a través de una encuesta electrónica (resultados no publicados aún). En tercer lugar, en 2015 se documentaron casos ilustrativos de proyectos FITS en diferentes sectores con énfasis en los avances realizados en materia de implementación, ejecución de los fondos y resultados parciales obtenidos (CIECTI, 2015a, 2015b y 2015c). En cuarto lugar, como parte de un ejercicio de evaluación del Programa de Innovación Tecnológica III (PIT III), operación de crédito del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) —fuente de financiamiento principal de los FITS—, Verre (2017) actualizó el análisis de los proyectos a través de la evaluación de los avances en los indicadores y metas estipulados en la matriz de resultados del marco lógico.¹

¹ Entre los estudios más recientes del CIECTI en la temática se pueden encontrar: De Marco (2019) y Pereira *et al.* (2019). Además, en colaboración con el BID, véase Angelelli *et al.* (c. 2018/2019).

En consecuencia, este trabajo tiene el objetivo de aportar elementos de reflexión sobre el diseño, los resultados obtenidos y la estrategia de evaluación de los FITS. El grado de novedad de estos fondos hace que existan pocos trabajos de esta naturaleza que sirvan como referencia. Asimismo, la compleja operatoria de implementación con múltiples actores involucrados exige un esfuerzo para pensar las diferentes aristas que ameritan ser evaluadas.

El documento se organiza en cinco secciones, incluida esta introducción. En la segunda sección se caracteriza el instrumento FITS en cuanto a su operatoria y se presentan cifras –a junio de 2017– que dan cuenta del grado de ejecución, tipo de proyectos financiados y sectores priorizados, entre otros aspectos. En la tercera sección se introduce el concepto de adicionalidad como eje de análisis en la política pública de CTI, que sirve de referencia para evaluar los aportes de los FITS de un modo multidimensional. La cuarta sección resume la evidencia que incluye el análisis de la dinámica asociativa de los consorcios público-privados sobre la base de los resultados de encuestas a casi cuarenta consorcios y el estudio en profundidad de 24 proyectos que permiten conocer con mayor detalle el recorrido realizado, las dificultades enfrentadas y los resultados tecnológicos obtenidos. En la quinta –y última– sección se presentan las conclusiones.

Descripción y operatoria de los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial

Los FITS son parte de una familia de instrumentos de financiación que ofrece la ANPCyT denominados genéricamente “fondos sectoriales”.² Los fondos fueron creados en 2010 como componente de un programa financiado por el BID, con el propósito de canalizar recursos a proyectos de innovación tecnológica de alto impacto en cinco sectores: agroindustria, energía, salud, desarrollo social, y ambiente y cambio climático. El objetivo de los FITS era “desarrollar capacidades de generación e incorporación de innovación tecnológica en sectores estratégicos de la economía y la sociedad argentina, mediante el financiamiento de proyectos de alto impacto socioproductivo que permitan dar respuesta a

² Existen otros dos instrumentos: los Fondos de Innovación Tecnológica Regional (FITR) y los Fondos Tecnológicos Sectoriales (FTS). Los FITR son una variante de los FITS que priorizan regiones de menor desarrollo relativo. Los FTS, por su parte, están orientados al financiamiento de proyectos de alto impacto que permitan consolidar y crear nuevas capacidades nacionales en tres plataformas tecnológicas: nanotecnología, biotecnología y tecnologías de la información y la comunicación.

problemas relevantes” en los sectores mencionados (MINCYT, 2010). Para ello, se ofreció financiar exclusivamente proyectos de investigación aplicada, de desarrollo tecnológico o de transferencia y difusión de tecnologías, por lo que la investigación básica quedó explícitamente fuera de su alcance.

El diseño original de los FITS dispuso las siguientes tres modalidades de intervención:

- Modalidad I: proyectos de innovación con resultados no apropiables, que son aquellos en los que los resultados tienen el carácter de bienes públicos o de “bienes club” de alto impacto para un sector o grupo de empresas.
- Modalidad II: proyectos de innovación con resultados apropiables por los beneficiarios.
- Modalidad III: proyectos de adecuación a normas y estándares promovidos por cadenas o agrupamientos de empresas.

El 94% de los proyectos se adjudicaron en el marco de la modalidad II. El proceso de elaboración de convocatorias y selección de proyectos en áreas prioritarias al interior de cada uno de los sectores se realizó en dos fases bien diferenciadas. La primera fue eminentemente política y programática y tuvo como resultado la elaboración de perfiles de propuestas, en los que se especificaron las áreas de vacancia. Esto involucró la identificación de problemas o brechas tecnológicas en los sectores priorizados, la evaluación preliminar de la factibilidad y conveniencia de aplicar recursos para su resolución y la construcción de consensos sobre las intervenciones a realizar. Esta fase estuvo a cargo de la Secretaría de Planificación y Políticas a través de la Dirección de Políticas y Planes, además incluyó la puesta en marcha de 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 opera como primer garante de la relevancia y pertinencia de los temas seleccionados. Para ello, la interacción entre las personas responsables de la política sectorial –por ejemplo, la Secretaría de Energía, los ministerios de la Producción y de Salud– y los CTS es entendida como un paso de legitimación en la primera etapa de la fase político-estratégica. De esta forma, la incorporación de los

CTS en esta etapa del proceso aporta una perspectiva más amplia sobre los temas propuestos, ya que incluye la visión de varios de los principales actores del mismo sector que colectivamente señalan los temas que la política pública debería financiar (D'Onofrio *et al.*, 2011). Este rasgo debería acrecentar las posibilidades de éxito productivo y comercial de los proyectos para que logren los resultados tecnológicos esperados, en comparación con ideas que son impulsadas sin una formal validación multiactoral. Por otra parte, la participación de los responsables de la política sectorial en la instancia de definición de los proyectos, en teoría, podría tener a estos 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 transformó los perfiles de propuestas en convocatorias específicas para atraer proyectos e instituciones interesadas. 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 que cumplieron con los criterios de elegibilidad. Las bases de las convocatorias estipulaban un conjunto de ejes a los cuales debían ajustarse los proyectos presentados y que eran compartidos por todas las convocatorias. En términos generales, las convocatorias para la presentación de proyectos permanecían abiertas por períodos que oscilaron entre los dos y cuatro meses. Con simultaneidad se realizaba la búsqueda y selección de evaluadores de prestigio internacional en cada tema para conformar una comisión evaluadora *ad hoc* de los proyectos presentados. Esta comisión daba un dictamen, sobre la base del análisis contenido en los formularios de proyectos y de una defensa presencial, que era luego tomado en cuenta por el directorio de la ANPCyT, que formalmente aprobaba los proyectos.

Este dictamen, además de constituir una instancia de evaluación, fue un insumo muy importante tanto para el CAPP a cargo de los proyectos como para el FONARSEC. En muchos casos los evaluadores incluyeron en esos dictámenes recomendaciones acerca de la forma de abordar ciertas actividades, de la asignación de recursos y de los plazos establecidos para la ejecución de determinadas tareas, entre otras cuestiones. Todos elementos que mejoran la calidad y el buen desempeño de los proyectos.

Cuadro 1 Principales características de los FITS (modalidad II)

Modalidad	Proyectos de innovación con resultados apropiables
Objetivo	Proyectos de innovaciones tecnológicas de alto impacto que buscan incrementar la competitividad o la calidad de los bienes y servicios producidos por un sector o subsector, y cuyos resultados son apropiables por los beneficiarios
Tipo de asistencia	Aportes no reintegrables
Tipo de beneficiarios	Entidades tecnológicas, públicas o privadas, y empresas
Relación apoyo estatal/contraparte	50%/50%
Monto mínimo	0,6 millones de dólares
Monto máximo	8 millones de dólares
Extensión temporal	Hasta 7 años
Rubros financiables	Infraestructura (adecuación o nueva), con un límite del 20% del aporte del programa, equipamiento e infraestructura específica, formación de recursos humanos y asistencia técnica
Tipo de convocatoria	Exclusivamente procesos competitivos abiertos

Fuente: Elaboración propia con base en el MINCYT (2010).

Las principales características del financiamiento que se resumen en el cuadro 1 dan cuenta de un instrumento de gran relevancia económica para el contexto argentino, dado que el subsidio máximo de 8 millones de dólares superaba ampliamente los montos promedio que se otorgaban desde los distintos fondos de la ANPCYT. Los potenciales beneficiarios, que debían aportar el 50% del costo del proyecto, eran entidades tecnológicas públicas o privadas y empresas agrupadas bajo la modalidad de CAPP. Este requisito le asignaba un rol central al involucramiento de un amplio conjunto de actores—organismos de creación y control de los marcos regulatorios, organismos de política sectorial y usuarios finales—, de manera tal que fuese posible generar una articulación institucional que proveyera capacidades complementarias en temáticas específicas.

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. En el cuadro 2 se presentan los objetivos específicos de cada convocatoria, definidos en la fase

Cuadro 2 Proyectos FITS presentados, financiados y finalizados por sector y convocatoria [a junio de 2017]

Convocatoria	Temas	Presentados	Financiados	Finalizados	Ejecución
Energía 2010 - Energía solar	Central solar térmica	11	5	5	91%
Energía 2012 - Biocombustibles	Mejoras de materias primas y de procesos para la producción de biocombustibles	9	4	1	91%
Energía 2012 - Biomasa	Generación de energía térmica, mecánica y eléctrica a partir de biomasa	11	4	2	95%
Energía 2013 - Uso racional y eficiente de la energía	Uso racional y eficiente de la energía	17	9	0	40%
Energía 2013 - Energía eólica	Desarrollo y fabricación de aerogeneradores de alta potencia con tecnología propia	7	6	3	93%
Agroindustria 2010 - Alimentos funcionales	Desarrollo de nuevos alimentos funcionales para transferencia a empresas de la industria láctea nacional	4	4	4	99%
Agroindustria 2010 - Lactosuero	Aprovechamiento de lactosuero para el desarrollo de nuevos productos alimenticios	4	1	1	98%
Agroindustria 2012 - Camélidos	Aprovechamiento sustentable de fibra fina de camélidos por parte de pequeños productores	6	1	0	86%
Agroindustria 2013 - Biorrefinerías	Biorrefinerías	10	5	0	76%
Salud 2011 - Diarreas bacterianas	Estrategias de diagnóstico de patógenos bacterianos asociados a diarreas con fines de control y prevención	3	3	3	82%
Salud 2011 - Diagnóstico Chagas	Desarrollo de técnicas de diagnóstico temprano de Chagas congénito	3	3	3	97%
Salud 2013 - Producción pública de medicamentos	Producción pública de medicamentos	6	5	0	57%
Desarrollo social 2012 - Camélidos	Aprovechamiento sustentable de fibra fina de camélidos por parte de pequeños productores	8	4	0	58%
Medio ambiente y cambio climático 2013	Medio ambiente y cambio climático	31	11	1	61%
Total		130	65	23	

Fuente: Elaboración propia con base en FONARSEC.

político-programática, y los resultados de la implementación en la fase operativa. En la modalidad analizada se presentaron 130 proyectos, que representaron una demanda original de subsidios de 2.010 millones de pesos (248 millones de dólares) y una contraparte ofrecida originalmente de 1.707 millones de pesos (211 millones de dólares), por un costo total de los proyectos que representaba 3.717 millones de pesos (459 millones de dólares). De los 130 proyectos presentados se aprobaron y financiaron 65.³ Hacia el segundo semestre de 2017 estaban formalmente terminados 23 de esos proyectos. Sin embargo, algunos habían alcanzado solo parcialmente sus objetivos tecnológicos o se encontraban demorados por razones tanto exógenas como endógenas a los CAPP. Asimismo, había proyectos que se encontraban muy avanzados e incluso habían llegado a la fase de comercialización aun antes de la fecha de finalización.

Los proyectos FITS adjudicados entre 2010 y 2013 tienen un presupuesto de 868.327.402 pesos (107.333.424 dólares) y el monto de la contraparte es de 752.896.059 pesos (93.065.026 dólares); es decir, los 65 proyectos adjudicados tienen en su conjunto un costo total de 1.621.223.460 pesos (200.398.450 dólares). Respecto de los actores involucrados que integran los 65 CAPP se cuenta un total de 222 instituciones y empresas, es decir, 3,36 entidades por cada CAPP.⁴

Marco de análisis

Para analizar el aporte de los FITS a la obtención de los resultados previstos, se presenta inicialmente, de manera estilizada, un marco de referencia para encuadrar la motivación con que se formularon los proyectos, los tipos de resultados que podían obtener, los plazos contemplados y los impactos potenciales asociados.

Los FITS podían formularse siguiendo al menos una de dos motivaciones principales —en algunos casos ambas simultáneamente—. Por un lado, resolver problemas identificados en distintos sectores socioeconómicos estratégicos, a través de una modalidad de iniciativas predominantemente “traccionadas por la demanda” y orientadas a aportar el

³ Se excluyen un proyecto que al momento de la realización de este trabajo aún no había recibido desembolsos y cuatro proyectos que fueron aprobados por la modalidad de adjudicación directa.

