

Documento de trabajo N° 10



INFORME DE EVALUACIÓN
DE INSTRUMENTOS

INFORME DE EVALUACIÓN ALIANZAS PARA LA INNOVACIÓN Y REDES TECNOLÓGICAS SECTORIALES

UNIDAD DE EVALUACIÓN Y MONITOREO

Octubre de 2016



AGENCIA NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN

Realizado por: Elisa Hernandez, Martín Peralta y Mariana Vaz

Coordinación: Ximena Usher

UNIDAD DE EVALUACIÓN Y MONITOREO

Por consultas dirigirse a eym@anii.org.uy

Agradecemos muy especialmente a todas las empresas y a los investigadores entrevistados por la información brindada que hizo posible el presente informe.

Índice

Resumen ejecutivo.....	3
1. Introducción	6
2. Marco conceptual: Enfoques teóricos que explican la formación de Alianzas y Redes para la Innovación	7
3. Descripción de los instrumentos ALI y RTS	10
4. Caracterización de los proyectos e instituciones beneficiarias.....	14
4.1. Caracterización de los proyectos firmados.....	14
4.2. Caracterización de las instituciones beneficiarias	16
4.3. Caracterización de los investigadores beneficiarios.....	17
4.4. Caracterización de las empresas.....	19
5. Análisis de resultados: Encuesta a demandantes de conocimiento	23
Metodología.....	23
5.1. Resultados Tecnológicos y Productivos	24
5.2. Resultados de innovación y desempeño	25
5.3. Principal éxito del proyecto y rol de ANII en los mismos.....	26
6. Evaluación cualitativa: Análisis del proceso de vinculación academia-sector productivo.....	29
Metodología.....	29
6.1. Sobre el proceso de conformación de Alianzas y Redes.....	30
6.2. Sobre el proceso de transferencia	32
6.3. ¿Incentivos a vincularse con el sector productivo?	35
7. Conclusiones.....	38
Bibliografía	41

Resumen ejecutivo

El presente informe se centra en Alianzas para la Innovación y Redes Tecnológicas Sectoriales con el objetivo de analizar el funcionamiento de los instrumentos asociativos financiados por ANII.

Se plantea una estrategia de evaluación mixta (cualitativa y cuantitativa) de acuerdo a si los beneficiarios son demandantes de conocimientos o generadores de conocimientos. Por un lado, basado en registros administrativos se caracterizan los proyectos, así como de las instituciones generadoras y demandante de conocimientos beneficiarias. Asimismo, se aplicó una encuesta en la que los beneficiarios demandantes de conocimientos declaran la medida en que la participación en el proyecto les permitió alcanzar un conjunto de resultados técnicos, productivos, comerciales, económicos, y de innovación.

Por otro lado, se realizaron entrevistas a los investigadores, generadores de conocimientos, intentando conocer sobre el proceso de vinculación, particularmente en los aspectos relacionados a la conformación de la Alianza y/o Red y si los conocimientos y las herramientas resultantes de la ejecución de los proyectos, fueron transferidos al ámbito productivo. Se buscó comprender los mecanismos que operan como obstáculos y como facilitadores en el proceso, para así enriquecer el rol que juega ANII como articulador entre el sector académico y productivo.

De la caracterización de los proyectos, investigadores y empresas beneficiarias

- Los proyectos apoyados desde los instrumentos asociativos ALI y RTS abarcan diversos objetivos/problemas que tienen un alcance significativo en las diferentes esferas de la producción nacional. Los proyectos se orientan hacia sectores de actividad relativamente intensivos en conocimientos (farmacéutica, salud animal y servicios de salud humana) y/o provienen de distintos espacios disciplinares donde se investiga sobre la producción agropecuaria del país.
- Las empresas beneficiarias de instrumentos asociativos presentan características distintivas al resto del parque empresarial y de las beneficiarias ANII de otros instrumentos. Se caracterizan por ser de tamaño “grande” y maduras en términos de su inserción en el mercado, con mayor conducta innovadora y un desempeño económico considerablemente superior que el resto de las empresas nacionales.
- Por su parte, los investigadores que forman parte de los instrumentos asociativos presentan importante trayectoria académica, con una gran cantidad de proyectos de investigación financiados en ANII, siendo en su mayoría consolidados.

La Encuesta a Demandantes de Conocimiento

- Los informantes del sector productivo indicaron resultados importantes en términos de acceso a conocimientos científicos, aplicación de nuevas tecnologías y mejoras en los equipos de trabajo. Pero menores resultados en términos de innovaciones implementadas, y por tanto, menor desempeño en los indicadores económicos y comerciales. Estos resultados deben ser leídos teniendo en cuenta la modalidad de ALI a la que se presentaron y la fase de proyecto en la que se encuentran. En RTS y en ALI

modalidad I+D (20 de 25 proyectos) no es requisito del proyecto lograr resultados comerciales y/o desempeño económico.

- En este marco, los resultados ha sido diversos abarcando desde los que ya lograron transferir las innovaciones al mercado, hasta los que requieran de nuevas fases de investigación para aproximarse a productos que puedan introducirse en el mercado y/o resolver los problemas del sector.
- La definición de metas operativas y de indicadores para medirlas, en relación al alcance esperado para los resultados, puede contribuir a precisar las exigencias de cada instrumento y/o a redefinir las expectativas que los diseñadores y gestores depositan sobre el instrumento.
- Para generar mayor impacto en el mercado del instrumento ALI puede ser pertinente generar herramientas para incentivar la postulación y aprobación de proyectos de modalidad Innovación.

De las Entrevistas con los Responsables Científicos

- La mayoría de las vinculaciones entre la academia y el sector productivo son de larga data, sustentada en relaciones de confianza, casi todas personales entre el investigador y los técnicos de la empresa. Para incrementar el alcance del instrumento ALI puede ser pertinente evaluar positivamente en los proyectos que sean las primeras vinculaciones entre la empresa y el grupo de investigación.
- Por su parte, el análisis del proceso de transferencia consigue clasificar al conjunto de proyectos según sus capacidades para transferir los conocimientos científicos y tecnológicos generados al mercado y los motivos por los que se posicionan más lejos o más cerca de ese objetivo:
 1. Proyectos en los cuales se generaron los conocimientos, se transfirieron a las empresas y via cambios en los procesos productivos y/o nuevos productos llegaron al mercado.
 - a. Se identifica como facilitadores de ese proceso, en las Alianzas, el trabajo de un profesional de la empresa dentro del equipo de investigación durante todo el proyecto; y en las Redes el rol del coordinador de proyectos, que tendió puentes y generó sinergias entre los actores involucrados.
 2. Proyectos con investigaciones que se transfirieron a las empresas, pero por problemas de financiamiento en la fase de comercialización aun no alcanzan la etapa de mercado.
 - Estos proyectos podrán requerir intervenciones orientadas a propiciar el trabajo de las empresas en las etapas de comercialización para posicionar al nuevo producto/proceso en el mercado. Podría ser conveniente generar políticas de intermediación, previo diagnóstico por parte de ANII que permita identificar y seleccionar los casos que se encuentran en dicha etapa. Luego, un Gestor de Apoyo a la transferencia puede guiar a las

empresas para continuar, quizás postulando a otros instrumentos con los que cuenta la propia agencia o articulando con otros actores relevantes del Sistema Nacional de Innovación.

3. Proyectos de I+D que se encuentran en etapas previas a la transferencia de conocimientos pero sus Responsables pueden visualizar oportunidades de culminar con productos y/o procesos en el mercado.
 - En estos casos podría ser pertinente evaluar la cercanía/lejanía al mercado y financiar etapas subsiguientes de la ALI modalidad Investigación y Desarrollo, que permitan transferir el resultado de la misma al mercado, con condiciones de involucramiento de las empresas.

En términos generales se puede concluir que los instrumentos asociativos cumplen satisfactoriamente los objetivos planteados, fortaleciendo y consolidando los vínculos entre el las empresas y la academia. En el contexto de un sistema productivo escasamente demandante de investigación científica, se destaca la pertinencia y relevancia de ambos instrumentos asociativos.

1. Introducción

Uno de los objetivos principales de la ANII se orienta a promover la innovación en el sector productivo. Para ello ha diseñado y puesto en marcha un conjunto de instrumentos destinados a compartir el riesgo de innovar en las empresas y fomentar la articulación entre diversos sectores (academia, sector productivo, centros de investigación, etc.) para el desarrollo de actividades de innovación.

Entre los instrumentos de articulación con el Sistema Nacional de Innovación se ubican Alianzas para la Innovación (ALI) y Redes Tecnológicas Sectoriales (RTS).

Este documento presenta la evaluación de éstos instrumentos, constituyendo el primer intento de analizar el funcionamiento de los instrumentos asociativos financiados por ANII. Aun cuando, dada la información con que se cuenta, no es posible realizar una evaluación formal de impacto, el análisis efectuado permite entregar elementos importantes para una evaluación preliminar del desempeño de este tipo de instrumentos.

2. Marco conceptual: Enfoques teóricos que explican la formación de Alianzas y Redes para la Innovación

Las políticas de innovación asociativas tienen como objetivo fundamental incrementar la colaboración entre distintos agentes relevantes, principalmente empresas y universidades. La justificación teórica de este tipo de instrumento es solucionar algunas de las fallas de mercado que afectan la innovación empresarial, mediante el incentivo a adoptar estrategias asociativas que ayuden a internalizar las externalidades de conocimiento, coordinar el uso de activos complementarios y compartir el riesgo tecnológico de las inversiones en innovación realizadas por agentes del sector privado.

Existen diferentes enfoques y teorías que contribuyen a entender las razones por las cuales se crean las alianzas y que justifican también los diferentes rasgos de las mismas. Los enfoques más importantes que se aplican para abordar el tema de las alianzas y redes se inscriben bajo dos grandes escuelas de pensamiento:

Desde la **teoría económica neoclásica**, el conocimiento es un bien público no puro, por su doble carácter de bien no rival y parcialmente excluible. La no rivalidad se asocia a la posibilidad de utilizar el conocimiento en una actividad económica sin impedir o reducir su uso simultáneo en otra. El carácter parcialmente excluible significa que el creador puede impedir que otros lo utilicen, a través de un derecho de propiedad intelectual, o simplemente porque el conocimiento no es independiente de las personas y organizaciones y suele tener, al menos en parte, un carácter tácito no transmisible.

Esas dos características esenciales del conocimiento dan lugar al llamado dilema del conocimiento (Foray, 2000): cómo asegurar un incentivo a la innovación, a través de la apropiación privada de los conocimientos, al mismo tiempo que lograr la difusión de conocimientos a lo largo y ancho de la economía.

La cooperación entre agentes es una solución local y temporaria al dilema planteado, ya que se trata de un problema bilateral (o de más agentes) entre el que emite la externalidad y el que la recibe. Las alianzas entre academia-empresas buscan precisamente internalizar esas externalidades, lo que tiende a reducir el problema de la no apropiabilidad, al mismo tiempo que permite la difusión del conocimiento. Es decir que estos acuerdos transforman el conocimiento en un bien club: el conocimiento sigue siendo no rival, pero se excluye de su uso a los que no pertenecen al grupo. Con ello se generan incentivos para innovar, pero la innovación pertenece a todos los socios del club.

Las políticas recomendadas como resultado de los estudios de esta escuela han sido, esencialmente: (a) el financiamiento de la investigación pública y el otorgamiento de subsidios para la investigación privada, a fin de reducir los problemas de incertidumbre; y (b) el fortalecimiento (o creación) de mecanismos de propiedad intelectual para resolver el problema de la propiedad de los resultados de la investigación. En el contexto de estas políticas, las alianzas público-privadas permiten a los gobiernos participar en las áreas de investigación y desarrollo que las empresas no cubren suficientemente (Stiglitz y Wallsten 1999) y canalizar los subsidios destinados a la investigación pública.

