







## **ÁREA REDES DE INNOVACIÓN**

### **Informe final**

de la consultoría sobre "Fomento a la conformación de redes y consorcios entre centros de investigación y el sector productivo" en el marco del

### **Plan Estratégico Nacional en Ciencia Tecnología e Innovación**

a cargo de

**L. Pittaluga**

Coordinadora

**C. Bianchi, C. Román, M. Snoeck, C. Zurbriggen**

Co-autores

**P. Belzarena, C. Cohanoff, M. Ilundain, C. Sanguinetti**

Asesores



# **PENCTI**

PLAN ESTRATÉGICO NACIONAL DE  
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**Octubre de 2008**

ISBN: 978-9974-36-124-9

Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación  
Agencia de Investigación e Innovación

Queda hecho el depósito que ordena la ley  
Impreso en Uruguay - 2008  
Tradinco S.A.  
Minas 1357 - Montevideo.

**Fomento a la conformación de redes y consorcios entre  
centros de investigación y el sector productivo**

Primera edición: noviembre 2008

Diseño de portada:  
Diagramación: Augusto Giussi

## **CONSTRUYENDO UNA ESTRATEGIA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

El gobierno de la República Oriental del Uruguay ha entendido prioritario impulsar acciones de política pública en el área de Ciencia, Tecnología e Innovación a los efectos de aprovechar las oportunidades que surgen para alcanzar el desarrollo económico y social que antes nos resultara esquivo. La globalización y la nueva economía basada en el conocimiento exigen contar con mano de obra más calificada, desarrollar capacidades de aprendizaje permanente, disponer de centros de investigación competitivos internacionalmente y con impacto nacional, y generar redes interinstitucionales para sacar el mayor rendimiento social a la interrelación entre educación, conocimiento, ciencia y tecnología.

Iniciar decididamente dicho camino permitirá enfrentar con éxito la dura competencia internacional, continuar creciendo en el mercado global y generar cada día más y mejores empleos para una fuerza laboral más calificada. También abrirá la posibilidad de avanzar hacia una mayor equidad, pues potencia como recurso de base el desarrollo del conocimiento, un activo cuya propiedad se puede repartir de manera más igualitaria que el capital o los recursos naturales. Avanzar en esta dirección implica afrontar muchos desafíos y construir nuevas alianzas con el sector privado nacional, generando condiciones para levantar restricciones que traban su desarrollo.

Las principales áreas de acción emprendidas por el gobierno nacional en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación hasta el presente fueron: 1) el diseño de una nueva institucionalidad que permitiese superar la dispersión heredada así como optimizar recursos y capacidades existentes; 2) el inicio de un proceso de elaboración programático-estratégico dirigido a concretar por primera vez en nuestro país un Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI); y 3) consolidar el apoyo financiero que de sustento incremental y permanente a dicha política pública en el sector.

El diseño institucional comenzó por la creación en Abril de 2005 del Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI), integrado por el Ministro de Agricultura y Pesca (MGAP); el Ministro de Industria, Energía y Minería (MIEM); el titular de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP); el Ministro de Economía y Finanzas (MEF) y el Ministro de Educación y Cultura (MEC), quien lo preside. Posteriormente, en diciembre de 2006 el parlamento aprobó la ley 18.084 que confiere rango legal al GMI, y le otorga un rol central en la fijación de lineamientos político-estratégicos en Ciencia, Tecnología e Innovación. La norma avanza en el nuevo diseño estableciendo cometidos y competencias a otros dos relevantes actores: la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) brazo operativo de las políticas públicas y las prioridades del Poder Ejecutivo en el tema; y el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT), que fue ampliado y revitalizado como órgano de consulta y asesoramiento del sistema.

En relación al soporte financiero incremental para la Ciencia, Tecnología e Innovación la tarea se focalizó en dos frentes complementarios. Por una parte, se aprobaron nuevos recursos en leyes presupuestales y de rendición de cuentas, así como estímulos específicos al sector privado derivados de las reformas tributarias y exenciones fiscales a inversiones productivas innovadoras. Por otra parte, se negociaron y obtuvieron recursos de dos préstamos específicos, uno del Banco Mundial y otro del Banco Interamericano de Desarrollo concretados en 2007 y 2008, y una nueva cooperación de la Unión Europea destinada a promover emprendimientos diversos para fortalecer el Sistema Nacional de Innovación en Uruguay.

En lo que respecta a las definiciones político-estratégicas en Ciencia, Tecnología e Innovación, inicialmente el Gabinete Ministerial de la Innovación identificó algunos sectores prioritarios para la promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación como ser las cadenas agroindustriales; la salud y la farmacéutica; la biotecnología; las alternativas energéticas; el complejo turístico; el medio ambiente y los recursos naturales; y las tecnologías de la información y comunicaciones.

Para avanzar y profundizar en dichas prioridades, el Gabinete encomendó a su Equipo Operativo (conformado por Miguel Brechner por el MIEM; Pablo Chilibroste por el MGAP, Fernando Lorenzo y Carlos Paolino por el MEF; Edgardo Rubianes por la OPP; e inicialmente Amilcar Davyt y luego Rafael Canetti por el MEC) seleccionar, contratar y monitorear una serie de consultorías de técnicos independientes de reconocida capacidad. Estos técnicos trabajaron con base en términos de referencia específicos y realizaron análisis y propuestas de instrumentos para promover la innovación en los sectores priorizados. También fueron contratados otros estudios, de corte más sistémico, como ser redes de innovación público-privadas; e innovación e inclusión social.

El procedimiento de las consultorías incluyó diferentes etapas. La primera de confección de un documento borrador por parte de los diversos consultores; la segunda consistente en un taller con actores calificados invitados donde se discutió el documento; y la última referida a la presentación del informe final enriquecido con los aportes realizados en los talleres respectivos.

Es de señalar que las consultorías y la organización de los referidos talleres, así como la publicación de estos documentos finales, fueron financiadas con fondos provenientes tanto del préstamo del Banco Mundial (Fortalecimiento del Sistema de Investigación e Innovación, FOSNII) como de una donación del Fondo Coreano de cooperación ejecutado por el Banco Interamericano de Desarrollo (ATN/KK-10271-UR).

Estos documentos están disponibles en la página web de la ANII ([www.anii.org.uy](http://www.anii.org.uy)) y la presente serie de publicaciones tiene como objeto favorecer aún más su difusión pública. Cada uno de los informes constituye un valioso aporte en sí mismo, pero además son parte de los insumos y anexos que el Equipo Operativo está utilizando en la redacción del borrador de síntesis final del PENCTI. Dicho borrador del Plan será presentado al Gabinete Ministerial de la Innovación para que este considere y realice las consultas e intercambios pertinentes con los distintos actores del Sistema Nacional de Innovación y, en particular, con su órgano de asesoramiento, el CONICYT, tal como lo establece la nueva legislación.

Equipo Operativo  
Gabinete Ministerial de la Innovación

Octubre 2008

## Índice

<b>Prefacio.....</b>	<b>10</b>
<b>Sobre este informe.....</b>	<b>10</b>
<b>Conceptos y principios orientadores.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. ¿Qué entendemos por redes de innovación? .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. Las capacidades para la acción en una red.....</b>	<b>20</b>
2.2.1 Capacidades de los nodos: particularidad y complementariedad.....	21
2.2.2 Capacidades críticas de los nodos.....	22
2.2.3 Capacidades de la red: construcción de un lenguaje común.....	23
2.2.4 Capacidad de la red: formas de organización y normas de interacción.....	24
2.2.5 Capacidades de la red: confianza entre los actores.....	26
<b>2.3. ¿Por qué ha de intervenir el Estado para crear y consolidar redes de innovación?.....</b>	<b>28</b>
<b>2.4. Riesgos de la intervención del Estado.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla resumen: tipo de catalizadores y capacidades de los nodos y redes.....</b>	<b>34</b>
<b>Objetivo, metodología y alcance.....</b>	<b>35</b>
<b>Análisis de los instrumentos de política existentes.....</b>	<b>40</b>
<b>4.1. Análisis de las redes e instrumentos de innovación seleccionados.....</b>	<b>40</b>
4.1.1. Catalizadores de Tipo 1: Financiamiento de la innovación.....	40
<b>Programa de Desarrollo Tecnológico (MEC) - Componente asociativo.....</b>	<b>48</b>
4.1.2. Catalizadores de tipo 2: Alianzas público-privada (privada-privada y público-público).....	51
<b>Consorcios tecnológicos entre la UdelaR y el sector productivo.....</b>	<b>54</b>
<b>Programas de apoyo a la innovación en el sector agropecuario y agro-industrial.....</b>	<b>58</b>
<b>Incubadoras.....</b>	<b>65</b>
<b>Programas de apoyo a la conformación de clusters y conglomerados productivos.....</b>	<b>67</b>
4.1.3. Catalizadores Tipo 3: Intervención de personal de frontera.....	70
<b>Inserción de investigadores y profesionales en empresas.....</b>	<b>70</b>
<b>Unidades de Vinculación Tecnológica.....</b>	<b>72</b>
<b>4.2. Fichas de casos de redes e instrumentos estudiados.....</b>	<b>73</b>
1) CASO: AR – VITRO.....	75
2) CASO: Bililed -Núcleo de Ingeniería biomédica y Controles S.A.....	82
3) CASO: Molécula para tratamiento oncológico y Unidad de Control de Calidad de medicamentos biofarmacéuticos - Facultad de Medicina y de Ciencias y Clausen.....	87
4) CASO: Postgrado en Ingeniería Biomédica – Universidad Católica.....	91
5) CASO: Centro de Ciencias Biomédicas - Universidad de Montevideo.....	94
6) INSTRUMENTO: Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT).....	97
1. Apoyo directo o indirecto al instrumento.....	97
2. Casos de aplicación del instrumento.....	100
3. Análisis del instrumento.....	103
7) CASO: Propiedades Antioxidantes de la Marcela - Vinculación IIBCE y Sector Productivo.....	106
8) CASO: Relacionamiento del Instituto Pasteur con el Sector Productivo.....	108
9) CASO: Transferencia de Tecnología - Grupo Tratamiento de Imagen (FING) y actores de producción cárnica y lanera.....	111
10) CASO: FUNDAQUIM- Celsius y FUNDAQUIM-CONAPROLE.....	116
Análisis del instrumento ‘consorcio’.....	122
11) CASO: Biorreactor anaerobio -DIR y Olecar S.A.....	124
12) INSTRUMENTO: Mesas Tecnológicas en cadenas agroindustriales.....	129
1. Apoyo directo o indirecto al instrumento.....	129
2. Casos de aplicación del instrumento.....	129
13) CASO: Mesa tecnológica de la cebada.....	133
14) INSTRUMENTO: Inserción de jóvenes investigadores y profesionales en empresas.....	143
1. Apoyo directo al instrumento.....	143
3. Análisis del instrumento .....	146
15) CASO: Software - PDT (asociativo) Integro I y II.....	149
16) CASO: Bien de capital para industria forestal - PDT (asociativo).....	155
17) CASO: Carne orgánica certificada - Frigorífico PUL y productores.....	159

18) CASO: Carne orgánica certificada - Frigorífico Tacuarembó y productores.....	166
19) CASO: Carne certificada – Red de Empresas Vaquería del Este.....	174
20) CASO: Carne Hereford certificada - Carne Hereford S.A.....	181
21) CASO: Mejoramiento genético de la abeja - red apícola.....	190
22) INSTRUMENTOS: PACC Y PACPYMES.....	196
23) INSTRUMENTO: Incubadoras de empresas (en su función de apoyo a redes de innovación).....	200
1.Experiencias asociativas entre empresas incubadas.....	201
2.Acercamiento de empresas con potencial de formación de redes.....	203
3.Networking a nivel regional.....	203
<b>Propuesta para el fomento de redes de innovación .....</b>	<b>205</b>
<b>5.1. Prerrequisitos.....</b>	<b>206</b>
<b>5.2. fallas del estado identificadas.....</b>	<b>209</b>
<b>5.3. Tres grandes problemas a resolver por la política de fomento a redes de innovación.....</b>	<b>211</b>
5.3.1. No existe una masa crítica de empresas que demandan intensivamente conocimientos tecnológicos.....	214
5.3.2. La transferencia de conocimientos desde las entidades de investigación hacia la economía se realiza con grandes dificultades.....	224
5.3.3. La confianza necesaria para conformar las redes de innovación es de muy difícil creación, requiere tiempo y gran asignación de recursos.....	227
<b>5.4. Sobre los Catalizadores Tipo 3: personal de frontera .....</b>	<b>230</b>
<b>5.5. Sobre los catalizadores Tipo 2: Consorcios.....</b>	<b>231</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>233</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>237</b>
<b>Anexo 1 – Glosario de términos.....</b>	<b>237</b>
<b>Anexo 2 – Trabajo de campo: sistematización de iniciativas y experiencias locales en materia de redes de innovación.....</b>	<b>245</b>
<b>Anexo 3 – Pauta-guía para las entrevistas.....</b>	<b>247</b>
<b>Anexo 4 – Resumen de la encuesta a docentes de la UdelaR sobre el Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (CSIC).....</b>	<b>251</b>
I. Problemas que la investigación contribuye a resolver:.....	251
II. Usuarios potenciales identificados por los investigadores:.....	252
III. Acciones generales para posibilitar la efectiva aplicación de resultados de investigación a la solución de problemas nacionales.....	253
IV. Opinión sobre las prioridades de un Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación.....	255
<b>Anexo 5 – Indicadores de las encuestas de innovación de DICYT y PNUD.....</b>	<b>258</b>
I. Encuesta de Actividades de Innovación 2000-2003 -DICYT.....	258
II. Encuesta de innovación (Informe Nacional de Desarrollo Humano-PNUD 2005).....	259
<b>Anexo 6 – Compras Tecnológicas del Estado.....</b>	<b>262</b>
La experiencia de la firma Controles S.A. en licitaciones de empresas públicas (Delacoste, 2007).....	268
Experiencia UTE - Telecontrol.....	268
Actualidad.....	268
Experiencia: AFE, automatismos para cruces a nivel.....	268
Actualidad.....	269
Comparativo de ambas experiencias.....	270
Propuesta para sistematizar la compra de prototipos de productos electrónicos por parte del estado uruguayo.....	270
<b>Anexo 7 - Instrumentos de fomento a la innovación en Argentina.....</b>	<b>272</b>
Plan estratégico nacional de ciencia, Tecnología e Innovación “BICENTENARIO” (2006-2010).....	272
Instrumentos de política del Plan Estratégico Bicentenario.....	272
Instrumentos de financiamiento de FONCYT y FONTAR.....	275
¿Qué se puede financiar?.....	275