⁴ Los montos de los presupuestos en dólares se calcularon tomando el tipo de cambio promedio del mismo año de la convocatoria de cada proyecto.

componente científico-tecnológico requerido para solucionar un problema sectorial, mediante la generación de las condiciones para que los agentes públicos y privados actuaran conjuntamente. El principal objetivo en estos casos consistía en aportar al desarrollo económico y social del país por medio de soluciones tecnológicas de alto nivel para determinadas necesidades específicas identificadas.⁵ Por el otro lado, aprovechar una oportunidad tecnológica. En estos casos los CAPP se formarían para permitir que agentes públicos y privados desarrollaran capacidades en forma conjunta en segmentos con alto potencial de posicionamiento —oportunidades— a partir de la base científica y tecnológica del país en áreas de elevado dinamismo a nivel internacional.⁶

Una vez en marcha, los proyectos debían obtener los resultados tecnológicos previstos, los que una vez implementados a escala industrial se podían convertir en resultados productivos —medidos por volumen de producción— y comerciales —medidos por ventas y participación en el mercado—. Asimismo, estos últimos, aunque no de manera unívoca, podían derivar en impactos potenciales en distintos aspectos:

Económico: potencial de generar aumentos en la productividad de uno o varios sectores, desarrollo de nuevos nichos de mercado, sustitución de importaciones, generación de exportaciones o de nuevos puestos de trabajo, entre otros.

Social: potencial de aportar a la mejora de la calidad de vida de la población —por ejemplo, a través de mejores prestaciones en materia de salud— y de generar mayor inclusión en grupos o regiones del país desfavorecidas o de menor desarrollo relativo.

Ambiental: potencial de impulsar directa o indirectamente mejoras ambientales, ya sea aportando a una menor contaminación o a la generación de fuentes de energía renovables.

Para realizar la evaluación del instrumento, en este trabajo se recurre a la referencia conceptual del enfoque de adicionalidad. Planteado de manera simple, este enfoque apunta a determinar si la obtención de un apoyo público para la innovación —en este caso los FITS— ha implicado “hacer una diferencia” para los beneficiarios.⁷ El concepto hace alusión a la comparación entre lo realizado por los beneficiarios del apoyo a la innovación con el caso contrafáctico no observado de que no hubieran obtenido tal apoyo.

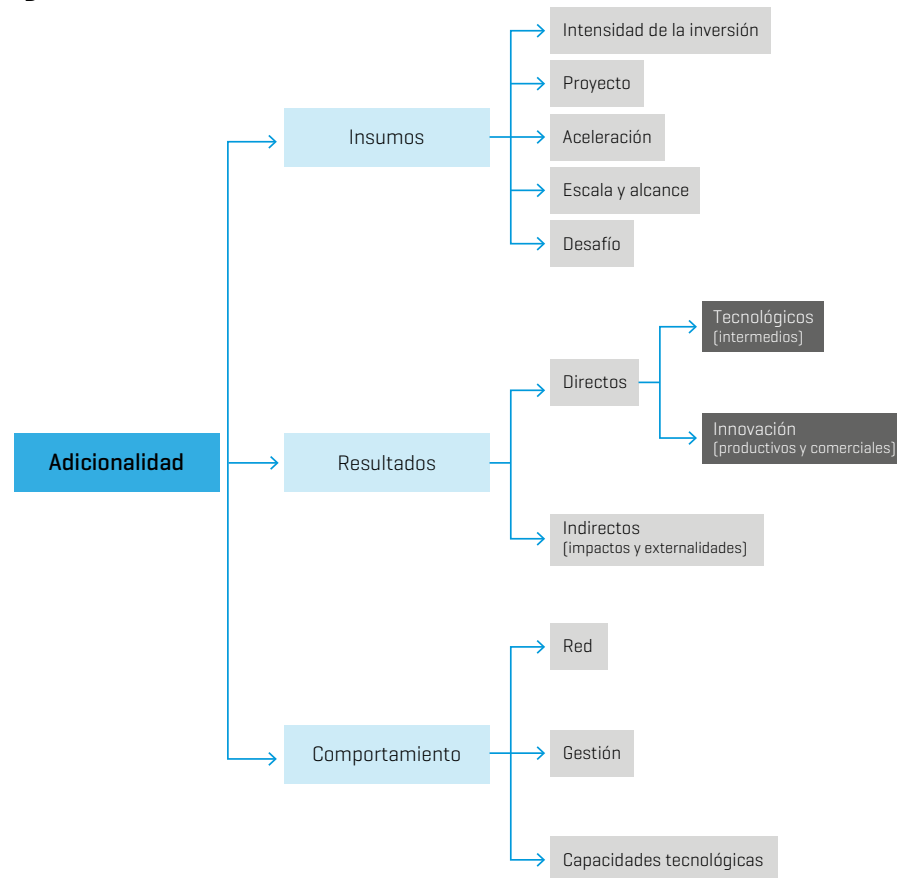
⁵ Un ejemplo de convocatoria motorizada por la demanda es Salud 2011 - Diagnóstico Chagas, que financió el desarrollo de un *kit* de diagnóstico temprano del Chagas congénito para aportar una solución a un problema sanitario de larga data en varias regiones del país.

⁶ Un ejemplo de convocatoria motorizada por la oportunidad es Energía 2013 - Energía eólica, que financió la generación de energía eólica, una actividad amigable con el medio ambiente y en crecimiento a nivel global.

⁷ En términos de Georghiou *et al.* (2004), *making a difference*.

La adicionalidad comprende varios aspectos y puede ser entendida en diversas dimensiones. La literatura en general las estiliza en tres categorías: insumos, resultados y comportamiento (figura 1). La mayor parte de los estudios de evaluación de instrumentos se centran en las dos primeras categorías.

Figura 1 Adicionalidad



Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la adicionalidad de insumos busca determinar si los apoyos generan un aumento en la inversión en innovación de los beneficiarios. A este respecto, David *et al.* (2000) definen tres situaciones posibles:⁸

1. El apoyo se dirige a un beneficiario que tiene restricciones de acceso al crédito y no puede financiar su nivel óptimo de I+D con fondos internos ni externos, por lo que el apoyo incrementa el gasto en I+D por su monto total.
2. Un beneficiario no puede afrontar la I+D con fondos propios, pero podría acceder a fondos externos, en tal caso el apoyo incrementa el gasto pero en un monto menor que el del apoyo.
3. El beneficiario no tiene restricciones para acceder al crédito.

En el primer caso, si en ausencia del apoyo el proyecto no se hubiera realizado, se puede considerar que hay adicionalidad de proyecto. En el segundo caso, el apoyo complementa el gasto del beneficiario y por lo tanto incrementa el monto del proyecto, lo que genera una adicionalidad positiva que afecta la magnitud del gasto, aun cuando en ausencia del apoyo la empresa igualmente hubiera desarrollado un proyecto, posiblemente de menor envergadura. En el último caso, el apoyo desplaza otras fuentes de financiación de la I+D a las que la firma de todas maneras hubiera accedido, por lo que no genera ningún tipo de adicionalidad y, por el contrario, se verifica un efecto de desplazamiento o *crowding out*. La mayoría de los estudios cuantitativos que analizan esta categoría de adicionalidad apuntan a identificar la existencia o no del efecto *crowding out*, al utilizar técnicas econométricas que recurren a la definición de un grupo objetivo conformado por los beneficiarios y de un grupo de control compuesto por no beneficiarios de características similares que cumplen el papel de caso contrafáctico.

Sin embargo, la consideración de la adicionalidad de insumos puede complejizarse al suponer dimensiones de carácter cualitativo. En esa dirección, Georghiou (2002) analiza el efecto de la política sobre la forma en la que el proyecto se lleva a cabo. En primer lugar, plantea que si la obtención del apoyo permite llevar adelante el proyecto más rápido que en ausencia de aquel, se verifica adicionalidad de aceleración. Es por ejemplo el caso en el que el apoyo anticipa el acceso a recursos a los que hubiera llevado más tiempo acceder a través del mercado. Un aporte de estas características puede resultar crucial en el

⁸ Una discusión detallada de las implicancias analíticas de cada situación se puede consultar en Chudnovsky *et al.* (2006).

ámbito de la innovación. En segundo lugar, el apoyo puede aportar adicionalidad de escala y alcance sobre el tipo de proyectos que el beneficiario está en condiciones de realizar. Por último, si el apoyo público ayuda al beneficiario a desarrollar un proyecto de mayor riesgo tecnológico e incursionar en áreas de investigación de mayor dificultad técnica que pueden fortalecer sus conocimientos y capacidades, se está en presencia de una adicionalidad de desafío. Si bien, en alguna medida, estas variantes cualitativas del concepto de adicionalidad de insumos⁹ están implícitas en la modalidad cuantitativa generalmente estudiada, su explicitación pone de manifiesto aspectos importantes de los aportes potenciales de los apoyos públicos a la innovación, que resultan relevantes considerar y evaluar en esta categoría de adicionalidad.

La adicionalidad de resultados se define como la proporción de resultados que no se hubieran obtenido en ausencia del subsidio (Georghiou, 2002). También es una categoría abordada de manera cuantitativa por muchas evaluaciones que utiliza, al igual que en el caso de la adicionalidad de insumos, la estrategia de comparar los desempeños de grupos objetivo y grupos de control.

A diferencia del caso de los insumos en los que generalmente se mide la I+D, en el caso de la adicionalidad de resultados existen diferentes definiciones posibles. Por un lado, se encuentran los tecnológicos (modelos, prototipos, patentes, etc.), que son la resultante inmediata de la I+D. Luego, la conversión de esos resultados tecnológicos en innovaciones requiere de acciones, aprendizajes e inversiones, todo lo cual implica que la llegada al mercado de los resultados obtenidos en la fase tecnológica involucra tiempos adicionales. A su vez, estos resultados pueden derivar en impactos de tipo económico, social o ambiental e incluso generar externalidades. Por lo tanto, una primera decisión metodológica se refiere al tipo de resultado sobre el que se espera poder identificar la existencia o no de adicionalidad.

Los proyectos de innovación suelen recibir apoyo para objetivos que en términos estrictos alcanzan a los resultados tecnológicos. El paso a la innovación no suele estar contemplado en los recursos y plazos de los instrumentos. Además de ello, en algunos casos, la posibilidad de realizar ese tránsito o de avanzar hacia la comercialización requiere de otras condiciones relativas a regulaciones o acciones de otros agentes que se encuentran fuera

⁹ Cabe señalar que, en algunos casos, la literatura asocia estas dimensiones de adicionalidad a cambios en los comportamientos—adicionalidad de comportamiento—, ya que afectan la forma en que las empresas afrontan los proyectos. Sin embargo, en la medida en que la aceleración, la escala, el alcance y el desafío hacen referencia a cambios puntuales relativos a cada proyecto subsidiado, en este trabajo se las incluye como dimensiones de adicionalidad de insumos.

del ámbito directo de control de los beneficiarios. Por lo tanto, desde la evaluación existen aspectos a considerar sobre el tipo de resultado esperable como consecuencia del apoyo y el momento apropiado para verificarlos. En tal sentido, mientras que los resultados tecnológicos deberían ser verificables a la finalización del proyecto, los resultados productivos y comerciales y los impactos requerirán de plazos adicionales y de la ocurrencia de determinadas condiciones para concretarse. Por su parte, las externalidades positivas de diverso tipo, que también son resultados esperables y deseables de los proyectos, pueden estar presentes ya desde la etapa tecnológica.

Por último, la adicionalidad de comportamiento, que es la menos analizada en las evaluaciones, alude a efectos más permanentes del apoyo público recibido sobre la forma de llevar adelante la I+D y sobre las capacidades del beneficiario para desarrollar sus actividades de innovación (Buisseret *et al.*, 1995). La adicionalidad de comportamiento se puede analizar en múltiples dimensiones, aunque las adicionalidades de red, de gestión y de capacidades tecnológicas se encuentran entre las más significativas. La primera se refiere al caso en que el apoyo permite al beneficiario desarrollar o mejorar vínculos y actividades de colaboración con agentes del sistema, ya sean firmas o instituciones. Habría adicionalidad de gestión si el apoyo incentiva al beneficiario a adquirir nuevas capacidades y rutinas relacionadas con la gestión de proyectos, por ejemplo, en la formulación de los proyectos, la obtención de financiamiento o la utilización de derechos de propiedad intelectual. Finalmente, existiría adicionalidad de capacidad tecnológica si como consecuencia del proyecto apoyado el beneficiario internaliza, a través de sus recursos humanos y de sus rutinas de trabajo, mayores competencias y conocimientos tecnológicos que lo posicionan en una mejor situación para acometer nuevos proyectos de innovación.