Desde comienzos de la década de los ochenta la literatura sobre los **sistemas de innovación**, (Freeman 1987; Dosi et al. 1988; Lundvall 1992; Nelson y Winter 2002), ha complementado los

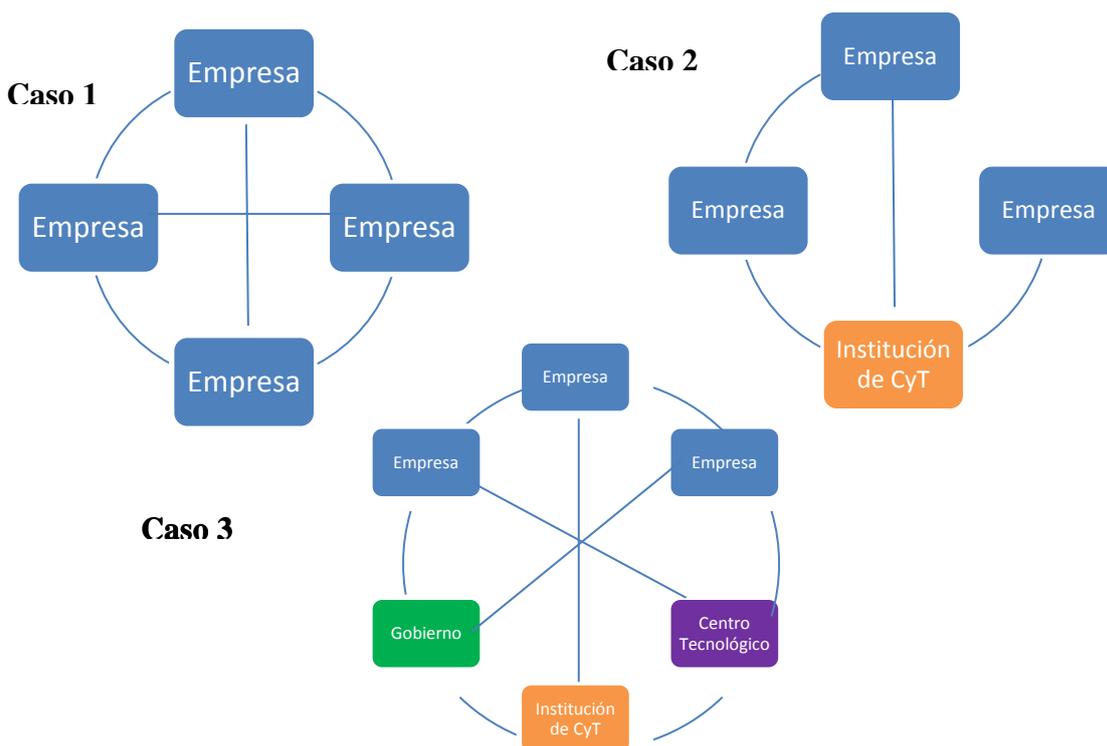
enfoques neo-clásicos tradicionales al identificar otras limitantes claves de los procesos de innovación, en particular, la falta de interacción entre los actores del sistema y la ausencia de una cultura de colaboración.

Este enfoque de los **sistemas de innovación** ha puesto de relieve la importancia de los vínculos entre los actores productores del conocimiento, en particular las universidades y los investigadores (ofertantes de conocimiento), y los agentes que demandan y utilizan el mismo (sector productivo, gobierno, etc.), para el desarrollo de innovaciones.

A diferencia de la visión subyacente en el modelo lineal del innovación –que plantea una clara secuencialidad entre la generación de conocimiento en espacios académicos y de investigación básica y su posterior aplicación en diferentes espacios productivos–, en estos nuevos esquemas se reconoce la existencia de una amplia diversidad de fuentes de conocimientos y de posibilidades de integración e interacción entre los mismos.

Cabe señalar que las vinculaciones entre los actores del Sistema Nacional de Innovación pueden asumir diferentes características identificándose, en términos generales, tres grandes grupos. Por un lado, se destacan aquellas relaciones orientadas a satisfacer las necesidades de la dinámica productiva en un marco de complementariedad de tareas (Caso 1). En este caso prima la articulación productiva derivada fundamentalmente de relaciones de subcontratación entre empresas, como consecuencia de la especialización de cada una de ellas en un conjunto definido de actividades.

Por otro lado, se destacan las vinculaciones que tienen como objetivo fundamental articular conocimientos orientados a la producción y el desarrollo de innovaciones. Un ejemplo de esto podría ser una alianza entre un laboratorio de una universidad y una empresa pública o privada (Caso 2). Este tipo de vinculaciones puede considerarse como un punto de partida para el desarrollo de vínculos más complejos y consolidados (Caso 3). Los instrumentos asociativos de la ANII se ubican dentro de los casos 2 y 3.



Dada la existencia de un conocimiento tácito, que no es fácilmente transmisible entre múltiples agentes económicos, el fortalecimiento de la innovación desde un punto de vista sistémico requiere el establecimiento de acuerdos entre los componentes de este sistema. El ejemplo más notable son los programas conjuntos entre universidades y empresas. En este caso, se argumenta, no existe necesariamente un traspaso eficiente de conocimiento desde los agentes involucrados en investigación básica – universidades e institutos públicos - hacia las empresas, que requieren desarrollos aplicados a sus necesidades.

El **establecimiento de acuerdos de cooperación/alianzas estratégicas** puede ayudar en este sentido, facilitando la comunicación y el intercambio de información entre demandantes y oferentes de nuevas tecnologías.

Más aún, dado que el conocimiento no es fácilmente transferible y los individuos involucrados **necesitan aprender y construir confianzas** entre sí, los instrumentos asociativos pueden contribuir a acelerar y consolidar una mayor interacción entre los distintos componentes del sistema.

En las primeras etapas de aprendizaje probablemente no existan resultados concretos en materia de innovación, si no en términos de un mayor y mejor acceso al conocimiento y en la **construcción de confianzas** entre los agentes involucrados. Posteriormente, a medida que este aprendizaje se consolida se pueden esperar efectos en materia de innovación.

Una cuestión que cobra importancia particularmente en este tipo de relaciones es la capacidad que tiene cada empresa para aprovechar el conocimiento generado en la interacción con el objetivo de construir ventajas competitivas (Mohnen y Hoareau, 2003). Así, pueden destacarse dos factores principales que definen esta diferencia.

Por un lado, se observa que las **características organizacionales** diferenciales de las empresas y las instituciones pueden causar “diferencias filosóficas” en la producción y gestión del conocimiento (Santoro, 2000), provocando dificultades para establecer relaciones orientadas a su producción conjunta e intercambio. En este marco, distintos autores destacan la importancia de los traductores tecnológicos que sean capaces de interpretar y transformar la manera en la que se manifiesta el conocimiento de forma tal que este sea comprendido por todas las partes que interactúan. La presencia y fortaleza de este tipo de agentes contribuye a explicar por qué muchas veces las empresas prefieren vincularse con otras firmas y no con instituciones de CyT (Santoro y Chakrabarti, 2002).

Por otro lado, el aprovechamiento de las vinculaciones establecidas está asociado con la **capacidad de absorción de las empresas** (Cohen y Levinthal, 1989; 1990). Por ello, estos acuerdos/alianzas entre firmas e instituciones están condicionadas por los **rasgos estructurales** de las empresas –entre ellas el tamaño, la pertenencia a un grupo, la tasa de crecimiento económico y el sector de pertenencia– y por sus características innovadoras (Mohnen y Hoareau, 2003).

La tabla que se presenta a continuación recoge las mayores diferencias entre los dos enfoques antes citados con el fin de mostrar su complementariedad en la explicación de la formación de alianzas/redes. Por ejemplo, no es adecuado analizar las alianzas únicamente desde la óptica de los bienes públicos o privados; las alianzas generan varios tipos de bienes y la mayor parte son de carácter mixto. Además, si bien es útil ver solamente hasta qué punto las alianzas

pueden disminuir costos; también es importante considerar que la interacción y el aprendizaje conjunto permiten generar sinergias que hacen que los beneficios sobrepasen una mera reducción de costos.

	Escuela neoclásica	Sistemas Nacionales de Innovación
Carácter del conocimiento y de la tecnología	Público o privado	Apropiable pero de difícil exclusión Explícito y tácito
Carácter del proceso de innovación	Simple: basado en factores del “tirón de la demanda” (demand or market pull) y el “empuje de la oferta” (technology push)	Complejo: basado en redes interactivas y capital social
Limitantes que justifican el apoyo del gobierno	Incertidumbre No es posible apropiarse de los beneficios de los nuevos conocimientos y tecnologías (bien público) Economías de escala	Falta de interacción entre los actores Falta de una cultura de colaboración El uso de la información requiere una gran inversión en capital humano y social
Políticas recomendadas	Financiar investigación pública Subsidiar investigación privada Mecanismos para proteger la propiedad intelectual	Fomento de alianzas público privadas Promover la interacción y la colaboración Descentralización y mecanismos para incentivar a los actores

Fuente: Basado en Hartwich y Ampuero (2009)

3. Descripción de los instrumentos ALI y RTS

Alianzas para la innovación se diseña y comienza su implementación en el año 2009 promoviendo la realización de proyectos que impliquen la articulación entre la academia y la empresa. Se pretende generar asociaciones entre quienes demandan conocimiento para la solución de un problema, y aquellos que tienen la capacidad de generarlo. La alianza se justifica cuando la empresa requiere, para la solución de un problema, que la institución generadora de conocimiento realice actividades de desarrollo tecnológico.

El Programa de Vinculación Universidad- Sociedad y Producción, creado en 1992, constituye el principal antecedente al instrumento Alianzas para la Innovación. Este Programa implementado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la Republica (UdelaR), tiene como objetivo acercar las capacidades de investigación y solución de problemas a las demandas de la sociedad y la producción nacional. Las propuestas de investigación son presentadas por investigadores en conjunto con los actores productivos o sociales que conforman las contrapartes con las que se ejecutan los proyectos.

En un estudio reciente (Cohanoff et al., 2014), se concluye que el programa ha tenido resultados positivos, especialmente por la primera experiencia de vinculación universidad-empresa que significaron muchas veces los proyectos, por la amplia variedad de objetivos/problemas abordados en diferentes partes del territorio nacional y por la diversidad de áreas de conocimiento, sectores de producción y organizaciones participantes que el programa alcanzó.

Por su parte, el instrumento **Redes Tecnológicas Sectoriales** de ANII, promueve la asociación entre empresas e instituciones, que presentan un grado de involucramiento relevante en

actividades productivas de una cadena de valor común, y que se plantee satisfacer objetivos de mercado en el largo plazo logrando beneficios para todos los eslabones de la cadena.

El siguiente cuadro presenta las características básicas del instrumento:

	Alianzas para la Innovación	Redes Tecnológicas Sectoriales
Objetivos	El objetivo de este instrumento es fomentar la puesta en marcha de proyectos de desarrollo tecnológico (modalidad 1), y/o de innovación (modalidad 2), en forma asociada entre actores en el sector productivo y actores en el sector de I+D, a través de la conformación de Alianzas.	Fomentar la asociación y articulación entre distintos segmentos/actores del Sistema Nacional de Innovación. Específicamente, se apoyará la conformación y consolidación de Redes Tecnológicas Sectoriales que asocien agentes privados y públicos, concentrando y fortaleciendo capacidades de investigación, desarrollo e innovación, en áreas prioritarias.
Beneficiarios	Podrán presentarse proyectos conjuntos entre al menos una empresa y una institución de investigación y desarrollo. Las empresas deberán estar regidas por el derecho privado, pudiendo ser de todos los tamaños, y deben estar radicadas en el país ¹ . Se dará prioridad a los proyectos que incluyan a más de una empresa.	Podrán solicitar financiamiento las Redes Tecnológicas Sectoriales constituidas o en proceso de consolidación, cuyas actividades permitan establecer nuevas capacidades a nivel país. Esto incluye tanto a las redes con un foco sectorial específico como a aquellas que buscan desarrollar tecnologías con alcance horizontal, y/o sus combinaciones.
Tipo de proyectos	Desarrollo Tecnológico (modalidad 1): deberán involucrar, por ejemplo, soluciones del siguiente tipo: detección de cuellos de botella tecnológicos para el sector productivo, y la búsqueda de soluciones a los mismos a través de la puesta en marcha de proyectos de investigación y desarrollo; así como actividades de transferencia tecnológica y de absorción y difusión de nuevas tecnologías al sector productivo. Innovación (modalidad 2): deberán involucrar el desarrollo de productos y/o procesos innovadores con potenciales impactos en el mercado una vez finalizado el proyecto.	Planes de desarrollo (modalidad 1): Dirigidos a la conformación de una nueva Red Tecnológica Sectorial. Proyectos de consolidación (modalidad 2) Presentados por Redes Tecnológicas Sectoriales ya conformadas.
Monto de subsidio	Financiamiento no reembolsable de hasta el 70% (setenta por ciento) del costo total del proyecto, por un monto máximo de subsidio de \$6.000.000 (seis millones de pesos uruguayos).	Financiamiento no reembolsable de hasta el 70% (setenta por ciento) del costo total del proyecto, por un monto máximo de subsidio de \$20.000.000 (veinte millones pesos uruguayos).
Plazo de ejecución	3 años	4 años

Al 30 de junio de 2016 el instrumento ALI alcanza una demanda de 59 proyectos, con una tasa de aprobación relativamente alta (59%). Se han firmado 29 contratos lo que implica un compromiso de ejecución de 3,85 millones de dólares y un monto apalancado² de 1,71 millones en el Sistema Nacional de Innovación. Asimismo, el instrumento RTS logra tener un

¹ En las Bases de la Convocatoria 2016 se excluyen aquellas que poseen de forma permanente fondos de presupuestos nacionales, fondos públicos y/o impuestos directos así como aquellas instaladas en las zonas francas, puerto libre, aeropuerto libre, puerto franco, depósitos aduaneros, tránsito, zonas económicas especiales, zonas temáticas de servicios o similares. Dentro de los tipos de empresas se incluye a las cooperativas productoras de bienes y servicios cuya producción tiene como destino el mercado.