Ejemplos de instrumentos financiados por el FONCyT y FONTAR.....	275
Programa de Consejería tecnológica.....	278
Los servicios de Consejería.....	278
Resultado de un consenso.....	279
Antecedentes extranjeros.....	279
<b>Anexo 8 – Instrumentos de fomento a la innovación en Chile.....</b>	<b>281</b>
Sistemas de Políticas de C+T+i en Chile.....	281
Herramientas de vinculación del Programa Bicentenario.....	283
Consortios tecnológicos empresariales de investigación.....	283
2) Selección.....	285
Programa de Inserción de investigadores en Empresas.....	287
Programa de Incentivo al patentamiento.....	287
<b>Anexo 9 – Comparación regional de la aplicación del instrumento “Consortio”.....</b>	<b>289</b>
<b>Anexo 10 – Propuesta de modelo de Consortio para el sector acuícola en Chile.....</b>	<b>301</b>
1) Determinantes para la formación de Consortios tecnológicos.....	301
<b>Anexo 11 - Esquema de términos de referencia de gestores de programas en PACC y PACPYMES.....</b>	<b>305</b>
Comparación de los gestores de programas de los instrumentos PACC y PACPYMES.....	305
<b>Anexo 12 - Buenas prácticas para la creación de una oficina de transferencia tecnológica.....</b>	<b>309</b>

## **Prefacio**

Este informe es el resultado de la consultoría contratada por el Equipo Operativo del Gabinete Ministerial de la Innovación, que tuvo por objetivo realizar un diagnóstico de las redes existentes entre sectores productivos y centros de investigación, así como la elaboración de una propuesta de políticas e instrumentos para su fomento.

En las páginas que siguen se presentan los resultados de diez meses de trabajo colectivo, que pretenden ser una contribución para la elaboración de políticas de fomento a la innovación en Uruguay.

Lucía Pittaluga

## **Sobre este informe**

El creciente interés que hoy despierta la innovación, en particular como instrumento que puede elevar la capacidad competitiva de las empresas, mejorar la calidad de vida y contribuir a la sostenibilidad ambiental, ha motivado que el gobierno de la República Oriental del Uruguay haya incluido entre sus prioridades, la construcción de una política de Estado en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

Para ello se ha empezado a diseñar e implementar acciones que permitan que el conocimiento y sus aplicaciones se vuelvan una herramienta poderosa al servicio del desarrollo nacional. En este marco, el Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI)<sup>1</sup> realizó un llamado público a la presentación de propuestas de trabajo orientadas al “FOMENTO A LA CONFORMACIÓN DE REDES Y CONSORCIOS ENTRE CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y EL SECTOR PRODUCTIVO”. Luego de la evaluación de los equipos consultores que se presentaron como aspirantes, *Pro Fundación para las Ciencias Sociales* (PFCS) fue elegida por la calidad de su propuesta, el nivel y complementariedad de los integrantes del equipo y sus antecedentes en trabajos colectivos similares<sup>2</sup>.

Debe enfatizarse que el estudio de mecanismos de fomento a la innovación resulta particularmente importante en el contexto que motiva este trabajo. La pretensión de contar con nuevas herramientas para la promoción de la innovación en Uruguay se hace en el marco de un fuerte impulso de las políticas públicas de reducción de la pobreza, promoción de la equidad y desarrollo productivo. En tal sentido, definir instrumentos de política que fomenten la articulación de actores

---

1.- Integrado por el Ministro de Agricultura y Pesca (MGAP), el Ministro de Industria, Energía y Minería (MIEM), el Director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), el Ministro de Economía y Finanzas (MEF) y el Ministro de Educación y Cultura (MEC), que tiene a su cargo la coordinación del Gabinete.

2.- Véase Negociación del Contrato relacionado con el pedido de propuesta 1/2007.

en torno a la innovación a la vez que contribuyan a la solución de problemas sociales y productivos, es un componente de suma relevancia para la política pública nacional en sentido amplio. Este tipo de mecanismos son de gran complejidad y no existen en Uruguay más que experiencias aisladas.

Los términos de referencia del contrato establecido entre el GMI y la PFCS incluyen los siguientes objetivos y actividades:

i.- Realizar una reseña de las principales alianzas, redes o consorcios existentes en el país, enfatizando aquellos casos que hayan funcionado en los últimos cinco años, entre centros de investigación, empresas públicas y privadas, organizaciones no gubernamentales e instituciones públicas o privadas vinculadas al sector productivo nacional. Identificar las alianzas, redes o consorcios a distintos niveles (promovidas, entre otros, por: empresas, instituciones de investigación y programas que actúan en los ministerios con financiamiento internacional) y analizar su diseño institucional y sus resultados institucionales y de impacto. Asimismo, realizar un análisis que concluya en recomendaciones de la experiencia internacional relevante para Uruguay con relación al diseño de este tipo de instrumentos.

ii.- Realizar, a partir del ítem anterior, una tipología de casos e instrumentos utilizados. En particular, analizar el tipo de diseño institucional utilizado (contratos, acuerdos, convenios u otros), los sectores involucrados, el tamaño y las capacidades de los institutos participantes y las capacidades de las empresas privadas e instituciones involucradas. Profundizar en el análisis de los instrumentos que fueron utilizados para promover las alianzas, redes o consorcios y evaluar sus resultados (incentivos económicos, fomento de capacidades, reducción de costos de transacción, disminución de las asimetrías de acceso a la información, desarrollo comercial de las innovaciones, vínculos privilegiados con las instituciones, construcción de activos privados o de club como resultado de la asociación en sus diferentes formas, entre otras).

iii.- Con base a los resultados de los ítems i y ii, proponer un conjunto de instrumentos a aplicar en diferentes situaciones y diseños institucionales. Se busca aprender de la experiencia para promover soluciones e instrumentos adecuados para mejorar el funcionamiento de este tipo de arreglo institucional, garantizando un mecanismo más eficiente y de mayor impacto en la promoción de innovaciones.

iv.- Identificar las posibilidades y prioridades de consorcios, alianzas y redes en al menos cinco sectores de actividad (a modo de ejemplo: agropecuario-industrial, farmacéutico-biomédico, medio ambiente y recursos naturales, energía, turismo). Proponer, basándose en el estudio realizado, los mejores instrumentos y los requisitos para la implementación de las diferentes propuestas, incluyendo los costos estimados, las modalidades de aporte al desarrollo local y los principales componentes de la alianza, red o

consorcio. El análisis propuesto implica evaluar los antecedentes nacionales, formas institucionales utilizadas, capacidades heredadas y construidas a partir del trabajo en red, consorcio o alianza, identificar las principales fallas de implementación y los logros obtenidos. Profundizar y fundamentar los nuevos instrumentos a promover desde las políticas públicas de CTI para alentar este tipo de asociación entre instituciones de investigación y las empresas, tanto públicas como privadas.

Los términos de referencia también especifican que para desarrollar estas actividades el equipo consultor debe trabajar en estrecha coordinación con el Equipo Operativo del GMI, así como las instituciones que están representadas en el mismo. Además, debe analizar la documentación relevante y realizar entrevistas a jefes de los organismos involucrados y las empresas.

En el proceso de elaboración del documento que se presenta a continuación, este equipo consultor mantuvo varias reuniones de trabajo con el Equipo Operativo e innumerables contactos vía Internet, por lo que se cumplió con el requerimiento de la estrecha coordinación de actividades con la contraparte. Deben resaltarse los valiosos aportes de Carlos Paolino, miembro del Equipo Operativo, a los documentos de avance, lo que llevó, por ejemplo, a elaborar un marco conceptual de la consultoría –no previsto en los términos de referencia- para dejar en claro los conceptos y principios orientadores del trabajo entregado. Además se realizó un extenso trabajo de campo, del que dan cuenta las entrevistas realizadas y la bibliografía consultada.

## Conceptos y principios orientadores

La **innovación tecnológica** ha adquirido una importancia central tanto desde la perspectiva del desarrollo como de la economía internacional, en particular cuando –desde cualquiera de estas ópticas- se requiere explicar la mejora de competitividad de una empresa, una región o el conjunto de una economía. En efecto, la creciente competencia internacional hace que la competitividad de la empresa dependa cada vez más de su habilidad para desarrollar estrategias que tiendan a incorporar nuevos conocimientos y tecnología en los productos y procesos de producción, la gestión y la comercialización.

El desarrollo tecnológico acelerado y la creciente especialización del conocimiento restringen la posibilidad de que una empresa produzca, por sí sola, todo el conocimiento relevante. La empresa busca especializarse productivamente, con el objetivo de reducir riesgos y disminuir el tiempo de llegada al mercado. De esta forma, la empresa se torna más dependiente del conocimiento complementario y del *know-how* de otras empresas. Se observa también en el mundo desarrollado que las empresas se basan cada vez más en la interacción con el sistema científico y tecnológico para nutrir el proceso de innovación.

En suma, la innovación tecnológica es el resultado de un proceso que implica un esfuerzo colectivo, sistémico, continuo y acumulativo. Por ello, el foco central de una política de innovación es el desarrollo de un conjunto de instituciones, organizaciones y relaciones que favorecen los procesos de innovación y que se denomina comúnmente **Sistema Nacional de Innovación (SNI)**.

Por otra parte, se llama **Economía Intensiva en Conocimiento (EIC)** a aquella donde la eficiencia y eficacia en la utilización y producción de conocimientos, tanto tácitos como codificados<sup>3</sup>, redundan en innovaciones tecnológicas. Una EIC ha de resolver de alguna manera el **dilema que plantea el conocimiento**: asegurar su uso eficiente en la sociedad una vez que éste ha sido producido, pero no inhibir, por otro lado, la inversión privada en su generación como consecuencia de su baja apropiabilidad.

Las **redes de innovación** son formas institucionales adecuadas para resolver este dilema. Estas ‘nuevas’ configuraciones de la actividad económica, que definimos más adelante, pueden tomar diferentes modalidades concretas en función, por ejemplo, del énfasis que tiene:

- el *territorio (clusters, sistemas locales de innovación, polos y parques tecnológicos, etc.)*;
- los *sectores productivos (redes entre usuarios y productores de innovaciones, sistema sectorial de innovación y producción, tramas productivas, etc.)*;
- la relación *universidad-sector productivo (contratos de investigación, consorcios tecnológicos, incubadoras y parques tecnológicos, etc.)*;

3.- Véase el glosario de términos adjunto para la definición de estos conceptos.

- la relación con la *cadena de valor* (redes verticales u horizontales);
- la *naturaleza formal o informal* de la cooperación (redes que descansan predominantemente en la cooperación espontánea o que se formalizan a través de convenios, *joint ventures*, acuerdos de licencias cruzadas, etc.);
- la *naturaleza de los agentes que interactúan* (alianzas público-privadas, redes empresariales, cooperación entre institutos de investigación públicos, etc.);
- el *alcance geográfico* (local, nacional, internacional), etc.

En varios estudios y diagnósticos realizados en los últimos años sobre el SNI uruguayo han quedado en evidencia sus severas debilidades, así como también sus fortalezas y oportunidades (Bértola *et al.*, 2005; PNUD, 2005).<sup>4</sup> Éstas se constituyen en el punto de partida desde el cual ha de pensarse la intervención del Estado para promover la conformación de redes que favorezcan los flujos de conocimientos entre agentes.

En este capítulo se presentan los principales conceptos empleados por el equipo consultor para orientar (i) el relevamiento de experiencias interactivas relacionadas con la innovación en el país, (ii) el análisis de los tipos de instrumentos aplicados tanto a nivel nacional como internacional y (iii) la propuesta de diseños e instrumentos para fomentar el desarrollo de redes de innovación exitosas.

## 2.1. ¿Qué entendemos por redes de innovación?

Una **red** es un caso especial de organización socio-económica que se caracteriza por la presencia de terminales distantes e interconectadas. En esta perspectiva, los principales componentes de la red son los **nodos** (individuos, organizaciones) y las **conexiones** entre ellos. Estas conexiones consisten en flujos que se establecen en forma uni o bidireccional entre los nodos y que generan los **servicios de la red** (Oniki, 1992). El papel central de la red consiste justamente en generar esos servicios, es decir que la existencia de la red está supeditada a que haya conexión entre los nodos.

Nuestro foco de atención es un tipo específico de red: la que estructura las interrelaciones entre nodos que participan de un proceso de innovación tecnológica. Entendemos así por **redes de innovación** a las alianzas entre actores económicos privados y/o públicos que, en última instancia, apuntan a lograr innovaciones de producto, de proceso, organizacionales y/o de comercialización.<sup>5</sup>

Las redes de innovación resultan de los esfuerzos de los actores económicos para internalizar selectivamente los diversos factores necesarios para controlar el proceso de innovación. Son grupos o ‘clubes’ de actores económicos que, conscientes de la naturaleza colectiva de este proceso, cooperan estratégicamente

4.- Varias de las cuales ya aparecían en estudios muy anteriores sobre el SNI uruguayo (Sutz, 1999).