Si bien la estilización anterior resulta útil para conceptualizar y distinguir las diferentes dimensiones de adicionalidad, se debe tener en cuenta que en la práctica pueden haber múltiples interrelaciones, interdependencias y solapamientos. Por ejemplo, si la adicionalidad de alcance implica la expansión hacia una actividad que involucra a otros actores, la diferencia con la adicionalidad de red puede ser difusa. Además de ello, desde una perspectiva más operativa, en este caso se aplica el concepto a proyectos asociativos, con integrantes del sector público y del sector privado que operan con diferentes objetivos y

lógicas de funcionamiento. Tampoco se cuenta con grupos de control claros, ya que los consorcios se conforman especialmente para llevar adelante los proyectos financiados. Por ello, la evidencia contrafáctica aquí será aportada por las respuestas y opiniones de los participantes en los proyectos sobre lo que hubiera ocurrido en ausencia del financiamiento estudiado.¹⁰

Evaluación de los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial

El análisis del instrumento se basa en dos fuentes principales. Por un lado, una encuesta realizada a los CAPP, enfocada principalmente en su dinámica asociativa; por el otro, estudios de casos realizados a un conjunto seleccionado de CAPP, que permitieron avanzar con mayor detalle sobre ese mismo punto y sobre los resultados alcanzados en el desarrollo de los proyectos.

Ambas fuentes se complementan para dar muestra de que el instrumento ha aportado adicionalidad en las tres dimensiones señaladas anteriormente.

La encuesta se realizó entre mayo y octubre de 2014 y abarcó a 38 de los 41 CAPP que a esa fecha contaban con más de un año de ejecución —corte que se estableció para contar con un período de al menos un año de observación—.¹¹ El cuadro 3 describe, por área, la cantidad de consorcios incluidos en la muestra, la cantidad de consorcios relevados a partir de la encuesta y la tasa de respuesta.

Para la recolección de la información se utilizó un formulario estructurado autoadministrado, que se distribuyó a través de correo electrónico entre los responsables administrativos o directores de los proyectos. Luego se dio seguimiento al proceso de respuesta y asistencia telefónica, que permitieron alcanzar una alta tasa de respuesta y la obtención de formularios sin respuestas faltantes.

¹⁰ El “beneficiario” es un CAPP conformado especialmente para la realización del proyecto. Si bien se podría utilizar la estrategia habitual de análisis cuantitativo de adicionalidad sobre alguno o algunos de los integrantes individualmente —por ejemplo, las empresas del consorcio—, un análisis de ese tipo posiblemente no captaría el aporte potencial fundamental de este tipo de proyectos que viene dado por su carácter asociativo. Otra alternativa sería tomar como grupo de control a los consorcios no financiados, pero de hecho ninguno de ellos llevó a la práctica sus proyectos, lo cual de por sí resulta indicativo de la adicionalidad aportada por los FITS.

¹¹ Representan a su vez el 58% del total de los FITS que se financiaron dentro de la modalidad II durante la vigencia del instrumento.

Por su parte, los estudios de caso incluyeron proyectos que al momento del relevamiento estaban formalmente finalizados o próximos a hacerlo, de modo de poder analizar si los objetivos propuestos fueron alcanzados dentro del período comprometido con la fuente de financiación. La selección y el relevamiento de información se desarrollaron en tres etapas. En primer lugar, en 2015 se seleccionaron doce proyectos cuyo grado de ejecución en ese momento era lo suficientemente avanzado como para indagar sobre los resultados obtenidos –o por obtener–. Este primer análisis fue complementado y ampliado en una segunda etapa –entre noviembre de 2016 y enero de 2017– cuando se actualizó el estado de avance de los primeros doce proyectos, con el objetivo de verificar su evolución, y se agregaron seis proyectos de 2013 que contaban con un elevado grado de ejecución presupuestaria. Finalmente, en la tercera etapa –abril de 2017– se incluyeron otros seis proyectos sobre la base de la revisión de los informes técnicos disponibles, que indicaban la consecución tanto de resultados tecnológicos y comerciales como de externalidades. En síntesis, se analizaron los 24 proyectos que se indican en el cuadro 4 (para más detalles sobre los casos, véase el Anexo).

Cuadro 3 Síntesis de casos encuestados por sector

Sector	Número de casos		Tasa de respuesta
	En la muestra	Relevados	
Energía: eólica	6	6	100%
Energía: solar	6	5	83%
Energía: biomasa	4	4	100%
Energía: biocombustibles	4	4	100%
Salud: Chagas	3	3	100%
Salud: diarreas bacterianas	3	3	100%
Salud: producción pública de medicamentos	5	3	60%
Agroindustria: alimentos funcionales	4	4	100%
Agroindustria: lactosuero	1	1	100%
Agroindustria: camélidos	1	1	100%
Desarrollo social: camélidos	4	4	100%
Total	41	38	93%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta CIECTI a los CAPP (2014).

Cuadro 4 Proyectos analizados según sector

Sector	Proyecto
Bioenergía	<p>Nº 1: Generación de energía eléctrica mediante el uso de la cáscara de maní (biomasa) (FITS EBIOM 0002/2012) + Reducción de consumo de biomasa para generación eléctrica distribuida, por aumento de presión de trabajo (FITS Med. Amb. 0011/2013)</p> <p>Nº 2: Pindó Eco-Energía (FITS EBIOM 0001/2012)</p> <p>Nº 3: Producción comercial de bioetanol y bioelectricidad a partir de sorgo azucarado (FITS EBIOC 0005/2012)</p> <p>Nº 4: Plantas de biodiésel multipropósito sustentables con generación de productos con alto valor agregado (FITS EBIOC 0009/2012)</p> <p>Nº 5: Sistema de cogeneración de energía eléctrica y térmica con biogás y optimización del rendimiento produciendo metano biológico (FITS EBIOM 0010/2012)</p>
Lácteos	<p>Nº 6: Desarrollo de productos lácteos funcionales (FITSAGRO AlimFun 0004/2010)</p> <p>Nº 7: Ecosuero con valor agregado (FITSAGRO-Lacto 0003/2010)</p> <p>Nº 8: Producción de lácteos de bajo riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles y alto CLA natural (FITSAGRO AlimFun 0001/2010)</p> <p>Nº 9: Salud cv/1 (FITSAGRO AlimFun 0002/2010)</p>
Salud	<p>Nº 10: Desarrollo de un test competitivo y de alta <i>performance</i> para el diagnóstico molecular del Chagas (Diagnóstico para Chagas 0002/2011)</p> <p>Nº 11: Desarrollo de un método de diagnóstico molecular para la infección por <i>T. cruzi</i>: validación de la detección neonatal de Chagas congénito (Diagnóstico para Chagas 0001/2011)</p> <p>Nº 12: Identificación y validación de moléculas de <i>T. cruzi</i> para el mejoramiento del diagnóstico de Chagas (Diagnóstico para Chagas 0003/2011)</p> <p>Nº 13: Desarrollo de un test de enzimo-inmunoensayo múltiple para la detección de patógenos bacterianos en diarreas (Diagnóstico de Diarreas Bacterianas 0001/2011)</p> <p>Nº 14: Alimentos funcionales con VHH anti rotavirus (FITSAGRO AlimFun 0003/2010)</p>
Eólica/solar	<p>Nº 15: Aerogenerador de velocidad variable doble alimentado Clase II (FITS Eólica 2013 0001/2013)</p> <p>Nº 16: Servicio de mantenimiento integral de molinos (FITS Eólica 2013 0002/2013)</p> <p>Nº 17: Desarrollo nacional de palas para generadores eólicos (FITS Eólica 2013 0003/2013)</p> <p>Nº 18: Desarrollo, prototipeado y fabricación de componente en serie para aerogeneradores de alta potencia (FITS Eólica 2013 0004/2013)</p> <p>Nº 19: Instauración de fábrica modelo de torres para aerogeneradores (FITS Eólica 2013 0005/2013)</p> <p>Nº 20: Diseño, desarrollo y fabricación de aerogeneradores de alta potencia (FITS Eólica 2013 0006/2013)</p> <p>Nº 21: Interconexión de sistemas fotovoltaicos a la red eléctrica en ambientes urbanos (FITS Energía 2010 0008/2010)</p> <p>Nº 22: Parque Solar Termoeléctrico Intihuasi (FITS Energía 2010 0010/2010)</p>
Camélidos	<p>Nº 23: Desarrollo de un modelo productivo para la mejora de la calidad de vida de pequeños productores rurales basado en el uso sustentable de guanacos y apropiación de innovaciones tecnológicas (FITS DSCAME 0004/2012)</p> <p>Nº 24: Desarrollo tecnológico de procesos y productos innovadores para la cadena de valor de camélidos (ACAME 0003/2012)</p>

Nota: La leyenda entre paréntesis indica el código del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Aportes de los fondos desde el enfoque de adicionalidad de insumos

El proceso de focalización llevado adelante de modo participativo generó las condiciones para que este tipo de adicionalidad estuviera casi garantizado. Los CTS tuvieron la misión de seleccionar temas con relevancia sectorial, en los que hubiera vacancia en lo relativo a

I+D –no había I+D espontánea dedicada a eso– y en los que existiera necesidad de asociatividad público-privada para afrontar los desafíos tecnológicos. Así, los perfiles de propuesta donde se debía hacer una justificación de los temas sugeridos visibilizaban la conveniencia de proyectos de I+D. A modo de ejemplo, en el sector salud el CTS –formado por miembros del Ministerio de Salud, de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), de la ANPCyT, del sector científico y tecnológico y del sector privado– señaló la necesidad de desarrollar tecnologías de diagnóstico para dos enfermedades endémicas en varias regiones argentinas, en particular en áreas rurales remotas. Allí se instaba a que se financiara el desarrollo de técnicas de mayor sensibilidad y efectividad para el diagnóstico del Chagas congénito –transmitido de la madre a su hijo/a– y de diarreas bacterianas, dado que no se realizaba de manera efectiva en zonas con acceso limitado a centros de análisis complejos y el sector privado no vislumbraba un negocio rentable. Así es que en ambos casos se propuso el desarrollo de *kits* de diagnóstico que fueran seguros, de calidad garantizada por normas establecidas y susceptibles de ser aplicados en diversas regiones del país donde la efectividad del resultado obtenido no dependiera del operador. En el sector energía, la necesidad de diversificar la matriz energética y reducir la dependencia de fuentes de energía no renovables, así como la disponibilidad de diversos recursos y residuos biomásicos aprovechables para uso energético, dieron lugar a la elaboración de una convocatoria para financiar proyectos de I+D orientados a transformar de modo eficiente esos recursos en energía eléctrica.

El trabajo de identificación de necesidades y oportunidades previo y la especificidad de las temáticas hacen pensar que sin el fuerte incentivo financiero ofrecido por el instrumento, algunos de estos proyectos no se hubieran realizado. Este aspecto se advierte en

Cuadro 5 Relevancia de la asociatividad para el desarrollo del proyecto

Complementariedad de recursos humanos y conocimientos	62%
Envergadura económica del proyecto	51%
Complejidad tecnológica del proyecto	24%
Exigencia del instrumento	19%

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta CIECTI a los CAPP (2014).

los resultados de la encuesta mencionada que indica que el 96% de los proyectos no podría haberse desarrollado en ausencia de la asociatividad apoyada por el instrumento (cuadro 5), dando a entender la existencia de adicionalidad de proyecto.

Ejemplos concretos de este tipo de adicionalidad se encuentran en los mencionados *kits* de diagnóstico para Chagas y diarreas bacterianas o en proyectos de índole social, como los que están orientados a fortalecer la cadena de valor de los camélidos, donde el aporte del subsidio fue fundamental para que los proyectos llegaran a buen puerto, dada la debilidad de los actores privados participantes y las peculiaridades del nicho productivo poco explotado. Asimismo, el aporte del subsidio fue clave en la realización del proyecto de interconexión de sistemas fotovoltaicos a la red eléctrica en ambientes urbanos, al ser este un nicho con escasos incentivos para la iniciativa privada.¹²

El cuadro 5 también pone de manifiesto que tanto la complementariedad de recursos humanos como la envergadura económica de los proyectos aparecen como elementos de elevada relevancia en el desarrollo asociativo de los proyectos, lo que indica la existencia de adicionalidad de escala y desafío.