² Se considera apalancado a la contrapartida monetaria que realizan el sector productivo en los proyectos financiados.

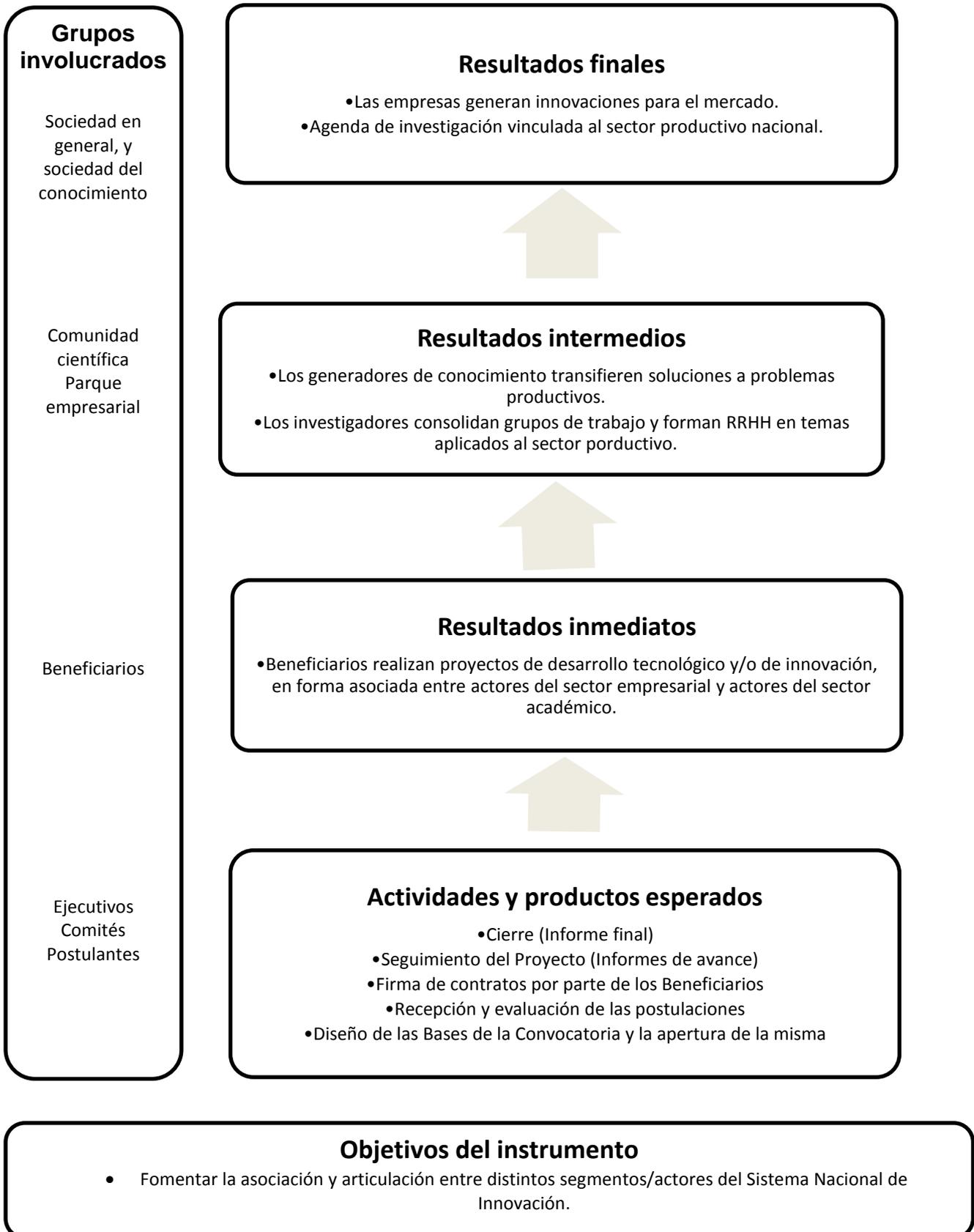
total de 6 proyectos firmados, que implican compromisos por casi 3,35 millones de dólares y más de 1,66 millones en contrapartidas por parte de las empresas. Entre ambos instrumentos se vuelca al Sistema Nacional de Innovación 10,57 millones de dólares.

Evolución de los instrumentos al 30 de junio de 2016.

Instrumento	Postulados	Aprobados	Firmados	Finalizados	Monto Comprometido (millones dólares)	Aporte empresas (millones dólares)
ALI	59	33	29	14	3,85	1,71
RTS	9	6	6	1	3,35	1,66
Total	68	39	35	15	7,20	3,37

Fuente: Sistema de Información ANII

A continuación se presenta el modelo lógico del instrumento donde se relaciona la evolución operativa del mismo, con el alcance de sus objetivos, lo que permite elaborar y comprender la estrategia de evaluación implementada.



4. Caracterización de los proyectos e instituciones beneficiarias

El estudio de las características de los proyectos, así como de las instituciones generadoras y demandante de conocimientos beneficiarias constituye el punto de partida, aportando información relevante para la evaluación de los instrumentos asociativos.

Al 30 de junio del presente año los 35 proyectos firmados involucran 56 instituciones diferentes, de las cuales 39 son instituciones del sector productivo (70%) representado por empresas y agrupaciones empresariales. La contraparte generadora de conocimiento son 13 (23%) Universidades/institutos de investigación (Cuadro 4.1).

Cabe consignar que un proyecto que involucra 26 empresas fue considerado para el análisis como una asociación empresarial.

Cuadro 4.1: Número de beneficiarios

	n	%
Empresas	28	50%
Universidad/Instituto investigación	13	23%
Asociación/Agrupaciones empresariales	11	19%
Instituciones públicas	2	4%
Institución extranjera	2	4%
Total	56	100%
Número de proyectos	35	
Número de investigadores*	116	

Nota: *Se consideran los roles: Responsable Científico, Co Responsable Científico e Investigadores.

Fuente: Sistema de Información ANII

4.1. Caracterización de los proyectos firmados

En base a información proporcionada por los beneficiarios en los formularios de postulación, y siguiendo el trabajo de Bianchi y Cohanoff (2008), se realizó una categorización de los objetivos/problemas que abordan los proyectos y el sector de aplicación del conocimiento.

En cuanto a la distribución de los proyectos por sector de aplicación del conocimiento, las actividades primarias tienen la mayor presencia como beneficiaria de ANII con 18 proyectos firmados y 4,92 millones de dólares de subsidio aprobado, particularmente por el instrumento RTS (Cuadro 4.2).

Dentro del sector industrial se destaca la alta participación de proyectos firmados en fabricación de productos químicos (farmacéuticos y veterinarios). Como se verá más adelante, este rubro productivo es altamente intensivo en conocimientos, siendo el más innovador dentro de la industria nacional.

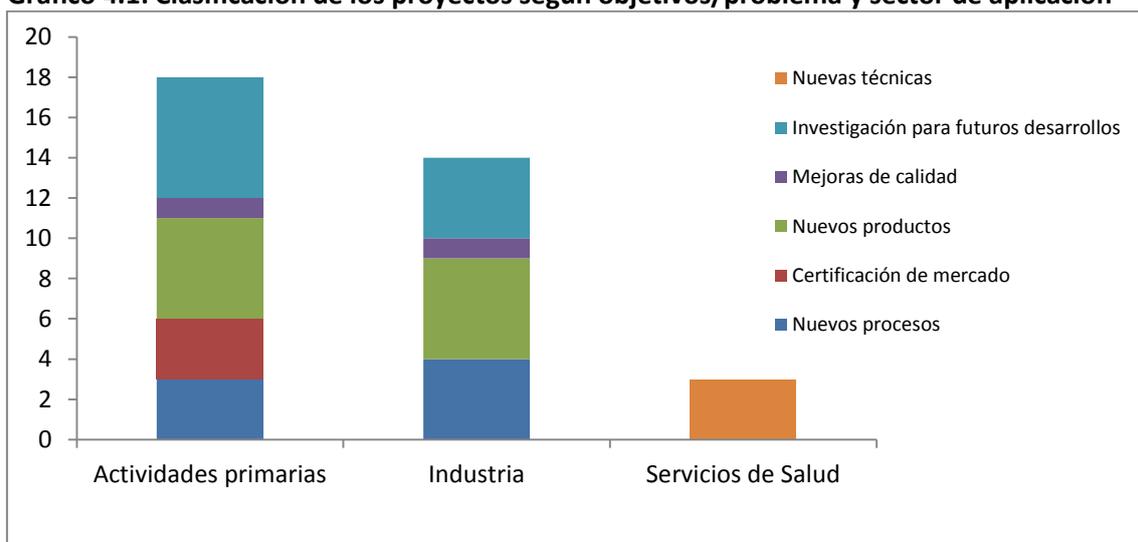
Cuadro 4.2: Clasificación de los proyectos según sector de aplicación*

Sector de aplicación		Cantidad de proyectos		Montos (U\$S)		Comprometidos	
		ALI	RTS	ALI	RTS	ALI	RTS
Actividades primarias	Agricultura	3	1	274.750		1.000.000	
	Lechería	1	2	148.750		1.029.960	
	Ganadería	1	1	100.188		837.867	
	Forestal	4		624.079			
	Arroz	1	1	189.249		385.680	
	Frutas y Hortalizas	1	1	106.270		100.890	
	Vitivinicultura	1		122.388			
Subtotal		12	6	1.565.674		3.354.397	
Industria	Química (Salud Animal)	6		717.858			
	Química (Farmacéutica)	5		650.920			
	Alimentos	2		202.757			
	Industria (biocombustibles)	1		200.000			
	Subtotal	14	0	1.771.535			
Servicios de Salud	Servicios de Salud	3		509.421			
Total		29	6	3.846.631		3.354.397	

Fuente: *Clasificación propia elaborada a partir de la lectura de los formularios de postulación de proyectos

Para caracterizar el tipo de problema que los proyectos pretenden resolver, más allá de los objetivos generales y específicos propuestos en la postulación, se creó una categoría denominada objetivos/problema. Se trata de objetivos asociados a los problemas productivos que los proyectos se proponen abordar.

Gráfico 4.1: Clasificación de los proyectos según objetivos/problema y sector de aplicación*



Fuente: *Clasificación propia elaborada a partir de la lectura de los formularios de postulación de proyectos

Las **actividades primarias** presentan la mayor diversidad de objetivos/problema. La mayor cantidad de proyectos se ubican en el objetivo/problema *Investigación para futuro desarrollos de productos o procesos*. Es decir, se trata de proyectos de investigación que buscan proveer

información sobre el problema a resolver, definir procesos y/o técnicas y elaborar propuestas para mejorar en el mediano y largo plazo la producción agropecuaria.

También dentro de las actividades primarias se destacan los proyectos cuyo objetivo es lograr *nuevos productos*. Los proyectos de ALI y RTS han aportado a la producción de los siguientes tipos de nuevos productos: nuevas variedades de arroz, nuevos desarrollos de biopesticidas de uso agrícola, desarrollo de inoculantes para la movilización de fósforo como insumo en la producción agrícola, nuevos software aplicado al sector forestal, entre otros.

Por su parte, las *mejoras de procesos* están asociadas a lograr sistemas de producción de leche competitivos y sostenibles, mejorar la calidad de las manzanas de exportación y del vino Tannat, así como incrementar el rendimiento del cultivo de arroz.

Cabe mencionar que el objetivo/problema de *certificación para el mercado* está vinculado a la producción forestal que busca alternativas para mantener la certificación internacional FSC o el desarrollo de acciones para elaborar un estándar nacional de manejo forestal.