5.- De esta manera se incluye: i) cualquiera de las cuatro categorías de innovación consideradas en el Manual de Oslo (OCDE, 2005); y ii) su tangibilidad, es decir que tengan un impacto medible en el mercado.

compartiendo conocimientos, capacidades técnicas y oportunidades de aprendizaje. Pueden ser vistos como “instituciones cooperativas diseñadas para aumentar la apropiabilidad de los beneficios de la innovación tecnológica y reducir el carácter de bien público del conocimiento” (Antonelli, 1992).

En este trabajo consideraremos que, en una red de innovación, los nodos están constituidos por **actores públicos y/o privados involucrados** directamente en el proceso de innovación, en tanto que los flujos entre los nodos son los **conocimientos científicos, tecnológicos, productivos, de gestión y/o de comercialización**<sup>6</sup>. Dichos conocimientos –que para simplificar denominamos conocimientos tecnológicos– son pues los “servicios” que provee este tipo de red, es decir, son los **servicios “de” la red**.

Lo anterior permite identificar qué actores conforman los nodos de las redes de innovación a estudiar, pues sólo lo serán aquellos que participan directamente de esos flujos de conocimiento. Un ejemplo esquemático sería una red que desarrolle una innovación a partir de la interacción entre los siguientes nodos: un laboratorio de investigación que desarrolla un nuevo producto a nivel de prototipo; otro laboratorio que se encarga de los requerimientos para el escalamiento de ese producto; una empresa industrial que elabora y comercializa el producto en el mercado local; una empresa que suministra ciertos insumos tecnológicos complejos a la empresa industrial; y una tercera empresa con una red internacional de comercializadores que integra la innovación en el mercado global. Si bien este ejemplo es de una linealidad poco observable en la realidad, muestra cómo las conexiones entre los nodos involucran los tipos de conocimientos tecnológicos arriba mencionados, por lo que pueden considerarse nodos a esos actores.

Existen otros actores del SNI que participan también de las redes de innovación pero con otra función que la de los nodos. Para distinguir estos actores recurrimos a la metáfora de una reacción química (en nuestro caso, la producción de una innovación) en la que ciertos catalizadores aceleran o retardan dicha reacción.<sup>7</sup> Estos **catalizadores**, que no son conocimientos tecnológicos en sí, pueden ser o bien servicios provistos **directamente** “a” la red por actores públicos o privados, o efectos indirectos que la acción de algunos de estos últimos provoca en la red. Los **servicios “a” la red** incluyen, por ejemplo, diversas formas de financiamiento de la innovación, información sobre las preferencias de los consumidores y el mercado en general, la formación de recursos humanos, etc.; así como servicios de “facilitación” para la creación o consolidación de conexiones entre los nodos.

6.- Véase el glosario de términos para la descripción de los conocimientos involucrados en las redes que nos interesan en este trabajo.

7.-Un catalizador es una sustancia (compuesto o elemento) capaz de acelerar (catalizador positivo) o retardar (catalizador negativo o inhibidor) una reacción química, permaneciendo este mismo inalterado (no se consume durante la reacción). A este proceso se le llama **catálisis**. Los catalizadores no alteran el balance energético final de la reacción química, sino que sólo permiten que se alcance el equilibrio con mayor o menor velocidad (Wikipedia, <http://es.wikipedia.org/wiki/Catalizador>).

En cuanto a **los efectos indirectos**, nos referimos esencialmente a aquellos que se derivan de acciones de regulación de la actividad económica y social. Por ejemplo, una nueva política de salud -en la que se prioriza la producción local de algunos medicamentos de bajo costo- puede influir indirectamente sobre la actividad o el surgimiento de una red de innovación. Estos efectos no sólo se derivan de políticas públicas; también pueden ser la consecuencia de acciones de la sociedad civil. Así, por ejemplo, el aumento de la propensión a consumir productos orgánicos como consecuencia de la acción de grupos civiles, puede activar una red que intercambia conocimientos sobre la creación, producción y distribución de esos productos. Las políticas estatales o las acciones de la sociedad civil pueden así indirectamente activar catalizadores, en el sentido que pueden afectar el flujo de conocimiento entre los nodos. Desde el Estado, a través de políticas horizontales, o desde la sociedad civil, mediante el apoyo a la creación o consolidación de los nodos. Llamaremos **reguladores** a estas funciones de los actores que disparan **indirectamente** los catalizadores.

En nuestro modelo analítico consideramos pues que los actores del SNI pueden cumplir **funciones** con respecto a las redes de innovación como *nodos* o como *catalizadores*. Sólo los agentes representados por nodos, y especialmente los flujos entre ellos, forman la red de innovación. Sin embargo, los agentes que cumplen funciones de catalizadores tienen una incidencia determinante en la formación y funcionamiento de las redes. Por ello, son objeto de análisis en este trabajo, pero además lo son porque se trata de los mecanismos más habituales para implementar instrumentos de política de innovación.

El Diagrama 1 ejemplifica cómo se produce la relación entre estos actores del SNI y, especialmente, cómo dentro de la red los flujos de servicios pueden tener diferentes niveles de intensidad (representados por bandas de comunicación más o menos amplias entre los nodos), así como pueden ser constantes o intermitentes. Asimismo, ejemplifica flujos mono y bidireccionales entre los nodos. Los instrumentos de política (catalizadores) tienen el efecto de actuar sobre los flujos acortando (o alargando) la distancia entre los nodos<sup>8</sup> o ampliando (o reduciendo) la densidad del conocimiento compartido.<sup>9</sup>

---

8.- Esto es una metáfora para ilustrar la cercanía de los lenguajes de los nodos, aspecto analizado en la siguiente sección.

9.- Esto es otra metáfora para ilustrar la cantidad de conocimiento que se intercambia a través de la red, la cual depende mayormente de las capacidades de los nodos y la confianza que existe entre ellos. Profundizamos en estos aspectos en la siguiente sección.

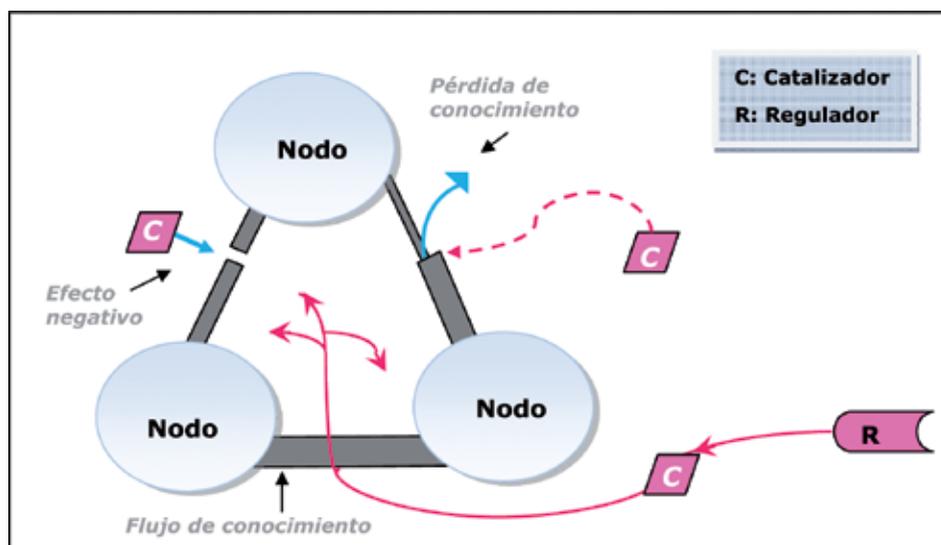


Diagrama 1 – Las funciones involucradas en las redes de innovación

Cabe señalar que los catalizadores pueden tener efectos positivos o negativos sobre los flujos de conocimiento entre los nodos. Ya se mencionaron ejemplos de los posibles efectos positivos. En cuanto a los efectos negativos, en el caso de los servicios “a” la red, un ejemplo sería la aparición de una falla en la selección de los beneficiarios de un programa de apoyo financiero a la conformación de redes.<sup>10</sup> Un ejemplo de efecto negativo indirecto podría ser la falta de mecanismos de control efectivos en la aplicación de una norma ambiental que, en principio, actuaría como catalizador de innovaciones orientadas a facilitar su aplicación en el contexto local. En este caso, el catalizador se vería inhibido. El ‘caso de la aftosa’ en los años noventa es otro ejemplo bien conocido de efecto indirecto negativo.<sup>11</sup>

En suma, los catalizadores son factores que aceleran o retardan los flujos entre los actores-nodos y, por ende, la innovación. También, pueden contribuir a reducir ineficiencias causadas por ‘pérdidas’ en el intercambio de conocimiento.<sup>12</sup> Los

10.- Por ejemplo, veremos en el análisis de instrumentos más adelante cómo algunos programas implementados en Uruguay incentivaron, por la vía de los hechos, la creación de nodos que no tenían capacidades para brindar servicios de la red, lo que desestimuló la creación de sinergias entre los otros nodos y frustró la sobrevivencia de la propia red.

11.- Dentro del marco de la política de lucha contra la fiebre aftosa, la prohibición de manejar el virus de la aftosa dentro del país tuvo efectos negativos sobre los avances tecnológicos locales en esta área y sobre las redes ya conformadas.

12.- Por ejemplo, la falta de una relación directa entre un laboratorio de investigación y una empresa hace que esta última no aproveche completamente todo el conocimiento que puede brindarle el primero. Quizás la acción de un catalizador, como una unidad de transferencia tecnológica desde la universidad, pueda conseguir que no se pierda conocimiento útil en este caso.

servicios provistos por los catalizadores son, pues, de primera importancia para la concreción o no de la innovación.

A título ilustrativo, el Diagrama 2 muestra tres tipos de redes de innovación. El primer caso ejemplifica una forma de relacionamiento bilateral entre dos agentes con objetivos y racionalidades diferentes: las instituciones de investigación y las empresas. Un ejemplo de esto podría ser un contrato de investigación entre un laboratorio de una universidad y una empresa pública o privada. El financiamiento de la actividad podría actuar como catalizador, en tanto que un regulador podría ser el Estado, si la necesidad de esa investigación hubiera surgido de una nueva regulación. Así, si bien intuitivamente una red es pensada como un conjunto de más de dos nodos, este tipo de red embrionaria constituye una de las formas de innovación interactiva más habitual en Uruguay, y puede considerarse como un punto de partida para el desarrollo de redes más complejas y consolidadas.

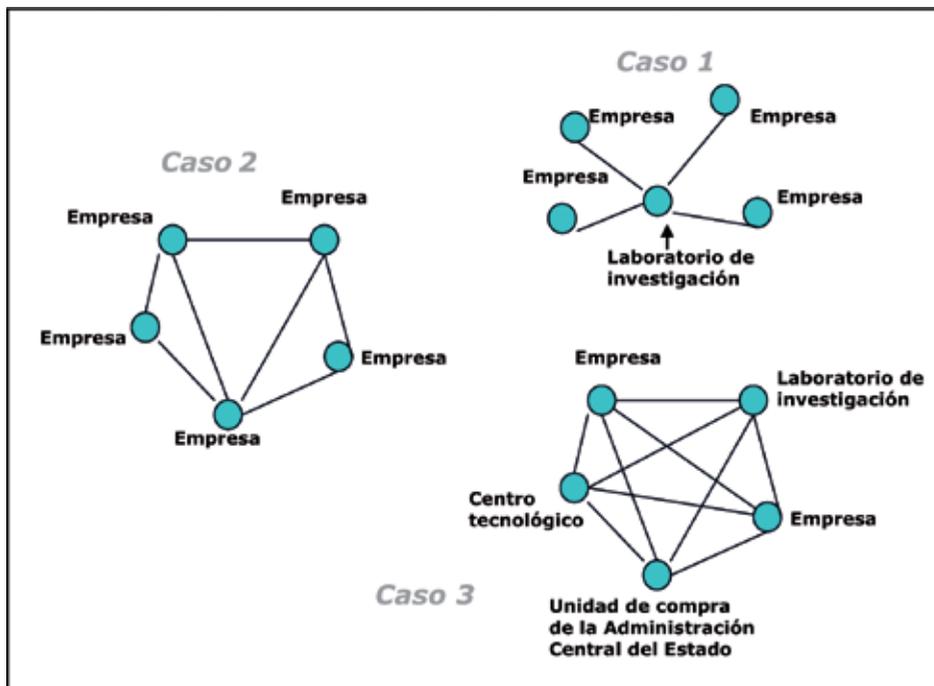


Diagrama 2 - Algunos ilustraciones de redes de innovación

En el caso de tal articulación bilateral entre el sistema académico o científico y el productivo, el financiamiento de los flujos de conocimiento es, por lo general, insuficiente para lograr una fluida interacción entre los nodos. La conciliación de distintas concepciones sobre la utilidad del conocimiento y sobre los objetivos perseguidos en un proyecto colaborativo causa tensiones y problemas de comunicación, los que no se resuelven con el mero financiamiento de los flujos. De ahí la

importancia, como veremos más adelante en este capítulo, de otros catalizadores llamados “personal de frontera”, que comprende a negociadores, “traductores” y articuladores de red.