Igualmente, se debe tener en cuenta que, en promedio, los proyectos adjudicados tienen un costo de alrededor de 3 millones de dólares, el cual se puede considerar elevado si se tiene en cuenta que el promedio por proyecto adjudicado por el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) desde 2014 es de alrededor de 79 mil dólares. De tal modo, se advierte que varios proyectos no habrían alcanzado la escala que finalmente lograron sin el aporte económico del subsidio. Ejemplo de esto son los proyectos energéticos basados en la explotación de biomasa, que son intensivos en costosos bienes de capital y cuya calidad es determinante para la producción eficiente de electricidad. Por otra parte, algunos proyectos lácteos –lactosuero (N° 7) y lácteos con alto CLA¹³ natural (N° 8)– y el proyecto de interconexión de sistemas fotovoltaicos (N° 21) lograron un tamaño notable gracias a la posibilidad de integrar al consorcio un elevado número de actores que se relacionaban entre sí en una lógica de cadena de valor. Respecto de la adicionalidad de desafío, esta es observable en aquellos proyectos lácteos donde están involucradas las biotecnologías (N° 9), ya que la parte privada ha podido emprender proyectos de mayor riesgo y apuntar a nichos rentables de consumo, gracias a los conocimientos sofisticados aportados por

¹² Para mayor información de este caso, véase la publicación “Interconexión a Red de Energía Solar Urbana Distribuida”, el primer caso publicado en la serie “Estudios sobre casos exitosos de vinculación y transferencia entre grupos de investigación y el medio productivo”, del convenio de cooperación CICTI-OITEC.

¹³ Siglas en inglés de ácido linoleico conjugado.

la parte pública; también en el proyecto de palas eólicas (Nº 17), ya que, al ser un nicho productivo extremadamente concentrado a nivel mundial, solo gracias al apoyo público se han creado las condiciones para que pudiera ser emprendido un proyecto altamente incierto.

En suma, la evidencia indica la existencia de las distintas adicionalidades correspondientes a insumos, ya que en ausencia de los FITS no se habrían desarrollado los proyectos, no se habrían movilizado los aportes de contraparte (50% del total involucrado en cada proyecto) y no se habrían afrontado los desafíos tecnológicos asociados a cada uno de ellos.

Aportes de los fondos desde el enfoque de adicionalidad de comportamiento

La encuesta y los estudios de caso también aportan evidencia sobre la existencia de adicionalidad de comportamiento en sus tres dimensiones.

En primer lugar, los FITS constituyeron un aporte positivo a la adicionalidad de red tanto con los integrantes de los CAPP como con actores externos.

Con respecto a la adicionalidad de red dentro de los CAPP, al analizar la interacción entre los integrantes de los consorcios, en casi todos los casos se registraron actividades conjuntas de coordinación y planificación con una frecuencia por lo menos mensual (cuadro 6), y en el 93% de los casos los integrantes de los consorcios planificaron el desarrollo a futuro de nuevas actividades conjuntas con las instituciones y empresas que forman parte de los CAPP.

Estos elementos indicarían un aporte positivo del instrumento a la consolidación de los vínculos existentes y a su mejora cualitativa. En los estudios de caso realizados se advierten numerosos ejemplos que van en esa dirección. Entre estos se destacan el proyecto de generación eléctrica a partir de cáscara de maní (Nº 1) que derivó en que el mismo CAPP se presentara y obtuviera un nuevo subsidio en otra convocatoria FITS; a partir del proyecto de biosorgo (Nº 3) la Estación Obispo Colombes emprendió un plan de innovaciones con uno de los socios privados para los siguientes cinco años; en uno de los proyectos lácteos (Nº 9), el CERELA ha instaurado nuevas colaboraciones con uno de los socios privados para

Cuadro 6 Frecuencia de las vinculaciones por actividad

Actividades	Frecuencia de las vinculaciones		
	Semanal o quincenal	Mensual	Esporádica o sin relación
Planificación de actividades del CAPP	34%	50%	16%
Coordinación de las actividades del proyecto	40%	55%	5%
Informe y discusión sobre la ejecución presupuestaria	21%	47%	32%
Discusión de resultados preliminares	24%	46%	30%
Intercambio de experiencias	24%	34%	42%

Fuente: Elaboración propia con base en el relevamiento a los CAPP (2014).

llevar al mercado nuevos fermentos; en el proyecto sobre *kit* de diagnóstico de Chagas (Nº 10), las partes han encarado nuevos proyectos conjuntos en relación con otras patologías infecciosas; en el proyecto de interconexión de sistemas fotovoltaicos (Nº 21), la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y una de las empresas miembro del CAPP han consolidado una alianza estratégica que se ha reflejado en la obtención de un nuevo subsidio en el marco de la convocatoria de los FITR.

Con respecto a la adicionalidad de red extra CAPP, debe destacarse que en el 64% de los consorcios encuestados los integrantes valoraron positivamente el instrumento por la posibilidad de construir nuevas relaciones tanto con instituciones como con empresas (cuadro 7), y que el 79% previó desarrollar actividades conjuntas con empresas o instituciones externas a los CAPP a futuro, lo cual puede interpretarse como una contribución de los FITS al desarrollo de nuevos vínculos con otros actores pertenecientes al sistema.

Ejemplos de avances concretos en este segundo aspecto se observan en los proyectos de biosorgo (Nº 3), lactosuero (Nº 7) y camélidos (Nº 23 y Nº 24), que lograron ampliar la base de proveedores de materia prima a empresas externas al CAPP; los proyectos

lácteos, en general (Nº 6 a Nº 9), han sido capaces de atraer también nuevas empresas externas al CAPP en calidad de usuarias de los desarrollos tecnológicos logrados –por ejemplo, el proyecto leche con alto CLA (Nº 8)–; a partir del proyecto de alimentos funcionales con VHH anti rotavirus (Nº 7), el Instituto de Virología del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) ha sido particularmente exitoso en su capacidad de establecer nuevos proyectos y colaboraciones con un amplio abanico de instituciones públicas (otros laboratorios del INTA, el Instituto Malbrán, el Instituto Leloir, etc.); varios CAPP de los proyectos eólicos¹⁴ (Nº 15 a Nº 20) han ampliado su base de proveedores de componentes a empresas externas –proyectos de NRC Patagonia e Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPISA)– o han involucrado a nuevas empresas, en calidad de clientes, en nuevos proyectos.

Cuadro 7 Valoración de beneficios alcanzados o a alcanzarse en el marco del proyecto

Tipos de beneficios	Alta valoración
Desarrollo de nuevos conocimientos	76%
Aprendizaje y uso de nuevas modalidades de gestión	66%
Relaciones entre instituciones o empresas	64%
Acceso a nueva información/conocimientos	60%
Formación de recursos humanos	58%
Acceso a infraestructura de investigación	50%
Asistencia técnica	42%
Mayor reputación	35%
Beneficios económicos	34%

Fuente: Elaboración propia con base en el relevamiento a los CAPP (2014).

En segundo lugar, existe un aporte positivo del instrumento en términos de la adicionalidad de gestión. Este aporte se verifica desde un primer momento ya que, como se observa en el cuadro 8, los integrantes de los CAPP realizaron numerosos acuerdos, en su mayor parte formalizados, que abarcan diferentes aspectos inherentes a los proyectos desarrollados. Este rasgo indicaría que cada integrante, al momento de iniciar el

¹⁴ Para mayor información véase el DT14: "Innovación y marcos regulatorios en energías renovables: el caso de la energía eólica en la Argentina", disponible en el sitio web del CIECTI: <www.ciecti.org.ar/publicaciones/dt14-innovacion-y-marcos-regulatorios-en-energias-renovables-el-caso-de-la-energia-eolica-en-la-argentina/>.

Cuadro 8 Grado de formalización de los acuerdos relacionados con el proyecto [% de respuestas positivas]

Acuerdos sobre:	Sí	Formalización		No
		Informal	Formal	
Funciones de los integrantes del CAPP	94%	32%	63%	6%
Distribución de beneficios	92%	24%	68%	8%
Propiedad intelectual y transferencia tecnológica	89%	11%	78%	11%
Distribución de costos operativos	87%	37%	50%	13%
Confidencialidad sobre conocimientos producidos	84%	21%	63%	16%

Fuente: Elaboración propia con base en el relevamiento a los CAPP (2014).

proyecto, debió realizar esfuerzos para aprender a gestionar aspectos tales como el reparto de tareas, la distribución de beneficios, la propiedad intelectual y la transferencia de tecnología, entre otros.

Algunos ejemplos que ilustran la adicionalidad de gestión se encuentran en energías renovables y camélidos. En el proyecto de interconexión de sistemas fotovoltaicos (N° 21), el CAPP tuvo que desarrollar el proyecto en un sector poco regulado, lo que lo instó a impulsar otro tipo de capacidades y a participar activamente en la redacción de un proyecto de ley nacional para habilitar la generación distribuida, en la redacción de proyectos de ley provinciales –en especial de Santa Fe, Salta, Neuquén, Córdoba– y en la gestión de la plataforma IRESUD, que ha permitido que un proyecto pensado solo para el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) se haya extendido a 16 provincias con la firma de 34 acuerdos con instituciones públicas y privadas. Asimismo, en el marco de uno de los proyectos de camélidos (N° 23), el CAPP ha tenido que realizar esfuerzos para tratar de incidir en las regulaciones existentes, por ejemplo, al instaurar una nueva colaboración con la ONG Wildlife Conservation Society para la elaboración de un protocolo de certificación ambiental de la esquila de guanaco y al colaborar con el Ministerio de Medio Ambiente y con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para difundir y consolidar en el sector las rutinas desarrolladas en el proyecto.

Finalmente, los FITS también han constituido un aporte relevante a la adicionalidad de capacidades. Algunos de los beneficios más relevantes que fueron indicados por las personas integrantes como derivados de las actividades del CAPP se relacionan con el incremento de capacidades tecnológicas (desarrollo de nuevos conocimientos, 76%; acceso a nueva información/conocimientos, 60%; formación de recursos humanos, 58%; tal como fue indicado en el cuadro 7). El elevado grado de participación que las empresas, las universidades y los institutos de investigación públicos muestran en las diferentes etapas de los proyectos refuerza esta conclusión (cuadro 9). Si bien cada integrante posee una especialización que lo vuelve determinante en algunas etapas más que en otras, el hecho de que cada quien haya mantenido el nivel de intervención en todas las etapas del proyecto parece indicar que los proyectos conformaron un marco propicio para que se verificaran flujos bidireccionales de conocimiento, lo que facilitó los aprendizajes conjuntos y el desarrollo y fortalecimiento de nuevas capacidades tecnológicas.

Cuadro 9 Presencia relativa de los distintos tipos de organizaciones en las etapas del proyecto [% de respuestas positivas]

Etapas	Tipos de organizaciones			
	Empresas	Universidades	Institutos de investigación públicos	Instituciones privadas sin fines de lucro
Etapa 1	74%	55%	53%	10%
Etapa 2	76%	53%	55%	10%
Etapa 3	68%	58%	50%	8%
Etapa 4	77%	49%	57%	14%

Fuente: Elaboración propia con base en el relevamiento a los CAPP (2014).

Los estudios de caso realizados también ilustran la existencia de este tipo de adicionalidad. Para mencionar algunos ejemplos, el Instituto de Virología del INTA, en el proyecto de alimentos funcionales con VHH anti rotavirus (N° 7), ha logrado utilizar el VHH como herramienta de diagnóstico para otras enfermedades y ha desarrollado una nueva familia

de anticuerpos para otro virus infeccioso (norovirus); mientras que en un sector radicalmente diferente como el de camélidos, los integrantes de los CAPP han comenzado a incursionar tanto en la fabricación de subproductos como en la diversificación de la materia prima y de la gama de productos posibles a partir de los conocimientos desarrollados a lo largo de los proyectos y de las posibilidades que ofrecen las maquinarias adquiridas.

Aportes de los fondos sectoriales desde el enfoque de adicionalidad de resultados

Según el esquema presentado en la figura 1, que distingue entre resultados directos –y dentro de ellos entre tecnológicos, productivos y comerciales (innovación)– e indirectos –que se manifiestan en forma de impactos y externalidades–, a continuación se presentan de modo estilizado los principales resultados de los 24 proyectos analizados a través de estudios de casos (para detalles por proyecto véase el Anexo).¹⁵

RESULTADOS TECNOLÓGICOS

En relación con los resultados tecnológicos que constituían el objetivo a alcanzar con el financiamiento público otorgado y dentro de los plazos contemplados en los proyectos, se destaca que el 70% de los casos analizados ha logrado por completo sus objetivos. En función de los resultados observados y la cantidad de proyectos financiados, es posible señalar que el aporte financiero del instrumento fue central en sectores como energías renovables, agroindustria y salud. En todos estos casos los resultados pueden ser interpretados como aportes en términos de adicionalidad de los FITS ya que, como se pudo observar previamente, por la envergadura, el desafío tecnológico y el alcance de los proyectos, estos no habrían podido desarrollarse sin un esquema de asociatividad y sin el financiamiento público, por lo tanto, tampoco podrían haber obtenido los resultados comentados. A título ilustrativo, algunos ejemplos de resultados tecnológicos significativos en cada sector son los siguientes:

- › Energía (biomasa)
 - Planta de generación de energía eléctrica con potencia de 5 MW biomasa de cáscara de maní (Nº 1)
 - Planta de generación de energía eléctrica con potencia de 3,7 MW biomasa de residuos forestales (Nº 2)

¹⁵ En este Anexo se incluyen, para cada proyecto estudiado, los resultados tecnológicos alcanzados, los logros o perspectivas productivas y comerciales futuras, y externalidades que trascienden los objetivos buscados originalmente.