En la **industria** predominan los proyectos con el objetivo de lograr *nuevos productos y mejorar procesos*. Los temas abordados se relacionan con: desarrollo de productos de panificación, desarrollo de nuevas vacunas de uso veterinario y humano; formulación de un dispositivo de aplicación oftalmológica; optimización de sustancias para nuevas indicaciones terapéuticas; desarrollo de tecnologías para el control de calidad de bio-fármacos, entre otros.

Finalmente, en los **servicios de salud** predomina el objetivo de la aplicación de *nuevas técnicas* para el diagnóstico molecular de virosis emergentes y el tratamiento para el cáncer.

En síntesis, los proyectos apoyados desde los instrumentos asociativos ALI y RTS abarcan diversos objetivos/problemas que tienen un alcance significativo en las diferentes esferas de la producción nacional. Los proyectos se orientan hacia sectores de actividad relativamente intensivos en conocimientos (farmacéutica, salud animal y servicios de salud humana) y/o provienen de distintos espacios disciplinares donde se investiga sobre la producción agropecuaria del país.

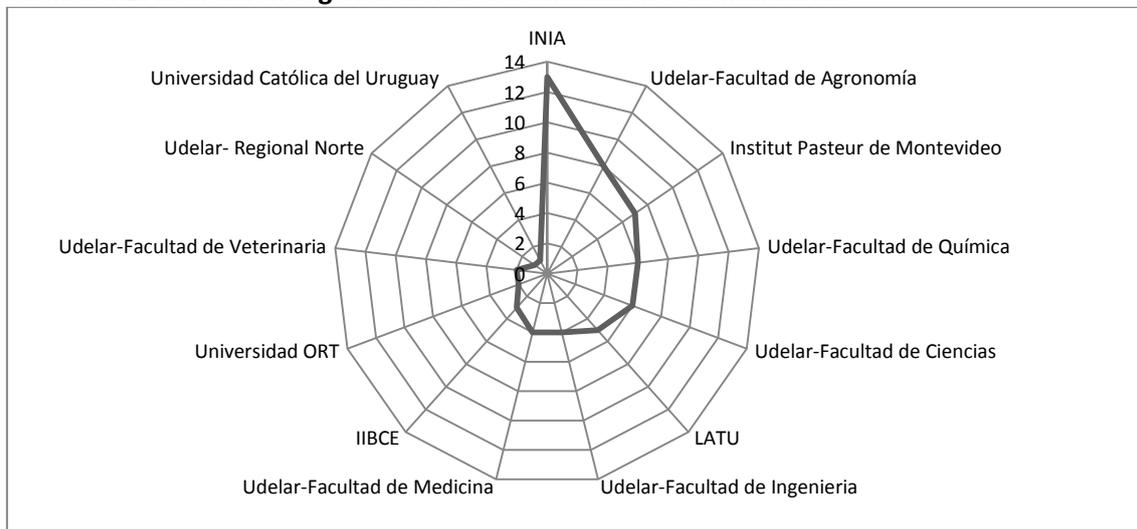
4.2. Caracterización de las instituciones beneficiarias

Entre las **instituciones generadoras de conocimiento (Universidades/institutos de investigación)** se destaca el INIA con 13 proyectos firmados, seguido por Facultad de Agronomía (8 proyectos) (Gráfico 4.2). De acuerdo a Mujica y Bajac (2000), esta facultad es la que tienen mayor trayectoria en relación a la vinculación, comenzando a realizar actividades con productores hace ya varias décadas. A su vez, las temáticas inherentes al sector productivo se encuentran claramente imbricadas en las agendas de investigación de los equipos universitarios del área. Por otra parte, en el sector agropecuario existe una variada gama de organizaciones productivas, -asociaciones de productores, cooperativas- e Institutos de Investigación que estarían conformando un espacio asimilable a un sistema nacional de innovación del agro.

En segundo lugar, se destaca como beneficiaria de los instrumentos asociativos el Instituto Pasteur de Montevideo (7 proyectos), la Facultad de Ciencias y la Facultad de Química (6

proyectos cada una). Una parte importante de las investigaciones realizadas por estas instituciones es de tipo fundamental. Ello abre el abanico de posibilidades de investigación a diversos tipos de proyecto en diferentes sectores de aplicación.

Gráfico 4.2: Instituciones generadoras de conocimiento beneficiarias



Fuente: Sistema de Información ANII

4.3. Caracterización de los investigadores beneficiarios

Los 116 investigadores que fueron beneficiarios de ALI/RTS³ se destacan por ser muy activos en el uso de los instrumentos de la Agencia, transitando especialmente por los de investigación con diversos roles (Cuadro 4.3). Son principalmente beneficiarios del instrumento de investigación básica (Fondo Clemente Estable, con 53 proyectos aprobados). No obstante, son también beneficiarios de instrumentos de carácter aplicado como los Fondos Sectoriales (con 68 proyectos aprobados) y Fondo María Viñas (28 proyectos).

Asimismo, algunos pocos investigadores participan también en instrumentos de apoyo a la innovación y emprendimientos, particularmente en Centros Tecnológicos Sectoriales, Innovación de Alto Impacto, Apoyo al Patentamiento y Jóvenes Emprendedores.

A lo largo de su carrera académica, los investigadores beneficiarios de los instrumentos asociativos, han participado como orientadores y co orientadores de 237 becarios apoyados por ANII y en diversos instrumentos de formación de recursos humanos. A su vez, un porcentaje alto de estos investigadores (50%) integran el Sistema Nacional de Investigadores, indicador que asciende al 70% si sólo se considera a los Responsables Científicos de las instituciones generadoras de conocimiento.

³ Se consideran los roles: Responsable Científico, Co Responsable Científico e Investigadores.

Cuadro 4.3: Numero de proyectos aprobados en ANII a los Investigadores de ALI/RTS

INSTRUMENTOS		n	%
Investigación	Fondo Clemente Estable	53	28%
	Fondo Sectorial Agro	33	18%
	Fondo María Viñas	28	15%
	Fondo Sectorial Energía	19	10%
	Fondo Sectorial Salud Animal	12	6%
	Alto Impacto Social	2	1%
	Fondo Sectorial Primera Infancia	2	1%
	Fondo Sectorial Salud	1	1%
	Servicios Científicos Tecnológicos	1	1%
Formación de Recursos Humanos	CHA	15	8%
	Becas de Posdoctorado	7	4%
	Apoyo a Programa de posgrado	3	2%
	Becas Movilidad	2	1%
	Becas Mercosur Educativo	1	1%
Innovación y Emprendedurismo	Centros Tecnológicos Sectoriales	2	1%
	Innovación de Alto Impacto	1	1%
	Formuladores	1	1%
	Apoyo para el Patentamiento	1	1%
	Jóvenes Emprendedores	4	2%
Total		189	100%
Becas de posgrado⁴		236	
SNI	Iniciación	11	
	Nivel I	28	
	Nivel II	8	
	Nivel III	11	
	Total	58	

Fuente: Sistema de Información ANII

Como resultado de su trayectoria académica, los investigadores beneficiarios de ALI y RTS tienen en promedio 48,4 productos bibliográficos y han realizado 3,5 productos técnicos. Asimismo, estos investigadores han formado recursos humanos, habiendo dirigido un promedio de 5 tesis por investigador. Estos datos ubican al investigador beneficiario de los instrumentos asociativos con resultados académicos importantes. En este tipo de instrumentos es de interés el estudio de los mecanismos de difusión de los resultados utilizados por los investigadores. Este aspecto se indagará en las entrevistas, poniendo énfasis en aquellas actividades que se orientan hacia la generación y transferencia de conocimiento para la resolución de problemas.

⁴ Se consideran los roles: Orientador de tesis y Co orientador de tesis.

Cuadro 4.4: Producción académica investigadores ALI/RTS

	Promedio por investigador
Producción bibliográfica	48,4
Artículos publicados en revistas científicas	25,4
Documentos de trabajo	0,3
Libros y capítulos de libros publicados	2,4
Trabajos en eventos	20,3
Producción técnica	3,5
Procesos o técnicas	0,4
Productos tecnológicos	1,0
Trabajos técnicos	2,1
Trabajos dirigidos/Tutorías concluidas	5,1

Fuente: CVUY

Entre las **instituciones vinculadas al sector productivo** se encuentran empresas (privadas y públicas) y organizaciones/agremiaciones empresariales. Varias de estas instituciones del sector productivo han sido beneficiaria en más de 1 oportunidad en los instrumentos asociativos, lo que les ha permitido consolidar vínculos y/o acumular capacidades. En el cuadro 4.5 es posible observar 6 empresas y 3 asociaciones empresariales con más de 1 proyecto aprobado y una mayor tasa de recurrencia en las beneficiarias en ALI y RTS que si se considera el total de los instrumentos orientados a promover la innovación empresarial.

A su vez de estas recurrentes, 1 empresa y 3 asociaciones empresariales pasan de ALI a RTS mostrando la complementariedad entre los instrumentos de innovación asociativos.

Cuadro 4.5: Recurrencia de las instituciones del sector productivo

	Número de proyectos				Recurrencia ALI+RTS	Recurrencia Instrumentos Innovación
	1	2	3	4		
Empresas	22	5	0	1	21%	15%
Asociación/Agrupaciones empresariales	8	3			30%	

Fuente: Sistema de Información ANII

4.4. Caracterización de las empresas

El estudio de las empresas demandantes de conocimiento se realiza con datos de la Encuesta de Actividades de Innovación aplicada el momento de postular el proyecto (Miniencuesta). Se toma el periodo 2010-2012 a los efectos de su comparación con la Encuesta de Actividades de Innovación de Industria y Servicios a nivel nacional. Se cuenta con datos de 20 de las 28 empresas beneficiarias de los instrumentos ALI/RTS.

Las empresas beneficiarias de los instrumentos ALI y RTS se concentran en sector industrial vinculado a la elaboración de productos alimenticios y la fabricación de sustancias químicas y (Cuadro 4.6). Este último sector es el más innovador de la industria manufacturera: con mayor porcentaje empresas innovativas, con un monto de inversión en actividades de innovación e I+D considerablemente superior al promedio nacional, siendo también el sector que mayor número de ocupados profesionales emplea en estas actividades (Encuesta de Actividades de Innovación (2010-2012)).

Por su parte, elaboración de productos alimenticios, si bien tiene un peso importante dentro del PBI nacional, se compone de empresas heterogéneas en cuanto a su comportamiento innovador, destacándose por los montos de inversión en actividades de innovación, principalmente por la compra de bienes de capital necesarios para la producción.

Finalmente, las empresas beneficiarias de ALI y RTS también pertenecen a otros sectores de la economía con peso importante en el PBI nacional, como son las actividades primarias y los servicios de salud. Cabe mencionar, que en el periodo 2010-2012 se identificó al rubro *Actividades relacionadas con la Salud Humana* con un comportamiento innovador destacable, incrementando el número de empresas innovativas.

Cuadro 4.6: Sector de Actividad de las empresas beneficiarias

	Beneficiarias ALI y RTS*		%PBI** (2015)*
	n	%	
Actividades primarias	3	15%	7%
Industria Elaboración de productos alimenticios, bebidas y tabaco	5	25%	6%
Fabricación de sustancias y productos químicos, y productos de caucho y plástico	9	45%	2%
Servicios Servicios sociales y de salud	2	10%	6%
Investigación y Desarrollo Científicos	1	5%	s.d
Total	20	100%	

Fuente: *Miniencuesta y Encuesta de Actividades de Innovación (2010-2012). **BCU

Los instrumentos asociativos han apoyado un segmento empresarial, cuyas características son muy diferentes a las empresas beneficiarias en los instrumentos de apoyo a la innovación empresarial ANII y a las empresas industriales y de servicios relevadas en la Encuesta de Actividades de Innovación nacional (Cuadro 4.7). Particularmente, las beneficiarias de los instrumentos ALI y RTS se focalizan en el segmento de mayor tamaño (grandes y medianas) y de mayor antigüedad en el mercado (madura).

Cuadro 4.7: Características de las empresas beneficiarias.

	Beneficiarias ALI y RTS		Beneficiarias Instrumentos Innovación		Empresas Nacionales*	
	n	%	n	%	n	%
Edad						
Jóvenes	4	20%	165	50%	4484	38%
Medianas	3	15%	64	19%	3185	27%
Maduras	13	65%	101	31%	4129	35%
Total	20	100%	330	100%	11798	100%
Tamaño						
Pequeñas	2	10%	143	49%	7551	64%
Medianas	7	35%	100	34%	3539	30%
Grandes	11	55%	47	16%	708	6%
Total	20	100%	290	100%	11798	100%

Nota: 1) criterio de clasificación: empresas jóvenes: entre 0 y 10 años; empresas medianas: entre 11 y 20 años y empresas maduras: más de 20 años; 2) Criterio de clasificación: pequeña empresa de 0 a 19 personas ocupadas; mediana empresa de 20 a 99 personas ocupadas y grande más de 100.