Regresando al Diagrama 2, los otros dos casos ejemplifican redes de innovación en las cuales existen relaciones multilaterales. En el caso dos, la empresa A conforma el núcleo de una red que se ve potenciada por la diversidad y complementariedad de los diferentes nodos que la constituyen.<sup>13</sup> Podría ejemplificarse con la empresa productora de herramientas para el desarrollo de software, AR-Tech, y su comunidad GeneXus. ARTech mantiene derechos propietarios sobre su innovación pero desarrolla flujos de información de distinta intensidad con y entre diferentes tipos de usuarios (desarrolladores de software y usuarios finales), así como con sus propios proveedores de tecnología. Con sus usuarios más cercanos ha desarrollado una fuerte “relación usuario-productor”, que retroalimenta a la empresa a partir de las experiencias y demandas que enfrentan dichos socios. En suma, esta red tiene similitudes con una ‘comunidad de práctica’ en la que un grupo de empresas que tienen un interés en común colaboran durante un periodo extendido de tiempo para compartir ideas, buscar soluciones y desarrollar innovaciones.<sup>14</sup> En este caso es la intensidad de la relación usuario-productor que actúa como catalizador de un proceso de mejoras incrementales.

La red correspondiente al tercer caso del diagrama conforma una estructura aún más compleja que en el caso dos, pues no sólo los nodos son conformados por actores heterogéneos, con racionalidades y lenguajes distintos, sino que cada uno tiene relación con todos los demás. Con este tipo de red pretendemos representar un caso en que participan, además de empresas y centros de investigación, una repartición estatal como nodo de la red. Aquí, la particularidad del papel del Estado deriva de una decisión política, además de fundamentos tecnológicos y económicos. Un ejemplo clásico en Uruguay de este tipo de redes fue la creación de las ‘centrales telex’ entre fines de la década del setenta y principios de los años ochenta (Snoeck *et al.*, 1992). La empresa pública de telecomunicaciones (AN-TEL) decidió encargar a empresas locales el desarrollo de un producto acorde a sus necesidades de comunicación vía telex en vez de comprar un producto ya existente. La acción del Estado tuvo un fundamento tecnoeconómico –las capacidades locales existentes para producir un bien acorde a sus necesidades- pero

13.- "Hage y Alter (1997) plantean que las interacciones pueden ser definidas por su grado de complejidad. Es decir, pueden definirse como de complejidad limitada, moderada o alta, en función del número de participantes y sus niveles de diferenciación; de la coordinación de actividades múltiples y particulares interdependientes, y de la variedad de modos de coordinación con los que operan. Desde su perspectiva, esta tipología permite predecir niveles de conflicto y dificultades de coordinación, y está relacionada con fuerzas causales como la expansión del conocimiento y las altas tasas de cambio en la producción de conocimiento" (Luna y Velasco, *op. cit.*, p. 5).

14.- Con la creación de la Comunidad GeneXus, ARTech limitó el problema de la no apropiabilidad asociada a los derrames de conocimiento. Ha permitido a la empresa difundir su producto y alcanzar significativas economías de escala, a la vez que proporcionó un ambiente fértil a los miembros para el *upgrade* tecnológico de estos últimos. El caso es analizado en detalle en Snoeck *et al.* (2007).

también político: el desarrollo de tecnología nacional en telecomunicaciones. Si bien en este caso no participó directamente ningún centro de investigación como tal, el desarrollo estuvo a cargo de empresas nacionales recientemente creadas por investigadores universitarios. El Estado definió así, excepcionalmente, una política tecnológica pública favorable al desarrollo endógeno.

La generación de innovaciones a partir de una decisión política también puede darse mediante el uso de la capacidad de compra del Estado y, en algunos casos, de su capacidad monopsonica. La potencialidad de este instrumento será explorada en este informe. Cabe adelantar que el mismo ha sido objeto de debate en Uruguay pero sin concreciones importantes, mientras que es objeto de política activa en otras regiones, como la Unión Europea.

En el caso de compras del Estado, éste interviene como nodo de una red de innovación y participa del intercambio de flujos de conocimiento. Como ya vimos, el Estado puede actuar también como regulador y tener un efecto indirecto sobre una red de innovación, al disparar un catalizador. Por ejemplo, a partir del caso de desarrollo de un biorreactor anaerobio para residuos sólidos de frigoríficos, tratado más adelante en este estudio, queda claro que si la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) tuviera una exigente normativa sobre la obligatoriedad de tratamiento de los residuos sólidos por parte de las industrias, y pudiera además controlarla, esto impulsaría la creación y fortalecimiento de redes de innovación de esta especialidad. Es decir que la política ambiental actuaría como una política horizontal de innovación, y la DINAMA como un catalizador de estas redes de innovación.

En síntesis, en el esquema analítico planteado, las redes de innovación son configuraciones que responden a la necesidad de *interacción* como factor clave de la creación y circulación del conocimiento. Tienden a constituirse en subsistemas del SNI, es decir, en sistemas especializados dentro de él.

## **2.2. Las capacidades para la acción en una red**

Como vimos, las redes de innovación constituyen sistemas o estructuras complejas, configuradas por actores heterogéneos provenientes de diferentes entornos institucionales. Por ello es esencial entender sus **mecanismos de interacción**, es decir el modo en que se toman decisiones, se administran conflictos, se definen metas colectivas y se generan ciertas reglas del juego y una estructura organizativa.

Para analizar esos mecanismos de interacción es necesario considerar las capacidades de los actores de la red y del conjunto de la red<sup>15</sup>:

---

15.- Véase el glosario de términos para una definición más detallada de las capacidades involucradas.

Las **capacidades** consisten en conocimientos que posee una “entidad” (empresa u otro actor), incorporados en las personas que la integran y en su organización como un todo. Si bien la base del análisis de capacidades concierne a las de las entidades, el funcionamiento en red genera capacidades colectivas para la resolución de los problemas que dan motivo al funcionamiento de la misma.

En suma, se entiende por capacidades el conjunto de conocimientos que poseen y desarrollan tanto los integrantes de una red, así como la red como tal. Por ende es necesario considerar no sólo las capacidades de los nodos que forman parte de la red propiamente dicha, sino también las de las organizaciones que actúan como catalizadores o ponen en funcionamiento “mecanismos de catálisis”.

En los párrafos siguientes desarrollamos cinco aspectos de las capacidades que han de considerarse en las redes de innovación.

### 2.2.1 Capacidades de los nodos: particularidad y complementariedad

Las **capacidades distintivas y complementarias** son el activo intangible con que cuenta un actor para participar en la red. Por ejemplo, una empresa pequeña contará con capacidades diferentes que una empresa grande. Quizás la primera tenga más flexibilidad para la toma de decisiones pero mayores dificultades para cubrir los costos que implica la participación en la red (capacidad de infraestructura o financiera). Esto se corresponde con el caso conocido de las grandes firmas de confección de vestimenta, con alta capacidad de mercado e inversión, que subcontratan pequeñas firmas hiladoras con alta flexibilidad para la redefinición de su línea de producción. La red –en este ejemplo de producción- funciona de acuerdo a la demanda variante de la firma grande, y las firmas pequeñas se especializan para satisfacerla. En ese marco, la red que integrase empresas grandes y pequeñas debería buscar potenciar las capacidades distintivas de los diferentes agentes, así como su complementariedad.

De esta manera, la noción de capacidades distintivas y complementarias para el objetivo común aparece como un **prerrequisito** para la acción de la red. Desde el punto de vista de las redes de innovación como objeto de políticas es imprescindible **evaluar a priori estas capacidades**. Es decir que es necesario saber *ex ante* del apoyo estatal si la red (y sus actores), a crear o potenciar, detenta estos conocimientos diferentes y complementarios, y si además los nodos son capaces de transmitirlos a través de las conexiones en red.

Una forma de lograr lo anterior es exigiendo a los aspirantes al apoyo estatal que su solicitud incluya una descripción del funcionamiento de la red y una estimación de sus requerimientos como red en función de los objetivos que se plantea. Por ejemplo, una red entre una empresa pública y un grupo de pequeños

proveedores privados, apoyados por un equipo de investigación universitario, debería mostrar su capacidad como suma de capacidades complementarias (científico-técnica, productiva y comercial) y como ámbito en que se desarrollarán los ‘servicios de la red’<sup>16</sup>.

### 2.2.2 Capacidades críticas de los nodos

Para evaluar si el Estado ha de apoyar la creación o fortalecimiento de una red deberá considerarse también si existen las **capacidades críticas** de los nodos existentes o potenciales de la red. Entendemos por capacidades críticas aquellas que permiten a la entidad (empresa u otro actor de la red) hacer bien lo que hace o incluso mejor que otras<sup>17</sup>. De esta forma, una empresa será competitiva, un instituto de investigación alcanzará niveles de excelencia o una unidad de compra de la administración central se orientará por criterios de eficiencia y transparencia.

Se parte del principio que la política **no ha de buscar la creación de agentes nodales**, sino incentivar la participación en redes de los distintos agentes. En este proceso pueden **surgir nuevos actores** con capacidades críticas hasta ahora desconocidas<sup>18</sup>.

Un mecanismo de articulación puede ser la promoción de vínculos mediante el apoyo a la creación de un bien club<sup>19</sup>, -de manera que se genere un atractivo para la participación de los actores en red<sup>20</sup>, a la vez que ciertas políticas orientadas a incentivar el fortalecimiento o incluso el surgimiento de agentes con las capacidades críticas faltantes.

A título ilustrativo podemos mencionar el caso de una red que se frustra porque –a pesar de existir una demanda tecnológica específica y las capacidades técnicas para satisfacerlas- no aparece el actor que tiene la capacidad produc-

16.- Por ejemplo, una forma de evaluar a priori las capacidades distintivas y complementarias, fue utilizada en Chile, a través de una modalidad de llamado a interesados en formar consorcios tecnológicos donde se solicitó en una primera instancia que se presentaran perfiles de proyectos, los que fueron sometidos a evaluación y selección. Luego se realizaron reuniones con los equipos integrantes de los perfiles seleccionados en las que se discutieron las observaciones de los evaluadores y se proporcionaron indicaciones para la presentación del proyecto definitivo (Véase Entrevista en el Anexo 8 a Andrés Benavitez- ex gerente del Programa Bicentenario de CyT de Chile). Esta modalidad de negociación ex ante la ejecución de fondos se utilizó en el Programa Ganadero en Uruguay. Si bien el PDT experimentó esta modalidad en dos etapas, ha sido poco aprovechada la oportunidad de una instancia de diálogo entre ambas.

17.- Estas son una generalización de las capacidades esenciales de las firmas (*core capabilities*). Véase el glosario de términos para más detalles.

18.- Un instrumento muy adecuado para la consecución de ese fin es el que provee apoyo a los *clusters* o conglomerados productivos. En Uruguay, el BID-Fomin apoyó algunos *clusters* en el pasado y actualmente están en curso dos programas (PACC y PACPYMES con fondos BID y de la Unión Europea, respectivamente) con las características señaladas. En el capítulo 4 (4.1.2) se presenta un resumen de estos dos programas.

19.- El bien club son los conocimientos que comparten. El término 'club' se utiliza porque en la mayoría de los clubes los miembros comparten ciertos beneficios a los que no pueden acceder los no miembros. Véase el glosario para una definición de bien club más amplia.

20.- Es bastante común en los programas de fomento al desarrollo productivo y a la innovación aplicados en Uruguay anteponer la asociatividad de los empresarios al tipo de bien que se desea apoyar. Como veremos más adelante en este capítulo, una típica falla del Estado es generar incentivos para asociaciones “sin verdadera razón de ser” al no estar claramente definido el bien club que puede alcanzar dicho grupo.

tiva y comercial para introducir la innovación en el mercado<sup>21</sup>. La participación en la definición de estas últimas capacidades críticas para la materialización de una red de innovación, así como la toma de riesgos compartida mediante ciertos incentivos a la participación en red (por ejemplo para financiar un bien club), contribuirían a potenciar el desarrollo de innovaciones. Aunque existe el riesgo por parte del Estado de generar estímulos a la captura de recursos públicos por parte de privados<sup>22</sup>.

Hallar al actor con las capacidades críticas requeridas no es tarea sencilla. Tal como desarrollaremos en la sección de propuesta de instrumentos, es necesario crear una nueva figura, la que hará las veces de **sastre de redes de innovación**<sup>23</sup>. Esta figura tendrá como función la tarea de “confección” de las redes (*networking*) la cual será descrita más adelante<sup>24</sup>.

### 2.2.3 Capacidades de la red: construcción de un lenguaje común

Una red de innovación consolidada podría ser considerada como una comunidad epistémica, en la que los nodos comparten el mismo lenguaje y conocimiento codificado, difícilmente entendible para los que no pertenecen a ella y percibido desde afuera como tácito. No es fácil llegar a esa fase de desarrollo de una red, dado que el desarrollo de conexiones entre sus nodos depende de la capacidad de interacción de sus integrantes. En una red en que interactúen entidades con diferentes objetivos (por ejemplo, empresas y centros de investigación), integradas por personas con diferentes motivaciones, ocupación y nivel de formación, suelen surgir dificultades en la definición de un objetivo común y una modalidad de trabajo interactiva para alcanzarlo. De contar con actores capaces de actuar como **traductores** entre ambas racionalidades, la red tendría mayores posibilidades de funcionar eficientemente.

Los traductores articulan la acción de diferentes agentes que, de manera esquemática se pueden caracterizar como los de un sistema económico que se rige

21.- Este fue el caso durante años del Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB) de las Facultades de Ingeniería y Medicina de la UdelaR, el que desarrolló diversos prototipos de uso médico. Sin embargo, hasta hace muy poco nunca se había logrado llevar estos prototipos a su fase productiva y comercializarlos. En esta consultoría se estudia más adelante el caso de BiliLed, surgido del NIB y actualmente comercializado por una empresa local.

22.- Como veremos más adelante, los Proyectos Asociativos de empresas financiados por el PDT no tienen esta última característica. En tales proyectos, el PDT financia hasta el 50% de los montos requeridos, pero lo hace como reembolso una vez que la empresa ya realizó la inversión. De esta manera, el compromiso de los privados se evalúa y estimula *a priori*. A su vez, los reembolsos a las empresas se hacen *a posteriori* del cumplimiento de determinados hitos del proyecto para asegurar el avance del mismo conforme sus objetivos. Por el contrario, como también veremos, en el caso de la red apícola, el PREDEG generó estímulos a la captura de recursos al no lograr transmitir claramente a los grupos de apicultores que se formaron en ese programa que el trabajo de los asesores grupales era cofinanciado entre ellos mismos y el Estado.