- Planta piloto de cogeneración para obtener energía eléctrica y térmica a partir del biogás (Nº 5)
- > Lácteos
 - Queso magro que genera disminución del colesterol plasmático total y del colesterol-LDL y aumenta la vitamina E (Nº 6)
 - Modelo organizacional en red para recolectar y procesar lactosuero. Desarrollo de suero de mayor calidad y precio. Permeado a base de lactosa y minerales (insumo crítico para producir biomasa de levaduras) (Nº 7)
 - Productos lácteos descremados con bajo índice aterogénico, reducida grasa saturada y alto contenido de CLA natural (lípidos saludables) (Nº 8)
 - Desarrollo de un yogur que regula los niveles de colesterol (lactobacilo 1098) y un queso con actividad biológica reguladora de la presión arterial (lactobacilo 581) (Nº 9)
- > Salud
 - Kit de diagnóstico útil para todos los grupos de riesgo (neonatos y con potencial de Chagas congénito) (Nº 10)
 - Kit de diagnóstico molecular para el Chagas congénito (Nº 11)
 - Nacimiento de ternero transgénico. Leche que expresa el vHH. Alimento funcional veterinario con base en polvo de huevo enriquecido en Igy anti rotavirus (Nº 14)
- > Energía (solar y eólica)
 - Diseño ingenieril del aerogenerador previo al armado del prototipo (Nº 18)
 - *Layout* de la fábrica y diseño conceptual de las torres para aerogeneradores (Nº 19)
 - Primera fábrica de aerogeneradores eólicos del país (Nº 20)
 - Desarrollo, ensayo e instalación de medidores “inteligentes” para monitoreo a distancia y en “tiempo real” de las instalaciones de fotovoltaicos (Nº 21)
- > Desarrollo social (camélidos)
 - Desarrollo de un modelo de captura de guanacos con elevados estándares de bienestar animal y de seguridad de los operadores. Instalación de una planta con maquinarias para la producción de hilados de guanaco (Nº 23)
 - Desarrollo de una metodología para el proceso de descordado de fibra de llama. Desarrollo de un proceso de lavado de fibras de llama. Creación de un área de I+D textil específica para fibras camélicas (Nº 24)

Incluso algunos CAPP han visto reflejados los logros alcanzados en la obtención de premios, que representan un aporte a su imagen institucional y a la difusión de la experiencia asociativa, como en los casos del premio de la Fundación ArgenINTA en 2016 (Que-so magro, No 6) y el Gran Premio Innovar en 2013 (*kit* de diagnóstico para detección de Chagas, No 10).

La verificación de estos resultados es la parte relativamente más sencilla de la evaluación. Se requiere conocer si se lograron los objetivos específicos planteados por cada CAPP. En este sentido, la alta tasa de logro de estos objetivos estaría indicando que los proyectos estuvieron bien planteados y que los equipos de los CAPP tenían las capacidades necesarias para implementarlos. En parte, esto se puede explicar por el exigente proceso de selección del instrumento y el *expertise* de los miembros que conformaron las comisiones evaluadoras en cada convocatoria.

RESULTADOS PRODUCTIVOS Y COMERCIALES

Respecto de los resultados productivos y comerciales, cabe recalcar que, tal como se viene señalando, si bien son resultados directos y esperados del apoyo, no se encuentran en general contemplados ni en el financiamiento ni en los plazos de los proyectos. Por tal motivo, aun cuando en muchos casos pudieron avanzar a la etapa de producción, en general todos los proyectos enfrentaron obstáculos de distinta índole para concretar ese paso. Los obstáculos para pasar de los resultados tecnológicos a la producción a escala industrial y la llegada al mercado emergen tanto cuando los proyectos se aproximan a la fase de implementación como cuando ya la están llevando a cabo. Tales cuestiones responden a factores exógenos y endógenos a los proyectos y en muchos casos implica que, aun existiendo resultados tecnológicos relevantes o productos terminados, se sume un lapso adicional –y variable según el proyecto– para que los proyectos puedan llegar al mercado. A título de ejemplo, algunas de las principales restricciones enfrentadas por los CAPP para avanzar en la implementación de los resultados obtenidos son las siguientes:

Aspectos regulatorios. En la medida en que los proyectos obtienen los resultados tecnológicos previstos y se aproximan a la fase productiva, se vuelve fundamental la coordinación de los CAPP con entidades públicas sectoriales cuyas regulaciones representan un aspecto crítico para que los proyectos puedan avanzar hacia el mercado. Esto se registra

en la mayoría de los proyectos analizados, si bien con matices diferentes en cada uno de los sectores. En el caso de los proyectos que apuntan a la generación de energía eléctrica a partir de biomasa, la negociación con la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA) respecto a cómo conectarse al sistema interconectado nacional, a quién vender el excedente de energía y a qué precio, fue un elemento que determinó una demora en la llegada al mercado. Asimismo, los proyectos orientados a la obtención de alimentos funcionales sufrieron demoras, aun con un producto listo para la venta, ya sea por los tiempos de registro como por las regulaciones de ANMAT sobre las pautas publicitarias y el uso de la palabra “funcional”. Del mismo modo, en los proyectos del sector salud emerge como central la cuestión del tiempo que conlleva el proceso de validación hospitalaria de las soluciones tecnológicas desarrolladas. Todos estos aspectos afectan los tiempos en que los CAPP transitan desde los resultados tecnológicos a los resultados productivos. Estas demoras retrasan la introducción de los productos al mercado y atentan contra la sustentabilidad de los resultados, ya que, mientras tanto, pueden verificarse cambios en lo tecnológico, en lo competitivo o en la situación general del mercado, que aumentan el riesgo de obsolescencia del producto o disminuyen su potencial para la difusión y generación de impactos. Sin embargo, deben considerarse también otros dos aspectos adicionales, que están relacionados con la posibilidad de posicionarse en el mercado y perdurar en él.

Comercialización. Cuando las empresas de los CAPP son pymes, el posicionamiento exitoso de un nuevo producto requiere del diseño de una estrategia adecuada a la naturaleza y al tamaño de las empresas involucradas, que a menudo deben competir con grandes grupos concentrados en nichos *premium*. Esto es particularmente evidente en el caso del sector lácteo, donde las empresas que han logrado alcanzar resultados tanto tecnológicos como productivos, lograrían una penetración más rápida y sólida en el mercado si pudieran contar con un mayor acompañamiento en la fase comercial, ya sea a través de acuerdos con otros ministerios nacionales y provinciales que permitan agilizar la llegada de los productos, como en términos de publicidad y difusión entre los consumidores de las cualidades del nuevo producto desarrollado.

Contexto macroeconómico y sectorial. Aun en presencia de iniciativas que contemplen los cuellos de botella regulatorios y la delicada fase de penetración comercial, existe otro

aspecto que atenta contra la sostenibilidad de los proyectos y su capacidad de generar procesos de multiplicación—hasta llegar a una masa crítica que logre generar impactos—. Este aspecto se refiere a la incertidumbre respecto de la orientación que asuman las políticas públicas en otros ámbitos de la economía. En los proyectos intensivos en recursos naturales, la sostenibilidad de los proyectos depende de adecuadas políticas de incentivos a las economías regionales (lechería, maní, sorgo, sector maderero, etc.). En los proyectos del sector salud, la posibilidad de que los proyectos sobre diagnóstico de Chagas se consoliden y se amplíen a otras afecciones depende directamente de que el Estado ejerza un rol activo en el sector a través del gasto público. Finalmente, los proyectos del sector eólico dependen de las políticas llevadas a cabo por los ministerios de Energía y Producción, en términos de política arancelaria y regulaciones sobre contenido mínimo nacional.

La participación de los responsables de la política sectorial en la instancia de definición de los proyectos—una fortaleza del diseño del instrumento— no parece haber sido explotada. En tal sentido, se entiende que los ministerios específicos (de las áreas de agroindustria, energía, salud) podrían haber ejercido un rol de patrocinadores de los proyectos para promover su crecimiento e instalación en el mercado.

Sin embargo, a pesar de estos obstáculos y en respuesta a las expectativas del instrumento, varios proyectos lograron transitar el paso desde la fase tecnológica a la productiva. En tal sentido, a junio de 2017 el 75% de los 24 casos estudiados en profundidad había avanzado hacia la producción y el 54% había llegado al mercado.

IMPACTOS Y EXTERNALIDADES

El ámbito de los impactos suele ser el de mayor interés en las evaluaciones de instrumentos. Sin embargo, en este trabajo se ha mostrado que, por un lado, no son resultados directos y, por el otro, que hay resultados previos como el escalamiento a producción y comercialización—por ejemplo, el paso de resultados tecnológicos a innovación— que ya enfrentan obstáculos para materializarse y que constituyen una precondition para que los impactos se manifiesten. En este marco, es posible que una evaluación solo basada en impactos encuentre menos aportes que los realmente generados por los instrumentos.

Por ello, sin negar la importancia de los diversos impactos económicos, sociales y ambientales esperables de los FITS, cabe recalcar que no es seguramente este el único ámbito pertinente para evaluar su contribución a la CTI, como debe haber quedado claro al mostrar la adicionalidad de insumos y de comportamiento, e incluso de resultados tecnológicos.

No obstante lo anterior, en varios proyectos se encuentran evidencias (incipientes) sobre los impactos del instrumento, aunque posiblemente difíciles de cuantificar utilizando las metodologías tradicionales. Algunos ejemplos de estos impactos son los siguientes:

- › Algunos casos muestran una penetración particularmente exitosa en el mercado: una leche funcional (marca Verónica), siete variedades de queso funcional (marca Mamá Mecha) y puesta en funcionamiento de una planta de transformación de leche que permitió la salida al mercado de leche chocolatada y yogur con alto CLA (Nº 8); aumento de la gama de hilados de llama vendidos por Hilados Santa María e incremento significativo de las ventas de Textil Los Andes con participación a una importante misión comercial a Italia en mayo de 2017 (Nº 24).
- › Se han afianzado las posibilidades para la realización de exportaciones, tanto de productos como de paquetes tecnológicos: negociaciones en curso para exportar productos de fibra de guanaco a Perú y a través del Grupo Kering (Nº 23); acuerdo con empresa líder española en abril de 2017 para la fabricación de 130 torres eólicas (Nº 19) y transferencia del paquete tecnológico desarrollado por el CAPP a la industria láctea uruguaya, leche funcional El Talar (Nº 8).
- › El conocimiento generado en el marco de los CAPP ha sido aprovechado para ser aplicado en otros sectores para otro tipo de productos: el INTA realizó un *kit* de diagnóstico para la detección de rotavirus a pedido del Instituto Malbrán (sustitución de importaciones), lo cual derivó en ulteriores demandas para otras patologías (influenza humana, cáncer de colon y mama) por parte de otras instituciones (Nº 14); el Centro de Maquinado Metalúrgico S.R.L. desarrolló capacidades que le han permitido vender servicios y componentes específicos a sectores diversos del eólico (textil, petróleo, aluminio), que se volvió proveedora de importantes empresas como YPF y Aluar (Nº 16).

Con respecto a las externalidades, estas suelen manifestarse ya durante el proceso de implementación e independientemente del grado de avance en la obtención de resultados tecnológicos, productivos y comerciales. El salto cualitativo en términos de formación de recursos humanos, de incorporación de equipamiento novedoso y de generación o mejora de la infraestructura, ha sido un aporte significativo al *stock* de capacidades tecnológicas preexistentes que se ha constituido en la base para ulteriores avances, yendo más allá de los alcances específicos del proyecto en cuestión. Estas externalidades abarcan a grandes rasgos y según los casos: la ampliación de la base de proveedores, la generación de nuevos proyectos que potencian el proyecto original, la generación de nuevos proyectos que diversifican el ámbito de aplicación del conocimiento adquirido, el establecimiento de nuevos vínculos con actores públicos y privados, la realización de servicios a terceros, la obtención de premios que dan visibilidad a los integrantes del CAPP y al instrumento FITS y favorecen una mayor divulgación del conocimiento, entre otros.

Conclusiones

En un sistema cuya principal debilidad no es la falta de capacidades sino la dificultad para hacerlas trabajar conjuntamente, generar masa crítica y hacer que el conjunto sea más que la suma de las partes, un instrumento de diseño participativo, que identifica prioridades a partir de capacidades, necesidades y oportunidades y que se ejecuta asociativamente, genera adicionalidad en el sentido más estricto de la palabra. Esto es, sin los FITS los proyectos no habrían existido y las temáticas prioritarias no habrían sido abordadas. En este marco, si bien la tradicional evaluación de impacto asociada a cada proyecto en particular sigue siendo importante, posiblemente no sea la más relevante a considerar al momento de evaluar el aporte del instrumento. Por el contrario, a pesar de las dificultades metodológicas que se enfrentan, se justifica analizar las múltiples dimensiones que presenta un instrumento de esta complejidad. La evidencia aquí presentada muestra que la adicionalidad se dio en los insumos y los resultados (*one shot*), pero además en los comportamientos. En un sistema como el argentino, caracterizado por altas capacidades pero con mucha dispersión y comportamiento individual, cambios más permanentes

en las conductas hacia la asociatividad, la sinergia y la complementariedad resultan un aporte significativo del instrumento.