Fuente: Miniencuesta y Encuesta de Actividades de Innovación (2010-2012).

El dinamismo innovador de las empresas beneficiarias resulta considerablemente superior al de las empresas industriales y de servicios nacionales, y las empresas beneficiarias ANII.

En primer lugar, todas las beneficiarias de ALI y RTS realizan actividades de innovación. Dicho porcentaje se ubica en 64% para las empresas beneficiarias ANII y 24% para las empresas industriales y de servicios relevados. A su vez, se destacan por la realización de I+D interna donde el 60% de las empresas realizan esta actividad, porcentaje considerablemente superior a los otros dos grupos considerados.

En segundo lugar, las empresas beneficiarias de ALI y RTS invierten 14 veces más en innovación que las empresas de los instrumentos de apoyo a la innovación ANII y 30 veces más que las empresas del parque nacional.

Cuadro 5.8: Conducta innovadora empresas beneficiarias. Periodo 2010-2012

	Beneficiarias ALI y RTS		Beneficiarias Instrumentos Innovación		Economía Nacional	
	n	%	n	%	n	%
I+D interna	12	60%	153	44%	838	7%
I+D externa	11	55%	47	13%	193	2%
Adquisición de bienes de capital	12	60%	105	30%	1554	13%
Adquirió TICs	4	20%	87	25%	1172	10%
Transferencias de tecnología y consultorías	6	30%	61	17%	232	2%
Ingeniería y Diseño Industrial	6	30%	48	14%	256	2%
Diseño Organizacional y Gestión	6	30%	46	13%	407	3%
Capacitación	8	40%	101	29%	1033	9%
Realizó Estudios de mercado	5	25%			229	2%
Realizó al menos una Actividades de Innovación (AI)	20	100%	225	64%	2790	24%
Prom. inversión en AI ⁵ (dólares)	4.922.493		352.845		155.536	
Prom. inversión en I+D ⁶ (dólares)	175.699		133.784		80.119	

Fuente: Miniencuesta y Encuesta de Actividades de Innovación (2010-2012).

Finalmente, interesa analizar el dinamismo económico que tienen las empresas beneficiarias de los instrumentos asociativos. Este segmento de empresas se desempeña en términos de ingresos, exportaciones y empleo de manera significativamente superior al promedio de las empresas beneficiarias ANII y de las empresas industriales y de servicios de la economía.

⁵ No se resta del total invertido el subsidio financiado por ANII.

⁶ No se resta del total invertido el subsidio financiado por ANII.

Cuadro 5.9: Desempeño económico de las empresas beneficiarias

	Beneficiarias ALI y RTS	Beneficiarias Instrumentos Innovación	Economía Nacional
Promedio de personas ocupadas	1020	115	39
Promedio de ingresos por ventas (dólares)	99.975.831	15.277.456	3.560.561
Promedio de productividad del trabajo (dólares)	171.044	77.898	76.299
Exportadoras	65%	35%	6%

En síntesis, si bien las bases de la convocatoria no establecen ninguna restricción en el tipo de empresa que puede ser beneficiaria de los instrumentos asociativos, quienes fueron apoyadas presentan características distintivas del parque empresarial y al resto de empresas beneficiarias ANII, concentrándose en empresas de larga trayectoria en sectores intensivos en conocimiento, y mostrando indicadores de capacidades de innovación y desempeño económico considerablemente superior. Esto podría deberse al monto de financiamiento de la convocatoria y a la contrapartida exigida, generando autoselección de empresas, con mayores capacidades técnicas y financieras.

5. Análisis de resultados: Encuesta a demandantes de conocimiento

Metodología

En este capítulo se analizan los logros alcanzados por los beneficiarios demandantes de conocimiento de los instrumentos ALI y RTS. Para ello se aplicó una Encuesta de Evaluación en la que los beneficiarios demandantes de conocimiento declaran la medida en que la participación en el proyecto les permitió alcanzar un conjunto de resultados técnicos, productivos, comerciales, económicos, y de innovación.

Por otra parte, el cuestionario incluyó preguntas de carácter auto perceptivo que indagan según el juicio del informante, el éxito principal del proyecto, aspectos relativos al proceso de vinculación del sector productivo con los generadores de conocimiento y sus posibilidades de concreción si no hubiera mediado el apoyo de ANII.

A continuación se exponen las dimensiones consideradas en el presente capítulo:

- Mejoras en los aspectos tecno-productivos
- Estrategias de innovación y desempeño (comercial y económico)
- Principal Éxito del Proyecto y el rol de la ANII en los mismos

La encuesta tomó como informantes a los representantes de las empresas e instituciones vinculadas al sector productivo beneficiarias cuyo proyecto se encontraba en seguimiento al 30 de junio de 2015 y todos los que finalizaron su ejecución. Dada la alta recurrencia de las instituciones del sector productivo en el instrumento, se optó por aplicar un cuestionario por cada proyecto en el que había participado. A su vez, en el proyecto ALI que involucra 26 empresas, el Responsable contestó por la totalidad de las firmas participantes.

El relevamiento se realizó durante el mes de junio y la tasa de respuesta es 71% (Cuadro 5.1)⁷.

Cuadro 5.1: Número de proyectos que se le aplicó la Encuesta y tasas de respuesta

	Número de proyectos	Respuestas efectivas	Tasa de respuesta
Finalizados	15	9	60%
En Seguimiento	20	16	80%
Total	35	25	71%

⁷ El relevamiento comenzó el 15 de junio mediante el envío de mails a los beneficiarios con los links a las Encuestas. Posteriormente, se envió un recordatorio de la fecha de cierre. Ante la poca tasa de respuesta lograda hasta ese momento, se contactó telefónicamente y a través de mails, en reiteradas ocasiones con cada uno de los beneficiarios para dar asistencia al llenado de los cuestionarios.

5.1. Resultados Tecnológicos y Productivos

Un resultado inmediato de la ejecución de un proyecto de innovación se refleja en cambios en los aspectos tecnológicos y productivos de la empresa. En este sentido, el mayor resultado declarado por las empresas encuestadas es haber mejorado el **acceso a conocimiento** para la realización de innovaciones (21 de 25 empresas). Este mayor conocimiento implicó revisar literatura, contactarse con referentes tecnológicos en el exterior, logrando generar alternativas para la resolución de problemas, obtener nuevos productos y mejorar los procesos de trabajo.

Se revisó la literatura, aplicaron y discutieron diferentes alternativas de resolución del problema...

Obligó a referenciarse en el extranjero en donde ya se estaba trabajando en este sentido.

En ese momento no contábamos con tecnología avanzada para secuenciación como se cuenta en la actualidad.

Nos permitió intercambiar información con los principales líderes en tecnología de fermentación.

Se generó y puso accesible conocimiento en aspectos de elaboración de productos (...).

Se tuvo el conocimiento de nuevos productos.

Se probó que una tecnología podía servir en el proceso como base tecnología para el futuro

Es una investigación de largo plazo, pero que va dando ideas sobre el uso de las operaciones de campo y su efecto sobre el balance hídrico.

Otro resultado señalado con mayor frecuencia por parte de las empresas encuestadas es que el proyecto les permitió adquirir **nuevas habilidades y destrezas a los equipos de trabajos**. Todos los proyectos finalizados y 11 de 16 respuestas de los proyectos en seguimiento indicaron que les permitió o les permitirá lograr este aspecto. En este sentido, desde la percepción de los informantes las personas dedicadas al proyecto adquirieron conocimientos nuevos, generando equipos de trabajo especializados en alguna temática de investigación nueva para la empresa. Incluso, en algunos casos, se destaca el aprendizaje sobre gestión de proyectos.

Finalmente, el trabajo en equipo generó sinergias entre los colaboradores, mejorando los vínculos entre los mismos.

Introdujo al equipo de trabajo en un área nueva con mucho potencial de desarrollo en el mediano plazo.

El equipo de trabajo ganó en conocimiento en relación a capacidades analíticas, desarrollo de técnicas, conocimiento de la matriz leche, entre otros.

Sirvió no solo para que el equipo de trabajo conociera nuevas tecnologías sino para llevar adelante el procedimiento de gestión de proyectos de principio a fin.

Se conformaron equipos de trabajo altamente especializados en aspectos de investigación...

El análisis en grupo genera un ambiente positivo y más amplio en la forma de ver los temas.

En tercer lugar, se menciona con mayor frecuencia que el proyecto ha permitido la **aplicación de nuevas tecnologías** en la empresa (16 de 25) lo que implicó el desarrollo de nuevos procesos y/o protocolos de trabajo que las empresas no contaban. En palabras de los encuestados:

Las tecnologías desarrolladas fueron aplicadas a otros procesos de producción con éxito.

La empresa inició un proceso de síntesis de droga que no tenía antes del proyecto.

Se profundizó en la aplicación de nuevos protocolos y su validación.

El proyecto permite incluir nueva tecnologías en la empresa en lo que respecta a análisis genéticos.

Los resultados de un año del ensayo han permitido detectar tecnologías que se van transfiriendo a cultivos de productores.

Finalmente, con menor frecuencia, para algunas empresas la implementación del proyecto ALI o RTS, les permitió o les va a permitir **augmentar la capacidad productiva y/o reducir los costos** de producción, lo cual redundará en una mayor eficiencia en la producción.

*Con el proyecto se viene logrando identificar distintas tecnologías que aportan mejoras en los niveles productivos... Una vez puesta a disposición de los productores, seguramente habrá una reducción en los costos de producción... El incremento de producción logrado es mayor al incremento de costos. El costo por tonelada producida es menor. Se reduce el costo de materia prima
La producción local una vez alcanzada la escala industrial implicaría una reducción de costos
Se optimizó y escaló el proceso de producción de forma de reducir los costos.*

Cuadro 5.2: Indicadores de aspectos tecno-productivos

¿Permitió la aplicación de nuevas tecnologías en la empresa?				¿Mejóro el conocimiento tecnológico para realizar innovación?				¿Generó nuevas habilidades y/o destrezas del equipo de trabajo?			
	Cerrado	Seguimiento	Total		Cerrado	Seguimiento	Total		Cerrado	Seguimiento	Total
SI	5	11	16	SI	7	14	21	SI	9	10	19
NO	1	2	3	NO	1	1	2	NO		3	3
N/C	3	3	6	N/C	1	1	2	N/C		3	3
Total	9	16	25	Total	9	16	25	Total	9	16	25
¿Mejóro la calidad de los productos?				¿Aumentó la capacidad productiva?				¿Redujo costos de producción?			
	Cerrado	Seguimiento	Total		Cerrado	Seguimiento	Total		Cerrado	Seguimiento	Total
SI	3	6	9	SI	2	6	8	SI	2	5	7
NO	2	2	4	NO	5	2	7	NO	3	3	6
N/C	4	8	12	N/C	2	8	10	N/C	4	8	12
Total	9	16	25	Total	9	16	25	Total	9	16	25

Nota: N/C No corresponde

5.2. Resultados de innovación y desempeño

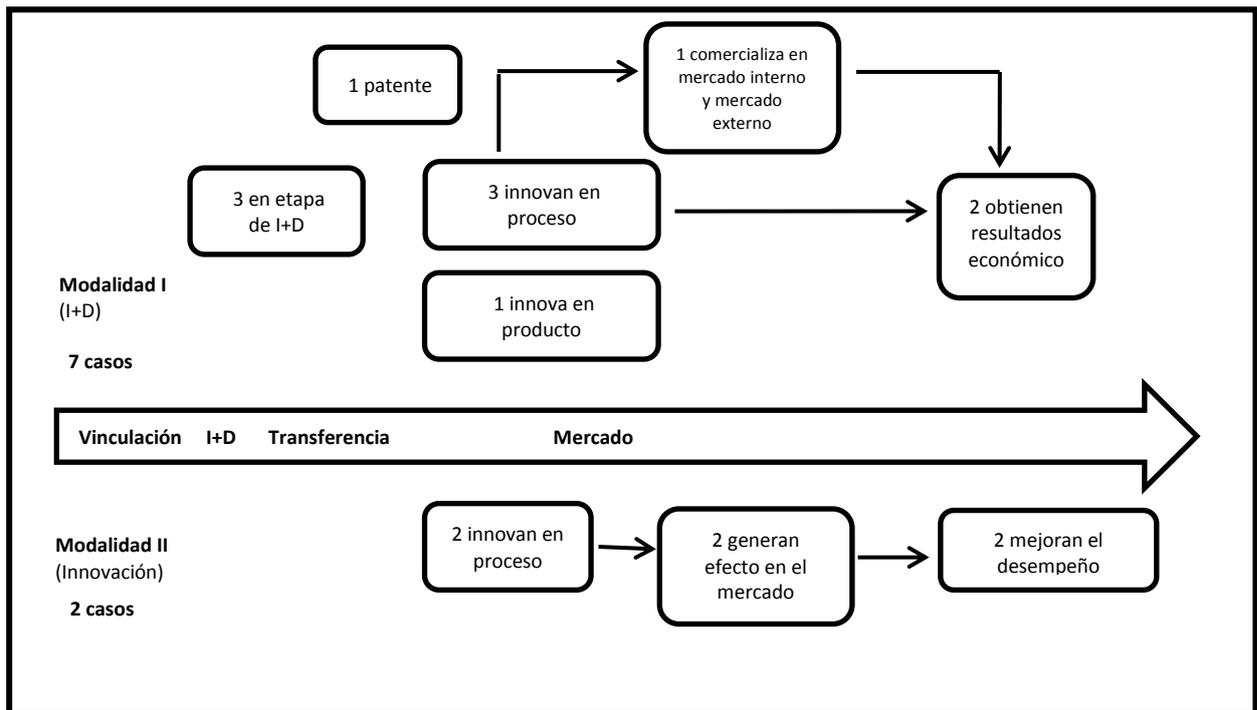
Los resultados de esta etapa deben ser leídos teniendo en cuenta la modalidad de ALI a la que se presentaron y la fase de proyecto en la que se encuentran. En este sentido, de acuerdo a los documentos de la convocatoria del instrumento ALI modalidad Investigación y Desarrollo y RTS no se exige que las empresas obtengan logros comerciales y económicos luego de recibir sus respectivos subsidios (Cuadro 5.3).