23.- En similitud con el término de 'sastre tecnológico' utilizado en Sutz (2000) para definir a aquellas personas u organizaciones capaces de confeccionar respuestas tecnológicas “a la medida” de las necesidades de los usuarios.

24.- Las figuras de los ejecutivos y patrocinadores en Programa Ganadero y más recientemente las de facilitador, ejecutivo y articulador de red en PACPYMES y PACC, son antecedentes relevantes en Uruguay de lo que se pretende proponer aquí con el de sastre de redes de innovación (Véase más adelante en el capítulo 4).

por la obtención de ganancias y un sistema científico que se rige por la creación de conocimiento per se. La heterogeneidad de los actores en este tipo de relacionamiento hace de la función de traducción un recurso principal o, de acuerdo a nuestra metáfora, un catalizador. Los traductores tienen la capacidad técnica para conectar los distintos elementos que conforman la red que se quiere crear o fortalecer y potenciar los procesos de aprendizaje colectivos. Éstos conectan agentes y comprenden los distintos lenguajes que actúan en el proceso de generación y circulación de competencias técnicas. Sin embargo, no se trata sólo de un programa de traducción y decodificación de demandas que serán contrastadas con las ofertas existentes, sino fundamentalmente de una actividad de producción de conocimiento a nivel de las firmas y las instituciones que dé lugar a externalidades y asimetrías.

La aparición de los mecanismos de traducción puede ser un proceso espontáneo o bien inducido cuando desde la política pública existe conciencia que este proceso no tiene lugar “naturalmente”. Se considera que se necesitan traductores inducidos en el caso de redes simples y traductores espontáneos para redes más avanzadas (Yoguel, 2003). Los primeros (consejeros tecnológicos; acciones de empresas privadas que actúan en red) realizan tareas como las de conexión de demandas y ofertas, especificación de la demanda, y suba de umbrales mínimos de la oferta. Operan sobre las interacciones. En diversos países ya existen desde hace algunos años programas de este tipo, por ejemplo de **consejería tecnológica**<sup>25</sup>.

En Argentina, las consejerías tecnológicas se insertan en **Unidades de Vinculación Tecnológica** (UVT), las que tienen como función general oficiar de interfaz en el SNI. Como veremos más adelante, en Uruguay existen, desde hace relativamente poco tiempo, UVTs con base en la oferta académica, en la demanda de las empresas y también las hay mixtas<sup>26</sup>.

#### 2.2.4 Capacidad de la red: formas de organización y normas de interacción

Otra dimensión que puede entenderse como un indicador de las capacidades de la red, es la eficiencia y eficacia de los diseños institucionales y normas de interacción que ésta establece, es decir su gobernanza. En el marco de esta

25.- El programa de FONTAR en Argentina -inspirado de la experiencia canadiense-, por ejemplo, tiene como eje la creación de intermediarios que faciliten, desde el lado de las firmas, el desarrollo de relaciones con las instituciones públicas y privadas que atienden las necesidades y competencias actuales de las empresas. (Véase el Anexo 7 para más detalles sobre este programa).

26.- En Uruguay el PDT-MEC lanzó hace poco una convocatoria para apoyar la creación o el fortalecimiento de UVT. Como veremos más adelante, las UVT existentes en el país son embrionarias o, si no, el alcance de sus actividades es limitado, siendo la principal limitante la falta de profesionales especializados en el trabajo de gestión tecnológica. En el Anexo 12 figura un resumen de las buenas prácticas que deberían observar las oficinas de transferencia tecnológica de las universidades, las que deberían ser consideradas en la evaluación de su financiamiento por fondos públicos.

consultoría, se asume que una red puede funcionar mediante diferentes tipos de gobernanza:

- Existen diferentes tipos de organización de la red:
  - (a) Diseños basados en la cooperación horizontal, en donde rige un mecanismo de participación y de funcionamiento entre pares. Esto no inhibe la existencia de liderazgos pero sí la de relaciones de dependencia jerárquica o comercial.
  - (b) También pueden tener otro tipo de organización, con una estructura jerárquica, ya sea de dependencia económico-comercial, de dependencia tecnológica o mediante la definición de una organización jerárquica en la red.

No se considera a priori que una u otra forma institucional sea más adecuada para el funcionamiento de las redes, sino que es necesario que el diseño institucional esté legitimado entre los agentes en ella involucrados, y que éste sea eficaz frente a los objetivos propuestos<sup>27</sup>. Diferentes formas de diseño institucional serán eficaces para diferentes tipos de redes. Por ello, la función de **sastre de redes de innovación** es imprescindible, al ser la que apoya el diseño de formas institucionales “a la medida” de las redes en construcción o fortalecimiento.

- Existen diferentes mecanismos de interacción basados en:
  - (a) La racionalidad deliberativa, donde los agentes buscan elaborar un consenso para la acción en común.
  - (b) La negociación (un tipo de cooperación estratégica entre agentes que defienden sus intereses y sus estrategias para alcanzar el objetivo común).

Cualquiera sea el tipo de organización y de racionalidad que siga una red, se requieren esfuerzos específicos para la creación de un lenguaje común. Se reconoce, por ejemplo, que existen importantes asimetrías de información entre centros de investigación (oferta de conocimientos) y empresas (demanda de conocimientos), que dificultan su relación. Estas últimas pueden desconocer lo que realmente es capaz de ofrecerle el centro académico y éste muchas veces desconfía o desdeña el interés comercial. La decisión empresarial de aventurarse en un proyecto de investigación con fines innovativos puede frenarse por temor a los *free riders* y una posible vinculación con un centro de investigación puede trabarse por desconocimiento o desconfianza. Por estas razones los **negociadores** (*brokers*) también tienen una función como catalizador del proceso de innovación. Incluso, desde un enfoque evolucionista, algunos autores<sup>28</sup> han observado que las redes se rigen por la lógica de la negociación, la cual depende tanto de la

27.- Por ejemplo, en la propuesta de modelo de consorcio para el sector acuícola chileno de una consultora contratada por el Programa Bicentenario de CyT se aconseja establecer lineamientos claros acerca de la composición del consorcio, pero que no se establezca un modelo de cooperación específico. Los concursantes serían los que decidirían de la forma de cooperación entre ellos y ésta sería un ítem de la evaluación (Véase Anexo 10 para más detalles).

28.- Messner (1999), citado en Luna y Velasco, *op. cit.*

habilidad para lograr compromisos como del respeto por los intereses legítimos del otro.

Por último, ha de tenerse presente ciertas **debilidades** de la organización en red:

“... [ésta] proviene de los problemas derivados del espacio que se abre a la discrecionalidad en la actuación de sus componentes como consecuencia de la falta de reglas y reglamentos bien establecidos. Lo que lleva a que en este tipo de organizaciones gane relevancia el liderazgo sobre la gerencia, a diferencia de lo que pasaba en la organización burocrática, como elemento clave capaz de reconducir los conflictos entre las partes y limitar la ambigüedad en los procesos de coordinación al interior de la organización. Asimismo, la vinculación de procesos de decisión intra e inter organizativa a través de varios niveles de gobierno conforma un sistema de negociación en el que los conflictos no son únicamente causados por la presencia de intereses antagónicos, sino también por la misma estructura del sistema. Así, no es extraña la aparición de disfunciones de coordinación horizontal cuando se trata de interacciones producidas a través de límites sectoriales, funcionales, organizativos e, incluso, nacionales”<sup>29</sup>

La capacidad de resolución de conflictos dentro de la red será pues un aspecto importante a atender. En este sentido existe una tendencia a nivel mundial a la profesionalización de las tareas de apoyo para la construcción de estas capacidades<sup>30</sup>.

### **2.2.5 Capacidades de la red: confianza entre los actores**

Otra dimensión que refiere directamente a las capacidades de la red, más que a la de sus integrantes, es la confianza entre los actores. La confianza suele considerarse como un ingrediente importante para el buen funcionamiento de las redes ya que opera como un “lubricante social” que permite que los actores entren en interacción en base a determinados *a priori* sobre la conducta probable del otro. La confianza es una manera de aproximarse a las capacidades de interacción de la red; la capacidad de la red de establecer flujos fluidos de conocimiento adecuados dependerá de la capacidad para construir formas de confianza que promuevan el intercambio de conocimiento.

---

29.- Zurbriggen C. Guía Conceptual N° 1. En base a Porrás Martínez (2001) y Ruano de la Fuente (2002)

30.-La figura del “coach” en PACPYMES puede ser un antecedente local a tener en cuenta (Véase en el Anexo 11 una descripción de sus tareas).

Seguendo a Luna y Velasco (2005), puede considerarse que este concepto resulta en realidad de la combinación de tres tipos de confianza:

- la **confianza normativa** o la creencia que el otro va a actuar de determinada manera por ciertas características propias, asociadas a valores y comportamientos;
- la **confianza técnica** o la creencia que el otro va a actuar de determinada manera por su competencia técnica en la materia;
- la **confianza estratégica** o la creencia que el otro actuará de determinada manera porque esto le resulta beneficioso.

Consideramos que estas tres dimensiones de confianza expresan la propensión de los actores a colaborar en un proyecto de innovación que requiera asociatividad y que, por lo tanto, son relevantes a la hora de analizar las potencialidades de desarrollo de una red de innovación. Sin embargo, cada dimensión tiene implicaciones distintas para el diseño de políticas e instrumentos de innovación.

La colaboración basada en preceptos normativos sobre el otro (confianza personal) es el resultado, a nivel micro, de la interacción y de las experiencias de cooperación entre actores. A nivel macro, la probabilidad de actuar de acuerdo a la confianza normativa aparece como el resultado de una construcción de largo plazo en la que intervienen diferentes aspectos sociales y arreglos institucionales. En este caso no resulta evidente cómo se podría operar sobre ello desde la política de innovación.

Por su parte, la colaboración basada en la expectativa de la competencia técnica del otro es la base del modelo usuario-productor de innovación. Es la capacidad de reconocer y en cierto punto absorber, el conocimiento del otro, lo cual permite la definición y resolución del problema que motiva la innovación. En este caso se identifican objetivos de política asociados a instrumentos específicos, tales como a) la movilidad interinstitucional de las personas, que permite intercambiar y reconocer los conocimientos que el otro posee y requiere y, b) la promoción de agentes que operen como traductores entre los nodos de la red<sup>31</sup>.

La propensión a colaborar por beneficios estratégicos supone que los agentes cooperan esperando obtener un beneficio individual de la innovación. Las políticas más habituales están orientadas a la creación de estímulos para la cooperación en ambos sentidos<sup>32</sup>. Por ejemplo, en un caso de articulación investiga-

31.- Sobre esta base se aplica en Argentina el programa de Aportes No Reembolsables (ANR) para proyectos que tengan como meta la creación o fortalecimiento de una unidad de I+D en empresas, a través de la incorporación de investigadores y equipamiento de investigación (Ver Anexo 7); y también en Chile a través del Programa de Inserción de Investigadores en Empresas (ver Anexo 8). En Uruguay se analizan en este documento los instrumentos que, desde hace poco, han apoyado la inserción de jóvenes y profesionales en empresas (DICYT-MEC; LATU-CIU; LATU-DINAPYME-MIEM).

32.- Por ejemplo, en el Proyecto Ganadero (Componente II) del MGAP se exigía como primera etapa que los productores firmaran una carta poder permitiendo al agente de la fase posterior de la cadena (un frigorífico) cobrar el subsidio individual para transferirlo al conjunto del negocio. Cerca de 30% de los proyectos aprobados inicialmente no pasaron esta primera fase, y en muchos casos esto puede explicarse por la falta de confianza estratégica entre los actores que debían asociarse para recibir los beneficios del proyecto.

ción-sector productivo, esto implica maximizar las posibilidades de apropiación privada del conocimiento mediante la creación de un sistema de protección del mismo<sup>33</sup>. También implica generar mecanismos de asociación público-privada (y/o privado-privado y/o público-público) para compartir los costos y beneficios de la inversión<sup>34</sup>. En el mismo sentido la promoción de un mayor reconocimiento de las investigaciones “aplicadas” en los sistemas de evaluación de la actividad académica, es una forma de estimular la cooperación estratégica desde la academia hacia los sectores productivos<sup>35</sup>.

En suma, de esta manera quedan expresados los principios y conceptos orientadores de este trabajo. Al final de este capítulo se presenta una tabla resumen de los conceptos vertidos hasta aquí.

### 2.3. ¿Por qué ha de intervenir el Estado para crear y consolidar redes de innovación?

El conocimiento tecnológico es el elemento central de las redes de innovación. En la teoría económica éste ha sido tratado como un **bien público no puro**<sup>36</sup>, por su doble carácter de **bien no rival y parcialmente excluible**<sup>37</sup>.

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 excluible significa que el empresario que esté dispuesto a innovar puede apropiarse de ingresos asociables al conocimiento tecnológico que generó. De ser éste no excluible, no habría manera de realizar tal apropiación. Pero se trata de un bien parcialmente excluible pues el creador puede impedir que otros lo utilicen, a través de un derecho de propiedad intelectual, el secreto 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. Además, hay ciertos aspectos del conocimiento que no son susceptibles de exclusión. La parte de los conocimientos que no puede ser apropiada por el que invirtió en su generación está conformada por **externalidades** o derrames tecnológicos, es decir, conocimientos que son aprovechados libremente por agentes que no participaron en la inversión que dio lugar a la tecnología. Las empresas generadoras de tecnología

33.- En Chile existe el Programa de Incentivo al Patentamiento (Anexo 8) y en Argentina el ANR Patentes (Anexo 7).