De todas maneras, prácticamente en todos los casos se desarrollaron respuestas tecnológicas para los problemas u oportunidades previamente identificadas en cada uno de los sectores. Ahora bien, la evaluación del instrumento también debe tener en cuenta que los resultados que se desprenden del hito tecnológico dependen del proceso de implementación, que va desde la obtención de los resultados tecnológicos hasta la obtención de los resultados productivos y eventualmente comerciales (figura 2).

La evidencia muestra que dicho proceso suele ser complejo. En el pasaje del resultado tecnológico a la producción a escala industrial y la llegada al mercado emergen una serie de dificultades. Estas se originan en factores tanto exógenos como endógenos a los proyectos e involucran tiempos adicionales —y variables según el proyecto— para la llegada al mercado con resultados comercializables y la generación del impacto sectorial buscado. En ese marco, las principales restricciones enfrentadas por los CAPP se asocian a factores vinculados a cinco dimensiones: la incertidumbre del proceso de innovación, los problemas exógenos que pueden presentarse, las dificultades de índole administrativa, los problemas de índole regulatoria y la necesidad de financiamiento. Esto debe ser contemplado en los objetivos y expectativas de evaluación. Mientras que las adicionalidades de comportamiento, de insumos y de resultados tecnológicos surgen de un modo más directo del financiamiento recibido y son más verificables durante la vigencia de los proyectos; los resultados productivos y comerciales y los impactos dependen de otros factores, requieren de un período más prolongado para concretarse y su medición es más compleja.

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



Nota: La diferencia de continuidad en las líneas con dirección hacia abajo (que van desde Resultados tecnológicos hacia Impactos económicos, sociales y ambientales) indica que con el pasar del tiempo aumenta la incertidumbre respecto de la posibilidad de alcanzar esas etapas posteriores. Asimismo, se subraya que para que los resultados productivos y comerciales se proyecten hacia impactos económicos, sociales y ambientales, es necesario que los proyectos trasciendan las fronteras del CAPP y se genere un efecto de multiplicación, de modo tal que haya un aumento en la magnitud de esos resultados a nivel agregado que logre modificar el entorno socioproductivo.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo

Cuadro I Resultados tecnológicos, perspectivas productivo-comerciales y externalidades (a junio de 2017)

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
BIOENERGÍA				
PRODEMAN S.A., El Zorzal S.A., Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Villa María	Nº 1: Generación de energía eléctrica mediante el uso de la biomasa de cáscara de maní (2012) + Reducción de consumo de biomasa para generación eléctrica distribuida, por aumento de presión de trabajo (FITS Med. Amb. 0011/2013)	Planta de generación de energía eléctrica con potencia de 5 MW (50% autoconsumo + 50% inyección al sistema). A raíz del proyecto FITS Med. Amb. 0011/2013 se modificó la caldera, su presión, el filtro, la celda y todo lo que implica duplicar la capacidad de la planta. Esto permitió elevar a 10 MW la potencia de la planta (3 MW para autoconsumo y 7 MW para inyectar al sistema).	Producción de energía eléctrica para autoconsumo a principios de 2017. Se negocia con CAMMESA la venta de energía a un gran usuario privado obligado a comprar el 8% de su energía entre las renovables. Ya se realizó una línea eléctrica subterránea de 10 kilómetros para conectarse al sistema eléctrico nacional en la estación de General Deheza.	Nuevo proyecto FONARSEC (FITS Med. Amb. 0011/2013) emprendido y finalizado por el mismo CAPP. Posibilidad de un nuevo proyecto para instalar otra planta que funcione con sorgo fotosensitivo.
Pindó S.A., Anahí S.A., Guayra S.A., Universidad Nacional de Misiones	Nº 2: Pindó Eco-Energía (2012)	Planta de generación de energía eléctrica con potencia de 3,7 MW (1,5 para autoconsumo y el resto a inyectar al sistema).	La producción de energía eléctrica empezó en abril de 2016 para autoconsumo; está trabada la negociación con CAMMESA para la venta de energía. Ya se está efectuando el uso de energía térmica para el secado de madera.	Si la negociación con CAMMESA evoluciona positivamente existe la concreta posibilidad de instalar otra turbina en la planta, lo que elevaría a 6 MW la potencia total.
Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, Azucarera Juan M. Terán S.A., ZAFRA S.A.	Nº 3: Producción comercial de bioetanol y bioelectricidad a partir de sorgo azucarado (2012)	Generación de bioetanol a partir de sorgo. Primera molienda realizada en 2015 y la segunda en 2016. Se molieron 1.200 toneladas y se obtuvieron 25-30 litros de alcohol por tonelada (un buen nivel considerando el clima tan adverso). En diciembre-enero se han sembrado 1.500 toneladas de sorgo y se espera cosechar en mayo de 2017.	Comercialización de 3.000-3.500 litros de bioetanol (como el volumen obtenido es aún pequeño no fue comercializado en forma directa sino mezclado con melaza de caña de azúcar). Utilización del bagazo de sorgo en las calderas y de la vinaza como fertilizante (uso interno al Ingenio Santa Bárbara).	El Ingenio Santa Bárbara logró involucrar a más productores de sorgo (al financiar sus gastos) y amplió así la disponibilidad de materia prima. Nuevos proyectos de la Estación Obispo Colombres que recibió impulso en paralelo al FITS (con Brasil sobre sorgo alcoholero y sorgo energético; con Estados Unidos sobre mejoramiento de sorgo bioenergético, generación de biogás a partir de sorgo alcoholero; con YPF sobre biomasa). Estación Obispo Colombres y Zafra están trabajando para un nuevo ciclo de cinco años de innovaciones.

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
UTN, Justo y Martínez S.A.C.I., Cremer Asociados S.A., Ministerio de Producción de la Provincia de Buenos Aires	Nº 4: Plantas de biodiésel multipropósito sustentables con generación de productos con alto valor agregado (2012)	Nuevo proceso de generación de biodiésel basado en catalizadores sólidos (mayor calidad/cantidad producida). Nuevo plastificante natural a partir de aceites vegetales desarrollado en laboratorio.	Ya se obtuvieron buenos catalizadores y toda la parte de laboratorio está terminada. La planta piloto, si bien estaba prevista en el FITS, no se empezó, ni hay previsiones respecto a la planta productiva definitiva. La producción del plastificante natural depende de la decisión de inversión de uno de los socios privados.	
Universidad Nacional del Litoral (UNL), SOLAMB S.R.L., Alberto L. Groppelli	Nº 5: Sistema de cogeneración de energía eléctrica y térmica con biogás y optimización del rendimiento produciendo metano biológico	Planta piloto de cogeneración para obtener energía eléctrica y térmica como fuente de energía renovable terminada, con todos los sistemas de control automático de los procesos de estabilización y purificación de biogás y cogeneración de energía. Se está realizando una nueva ampliación en la capacidad del sistema de purificación. Planta a escala banco de la UNL es tan chica que los proveedores tenían que hacer componentes <i>ad hoc</i> (a mayor precio, y con demora). Mercado en construcción: expectativa por las licitaciones Renovar y el mercado de energías renovables.	Solamb está produciendo energía para autoconsumo y tiene excedente para inyectar al sistema, casi 900 kW de potencia (se necesita tender una línea de alta tensión de 800 metros). La empresa de energía provincial de Santa Fe tendría intención en comprar energías renovables. A partir del desarrollo realizado, Solamb salió al mercado a ofrecer servicios de ingeniería (venta de gasómetros y otros equipos para dos plantas de cogeneración en un criadero de cerdos y un frigorífico de pollos).	Se buscaron y desarrollaron proveedores nacionales. Posibilidad de un nuevo proyecto en la provincia de Córdoba.
LÁCTEOS				
La Raíz S.A., Gacef S.A., Lácteos Capilla del Señor S.A., INTA (Instituto de Tecnología de Alimentos, Estación Experimental Agropecuaria Rafaela)	Nº 6: Desarrollo de productos lácteos funcionales (2010)	Un queso magro que genera disminución del colesterol plasmático total y del colesterol-LDL y aumenta la vitamina E.	El producto ya está listo desde 2014 y se realizaron testeos entre consumidores hasta octubre de 2016 (entre un total de 550 consumidores). El producto se empezó a comercializar en noviembre de 2016. La empresa diseñó una estrategia comercial adecuada a su escala reducida (venta a través del portal "Quesos online").	Premio de la Fundación ARGENTINA por el desarrollo realizado con el FITS. Patente solicitada en 2015 en la Argentina, Chile, Perú y Brasil. El proyecto suscitó interés entre productores colombianos y hay conversaciones para iniciar nuevos proyectos con la misma empresa o con productores de la zona de Villa María.

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
Cassini y Cesaratto, Vila S.A.C.I., Ricolact S.R.L., Yeruvá S.A., UNL, INTI, INTA, Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas de la Provincia de Santa Fe, Asociación Civil para el Desarrollo y la Innovación Agencia Rafaela	N° 7: Ecosuero con valor agregado (2010)	Modelo organizacional en red funcionando. Suero de mayor calidad y precio (concentrado y con elevada cantidad de proteínas). Permeado a base de lactosa y minerales (insumo crítico para producir biomasa de levaduras).	Las empresas del CAPP intercambian productos entre ellas (algunas venden suero o permeado, otra hace un concentrado de proteínas, otra toma ese concentrado y lo seca) y venden hacia afuera. El concentrado de proteínas de Cassini se estaba usando como alimento para las vacas (por la baja rentabilidad ligada al bajo precio de la leche en polvo), pero desde que entró en funcionamiento la planta de Yeruvá, financiada con el subsidio, ese permeado se está usando para producir levadura.	Conversaciones con pymes de las cuencas lecheras de Villa María y Chivilcoy para replicar el modelo en red. Gracias al FITS se generaron nuevos proyectos con tres empresas para desarrollar (usando suero o permeado): suplementos nutricionales a base de levadura; bacterias, utilizando el permeado como medio de cultivo; polímeros de plástico, también usando el permeado como medio de cultivo. Este último proyecto determinó la creación de una nueva empresa de base tecnológica (incubada en el INTA).
Prodeo S.R.L., Rocío del Campo SC, Estancia Nuestra Señora de Itatí S.R.L., UNL, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste, INTI, INTA (Estaciones Experimentales Balcarce, Anguil-La Pampa y Castelar)	N° 8: Producción de lácteos de bajo riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles y alto CLA natural (2010)	Productos lácteos descremados con bajo índice aterogénico, reducida grasa saturada y alto contenido de CLA natural (lípidos saludables). Problema en la obtención de un insumo (resuelto por INTA-Balcarce).	Ya se encuentran en el mercado una leche funcional y siete variedades de queso funcional (leche Verónica CLA y quesos Mamá Mecha de la empresa Prodeo). Gracias al FITS, Prodeo puso en marcha su propia planta de transformación de leche y está fabricando y comercializando leche chocolatada con alto CLA y yogur con alto CLA.	Además de las tres empresas del CAPP se logró involucrar a Verónica. Hay tres nuevos proyectos en marcha: producción de leche funcional en Uruguay (marca El Talar); producción de lácteos bubalinos en el establecimiento La Delfina (Las Flores, prov. de Buenos Aires); Proyecto Ecoparque: es un emprendimiento agroecológico para difundir la bondad de la alimentación saludable, en el que se va a producir leche CLA, helados CLA y queso mozzarella CLA (a partir de unas sesenta vacas Jersey), operativo desde septiembre de 2017 en la prov. de Buenos Aires (se esperan visitas de 500 personas en edad escolar por día). Interés de Brasil y Colombia en replicar el proyecto localmente.