Cuadro 5.3: Clasificación de proyectos según instrumento y fase

	Cerrados	Seguimiento	Total
ALI modalidad Investigación y Desarrollo (I+D)	7	12	19
ALI modalidad Innovación	2	3	5
RTS		1	1
Total	9	16	25

Dentro de los proyectos finalizados encuestados (9), se encuentran 2 proyectos ALI modalidad Innovación que lograron resultados comerciales y económicos. En los 7 proyectos cerrados modalidad I+D los resultados ha sido diversos, abarcando desde los que ya lograron transferir las innovaciones al mercado, hasta los que requieran de nuevas fases de investigación para aproximarse a productos que puedan introducirse en el mercado y/o resolver los problemas del sector.

Figura 5.1: Resultados de innovación y desempeño



5.3. Principal éxito del proyecto y rol de ANII en los mismos

Acorde a los resultados presentados, todos los proyectos finalizados y en seguimiento indican que el principal éxito refiere al acceso a nuevos conocimientos, ubicando a los proyectos más cerca de la investigación, en una etapa de generación de conocimientos que dé respuesta a un problema productivo que a una fase de mercado y por tanto de logros en términos comerciales y/o económicos.

Cuadro 5.4: Principal éxito del proyecto*

	Cerrados	Seguimiento	Total
Acceso a nuevo conocimiento científico	9	15	24
Nuevos vínculos	2	10	12
Asistencia técnica	3	8	11
Acceso a infraestructura de investigación (laboratorios, equipos, etc.)	3	5	8
Mayor reputación como empresa	4	4	8
Contratación de recursos humanos calificados	2	4	6

Nota: *Respuesta múltiple

En segundo lugar, para los proyectos en seguimiento, se destaca el establecimiento de nuevos vínculos como principal éxito obtenido. Respecto a este punto, en 7 proyectos los informantes indican que era la primera vez que la academia y las empresas trabajaron juntas. En el resto de los proyectos ya tenían experiencia de trabajo conjunto, en algunos casos de larga data.

Cuadro 5.5: Experiencia de vinculación academia y empresa

¿La empresa tenía experiencia de trabajo previo al proyecto ALI/RTS con la Universidad/Institución de Investigación?	Cerrados	Seguimiento	Total
Ya tenían experiencia de trabajo	7	11	18
Era la primera vez que trabajaron juntas	2	5	7
Total	9	16	25

La mayoría de los informantes declaran que no tuvieron dificultades a la hora de presentar e implementar el proyecto ALI/RTS. Aunque entre los que si declaran tener alguna dificultad mencionan, en primer lugar, los tiempos de respuesta demasiados prologados, y en segundo lugar, la falta de tiempo de los investigadores para participar activamente del proyecto.

Cuadro 5.6: Dificultades de vincularse academia-sector productivo

A la hora de presentar e implementar el proyecto ALI/RTS, ¿se encontró con las siguientes dificultades...?	Cerrados	Seguimiento	Total
Sin dificultades	3	6	9
Tiempos de respuesta demasiado prolongados	3	6	8
Falta de tiempo de los investigadores para participar activamente en la Alianza/Red	3	3	6
Dificultades para acordar sobre la propiedad intelectual de los resultados de la investigación	2	2	4
Falta de interés de los investigadores en los problemas de la empresa	0	1	1
Los investigadores no entienden los problemas prácticos de la empresa	0	1	1
Otros		1	1

Nota: *Respuesta múltiple

Finalmente, en cuanto al rol de ANII en los proyectos, en 14 de 25 proyectos los informantes responde que sin el apoyo de la Agencia, no hubiera concretado su proyecto, y en 5 casos indican que si bien hubiera sido posible avanzar sin el financiamiento, el proyecto hubiera insumido más tiempo o hubiera logrado menor alcance; esto básicamente debido a la menor disponibilidad de recursos financieros y/o técnicos.

Cuadro 5.7: Viabilidad del proyecto sin apoyo ANII

¿Habría podido realizar el proyecto sin el apoyo de ANII?	Cerrados	Seguimiento	Total
No lo habría podido realizar	5	9	14
Sí, con limitaciones técnicas y/o de alcance, me habría llevado más tiempo	2	3	5
Sí, con otras fuentes de financiamiento	1	2	3
Sí, lo habría podido realizar	1	2	3
Total	9	16	25

En síntesis, la Encuesta a los demandantes de conocimiento muestra resultados importantes en términos de acceso a conocimientos científicos, aplicación de nuevas tecnologías y mejoras en los equipos de trabajo y menores resultados en términos de innovaciones implementadas y por tanto, menor desempeño en los indicadores económicos y comerciales.

Estos resultados, lejos de conformar fracasos, deben ser leídos teniendo en cuenta la modalidad de ALI a la que se presentaron y la fase de proyecto en la que se encuentran. En RTS y en ALI modalidad I+D (20 de 25 proyectos) no es requisito del proyecto lograr resultados comerciales y/o desempeño económico. En este marco, los resultados ha sido diversos abarcando desde los que ya lograron transferir las innovaciones al mercado, hasta los que requieran de nuevas fases de investigación para aproximarse a productos que puedan introducirse en el mercado y/o resolver los problemas del sector. En el próximo capítulo, se estudiarán los procesos de transferencias de algunos de estos casos, a fin de proponer alternativas o herramientas específicas que acerquen los conocimientos científicos y tecnológicos generados al mercado.

6. Evaluación cualitativa: Análisis del proceso de vinculación academia-sector productivo

Metodología

El análisis del proceso de vinculación de la academia con sector productivo es complejo y multidimensional. Esta etapa de estudio basada en metodología cualitativa trata de entender el proceso de vinculación. Particularmente se propuso avanzar en aspectos relativos a la conformación de las Alianzas y Redes, vinculado a quiénes son los actores en la vinculación, quién de éstos toma la iniciativa de trabajar en forma conjunta y cómo desde el surgimiento de una idea se llega a la elaboración de un proyecto.

También, se planteó analizar el proceso de transferencia, particularmente si los conocimientos y las herramientas resultantes de la ejecución de los proyectos, fueron transferidos desde el generador de conocimientos al ámbito productivo y si desde las empresas se logró la introducción de innovaciones en el mercado. Se busca comprender los mecanismos que operan como obstáculos y como facilitadores en el proceso, para así enriquecer el rol que juega ANII como articulador entre el sector académico y productivo.

Finalmente, la pregunta sobre los incentivos del Sistema Nacional de Innovación para participar en proyectos de vinculación por parte los generadores de conocimiento, resultó también una dimensión de interés.

Etapas observadas en el proceso de vinculación entre generadores de conocimiento y sector productivo

----->	Conformación ALI/RTS	I+D	Transferencia	Mercado
Actores involucrados	Universidad/Centros de investigación + Sector productivo + Gobierno	Universidad/Centros de investigación	Universidad/Centros de investigación + Sector productivo	Sector productivo
Dimensiones a estudiar en esta etapa	Vinculo pre-existente			
	Confianza			
	Lenguaje académico/comercial	Publicaciones académicas	Propiedad Intelectual/difusión de resultados	
		Compatibilidad desarrollo académico/vinculación		Barreras a la comercialización

Para abordar estos objetivos, se empleó la técnica de entrevistas en profundidad semi estructuradas. Se entrevistó al responsable académico de casi la totalidad de los proyectos cerrados de los instrumentos ALI y RTS⁸ y a una muestra de proyectos en seguimiento⁹. En ambos instrumentos el criterio de selección de los proyectos en seguimiento consideró las siguientes dimensiones: institución de pertenencia del investigador, cantidad de proyectos ALI/RTS en que el investigador participa y sector de aplicación de los proyectos. En total se

⁸ Con excepción de 1 caso de ALI (cuyo responsable no se encontraba en el país en el período de realización de las entrevistas).

⁹ Al igual que el criterio para la Encuesta, se consideró los proyectos que estaban en seguimiento al 30 de junio de 2015 y todos los que finalizaron su ejecución.

realizaron 16 entrevistas a investigadores que responden a 20 proyectos en seguimiento y cerrados.

Resultados

6.1. Sobre el proceso de conformación de Alianzas y Redes

En esta sección interesa avanzar en los aspectos relacionados al proceso de conformación de las Alianzas y Redes, particularmente quiénes son los actores en la vinculación, quién toma la iniciativa de trabajar en forma conjunta y cómo desde el surgimiento de una idea se llega a la elaboración de un proyecto.

Al indagar en torno a la iniciativa de trabajar en forma conjunta, se encuentra que en varios proyectos los investigadores manifiestan que ***es el sector productivo el que se acerca a las instituciones generadores de conocimiento a plantear su demanda.***

Se elimina cita

También se presentan casos en los que el impulso del proyecto vino ***del equipo universitario.*** En busca de conseguir fondos para investigación y desarrollo, los investigadores salen hacia el sector productivo a "vender" sus habilidades, ya que se encuentran más familiarizados con las herramientas de apoyo del Sistema Nacional de Innovación.

Se elimina cita

Asimismo, se puede observar que la amplia mayoría de los investigadores entrevistados que diseñan un proyecto en conjunto con el sector productivo, ***ya tenían contactos previos*** de trabajo con la misma contraparte. En aquellos casos en que la articulación institucional tiene larga data, los instrumentos asociativos representan una oportunidad para viabilizar las ideas/proyectos que ya tenían pero la falta de financiamiento no permitía concretarlos.

Se elimina cita

Los instrumentos asociativos estarían alcanzando a actores que ya mantenían una determinada relación usuario-productor (Lundvall, 1985) situación esperable dada la necesidad en todo relacionamiento de transitar por canales de información usuario-productor confiables, los cuales son de larga y difícil construcción. La palabra ***confianza*** es repetida en varias entrevistas, aspecto que los investigadores consideran fundamental para el desarrollo de este tipo de proyectos.

En algunos casos plantean que la generación de confianza se hace con el ***desarrollo de proyectos pequeños***, con resultados alcanzables, de modo de ir probando las relaciones entre las partes. Incluso, en algunos casos, la institución generadora de conocimiento financia -a riesgo- esos proyectos previos.

Se elimina cita

Aunque en la mayoría de las entrevistas los investigadores plantean que ***las relaciones suelen ser personales*** con un profesional colaborador de una institución del sector productivo.

La palabra clave en todo esto es confianza. Ellos se tiraron al agua porque estaba yo y había algún otro actor que les merecíamos confianza. Teníamos atrás ya un recorrido de acciones en conjunto que habían funcionado bien. Yo dije bueno la verdad que en realidad este es el camino que tiene que recorrer (...). La idea es integrar esfuerzos, de integrarse con la academia, de ponerle masa crítica y de empezar a meterse en la agenda de investigación. Esto los ha motivado a participar (a las empresas). Pero también te diría que el elemento viabilizador en el inicio es la confianza casi personal.