34.- A esto le corresponde todo la batería de instrumentos de fomento de *clusters* o conglomerados productivos, consorcios, mesas tecnológicas, e incubadoras de redes de empresas, que forman parte de la propuesta explicitada en el capítulo 5 de este documento.

35.- Ejemplos de esto último son los intentos de equiparación de los méritos atribuibles a la obtención de una patente o a la solución de un problema productivo local respecto a la publicación de un artículo científico, en los sistemas de evaluación de la actividad de los investigadores.

36.- Un bien público “puro” sería no rival y no excluible, por ejemplo la defensa nacional, ya que todos los ciudadanos están protegidos simultáneamente y la protección de un individuo no reduce la protección de otros ciudadanos. Pero es no excluible porque no puedo excluir a nadie de la defensa. Se diferencia de los bienes libres, como el aire limpio, en que estos últimos, por su carácter de ilimitados e inapropiables, no son (por ahora) bienes económicos.

37.- Véase el glosario para las definiciones correspondientes.

no podrán sobrevivir a no ser que ganen una renta monopólica, la cual irá disminuyendo a medida que los nuevos conocimientos se difundan y se apliquen por otras firmas o venza el plazo de restricción jurídica de su uso.

Esas dos características esenciales del conocimiento dan lugar al llamado **dilema del conocimiento** (Foray, 2000) ya mencionado anteriormente: 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 redes de innovación 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 la red de innovación transforma 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<sup>38</sup>. Con ello se generan incentivos para innovar, pero la innovación pertenece a todos los socios del club. **Las redes de innovación son entonces como clubes que comparten conocimiento y tienen por objetivo crear una innovación tecnológica.** No obstante, esta solución al dilema tiene límites en la medida en que los costos de coordinación y de organización aumentan con la cantidad de participantes del acuerdo.

Si bien el dilema del conocimiento puede resolverse sin la intervención del Estado, fenómeno que en este trabajo hemos denominado “redes espontáneas”<sup>39</sup>, en la mayoría de los casos se necesita alguna mediación de los instrumentos de política, dada, como vimos en los apartados anteriores, la complejidad e inercia de los factores sociales, institucionales y económicos en juego en una red de innovación.

Desde ese punto de vista, la filosofía de la intervención que se sostiene en este trabajo se basa en que las fallas de mercado son la forma normal del comportamiento del mismo<sup>40</sup>. Se trata de analizar qué tipo de fallas o problemas están presentes en la relación entre los agentes e instituciones. Esta visión pone el énfasis de la intervención en el desarrollo de las instituciones que mejor incentiven la conducta de los agentes de manera de disminuir las **fallas de selección**, es decir

38.- Véase el glosario para las definiciones más completas de bienes públicos no puros, bienes club y bienes privados.

39.- El caso de la red Genexus mencionado anteriormente es un ejemplo uruguayo paradigmático de red espontánea.

40.- “La idea recurrente —explícita o solapada— de que los mercados son ‘naturales’ y la acción del estatal ‘artificial’ no soporta ningún análisis riguroso... Lo único relevante a rescatar en esta distinción es precisamente lo que oculta: el carácter socialmente construido de ambas esferas de interacción. La noción de fallas de mercado entendida no como instrumento de análisis contextualmente, sino como atributo intrínseco de ciertos mercados es tal vez el más claro ejemplo de esta confusión. No existen ‘fallas de mercado’ en abstracto porque no existe un ideal de mercado o un óptimo de mercado. Existen mercados concretos regulados y afectados por la acción concreta de los Estados concretos” (Polanyi, 1944).

las que éste puede cometer para elegir la mejor opción que tiene a su alcance<sup>41</sup>, y que promuevan además la generación de externalidades y asimetrías.

Se trata de inducir a un proceso de desarrollo de la competencia por la innovación que, a través de intervenciones específicas, induzca a las empresas a experimentar y descubrir productos nuevos, procesos superiores a los existentes, así como organizaciones más eficientes y formas de comercialización novedosas. De esta forma, las redes y alianzas no son una consigna. Deben considerarse como mecanismos que permiten superar esas fallas de selección, las que justifican la intervención de política para fomentar estos mecanismos.

## 2.4. Riesgos de la intervención del Estado

Se suele hablar de los riesgos asociados a la intervención estatal cuando ésta no logra un nivel de eficacia y eficiencia adecuado. Las fuentes de estos riesgos se denominan habitualmente **fallas del Estado** y están esquematizadas en el Diagrama 3.

Es evidente que de nada sirve construir la institucionalidad de un SNI si la política de innovación e investigación no es un eje prioritario de la Estrategia de Desarrollo Económico y Social del país. Cuando hacemos alusión al riesgo de una **falta de coordinación** en la formulación, diseño e implementación de la política de innovación, nos referimos a efectos negativos derivados de una articulación deficiente de ésta con la estrategia general de desarrollo del país. La falta de integración, coherencia y gestión de las políticas públicas dan origen a tres tipos de desequilibrios: transversales, verticales e intertemporales.

Posiblemente este sea uno de los desafíos más importantes que enfrenta la nueva institucionalidad creada en Uruguay para la política y gestión de las actividades de CTI. Si la misma no logra que estas políticas se articulen, mediante instrumentos directos, con una estrategia de desarrollo social, económico y productivo, los argumentos presentados -anteriormente en este trabajo de consultoría no tendrán validez. No se hará más que sumar una nueva anécdota a los intentos de Uruguay de orientarse hacia una economía basada en el conocimiento.

La falta de coordinación vertical y horizontal de las políticas genera problemas de **duplicación** o **superposición** dentro del SNI y fuera de él con el resto de la economía, mientras que la ausencia de coordinación intertemporal crea **inconsistencia dinámica**. -La innovación tecnológica está particularmente expuesta a esta última falla, pues a menudo implica optar por acciones cuyos beneficios se expresarán fuera del período del -mandato de la autoridad.

41.- Se considera que el agente toma decisiones en un entorno de incertidumbre (en el sentido radical de Schumpeter) y posee una racionalidad limitada. Además, el foco está puesto sobre el proceso de decisión del agente, lo que se llama “racionalidad procedural”, y no tanto en la “sustantiva”, pues se entiende que lo que logra el individuo depende del proceso mismo de toma de decisión.

Otras posibles **fallas de implementación** de las políticas públicas son la **difusión deficiente** del instrumento, la **formación deficiente de recursos humanos** y los **problemas de agencia**. Estos últimos se producen cuando existe asimetría de información en las relaciones jerárquicas: existe un “superior” que encarga una tarea a un ejecutor pero, como este último tiene una posición privilegiada al disponer de toda la información sobre ese mandato, el control de que dicha tarea se haya realizado correctamente se ve dificultado. Para enfrentar este tipo de problema se requiere de un sistema de gestión profesional junto a la implementación de mecanismos que permitan que los distintos agentes puedan internalizar tanto los beneficios como los costos de sus acciones<sup>42</sup>.

**Las fallas de regulación** son ocasionadas cuando la gestión activa del Estado mediante regulaciones, normas, impuestos, subsidios, aranceles, etc. crea distorsiones o discriminaciones que afectan la conducta de los actores de la economía. La falla también puede ser creada por la **ausencia** de una regulación, cuando ello significa que no existen los incentivos adecuados o las condiciones necesarias para una innovación, o por la **falta de control** del cumplimiento de esa regulación. Finalmente, también existen riesgos de **politización**, es decir, el uso por parte de los gobernantes de los recursos de la intervención pública para asegurar sus ganancias políticas<sup>43</sup>.

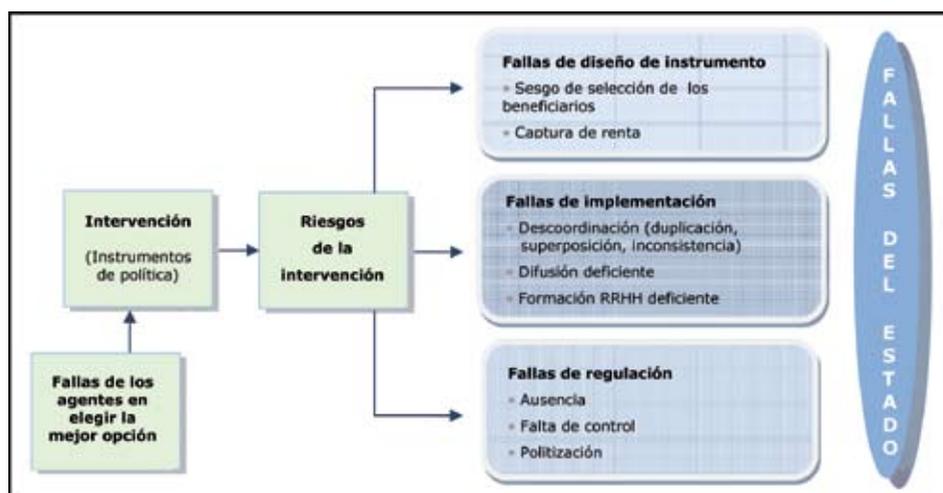


Diagrama 3- Fallas del Estado

Por último, **el diseño del instrumento** de política se ha tornado un tema central en la discusión de las fallas del Estado. Es fundamental para ello tener muy claro tanto los objetivos de la política como la naturaleza de las fallas de selección de las conductas de los agentes que justifican la intervención. Una de las

42.- Evidentemente existe un compromiso entre ejecutar “mucho” y ejecutar “bien”, distinción que deberá realizar el monitoreo del ejecutor de la política.

43.- Véase en el glosario algunas aclaraciones adicionales sobre el riesgo de politización.

fallas de diseño de instrumento más relevantes en el tema que nos ocupa ocurre cuando el diseñador no tiene claridad sobre el bien que desea promover (privado, público o club). Obviamente, ninguna de estas formas es “pura”, y lo que ha de evaluarse en definitiva son los **grados de exclusión** existentes en cada caso y los límites de la no rivalidad.

La exclusión puede lograrse, a veces, a través de la instauración de **derechos de propiedad intelectual (DPI)** y de los mecanismos para asegurar su cumplimiento. Es éste el incentivo por excelencia que restaura la iniciativa privada en los casos en que pueda protegerse efectivamente el conocimiento por esta vía. No obstante, los conocimientos tácitos se benefician de una especie de “exclusión natural”, lo que representa una fuente de capital intelectual transitoria y pueden generar rentas al que los detente. Esta perdura hasta que ese conocimiento tácito se articule, codifique, explicita, y por lo tanto se difunda y se eliminan así las rentas generadas. Una solución intermedia a la total difusión es la conformación de una red para compartir el conocimiento tácito. De esta forma, se **codifica un lenguaje del club (o red)** y se excluye “naturalmente” a los no socios.

Con respecto a la no rivalidad —o, lo que es lo mismo, a la posibilidad del conocimiento de ser utilizado infinitas veces con costos marginales cercanos a cero— está limitada cuando los **costos asociados al conocimiento son muy altos**. Es decir, cuando no hay un colectivo de individuos con las capacidades correspondientes y hay que realizar grandes inversiones intelectuales para acceder, comprender y explotar ese conocimiento. Por ejemplo, ese colectivo puede ser minúsculo cuando se trata de un teorema de una rama hiper especializada de las matemáticas; y entonces el valor económico de la no rivalidad es débil.

En suma, cuando estemos tratando con conocimiento cercano a lo privado, éste no genera casi externalidades, por lo que de nada sirve promover una red al no haber nada para internalizar, y el agente que crea el conocimiento para innovar dispone en principio de los incentivos para hacerlo<sup>44</sup>. En el otro extremo se ubica el caso de un bien público —por ejemplo uno que impulsa la creación de nuevos conocimientos derivados de principios universales de una determinada disciplina—. Aquí tampoco serviría promover una red, pues difícilmente pueda excluirse a otros agentes de aprovechar ese conocimiento. En este caso la política más correcta sería una de tipo horizontal, promoviendo, por ejemplo, la creación o fortalecimiento de centros de investigación científica de excelencia en esa disciplina y su adecuada acreditación de calidad, o fomentando la educación de esa disciplina<sup>45</sup>.

Finalmente, la solución de ‘bien club’ es la más apropiada cuando se comprueba la existencia de los dos “lados” del dilema. Es decir que la conformación

44.- Aunque una entidad puede no tener incentivos para innovar debido a motivos ajenos al dilema del conocimiento, como sus propias rutinas organizacionales. La falta de profesionales universitarios en las empresas uruguayas, por ejemplo, se ha puesto como explicación de su débil capacidad innovadora (Sutz, 1996).

45.- Un ejemplo de éxito uruguayo de este tipo de política es el Programa para el Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA).

de una red de innovación resuelve el problema del incentivo privado (apropiación parcial)<sup>46</sup>, a la vez que permite la difusión del conocimiento hacia los otros nodos. Desconocer este tipo de riesgo ilustra cabalmente lo que se entiende por el **sesgo en la selección de los beneficiarios**<sup>47</sup>.

Otro riesgo de cometer un sesgo en la selección de los beneficiarios de un instrumento se origina cuando el diseño del instrumento no permite distinguir entre el **pionero** y el **seguidor** de un descubrimiento (Rodrick et al., 2006). El instrumento de política ha de poder discriminar también entre pioneros y seguidores, pues son las inversiones en áreas pioneras las que suministran externalidades valiosas desde el punto de vista de la información. En consecuencia, es conveniente privilegiar los incentivos a favor de esas actividades pioneras, aunque existan también políticas para los seguidores.

La falla de los Estados asociada a la **captura de rentas** se produce cuando alguien extrae un beneficio particular al que no apuntaba un instrumento público. En la innovación el peligro de la captura es mayor, justamente porque las fallas de los mercados en este ámbito son más profundas y justifican la intervención pública, dejando también un amplio espacio para quienes busquen sacar provecho de esta activación.