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
<p>UNL (Instituto de Lactología Industrial), CONICET (Centro de Referencia para Lactobacilos-CERELA), SanCor Cooperativas Unidas Limitada, Lampe Lutz & Cia., Biochemical S.A.</p>	<p>Nº 9: Salud cv/i</p>	<p>Desarrollo de dos alimentos prototipos utilizando fermentos comerciales y dos cepas de bacterias lácticas seleccionadas: un yogur que regula los niveles de colesterol (lactobacilo 1098) y un queso con actividad biológica reguladora de la presión arterial (lactobacilo 581). Estudios clínicos realizados exitosamente entre 2015 y 2016.</p>	<p>Inscripción del yogur ante las autoridades regulatorias (el queso estaba en la etapa de inscripción cuando la empresa SanCor entró en crisis). SanCor tiene la exclusividad sobre los dos productos generados: problema legal que debe destrabarse (Biochemical está muy interesado en llevar la cepa 1098 al mercado argentino y latinoamericano).</p>	<p>Nuevo proyecto interno a CERELA para profundizar la funcionalidad de la cepa 581, elevando la concentración de los péptidos en otro producto lácteo alternativo (retroalimentación desde la clínica a la ciencia aplicada). Nuevas colaboraciones entre CERELA y Biochemical: esta amplía su cartera de fermentos al obtener una licencia sobre otra cepa del CERELA. Publicación de un trabajo en una revista de primer nivel.</p>
SALUD				
<p>Laboratorio Pablo Cassará S.R.L., Unifarma S.A., Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)</p>	<p>Nº 10: Desarrollo de un <i>test</i> competitivo y de alta <i>performance</i> para el diagnóstico molecular del Chagas (2011)</p>	<p>Un <i>kit</i> de diagnóstico útil para todos los grupos de riesgo (neonatos y con potencial de Chagas congénito). Se está evaluando la estabilidad de los reactivos a dos años (ya se han evaluado ocho meses de estabilidad del <i>kit</i>).</p>	<p>Está en curso el análisis de la técnica en centros de salud (Hospital Durán, entre otros). Hasta ahora se han analizado 500 muestras de bebé, pero los problemas de organización interna de los centros de salud han llevado a la imposibilidad de realizar hasta el final el seguimiento de 350 muestras, con lo cual hay una demora en la fase de campo. Se estima que para la segunda mitad de 2017 se podría estar realizando el registro ante ANMAT y luego la salida al mercado.</p>	<p>En 2013 el prototipo del <i>kit</i> obtiene el gran premio INNOVAR. Existen conversaciones concretas con el <i>partner</i> privado para empezar nuevos proyectos conjuntos en relación con otras patologías infecciosas (por ejemplo, sífilis).</p>

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
Wiener Laboratorios S.A., CONICET (INGEBI), Instituto Nacional de Parasitología Mario Fatała Chaben	Nº 11: Desarrollo de un método de diagnóstico molecular para la infección por <i>T. cruzi</i> : validación de la detección neonatal de Chagas congénito (2011)	Un <i>kit</i> de diagnóstico molecular para el Chagas congénito (no existe en el mercado). Se están repitiendo algunos ensayos sobre las muestras y en enero de 2017 empieza el análisis estadístico de los resultados del estudio de campo realizado.	El <i>kit</i> ya está desarrollado y se encuentra en fase de validación clínica. De los 516 binomios abarcados se va a poder contar con el seguimiento completo de 380 aproximadamente. Wiener realizó una nueva versión del <i>kit</i> : cambió uno de los reactivos y obtuvo una mayor sensibilidad en el producto final. La perspectiva comercial abarca los 23 centros de referencia de las provincias del país, aunque cada vez más hospitales cuentan con la tecnología de PCR en tiempo real y podrían adoptar el <i>kit</i> . Se estima que los trámites de registro de ANMAT se harán en la primera mitad de 2017 y la salida al mercado sería durante el transcurso de 2018.	Posibilidad de difundir el <i>kit</i> una vez que esté listo: ofrecerlo a Iniciativa Medicamentos para Enfermedades Olvidadas, que se ocupa de medicamentos para enfermedades desatendidas y al Servicio Técnico de Alto Nivel del INGBI, que hace diagnóstico molecular de Chagas en pacientes trasplantados. Posibilidad de adaptar la tecnología para otras enfermedades (por ejemplo, Leishmaniasis) y de probar con otras tecnologías (técnica LAMP).
Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Biochemiq S.A., Agropharma Salud Animal S.A.	Nº 12: Identificación y validación de moléculas de <i>T. cruzi</i> para el mejoramiento del diagnóstico de Chagas (2011)	Se han identificado dos conjuntos de péptidos cuyo testeó en laboratorio fue muy satisfactorio, uno para Chagas crónico (patentado) y el otro para Chagas congénito.	Se hizo la validación para Chagas crónico, pero no para Chagas congénito. La validación hospitalaria se ha retrasado en el segundo caso, por no tener todavía un número adecuado de muestras (hay muchos péptidos a validar y la cantidad de sangre extraíble desde un neonato es un límite). La fase de producción es aún lejana.	Solicitud de patente previsional en Estados Unidos. El consorcio tiene previsto presentar un pedido de patente definitiva en la Argentina.
Universidad Nacional de Rosario (Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas), CT Laboratorio S.R.L., Secretaría de Salud Pública de la Municipalidad de Rosario, Ministerio de Salud de la Provincia de Santa Fe	Nº 13: Desarrollo de un <i>test</i> de enzimo-inmunoensayo múltiple para la detección de patógenos bacterianos en diarreas (2011)	Avances en la fabricación de <i>kits</i> de diagnóstico para detectar cuatro patógenos diferentes.	La empresa cambió su estrategia original a lo largo del proyecto y desde un único <i>kit</i> está pensando en fabricar cuatro <i>kits</i> diferentes. <i>Escherichiacoli</i> : se está realizando la validación de campo. <i>Campylobacter</i> : falta lograr la estabilidad del producto. Dos toxinas: en un caso falta la validación, en el otro hay un retraso. Aún no está estimada la salida al mercado.	

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
Biosidus S.A., APROAGRO S.A., Establecimientos Lácteos San Marco S.A., INTA	N° 14: Alimentos funcionales con VHH anti rotavirus (2010)	<p>Se logró en 2017 el nacimiento de un ternero transgénico y su leche expresa el VHH, con lo cual se alcanzó el resultado tecnológico principal (aún están en curso los estudios sobre el comportamiento del gen).</p> <p>Se decidió hacer el alimento funcional veterinario a base de polvo de huevo enriquecido en IgY anti rotavirus (en sustitución del VHH y a la espera del avance de la vaca transgénica).</p>	<p>El producto lácteo para terneros ya está listo para la fabricación y está registrado como aditivo alimentario (depende de la decisión de inversión de la empresa).</p> <p>La etapa de producción y comercialización del producto lácteo para humanos es aún lejana (se pueden prever dificultades regulatorias para este último, si el VHH es producido en vaca transgénica).</p> <p>Aprovechando la utilidad de los VHH para diagnóstico se realizó un prototipo de <i>kit</i> de Elisa para diagnóstico de rotavirus, a pedido del Instituto Malbrán (que de esta manera puede dejar de importarlos).</p>	<p>Gracias al FITS, el Instituto de Virología del INTA desarrolló otro <i>set</i> de VHH para norovirus (otro virus infeccioso), y generó así una familia nueva de anticuerpos.</p> <p>Nuevas colaboraciones con otros institutos del INTA en el ámbito de los VHH: presentación y obtención de un proyecto <i>start-up</i>, con el Instituto de Biotecnología; realización de bibliotecas de VHH, conjuntamente con el Instituto de Patobiología.</p> <p>A raíz del desarrollo efectuado para el Malbrán, han surgido más pedidos similares, desde el Instituto Malbrán (para influenza humana) y desde el Instituto Leloir (para cáncer de mama y de colon).</p>
EÓLICA/SOLAR				
NRC Patagonia S.A., Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco	N° 15: Aerogenerador de velocidad variable doble alimentado Clase II	<p>El diseño ingenieril del aerogenerador está finalizado (ya están presentados los manuales; las especificaciones; las verificaciones mecánicas de cálculo, del conjunto y de los componentes). La gran parte de los componentes ya está comprada a los proveedores y solo falta el armado del prototipo. La universidad pudo armar un banco de pruebas para poder simular el comportamiento de los aerogeneradores.</p> <p>Consolidación del departamento de ingeniería de la empresa con capacidad para innovaciones incrementales (tren de generación de energía)</p>	<p>La construcción del prototipo está demorada debido a un problema regulatorio: cualquier prototipo debe ser instalado en un parque eólico (con estación transformadora y acceso al sistema interconectado) para ensayarlo, ver su rendimiento y la curva de aceleración y perfeccionar el trámite de certificación internacional. La empresa tenía un acuerdo con GENNEIA para instalar el aerogenerador en un parque eólico en Rawson, pero la nueva Ley de Energías Renovables cambió por completo el esquema, hizo caer el acuerdo y el proyecto está paralizado por la falta de un sitio en el cual instalar el molino.</p>	<p>Se logró involucrar a diversos proveedores nacionales: Fundación San Cayetano y Astillero Regnicoli (mencionados en el proyecto original) y una firma de Tandil que fabrica moldes. Fundación San Cayetano, que proveía dos componentes, pasó a proveer un tercero, que antes era importado. Las torres no se van a fabricar internamente (como la empresa hizo para un aerogenerador Clase I), sino que van a ser provistas por un fabricante local.</p> <p>Proceso de certificación internacional en curso con un instituto alemán de certificación.</p>

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
Centro de Maquinado Metalúrgico S.R.L., INTI	N° 16: Servicio de mantenimiento integral de molinos	<p>Se realizó el desarme del molino ubicado en Rada Tilly, se hicieron todas las reparaciones necesarias (reparación del piñón, cálculo por elementos finitos de la caja revisora y sus partes, etc.) y se lo volvió a montar y poner en marcha.</p> <p>Se ha alcanzado capacidad de producción de partes y repuestos: reductores de orientación, frenos, engranajes de la caja multiplicadora, etc. Posteriormente se volvió a detener el molino por un problema en la caja multiplicadora.</p>	<p>El proyecto tiene tres etapas y en marzo de 2017 se terminaría la segunda etapa. El cuello de botella es una etapa de la caja multiplicadora, para cuya resolución es imprescindible la importación de un componente desde Dinamarca para poder hacer la ingeniería reversa. Se estima concluir el proyecto a lo largo de 2017. El <i>know how</i> adquirido permitiría la reparación y puesta en marcha de por lo menos dos molinos en la zona de Comodoro Rivadavia. Gracias al FITS la empresa desarrolló capacidades que le han permitido vender servicios y componentes especializados: frenos para centrífugas a empresas del sector textil, cajas reductoras para Aluar, reparación de cigüeñas petroleras para YPF.</p>	<p>La empresa fue incluida como proveedora por parte de YPF y Aluar. Se involucraron a proveedores locales para el freno (una fundidora de Santa Fe) y el tratamiento térmico (otra empresa de la provincia de Buenos Aires).</p> <p>Nuevos proyectos e iniciativas con el INTI para aprovechar el conocimiento generado en el sector eólico (nuevo proyecto de fabricación de rodillos que sirven para hacer láminas de aluminio para Aluar).</p>
ITP Argentina S.A., INVAP S.E., Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Municipalidad de Cutral Co	N° 17: Desarrollo nacional de palas para generadores eólicos	<p>Ya se terminó con la ingeniería y el herramental necesario para fabricar tanto las palas de 5 metros como las de 40 metros. INVAP está muy cerca de fabricar la pala prototipo de 5 metros (durante 2017). El financiamiento obtenido no alcanza para la construcción de la pala de 40 metros (debido a la devaluación de finales de 2015), pero el <i>know how</i> y el herramental están desarrollados. Adquisición de una fresadora de pórtico <i>router</i> (la más grande de América Latina).</p>	<p>El producto a comercializar es un paquete que comprende: la ingeniería, el herramental, los procedimientos y el entrenamiento del personal que va a fabricar en serie las palas.</p> <p>El lugar de producción es la planta de Cutral Co, que está terminada. Falta conseguir financiamiento para la fabricación de dos palas de 40 metros, ensayadas en banco de prueba dentro de INVAP y luego la fabricación de tres palas en la planta de Cutral Co. Hay negociaciones en curso para lograr que potenciales fabricantes de palas adquieran el paquete tecnológico creado.</p>	

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
Ente Administrador Astilleros Río Santiago, Metalúrgica Calviño S.A., UNLP, Ministerio de Producción de la Provincia de Buenos Aires	Nº 18: Desarrollo, prototipado y fabricación de componente en serie para aerogeneradores de alta potencia	Durante 2017 se va a terminar la fabricación de las partes de la turbina que son objeto del proyecto: la góndola, el rotor, el estator y la tapa del rotor. Estas partes se están fabricando con las máquinas disponibles en Astilleros Río Santiago. Debido a la devaluación de 2015 no se pudo concretar la adquisición del Centro de Mecanizado, que permite una reducción de costos del 30%, si bien el CAPP recibió la totalidad de los fondos comprometidos a tal fin por parte del MINCYT.	Sustitución de importaciones: las partes que se están fabricando actualmente se importan y Astilleros Río Santiago ya acordó su venta a IMPSA (góndola, rotor y tapa del rotor).	
Sica Metalúrgica Argentina S.A., INTI	Nº 19: Instauración de fábrica modelo de torres para aerogeneradores	El <i>layout</i> de la fábrica y el diseño conceptual de las torres están finalizados. Falta una etapa de medición a cargo del INTI que se realizará cuando esté listo el prototipo (demorado).	Acuerdo con empresa de España para fabricar 130 torres (generación de 250 puestos de trabajo y posibilidad de consolidar el prototipo). Posibilidad de exportación de torres.	Están en proceso de certificación para volverse proveedores de importantes empresas fabricantes de aerogeneradores como General Electric y Siemens.
IMPESA, Ministerio de Infraestructura y Energía de la Provincia de Mendoza, EMESA	Nº 20: Diseño, desarrollo y fabricación de aerogeneradores de alta potencia	Se logró la ingeniería de prototipo y su ensayo. Creación del departamento eólico de IMPESA. Presentación de manuales de procedimientos de fabricación y ensayos. Se inauguró la primera fábrica de aerogeneradores eólicos del país. Se terminó el mapa de vientos (IMPESA ayudó a realizar mediciones).	Se empezó la fabricación en serie y hay seis turbinas en diferentes estadios de producción (ya destinados al Parque Eólico Arauco 4). Se negocia con EMESA la venta de más generadores (por ejemplo, para el Parque Eólico de El Sosneado, Malaspina I y II).	Se logró involucrar a varios proveedores nacionales: matrices para prensas para troquelado de chapa (a una empresa de la prov. de Buenos Aires), bobinas de cobre (IMSA), mecanizado del rotor (pymes de Mendoza), placas de presión para el apilado de la chapa magnética (pyme de Rosario), anillos de fundación (Calviño, Industrias Bass). En la licitación Renovar 1.5 (noviembre de 2015) uno de los parques que se adjudicó fue en El Sosneado (Mendoza), a raíz de las mediciones de vientos que se hicieron gracias al FONARSEC.