Al pasar de la idea a la concreción final del proyecto conjunto universidad- sector productivo, se requiere en este último de un técnico o profesional, el que se constituye en el "usuario calificado". En general los entrevistados manifiestan que durante el desarrollo del proyecto no tuvieron problemas de diálogo con la empresas y que el mismo se establece con los técnicos. En algunos casos, los investigadores plantean que previo a la formulación del proyecto tuvieron que demostrar al empresario la conveniencia de llevar a cabo el mismo, para ello el investigador debe **traducir su lenguaje académico al comercial y/o a un lenguaje no técnico.**

Para las formalidades si siempre intervenían los directivos pero en realidad para la discusión de la propuesta, para el ida y vuelta generalmente eran los técnicos de cada parte.

Es un proceso que a esta altura ya lo tenemos bastante aceitado. Primero logramos que los empresarios nos escuchen. Les hacemos una propuesta genérica de trabajo, les decimos lo que sabemos hacer, después estudiamos y vamos con una propuesta concreta. (A la empresa) llegas con números, vas a hacer esto y te va a reeditar tanto en tantos años o el riesgo es tanto, tenes que medirle el riesgo y darle números.....Al empresario no vas con una propuesta técnica, porque además si vas con una propuesta técnica, primero el director es probable que no lo entienda, segundo no le interesa está en otra.

Se elimina cita

Finalmente, en la formulación de los proyectos en todos los casos quienes lo diseñan y redactan son los investigadores, señalando su expertise en presentación de propuestas de financiamiento.

El que arma la propuesta y llena los formularios somos los investigadores porque en realidad uno ya tiene más training. Y eso yo creo que es el valor agregado también que uno le está aportando, no solamente a resolver y solucionar un problema. Por supuesto que no se va a enviar nada que no sea el ok de la empresa, pero en general el grueso de ese trabajo lo hacemos nosotros.

En síntesis, el análisis del proceso de conformación de alianzas y redes permite concluir que los instrumentos estarían alcanzando a equipos de investigación y actores del sector productivos con larga trayectoria y experiencia de vinculación, basada en relaciones de confianza, en algunos casos más personales que institucionales, por lo cual los instrumentos asociativos estarían afianzando y consolidando vinculaciones.

Para incrementar el alcance del instrumento podría ser pertinente que en la evaluación se diera relevancia a las primeras vinculaciones entre el equipo de investigación y las instituciones del sector productivo que participan en una ALI. También, parece importante difundir el instrumento Herramientas para la Innovación para que las empresas puedan incorporar técnicos con perfil académico que puedan dialogar con los equipos de investigación.

6.2. Sobre el proceso de transferencia

El objetivo principal que persigue los instrumentos asociativos es vincular al sector productivo con los ámbitos generadores de conocimiento, con el fin solucionar un problema del ámbito productivo a través de desarrollos tecnológicos. En este sentido, además del cumplimiento de los objetivos del proyecto es clave el proceso de transferencia de los resultados obtenidos hacia la empresa demandante, y por último la expresión de esto a nivel de mercado.

El análisis de algunos casos seleccionados a continuación, pretende identificar obstáculos y facilitadores concretos en el camino de la transferencia de conocimientos. Ello permite plantear que algunos proyectos admiten intervención para lograr transferir sus resultados al mercado. A los efectos de organizar la información, se propone una clasificación operativa de los proyectos que considera su capacidad para llegar al mercado, y los motivos por los que se posicionan más lejos o más cerca de ese objetivo.

Casos de transferencia de conocimiento y cercanía al mercado

Esta categoría incluye casos que logran transferir sus resultados al sector productivo. Los factores identificados como facilitadores de este proceso tienen que ver con la forma de concebir el trabajo desde el inicio del proyecto, sabiendo de antemano que al finalizar las empresas ya no necesitarán a los equipos de investigación. Estos casos se destacan por la interacción fluida a lo largo de la ejecución del proyecto entre el equipo de investigación con los técnicos de las empresas.

En los proyectos vinculados al sector **salud humana y animal** la transferencia se realizó insertando recursos humanos de la empresa dentro del equipo de investigación.

Ellos tienen un tipo que es un médico que es un guacho brillante y va a ser el que se encargue del área de desarrollo. Le dijimos a la empresa que nosotros tenemos que hacer las cosas suficientemente bien con ustedes para que en un momento ya no nos necesiten más. Siempre puede haber proyectos nuevos pero la idea es que ustedes tengan su propio departamento de investigación y desarrollo. Yo saqué un tipo de la industria y estuvo trabajando acá durante 2 años, claro pero el tipo vio acá otro montón de cosas.

Ahora estamos en el proceso de transferencia de tecnología. Les planteo la posibilidad de que la empresa contrate a algún recurso humano que yo considero calificado para esto. Ellos seleccionaron a uno de un conjunto que les di. Viene a mi laboratorio y yo le estoy dando la transferencia tecnológica. Estamos trabajando y va a quedar formando parte de la empresa. Nosotros (el equipo de investigación) quedamos únicamente con una asesoría por cualquier problema que surgiera.

Para favorecer los procesos de transferencia en este sector podría ser importante que los proyectos de ALI prevean que recursos humanos se inserten en equipos de investigación financiados en el marco del mismo. Esta condición permite el enriquecimiento académico del colaborador de la empresa para ser vertido en su trabajo profesional en el medio.

En proyectos vinculados a la **actividad agropecuaria** que refieren a procesos y/o técnicas, para facilitar la transferencia se realizan jornadas de trabajo con los equipos de investigación, empresarios y técnicos de las empresas. A su vez, realizan materiales de difusión publicados en revistas específicamente destinadas al público objetivo del proyecto.

Se han hecho algunas actividades de divulgación de los resultados preliminares, es decir, se hicieron giras de campo con productores -que despertó mucho interés-. Se presentaron los resultados el primer año al sector privado (...).

Publicaciones se han hecho tipo técnicas, tipo artículo técnico en publicaciones locales (...) y está previsto ya con los resultados más acabados hacer otras publicaciones técnicas o científicas.

En estos proyectos los facilitadores vienen dados por la naturaleza misma de la tecnología agropecuaria en relación a su adopción y transferencia. La estrategia de los equipos de investigación es mostrar a la contraparte productiva resultados a lo largo del proyecto de modo que las empresas puedan ir apropiándose de los mismos, cambiando sus procesos productivos.

Se elimina cita

Finalmente, en proyectos de articulación interinstitucional, como las RTS, el éxito de la transferencia se realiza por la presencia de un coordinador que, además de la gestión del proyecto, tiende puentes entre los diversos actores.

Un proyecto tiene vida todos los días. Entonces para llevar la dinámica necesitas el compromiso de la gente, el compromiso de las partes y necesitas un motor (coordinador) que le esté imprimiendo dinámica todo el tiempo.

Casos de transferencia de conocimiento pero sin resultados en el mercado

Se trata de proyectos en los que los investigadores transfieren el conocimiento a la empresa pero sus resultados (nuevo producto) no llegan al mercado. Dentro de los casos considerados en las entrevistas, se encuentran dos proyectos en esta situación. El motivo principal por el cual no se lleva el producto al mercado es la falta de financiamiento para el escalamiento y/o la infraestructura, sumado a la estructura comercial que se requiere para el posicionamiento en el mercado.

En uno de los casos para tratar de llegar al mercado la estrategia adoptada por el investigador, en acuerdo con el empresario, es publicar en revistas internacionales para tratar de captar el interés de empresas internacionales y/o locales. También, en este proyecto el investigador ha salido de su rol tradicional de productor de conocimiento intentando generar alianzas con otras empresas, pero aún no ha obtenido resultados.

Se elimina cita

En el segundo caso, si bien el proyecto ANII cumplió con los objetivos planteados en el mismo, hay determinados costos y riesgos comerciales asociados a la salida del nuevo producto al mercado que no fueron contemplados en el proyecto, y que requieren de nuevas fases de trabajo.

Se elimina cita

Estos casos representan un desafío para ANII para lograr que los proyectos se traduzcan en resultados para las empresas. Para ello podría ser necesario contar con un Gestor de Apoyo a la Transferencia, que estudie estos casos y que mediante contactos con la empresa ofrezca soluciones que articulen con los instrumentos de promoción de la innovación de ANII.

Casos de no transferencia

Se trata de proyectos que se ubican en etapas iniciales de investigación y desarrollo y que por los resultados alcanzados requieren de nuevas fases de investigación para aproximarse a

productos que puedan introducirse en el mercado y/o resolver los problemas del sector. En uno de estos casos, el investigador reconoce que el involucramiento del sector productivo en el proyecto ha sido menor, pero visualiza su importancia en las próximas etapas.

Se elimina cita

En estos casos, la ANII podría evaluar al final del proyecto ALI modalidad I+D que tan cerca/lejos este del mercado y ofrecer la posibilidad de una segunda fase de ALI, continuación del proyecto inicial, con algunas condiciones respecto al involucramiento de empresas en el mismo.

La propiedad intelectual de los proyectos

Uno de los temas que afecta los procesos de transferencia son los acuerdos de propiedad intelectual realizados entre las partes. En este sentido, algunos investigadores plantean que el mayor inconveniente de la propiedad intelectual en manos de la empresa es que les impide publicar.

Si yo revelara podríamos publicar 20 trabajos. Pero estás con un compromiso de confidencialidad que no lo puedes revelar. La propiedad intelectual va a ser de ellos, en definitiva la propiedad intelectual se traduce en que los manuales de desarrollo de producción pasan a ser de propiedad de ellos.

Era una información que estaba pensada para hacer una publicación internacional, porque digo, tenía todo un paquete metodológico que fue sumamente estricto, pero claro, es información que está en [la empresa].

Otros investigadores van más allá de las publicaciones y consideran que la propiedad intelectual en manos exclusivamente de la empresa no les permite apropiarse de las ganancias asociadas a la generación de conocimientos. Los primeros proyectos de ALI fueron un aprendizaje, que llevó con el tiempo a pensar en maneras de protegerse y no dejar todo el conocimiento en la empresa.

Se elimina cita

También se observan casos de investigadores que trabajan para instituciones con políticas de propiedad intelectual definidas en cuanto a las regalías y publicaciones que se puedan realizar. En ese marco establecen los acuerdos con el sector productivo.

Se elimina cita

Finalmente, en proyectos donde los resultados son apropiables por todo el sector (bienes públicos) la estrategia seguida en términos de propiedad intelectual es que la institución generadora del conocimiento tengan la misma y se licencie a los actores del sector productivo el uso. En otros proyectos de similares características, se considera que la información es pública y se busca la mayor divulgación de los resultados para lograr la más amplia aplicación en el sector

Se elimina cita

El producto final de lo que se genera en el proyecto no es apropiable. Es información que es pública. Como que ese tema no genero ninguna rispidez y queda claro que si llegara a surgir de algún estudio algo que genere un producto bueno se vuelve a rediscutir entre las partes pero bajo ese mismo principio.

6.3. ¿Incentivos a vincularse con el sector productivo?

Una de las dimensiones que se recabó en las entrevistas refiere a los (des)encuentros entre los sistemas de evaluación de los investigadores y la investigación orientada al sector productivo. Particularmente interesa aproximarse a las estrategias utilizadas por los investigadores para compatibilizar su desarrollo académico y la relación con el sector productivo.

En términos generales la mayoría de los entrevistados plantean que desde la academia no se les reconoce el esfuerzo que realizan y los logros generados en sus vínculos con el sector productivo; debido a que los sistemas de evaluación académicos otorgan un importante peso a las publicaciones en revistas arbitradas; cuestión no siempre posible cuando se realizan proyectos de alianzas con empresas.

Yo soy SNI (...) la mitad del tiempo, porque la otra mitad la dedico a la industria, o sea, y honestamente el sistema no me reconoce eso, todo bien, no lo hago para el reconocimiento.

Hoy por hoy dadas las evaluaciones dentro de la Universidad, dadas las necesidades de participar del SNI y todo eso lo tenemos como un sello así marcado con una luz roja así que dice publica, publica, publica, entonces, tenemos claro que no todo lo que se gana es estos procesos es publicable y ahí yo creo que hay un costo grandísimo en las horas invertidas como investigador dentro de Universidad y es claro en la áreas tecnológicas el 80 % de las horas invertidas no son publicables

Bueno ese es el balance que es difícil hoy por hoy para el investigador que forma parte del sistema universitario como nosotros, porque necesariamente el sistema universitario a la hora de la evaluación exige que vos formes recursos humanos y publiques.