Finalmente, otro riesgo de falla del Estado es cuando **no se asignan los recursos monetarios suficientes** para producir el bien club. Ello deriva en situaciones en las cuales se “distribuyen” los fondos sin previos cálculos de las necesidades financieras básicas para crear el bien que se desea fomentar<sup>48</sup>.

El conjunto de ideas vertidas en este capítulo constituyen el telón de fondo de esta consultoría y serán retomadas en el análisis y las propuestas que se elaboran. De esta manera se pretende establecer un marco conceptual y un vocabulario común que favorezcan el hilo conductor de la exposición.

46.- Como dice un entrevistado de la red de carne certificada Vaquería del Este que analizamos más adelante: “*la única forma de apropiarse del valor es generar una estructura organizativa que permita esa apropiación*”.

47.- Por ejemplo, la red de productores de carne Hereford fue apoyada por el Programa de Desarrollo Ganadero en su componente III. En este caso se apoyó desde el Estado la resolución del dilema: no había suficientes incentivos para que un sólo productor creara su propia marca (el costo de crear una marca de validez internacional sobrepasa ampliamente las posibilidades de un productor individual) y, una vez creada colectivamente, los beneficios obtenidos pudieron circunscribirse básicamente al colectivo de ganaderos Hereford. Distinto es el caso de otros productores que fueron apoyados por el mismo programa (en su componente II) y no lograron seguir adelante. Una posible explicación de estos fracasos se encuentra en que el diseño del programa, antepone la asociatividad de los beneficiarios al tipo de bien que se iba a crear. Ello estimuló las asociaciones “sin verdadera razón de ser”, las que se deshicieron al primer obstáculo encontrado. Debe notarse, sin embargo, que en el componente II de dicho programa también hubo éxitos, pero a nuestro entender éstos también se explican porque hubo generación de un bien club.

48.- Las opiniones vertidas por un investigador son muy ilustrativas de este tipo de falla: el PDT creó una línea concursable para postular proyectos para un línea determinada y financiaba 3 proyectos de 40 mil dólares para 2 años. Un proyecto de 40 mil dólares expresamente impide el trabajo colaborativo, por la vía de los hechos, porque esto financia básicamente sólo una parte de un grupo de investigación (2 o 3 investigadores durante 2 años) y algo de equipamiento. Esto generó en la práctica que los 6 grupos existentes compitieran entre sí, sin crearse alianzas entre ellos.

## Tabla resumen: tipo de catalizadores y capacidades de los nodos y redes

Los actores del SNI pueden cumplir **funciones** con respecto a las redes de innovación como **Nodos** o como **Catalizadores**. Los nodos y los flujos de conocimientos forman la **red de innovación**. Los catalizadores son factores que **aceleran o retardan los flujos de conocimientos** entre los nodos y, por ende, la innovación. También, pueden contribuir a reducir ineficiencias causadas por ‘pérdidas’ en el intercambio de conocimiento. Los servicios provistos por los catalizadores tienen una incidencia determinante en la formación y funcionamiento de las redes.

**Tabla 1 - Tipos de catalizador y capacidad de los nodos y redes**

TIPOS DE CATALIZADOR		
1.	Financiamiento de los flujos de conocimiento (incluye beneficios fiscales)	
2.	Alianzas público-privadas (incluyendo público-público; privada-privada); incluyen relaciones usuario-productor (que a su vez incluyen las compras del Estado)	
3.	Intervención de Personal de Frontera: Negociadores, Traductores, <i>Coaches</i> para la resolución de conflictos y Articuladores de redes de innovación	
4.	Sistemas de protección de la propiedad intelectual	
5.	Regulaciones del Estado	
CAPACIDADES DE LOS NODOS DE UNA RED		
Problemática	Necesidades que plantea la problemática	Catalizadores
Capacidades distintas y complementarias	Evaluar capacidades de los nodos antes de otorgar apoyo estatal	Llamados a perfiles de proyectos; evaluación de las capacidades de los nodos de los perfiles de redes seleccionados; y asesoramiento de capacidades faltantes para fase de armado del proyecto.
Capacidades críticas	Apoyar la creación y fortalecimiento de nodos con capacidades críticas	Subsidios para la adquisición de un bien club Sastre de redes de innovación: busca y articula nodos con capacidades críticas (teje redes “hechas a medida”) Clusters o conglomerados productivos
Construcción de un lenguaje común	Fomentar la acción de los traductores	Consejeros Tecnológicos Unidades de Vinculación Tecnológica (en su faceta de traductor) Inserción de personal de I+D en empresas
Gobernanza de la red	Apoyar formas adecuadas de diseño institucional Fomentar la acción de los gestores tecnológicos Fomentar la acción de resolución de conflictos de forma profesional	Sastre de redes de innovación: asesora sobre diseños institucionales Unidades de Vinculación Tecnológica (en su faceta de Negociador) Unidades de facilitación de conflictos

<b>Confianza entre los actores</b>	Fomentar la adquisición de confianza técnica entre los actores	Inserción de personal de I+D en empresas Certificación de Excelencia de Centros de Investigación (con sistemas de evaluación de investigadores equiparados) Compras del Estado Sastre de redes de innovación: teje relaciones usuario-productor "hechas a medida". Mesas Tecnológicas de Cadenas de Valor
	Fomentar la adquisición de confianza estratégica entre los actores	Incentivo a la protección del conocimiento Consorcios investigación-empresa; Consorcio empresariales; Consorcios de investigación Clusters o conglomerados productivos

### Objetivo, metodología y alcance

Para poder precisar el objetivo de nuestro trabajo de consultoría debimos en primer lugar aclarar el marco general dentro del cual el actual gobierno quiere fomentar las redes de innovación. Dada la relativamente reciente creación del EO del GMI aún no se dispone de un Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI), más allá de lineamientos básicos. Nuestros primeros pasos consistieron entonces en reuniones de discusión con miembros del EO para poder enmarcar correctamente el trabajo.

De dichas reuniones quedó claro que el **objetivo general de la política de innovación** consiste en incrementar la intensidad del uso del conocimiento en la economía resolviendo el dilema que plantea su generación y difusión. Dicho objetivo puede vehiculizarse a través de los siguientes **tres ejes de objetivos estratégicos de política**:

#### **I. Apoyar el desarrollo/capacidades de los sectores intensivos en conocimiento (SIC)**

De un trabajo previo desarrollado para el PNUD (2005) se conoce que las empresas que realizan actividades intensivas en conocimiento (oferta) en Uruguay se clasifican en dos grupos:

i Empresas de la oferta sinérgicas: baja intensidad de actividades de innovación adentro de la firma y alta intensidad de vinculación afuera de la firma para innovar;

ii Empresas de la oferta auto centradas: alta intensidad de actividades de innovación adentro de la firma y baja intensidad de vinculación afuera de la firma para innovar.

#### **II. Apoyar la articulación de los SIC con sectores basados en tecnologías maduras**

Se trata de dinamizar la innovación tecnológica de los sectores basados en tecnologías maduras a través de la incorporación de bienes y/o servicios de los SIC.

### **III. Apoyar la difusión de conocimiento a partir de tecnologías maduras.**

En este caso el carácter innovativo no proviene de avances científicos-técnicos en sentido clásico, sino que proviene de incorporar, gracias a las potencialidades de la acción colectiva, procesos, productos y/o métodos de gestión nuevos (para la empresa), procedimientos para la homologación, búsqueda de nichos de mercado etc. Esto permite identificar grupos dinámicos respecto a las características del sector.

Dentro de este marco se puede afirmar que, el objetivo de esta consultoría es detectar los instrumentos de política para fomentar las redes de innovación que mejor contribuyan al logro de los tres ejes estratégicos antes señalados. En otras palabras, se trata de proponer un conjunto de catalizadores que promuevan la conformación y consolidación de redes de innovación.

En Uruguay ya se han implementado catalizadores de redes de innovación, por lo que un primer paso de nuestro trabajo implicó detectar los problemas que pudieron haber surgido en su ejecución. Ello requirió hacer un primer trabajo de relevamiento a partir de fuentes primarias, pues ha de tenerse presente que en general los instrumentos de fomento de redes de innovación aplicados en el país hasta ahora han carecido de sistemas de evaluación y monitoreo.

Por ello, la metodología que aplicamos fue la siguiente: Partimos de los **cinco tipos de catalizadores de redes de innovación** listados en la tabla 1 del capítulo dos: financiamiento (Tipo 1), alianzas público-privadas (Tipo 2), intervención de personal de frontera (Tipo 3), sistema de protección de la propiedad intelectual y regulaciones del Estado. En este trabajo analizamos **los tres primeros tipos de catalizadores**, debido a que, hasta ahora, no se ha utilizado en Uruguay la protección de la propiedad intelectual como un incentivo para la creación de redes de innovación; mientras que el análisis de las regulaciones estatales que afectan a las redes de innovación tiene un alcance mucho más amplio de lo que se pretende abarcar en este trabajo. Por último, dentro del catalizador tipo 1, no se analizaron los beneficios fiscales para la realización de I+D existentes (los que fueron recientemente modificados por la nueva Ley de Reforma Tributaria N° 18.083 con vigencia 1 de julio de 2007), pues no se lograron obtener suficientes datos como para sustentar una visión de su efectiva utilización por las empresas.

Ha de aclararse finalmente que en este trabajo no incluimos el estudio de la **infraestructura institucional**<sup>49</sup> que alberga a los catalizadores porque entendemos que no era del alcance de esta consultoría. En los casos del Polo Tecnológico de

---

49.- Tal como: Centros tecnológicos; Organismos de investigación; Centros de transferencia de la investigación; Ventanilla única; Centros de servicios avanzados a empresas; Institutos de prospectiva tecnológica; Unidades de información tecnológica; Incubadoras de empresas; Ventanilla única; Suelo empresarial debidamente equipado; Institutos/ Laboratorios de Investigación; Parques y Polos Tecnológicos; Centros educativos.

Pando, de la Incubadora Ingenio y de las Unidades de Vinculación Tecnológicas nos interesamos por algunos catalizadores que éstas infraestructuras institucionales albergan.

El **análisis de los instrumentos de la política existente** (capítulo 4) se basó en los estudios de casos que comprenden los tres tipos de catalizadores a analizar. Para ello se realizaron 32 entrevistas y se examinaron 16 redes de innovación y 13 instrumentos de política aplicados en Uruguay en los últimos 5 años.

El análisis de los casos se basó en los principios y conceptos orientadores condensados en la Tabla Resumen y el Diagrama 3 del capítulo 2. Las redes se estudiaron en función de su caracterización y en la forma cómo actuaron los instrumentos de políticas que estuvieron por detrás de ellas, sea en su conformación, en su consolidación o en alguna instancia puntual de su existencia. Dicha información se recolectó en función de la pauta que guió las entrevistas<sup>50</sup>. En los casos en los que los instrumentos son de creación reciente no analizamos las redes creadas y nos concentramos en los objetivos y medios que tienen los programas a su disposición<sup>51</sup>.

En el tabla 2 se muestran los 25 casos estudiados clasificados en función de su contribución a la consecución de los tres ejes estratégicos de política y de los instrumentos que se aplicaron en cada caso. A través de la tabla 2 puede visualizarse, que salvo en el caso de una intersección (catalizador 1 y eje estratégico *Apoyar la difusión de conocimiento a partir de tecnologías maduras*), el estudio incluyó al menos un ejemplo en cada una de las seis intersecciones posibles entre ejes e instrumentos, lo que denota una cobertura satisfactoria del trabajo de campo.

---

50.- En el anexo 3 se presenta la Pauta Guía utilizada para las entrevistas.

51.- En el anexo 2 se presenta una lista del trabajo de campo realizado.

Tabla 2 - Grado de cobertura de los casos estudiados

	Objetivos estratégicos de la política de innovación		
Instrumentos de política	Apoyar el desarrollo/capacidades de los SIC	Apoyar la articulación de SIC con sectores maduros	Apoyar la difusión de conocimiento a partir de tecnologías maduras
Catalizador Tipo 1: Financiamiento de los flujos de conocimientos			
Vinculación UdelaR y sector productivo	Molécula para tratamiento oncológico: Facultad de Medicina-Laboratorio farmacéutico B Bililed: Núcleo de Ingeniería Biomédica (UdelaR)- Empresa de ingeniería A	Biorreactor anaerobio: DIR (UdelaR) - Empresa de tratamiento de residuos sólidos C Transferencia de Tecnología: Grupo Tratamiento de Imagen (UdelaR) y actores de sectores cárnico y lanero	
Vinculación universidades privadas y sector productivo	Postgrado en ingeniería biomédica - Universidad Católica Centro de Ciencias Biomédicas - Universidad de Montevideo		
Vinculación centros de investigación y sector productivo	Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable Instituto Pasteur		
Subsidios a proyectos de innovación y gestión de calidad	Empresas de software D: asociadas en Integro I Empresas de software E: asociadas en Integro II	Bien de capital para industria forestal: empresa de ingeniería F -empresa forestal G	
Catalizador Tipo 2: Alianzas público-privadas			
Mesas tecnológicas			Mesas tecnológicas de la cebada y de la cadena láctea
Consorcio Tecnológico	Polo Tecnológico Pando: FUNDAQUIM-Laboratorio Farmacéutico H	Polo Tecnológico Pando: FUNDAQUIM-Empresa Láctea I	

<b>Programas de apoyo a la innovación en el sector agro y agro-industrial:</b>			Carne orgánica certificada: Frigorífico J y productores
			Carne orgánica certificada: Frigorífico K y productores
-Proyecto Ganadero Componente II		Ar-Vitro (INIA, empresas agrobiotecnológicas)	Carne certificada: asociación de productores ganaderos L
-Proyecto Ganadero Componente III			Carne Hereford certificada: asociación de productores ganaderos M
-PREDEG			Mejoramiento genético de la abeja: Grupo de productores apícolas N
-INIA-Las Brujas			
Clusters	PACC, PACPYMES		PACC, PACPYMES
Incubadoras de empresas	Ingenio	Ingenio	
<b>Catalizador tipo 3: Intervención de personal de frontera</b>			
Inserción de personal de I+D en empresas		Programa Jóvenes Investigadores DICYT- MEC	Programa Jóvenes Investigadores DICYT- MEC
		Convenio LATU-CIU	Convenio LATU-CIU
		Convenio LATU-DINAPYME	Convenio LATU-DINAPYME
Unidades de vinculación tecnológica	Fundación Ricaldoni-FING-UdelaR	Observatorio Tecnológico-Asociación Uruguaya ORT	
	CEGETEC-Cámara de Industria	Polo Tecnológico de Pando	

**La propuesta para el fomento de redes de innovación** (capítulo 5) se basó en el análisis de los casos estudiados anteriormente, en una recorrida de los instrumentos aplicados a nivel regional y en los resultados de los indicadores de vinculación en red de las empresas uruguayas (encuestas de innovación de DICYT y PNUD).