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
CNEA, UNSAM, Aldar S.A., Edenor S.A., Eurotec, Q-MAX S.R.L., Tyco Electronics Argentina S.A.	N° 21: Interconexión de sistemas fotovoltaicos a la red eléctrica en ambientes urbanos	Diseño de sistemas fotovoltaicos típicos con configuraciones diferentes y de sus componentes (en particular inversores de CC a CA). Desarrollo, ensayo e instalación de medidores "inteligentes" que permitan el monitoreo a distancia y en "tiempo real" de las instalaciones de sistemas fotovoltaicos. Evaluación del recurso solar en áreas urbanas. Los beneficios del proyecto son principalmente para el país, con la creación de un nuevo mercado (sin el financiamiento del FITS y la conformación del CAPP nada hubiera ocurrido).	Instalación de 55 sistemas fotovoltaicos piloto. Siguen recibiendo propuestas para instalar sistemas piloto de generación fotovoltaica distribuida: una segunda instalación en la Antártida Argentina (Base Esperanza), en una estación del Ferrocarril Mitre, acuerdo con la Administración de Infraestructuras Ferroviarias para realizar otras 15 instalaciones en la red ferroviaria. IRESUD es una plataforma en expansión: un proyecto pensado solo para el AMBA se extendió a 16 provincias y se firmaron 34 acuerdos con instituciones públicas y privadas. Capacidad de incidir sobre la regulación: se ha participado en la redacción de un proyecto de ley nacional para habilitar la generación distribuida a nivel nacional. Participación en proyectos de ley provinciales (en especial Santa Fe, Salta, Neuquén, Córdoba). El gran desafío es lograr que se permita hacer estas instalaciones al cliente domiciliario e industrial.	De este proyecto surge un FITR en Neuquén (alianza estratégica consolidada con la empresa Aldar). Una de las empresas del CAPP (Eurotec) ha creado otra empresa específicamente para el área solar. Q-MAX sigue avanzando en el desarrollo de un prototipo de convertor (podría ser una fuente de exportación). Se involucran al proyecto nuevas empresas proveedoras para desarrollar componentes (estructuras, perfiles de aluminio, etc.). Formación de recursos humanos: gracias al FITS el grupo de la CNEA se ha vuelto referente a nivel nacional sobre inversores de conexión a red; y el Departamento de Energía Solar, muy orientado a lo espacial, adquiere visibilidad también en la parte terrestre.
Universidad Nacional de Catamarca, UNLP, Instituto Universitario Aeronáutico, Industrial Belgrano S.A.	N° 22: Parque Solar Termoelectrico Intihuasi	Se armaron tres laboratorios con equipos nuevos en las tres universidades involucradas. Desarrollo de un prototipo: construcción y operación de un motor con capacidad de generar 500 vatios; construcción y operación de un espejo parabólico solar; integración de motor con espejo para generar energía eléctrica termosolar. La central solar en Campo Arenal no fue realizada. La tecnología puede sufrir la competencia de otras tecnologías disponibles (solar fotovoltaica).	La tecnología aún no está consolidada y solo hay un prototipo; faltan cuatro o cinco años más de desarrollo. El Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba está interesado en financiar el desarrollo del espejo parabólico. Se consiguió financiamiento: del Ministerio de Defensa (dos proyectos PIDDEF), del CIN-CONICET (un proyecto PDTS) y de CONICET (un proyecto PIO).	

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
CAMELIDOS				
Cooperativa Payún Matrú Ltda., CONICET, INTI, Municipalidad de Malargüe	Nº 23: Desarrollo de un modelo productivo para la mejora de la calidad de vida de pequeños productores rurales basado en el uso sustentable de guanacos y apropiación de innovaciones tecnológicas	Fortalecimiento de la cadena de valor del guanaco (captura, esquila, industrialización de la fibra, comercialización). Desarrollo de un modelo de captura de guanacos con elevados estándares de bienestar animal y de seguridad de los operadores. Instalación de una planta con maquinarias para la producción de hilados de guanaco y mezcla con otras fibras naturales, y para nuevos subproductos (es la primera vez que en América Latina opera una maquinaria adaptada específicamente para el procesamiento de la fibra de guanaco).	La Cooperativa Payún Matrú logró vender productos en el mercado (en noviembre de 2016 llegaron los primeros encargos de clientes que buscaban mezclas). Posibilidad de exportación de productos a Perú y a través del Grupo Kering (que reúne a empresas de indumentaria de primer nivel). La Cooperativa está diversificando la gama de productos ofrecidos, aprovechando las maquinarias, está incursionando en otras fibras (hilo de oveja, mezcla de guanaco y seda, etc.). Obtención de subproductos: ventas de paños de fieltro al INTI y artesanos locales. Creación de un nuevo mercado nacional e internacional (la fibra de guanaco tiene parecidos con la vicuña y puede ser vendida a 500 dólares el kilo).	Posibilidad de nuevo proyecto con cabras para el aprovechamiento de la cachemira. Posibilidad de extender el modelo productivo a otras áreas geográficas: provincia de Santa Cruz y Perú. Nueva colaboración con la ONG Wildlife Conservation Society para la elaboración de un protocolo de certificación ambiental de la esquila de guanaco. Capacidad de incidir en las regulaciones: lo que se está haciendo en el proyecto fue incluido por el Ministerio de Medio Ambiente en el Plan Nacional de Manejo del Guanaco; el protocolo que deriva de las investigaciones realizadas está siendo usado por la UICN como guía.

[cont.]

Integrantes del CAPP	Proyecto	Resultados tecnológicos	Perspectivas productivas y comerciales	Externalidades
INTI, UTN, Textil de Los Andes, Hilados Santa María	N° 24: Desarrollo tecnológico de procesos y productos innovadores para la cadena de valor de camélidos	Desarrollo de una metodología para el proceso de descerchado de fibra de llama. Desarrollo de un proceso de lavado de fibras de llama. Mejora de las capacidades tecnológicas en los procesos de peinado, hilatura y terminación para cumplir con requerimientos de calidad. I+D de procesos de terminación en productos con fibras camélidas aplicando tecnologías innovadoras. Desarrollo de hilados y tejidos con fibras camélidas y su mezcla con otras fibras. Creación de un área de I+D textil específica para fibras camélidas, incluido un laboratorio de referencia, único en América Latina.	A partir del FITS, Textil de Los Andes pudo poner la descernadora; su llegada al mercado implicó un aumento de ventas. Con la adquisición de maquinaria de última tecnología, Hilados Santa María también amplió la gama de hilados vendidos. Relevamiento entre 21 diseñadores y empresarios textiles con interés en incorporar hilado de llama a sus colecciones. Participación de Textil de Los Andes (seleccionada por el Instituto de Comercio Exterior de Italia) a una misión comercial a Milán (mayo de 2017).	Apertura de una nueva empresa en Catamarca (Textil de Los Andes). Nuevas colaboraciones de Textil de Los Andes con otras cinco empresas catamarqueñas de la cadena de valor; nuevo proyecto de Textil de Los Andes para ampliar la gama de productos hacia la vicuña. Posibilidad de un nuevo proyecto IBEROEKA sobre camélidos con la Municipalidad de Mar del Plata y fabricantes de suéteres; nueva vinculación con el Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales (CONICET) sobre procesos enzimáticos. Formación de recursos humanos y publicaciones: capacitación de personal del INTI en los últimos avances tecnológicos en identificación de fibra con una experta italiana, un viaje a Italia de un profesional del CAPP a la feria más importante en tecnología textil (ITMA), un doctorado empezado sobre tratamiento plasma para mejorar las propiedades de la fibra de llama de afeitabilidad y humectabilidad, un artículo de investigación sobre despigmentación y teñido, un artículo de investigación sobre modelo 3D de la máquina de descerchado, siete exposiciones a congresos nacionales e internacionales.

Fuente: Elaboración propia con base en estudio de casos.

BIBLIOGRAFÍA

- ANGELELLI, P., BELMAR, C., BRITTO, F., PEREIRA, M. Y RAMALLO, V. (c. 2018/2019). "Políticas verticales para promover la innovación tecnológica en Argentina. Una evaluación económica de los Fondos de Innovación Tecnológica Sectoriales", BID, mimeo.
- ANLÓ, G. Y PEIRANO, F. (2005). "Una mirada a los sistemas nacionales de innovación en el Mercosur: análisis y reflexiones a partir de los casos de Argentina y Uruguay", Serie Estudios y Perspectivas, N° 22. Buenos Aires: CEPAL.
- AROCENA, R. Y SUTZ, J. (2002). "Innovation Systems and Developing Countries", *DRUID Working Paper*, N°s 02-05. Dinamarca: University of Aalborg.
- BELMAR, C. Y RAMALLO, V. (2018). "Evaluación social de proyectos del Fondo de Innovación Tecnológica Sectorial y Regional", CIECTI, mimeo.
- BUISSERET, T., CAMERON, H. Y GEORGHIOU, L. (1995). "What difference does it make? Additionality in the public support of R&D in large firms", *International Journal of Technology Management*, vol. 10, N°s 4/5/6, pp. 587-600.
- CHUDNOVSKY, D., LÓPEZ, A., ROSSI, M. Y UBFAL, D. (2006). "Evaluating a Program of Public Funding of Private Innovation Activities. An Econometric Study of FONTAR in Argentina", *OVE Working Papers* 1606. Washington: OVE-BID.
- 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".
- 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)", Programa de Innovación

- Tecnológica (PIT) I y II, Evaluación Intermedia, Subsecretaría de Evaluación Institucional, MINCYT, mimeo.
- DAVID, P., HALL, B. Y TOOLE, A. (2000). "Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D? A Review of Econometric Evidence", *Research Policy*, vol. 29, N°s 4-5, pp. 497-529.
- DE MARCO, C. (2019). "Construcción de capacidades en el FONARSEC: 10 años promoviendo la asociatividad, la focalización y la articulación público-privada", CIECTI, mimeo.
- GEORGHIOU, L. (2002). "Impact and Additionality of Innovation Policy", *Innovation Policy and Sustainable Development*, IWT Studies, N° 40, pp. 57-65.
- , CLARYSSE, B., STERURS, G., BILSEN, V. Y LAROSSE, J. (2004). "Making the difference. The evaluation of 'Behavioural Additionality' of R&D subsidies", *IWT Studies*, N° 48.
- MINCYT (2010). Reglamento Operativo, Programa de Innovación Tecnológica, Préstamo N° 2180/OC-AR.
- (2012). Plan Argentina Innovadora 2020.
- PEREIRA, M., BRITTO, F., DE MARCO, C. Y RAMALLO, V. (2019). "Evaluación del programa FSAT", CIECTI, mimeo.
- RUBIANES, E. Y BATISTA, B. (2012). "Apoyo al diseño de los componentes de Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial y de proyectos para plataformas tecnológicas del Programa de Innovación Tecnológica III", informe de consultoría, 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.
- WASILEVSKY, I. (2017). "Consultoría para el análisis de beneficios económicos directos e indirectos de proyectos financiados con fondos de inversión sectoriales", FITS-ANPCYT, mimeo.



CIECTI 2020

DT 18

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.

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.

MIGUEL LENGVEL es abogado, magíster en Relaciones Internacionales y doctor en Economía Política (Massachusetts Institute of Technology, Estados Unidos). Actualmente es director de Proyectos Interinstitucionales del CIECTI y director 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, INTA, entre otras instituciones. Es docente en FLACSO y en la UBA. 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.