Trato de compatibilizarlo y trato de sacar el mejor provecho posible sabiendo que me puedo llegar a perjudicar yo en cuanto a eso, yo estoy en el SNI...Si vos decís la ANII tiene una batería de instrumentos de los cuales el 50% sean científico-académicos y el 50% son orientados a empresas con academia entonces vos decís (ANII) está invirtiendo mucho dinero en esto, pero los investigadores que apoyan esto o que se meten en este camino los estás penalizando si están en el SIN.

Como plantea Nowotny et al. (2001) esto -que reconocen los propios investigadores entrevistados- puede afectar negativamente la producción de conocimiento orientada a atender y contribuir decididamente a la resolución de problemas complejos (sociales, productivos o de política pública) que tienen lugar en un espacio y momento histórico determinado. Si la evaluación no toma en cuenta esta tendencia termina castigando estas orientaciones, que en general se caracterizan por su interdisciplina y por la heterogeneidad de los actores involucrados en el proceso de búsqueda de soluciones cognitivas y tecnológicas (Bianco et al: 2014)

La posibilidad de desarrollar investigación vinculada al sector productivo se debe, en parte, a que la mayoría de los responsables científicos de los proyectos de ALI/RTS son investigadores que tienen importante trayectoria academia formando parte de grupos de investigación consolidados (en algunos casos grupos I+D de la CSIC¹⁰), lo que les permite cierto soporte para mantener diversas líneas de trabajo.

¹⁰ El objetivo del programa es brindarle a los Grupos de Investigación de la Universidad de la República, en todas las áreas de conocimiento, la oportunidad de desarrollar sus agendas de investigación y actividades conexas, así como la incorporación y formación de jóvenes investigadores. Para ello el Programa de apoyo a Grupos de Investigación prevé plazos mayores a los establecidos por los llamados habituales a proyectos de I+D.

Es un hecho que yo no he dejado de publicar, bueno en paralelo desde hace unos 4 años, o sea siempre trabajé en grupo pero desde hace 3 o 4 años hemos formalizado un grupo de investigación grande, multidisciplinario, eso es como una red en paralelo desde la academia de gente que invierte horas en el desarrollo de esto y eso da soporte.

La estrategia planteada por los investigadores para compatibilizar ambos “mundos” (académico y la investigación vinculada al sector productivo) es orientar la investigación a la resolución de problemas. Esto no necesariamente compite (o no debiera competir) con la investigación básica. Es lo que se llama integración vertical de la investigación.

Se elimina cita

En el mismo sentido, otros investigadores plantean que, además de generar proyectos de aplicación al sector productivo, es necesario mantener y consolidar el desarrollo de líneas de investigación de este tipo permite generar publicaciones y formar recursos humanos, ambas cuestiones fundamentales en los procesos de evaluación universitarios. Al mismo que la consideran fundamental para el propio avance de la investigación para el sector productivo.

La investigación básica es absolutamente fundamental tanto para la creación de conocimiento original que lo necesitamos, es donde formamos los recursos humanos. Yo no pudo agarrar a un gurí, que no haya tenido su pasaje por la investigación básica y llevarlo a una planta de producción...

Se elimina cita

Finalmente, un investigador plantea que más allá de los incentivos del Sistema Nacional de Investigadores, la vinculación con el sector productivo es necesaria, porque les ha permitido financiar líneas de investigación, recursos humanos e infraestructura en un círculo virtuoso que se retroalimenta en el tiempo.

Se elimina cita

En síntesis, la mayoría de los responsables científicos entrevistados plantean relaciones con el sector productivo de la larga data, sustentado en la generación de confianza, relaciones personales, y adecuación de su lenguaje técnico.

Por su parte, el análisis del proceso de transferencia consigue clasificar al conjunto de proyectos según sus capacidades para transferir los conocimientos científicos y tecnológicos generados al mercado y los motivos por los que se posicionan más lejos o más cerca de ese objetivo:

4. Proyectos en los cuales se generaron los conocimientos, se transfirieron a las empresas y via cambios en los procesos productivos o nuevos productos llegaron al mercado.
5. Proyectos con investigaciones que se transfirieron a las empresas, pero por problemas de financiamiento en la fase de comercialización aun no alcanzan la etapa de mercado.
6. Proyectos de I+D que se encuentran en etapas previas a la transferencia de conocimientos pero sus Responsables pueden visualizar oportunidades de culminar con productos y/o procesos en el mercado.

Según su etapa de avance, estos proyectos podrán requerir intervenciones orientadas: i) a impulsar su continuidad hacia las etapas de resultados en el mercado, y/o ii) propiciar el trabajo con las empresas en la fase de comercialización, para posicionar al nuevo producto/proceso en el mercado. Si bien para algunos casos serán necesarias intervenciones específicas (a medida), para muchos otros el apoyo podrá tramitarse a través de la orientación para formular propuestas en instrumentos existentes en ANII vinculados a innovación.

7. Conclusiones

El presente informe se centró en la evaluación Alianzas para la Innovación y Redes Tecnológicas Sectoriales.

Los proyectos apoyados por los instrumentos asociativos abarcan una importante diversidad de objetivos/problemas con aplicación en diferentes sectores de la producción. Las empresas beneficiarias de instrumentos asociativos presentan características distintivas al resto del parque empresarial y de las beneficiarias ANII de otros instrumentos. Se caracterizan por ser de tamaño “grande” y maduras en términos de su inserción en el mercado, con mayor conducta innovadora y considerable desempeño económico que el resto de las empresas nacionales. Por su parte, los investigadores que forman parte de los instrumentos asociativos presentan importante trayectoria académica, con una gran cantidad de proyectos de investigación financiados en ANII, siendo en su mayoría consolidados.

En este contexto, la mayoría de las vinculaciones entre la academia y el sector productivo son de larga data, sustentada en relaciones de confianza, casi todas personales entre el investigador y los técnicos de la empresa. En términos generales se puede concluir que los instrumentos asociativos cumplen satisfactoriamente los objetivos planteados, fortaleciendo y consolidando los vínculos entre el sector productivo y la academia.

Algunas cuestiones que surgieron del proceso de análisis se presentan como una oportunidad para mejorar y/o fortalecer los instrumentos asociativos:

1) Alcance de los instrumentos

- Para incrementar el alcance del instrumento ALI puede ser pertinente evaluar positivamente en los proyectos que sean las primeras vinculaciones entre la empresa y el grupo de investigación.
- En un contexto de escasa demanda de investigación científica por parte del sector productivo podría ser conveniente fortalecer las capacidades de innovación de las empresas. La ANII ya cuenta con instrumentos para ello. Por tanto, se requiere profundizar la divulgación del instrumento Herramientas para la innovación, particularmente la posibilidad de incorporar técnicos/profesionales en las empresas que permitan el diálogo fluido con los investigadores.

En la actualidad los sistemas de evaluación académica no incentivan a los investigadores a volcarse a las actividades de vinculación, lo cual puede desestimular a los investigadores más jóvenes a orientarse a ella. En este sentido, se vuelve imprescindible generar incentivos entre los investigadores para fomentar investigaciones orientadas a la resolución de problemas productivos.

La Encuesta a los demandantes de conocimiento muestra resultados importantes en términos de acceso a conocimientos científicos, aplicación de nuevas tecnologías y mejoras en los equipos de trabajo y menores resultados en términos de innovaciones implementadas, y por tanto, menor desempeño en los indicadores económicos y comerciales. Estos resultados

deben ser leídos teniendo en cuenta la modalidad de ALI a la que se presentaron y la fase de proyecto en la que se encuentran. En RTS y en ALI modalidad I+D (20 de 25 proyectos) no es requisito del proyecto lograr resultados comerciales y/o desempeño económico.

2) Diseño y Comunicación

- La definición de metas operativas y de indicadores para medirlas, en relación al alcance esperado para los resultados, puede contribuir a precisar las exigencias de cada instrumento y/o a redefinir las expectativas que los diseñadores y gestores depositan sobre el instrumento.
- Para generar mayor impacto en el mercado del instrumento ALI puede ser pertinente generar herramientas para incentivar la postulación y aprobación de proyectos de modalidad Innovación.

El análisis del proceso de transferencia, al igual que se detectó en la evaluación de los Fondos Sectoriales, presenta dificultades en la etapa posterior a la generación de conocimientos. Concretamente, en la comercialización de las innovaciones generadas. También, se identificó que en algunos casos los costos de la infraestructura necesaria para la comercialización de los resultados de las ALI/RTS no se encuentra considerados en el momento de formular el proyecto, producto de la incertidumbre de los resultados a los que se va a arribar. La sub-utilización del conocimiento generado en el marco de los proyectos actúa en detrimento del impacto positivo en términos económicos que podría esperarse.

3) Gestor de Apoyo a la Transferencia

- Estos proyectos podrán requerir intervenciones orientadas a propiciar el trabajo de las empresas en las etapas de comercialización para posicionar al nuevo producto/proceso en el mercado. Podría ser conveniente generar políticas de intermediación, previo diagnóstico por parte de ANII que permita identificar y seleccionar los casos que se encuentran en dicha etapa. Luego, un Gestor de Apoyo a la transferencia puede guiar a las empresas para continuar, quizás postulando a otros instrumentos con los que cuenta la propia agencia o articulando con otros actores relevantes del Sistema Nacional de Innovación.

También, según la etapa de avance de los proyectos, existen diferentes motivos por los cuales no se ha logrado la transferencia del conocimiento a las empresas. En algunos casos de ALI modalidad Investigación y Desarrollo es necesario dar continuidad a los procesos de investigación para que la misma se cristalice en una innovación de producto y/o proceso.

4) Continuación

- En estos casos podría ser pertinente evaluar la cercanía/lejanía al mercado y financiar etapas subsiguientes de la ALI modalidad Investigación y Desarrollo, que permitan transferir el resultado de la misma al mercado, con condiciones de involucramiento de las empresas.

Finalmente, se observan casos donde la transferencia fue realizada sin inconvenientes. Se identifica como fundamental en las Alianzas, el trabajo de un profesional de la empresa dentro

del equipo de investigación durante todo el proyecto; y en las Redes el rol del coordinador de proyectos, que tendió puentes y generó sinergias entre los actores involucrados.

Bibliografía

- Bianchi, C. y Cohanoff, C. (2008). La investigación como mecanismo para la vinculación Universidad-Sectores Productivos. Siete años del Programa de Vinculación con el Sector Productivo. CSIC-UDELAR. VI Jornadas Latino-Americanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (VI ESOCITE). Río de Janeiro, Brasil. 28 - 30 de mayo de 2008.
- Bianco, M y Sutz, J (2014). Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República: Aciertos, Dudas y Aprendizajes. Trilce, Montevideo, Uruguay.
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. *The Economic Journal*, 99(397), 569-596.
- Foray, D. (2000). *L'économie de la connaissance*, La Découverte Repères,
- Freeman, C. (1995). The national systems of innovation in historical perspective, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, núm. 1, Reino Unido, Oxford University Press, 1995, pp. 5-24.
- Hartwich, F. y Ampuero, L (2009). Alianzas para la innovación: aprendizajes desde Bolivia. *Revista Pueblos y Fronteras digital*. Núm. 6. Iniciativa empresarial y desarrollo local en América Latina. www.pueblosyfronteras.unam.mx.
- Hein, P., Mujica, A. y Peluffo, A. (1996). Universidad de la República Sector Productivo. Análisis de una relación compleja. CIESU, Montevideo, Uruguay.
- Lundvall, B.A. (1992). *National system of Innovation: Towards of theory of innovation and interactive learning*, Londres, 1992.
- Mohnen, P. y Hoareau, C. (2003). What type of enterprise forges close links with universities and government labs? Evidence from CIS 2. *Managerial and Decision Economics*, 24(2-3), 133- 145.
- Mujica, A. y Bajac, A. (2000). Universidad y Sector Productivo: reflexiones acerca de la experiencia universitaria en el Uruguay. *Educación superior y sociedad*. 11 (1 y 2), 143-156.
- Nelson, R. y Winter, S. (2002). Evolutionary theorizing in economics. *The journal of economic perspectives*, 16(2), 23-46, 2002.
- Nowotony, H.; Scott, P. y Gibbons, M. (2001). *Re-thinking Science: Knowledge and the Public in an age of uncertainty*. Polity Press. Cambridge.
- Santoro, M. y Chakrabarti, A. (2002). Firm size and technology centrality in industry-university interactions. *Research Policy*, 31, 1163-1180.
- Santoro, M. (2000). Success breeds success: the linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry-university collaborative ventures. *Journal of High Technology Management Research*, 11(2), 255-257.