La metodología empleada para elaborar la propuesta parte del análisis de los instrumentos aplicados en Uruguay durante los últimos años y los resultados obtenidos en función de los objetivos que se plantearon. Así, junto con la revisión de la experiencia internacional, se extraen una serie de enseñanzas que buscan distinguir los posibles problemas en la definición de los instrumentos de aquellos que se presentan en la implementación de los mismos. A partir de ello y tomando los tres ejes de política antes mencionados, se proponen una serie de mecanismos de fomento de redes de innovación que considera la experiencia de los actores involucrados a la vez que analiza la pertinencia y vigencia de diferentes instrumentos de política en relación a las experiencias regionales.

## **Análisis de los instrumentos de política existentes**

El capítulo 4 consta de dos partes. En la primera se realiza un análisis general de las modalidades de intervención dentro de los tres tipos de catalizadores estudiados, y en la segunda se presentan las fichas detalladas de cada uno de los casos (en la tabla 3 figuran los casos clasificados en función de tipo de catalizador y eje estratégico de política con los hipervínculos correspondientes).

### **4.1. Análisis de las redes e instrumentos de innovación seleccionados**

En esta sección se analizan el diseño y la aplicación de nueve instrumentos de fomento a redes de innovación sobre la base del estudio de 15 casos en las que estos instrumentos intervinieron. Los mismos están ordenados en función de la clasificación de los catalizadores de redes de innovación expuesta en la tabla resumen del capítulo 2 y están descriptos en detalle en las fichas correspondientes, sintetizadas en la tabla 3 (sección 4.2).

#### **4.1.1. Catalizadores de Tipo 1: Financiamiento de la innovación**

Los catalizadores de tipo 1 estudiados son los instrumentos de vinculación entre las universidades (y centros de investigación) y el sector productivo, así como los subsidios a proyectos asociativos de innovación o de gestión y calidad. Consideramos estos instrumentos del tipo de financiamiento de la innovación, pues el principal mecanismo utilizado para crear o fortalecer una red de innovación es el financiamiento de los flujos de conocimientos.

##### **Instrumentos de vinculación entre universidades/centros de investigación y el sector productivo**

Dada la importancia creciente que ha ido adquiriendo el instrumento “**Convenios de asesoramiento de la UdelaR**” desde 1986,<sup>52</sup> surge el interés de analizar el potencial de esta modalidad de vinculación entre la universidad y el sector productivo para la generación de redes de innovación.

Se estudiaron cuatro casos de innovación que involucraron a varios actores o, según la terminología adoptada en este estudio, nodos.<sup>53</sup> En el **caso 1** del Departamento de Ingeniería de Reactores (DIR) y la empresa de tratamiento de residuos sólidos C, se logró introducir nuevos servicios al mercado mediante una innovación de producto; en el **caso 2** de la Facultad de Medicina (UdelaR) y el Laboratorio Farmacéutico B se introdujo parcialmente un servicio de control de calidad de medicamentos biotecnológicos y el descubrimiento de una molécula oncológica

---

52.- Ha habido más de 700 convenios de asesoramiento y construcción de obras en el periodo 1986-2005, excluyendo los convenios marco y de intercambio académico.

53.- Véanse los casos en la tabla 3, que permite acceder al análisis de cada uno de ellos.

se patentó a nivel mundial; y en el **caso 3** del Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB) de la UdelaR y la empresa de ingeniería A, se empezó a comercializar un dispositivo médico. Sólo en el **caso 4**, del Grupo de Tratamientos de Imágenes (GTI), no se ha logrado aún que los conocimientos generados sean introducidos en el mercado, es decir comercializados.

Se confirmó a través de estos casos la característica ya largamente reconocida (Hein *et al.*, 1996) de que los convenios entre la UdelaR y los sectores productivos tienden a originarse a partir de relaciones personales entre investigadores universitarios y profesionales o empresarios del sector productivo. Esto lleva a que la demanda o la oferta, según quien sea el actor proponente, dependan más del conocimiento y la reputación personal que de formas institucionalizadas de vinculación. Por ejemplo, en el caso 2 un miembro del equipo de investigación se contactó con un cuadro gerencial del laboratorio al que conocía personalmente por haber estudiado juntos y por su trayectoria académica; por otra parte, la encargada de mantener los vínculos desde la empresa es una investigadora de larga trayectoria. Asimismo, en el caso 3, los directores de la empresa siempre han mantenido una estrecha vinculación con investigadores de la Facultad de Ingeniería de la UdelaR.

Esta confianza técnica de partida -proveniente del mutuo reconocimiento de las competencias técnicas y científicas- es esencial para la conformación y consolidación de una relación. También en estos dos casos, con el tiempo, se fue instalando una confianza estratégica, pues se generó una mutua expectativa de obtener beneficios de una relación duradera. En el caso 2 esta relación fue formalizada mediante varios convenios sucesivos, además del apoyo financiero del Programa FINTEC del CONICYT-BID y, luego, de su sucesor, el Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) del MEC.

De forma similar a estos cuatro casos, en la mayoría de los instrumentos abordados en este estudio tienen un rol muy importante los vínculos personales para iniciar la relación. No obstante, como dice Bianco (2006) para explicar el éxito de la mesa tecnológica de la cebada (véase el recuadro en el análisis de este caso), la relación evoluciona “...desde la instancia en la cual priman los códigos tácitos basados en el conocimiento personal hacia otras etapas de carácter más formal para articular decisiones y establecer nuevas prioridades a más largo plazo”. No obstante, **la construcción de espacios institucionales para la vinculación de carácter más estratégico es aún escasa** en la vinculación entre la UdelaR y el sector productivo. En la primera existen experiencias significativas en algunas facultades del área científico-tecnológica (por ejemplo, las UVT del Polo Tecnológico de Pando o de la Fundación Ricaldoni) pero las mismas son incipientes, así como también lo son los espacios creados desde el sector productivo (por ejemplo, la UVT de la CEGETEC en la CIU)<sup>54</sup>.

54.- Véase en la tabla 3 el hipervínculo al análisis de las UVTs existentes.

Pese a que sólo en uno de los cuatro casos estudiados los conocimientos generados en la UdelaR no son aplicados todavía comercialmente, **los problemas de acceso al mercado han sido usuales** en la transferencia de conocimientos desde esa universidad a las empresas. En el caso del NIB, por ejemplo, al éxito de Billed antecedió un número importante de otros prototipos que eran útiles para fines médicos (puesto que fueron concebidos conjuntamente por ingenieros y médicos) pero que no encontraron mercado. Obviamente, esos problemas son también comunes en otros países, pero el foco aquí es analizar la potencia relativa del instrumento “Convenios UdelaR” para construir y consolidar redes de innovación.

En este sentido, cabe recordar que la modalidad de convenios, si bien siempre apuntó a promover y facilitar el relacionamiento con el sector productivo,<sup>55</sup> no fue concebida como una forma de relacionamiento de largo plazo donde se asumieran mutuamente la incertidumbre y los riesgos inherentes a la generación de nuevos procesos o productos. Se sabe hoy que el proceso de innovación no es lineal y que, una vez creado el conocimiento, éste no va a ser sistemática y automáticamente incorporado a la producción. Ya se ha comprobado en Uruguay y en otros países que sólo si se aplican mecanismos activos que promueven esa incorporación, el conocimiento logra ser absorbido por la producción comercial.

**Dificultades para convencer de la factibilidad de desarrollar innovaciones útiles a partir de I+D local.**

**Extractos de una entrevista realizada a un investigador de la UdelaR**

Los intermediarios que representan a una institución usuaria de un dispositivo asocian un riesgo mayor a la innovación local que a un sistema importado, de probada reputación.

Pueden existir intereses creados en la cadena productiva que pueden trancar el desarrollo tecnológico endógeno. (*“En todas esas interfases de la cadena cárnica hay una cantidad de opacidades, de lugares de sombra, y de esas opacidades vive mucha gente”*.) Lo que parece una ventaja económica obvia para el país desde el punto de vista del investigador no siempre es bien recibido en el sector productivo.

En este caso, por ejemplo, existe una docena de especialistas que basan su negocio en el uso del aparato de medición que tienen (importado). No es de su interés sustituir este último por uno local, de manejo mucho más sencillo y, por ende, al alcance de “no especialistas”. Estos intereses creados pueden incluso interferir con la evaluación de un proyecto en la medida en que se tenga que recurrir precisamente a la pericia de estos pocos especialistas en la temática. Por otra parte, en términos de red de innovación, este actor tiene que estar presente porque es el que es capaz de evaluar el rendimiento del sistema y retroalimentar su desarrollo.

**Dificultades de implementación de los convenios/ proyectos.** Por una parte surgen dificultades para coordinar las acciones, a tiempo, entre todos los actores involucrados. Por otra parte, pese a la formación de una red en torno a un objetivo común explícito, no todos los actores actúan en forma transparente. Por lo tanto una red funciona mejor si se desarrolla en torno a proyectos gestionados por un ente externo, que funciona entonces como controlador de que cada uno cumpla con su parte.

55.- En 1993, la UdelaR emitió una ordenanza que reguló y consolidó los convenios. Se procuró estimular al personal académico a establecer vínculos con la actividad productiva, entre otros abriendo la posibilidad de derivar parte de lo recaudado mediante el convenio a complementos salariales para los investigadores involucrados.

Hay una cuestión cultural que no tiene que ver solamente con que en la UdelaR no se da formación empresarial a los estudiantes: *"Culturalmente está mal visto hacer dinero, hay cosas que en otro país están bien visto y acá está mal visto (...) eso funciona como un freno en todos los niveles"*. Disponer de reglas sumamente claras puede funcionar como una suerte de "respaldo social".

En dos de los casos estudiados se aprecia que el instrumento es consecuencia de un largo proceso de impulso desde la oferta de investigación (*supply push*) que, precisamente por tratarse de procesos de larga acumulación de investigación, tienen ciertas características de un modelo lineal. Estos casos son el de GTI y el de NIB-Empresa de Ingeniería A. En el primero de ellos, en realidad, el equipo de investigación participó de instancias de interacción y construcción conjunta de la demanda con actores de los sectores productivos (complejo cárnico, sector lanar) pero éstas fueron poco provechosas según su percepción. Lo que se observa en este caso es que, en buena medida, las dificultades de construcción conjunta de la demanda son atribuibles a problemas de inercia institucional e intereses corporativos, y que el convenio como instrumento no provee las herramientas para levantar tales barreras.

El caso de NIB-Empresa de ingeniería A se caracteriza más propiamente como un proceso lineal de innovación en toda su forma, que finaliza con la firma de un convenio formalizando la transferencia tecnológica. El desarrollo del dispositivo Bililed surge por la vinculación personal de un investigador básico con profesionales médicos, que llevó a la idea de aplicar la invención a una solución de tecnología médica. Pero este desarrollo a nivel de prototipo, que no prosperó durante más de cinco años, surgió como posibilidad de mejora significativa de un dispositivo en el área de la salud humana, sin ningún análisis previo de su potencial económico. El convenio en este caso es en definitiva un instrumento que permite concretar el proceso de innovación luego de realizada la invención, pero que no ayuda al problema de fondo: la identificación de posibles interesados en el sector productivo.

Muy distinta ha sido la experiencia entre los investigadores de la Facultad de Medicina y Laboratorio Farmacéutico B. Este último fue el que marcó, en función de su negocio, las líneas prioritarias de la investigación conjunta. La sucesión de convenios entre las partes desde 1996 sirvió para formalizar una relación que resultó de largo plazo y con varios resultados exitosos.

Caso de la unidad de control de calidad de medicamentos biofarmacéuticos

**Laboratorio Farmacéutico B**

“No teníamos el “know-how” y nadie lo tenía en el país. Ellos dos eran estudiantes que se fueron al Pasteur de París e hicieron un doctorado en ‘proteínas’. Empezamos con ese proyecto de control de calidad y fue muy difícil hacer ese primer convenio porque la Facultad de Medicina no tenía mucha casuística y tomó mucho tiempo, pero al final salió.

El proyecto de la unidad de control de biotecnológicos fue muy exitoso, porque a nosotros nos permitió rápidamente empezar a exportar productos por disponer de una unidad donde los podíamos controlar. Nos permitió elaborar productos, seleccionar proveedores, estudiar la estabilidad de nuestros productos, es decir, todo lo que era necesario para poder tener un producto propiamente dicho”.

Investigadores

“Hubo un primer convenio del año 96 que no estaba muy bien hecho. Dejaba muchos espacios y parecía más bien un pacto de caballeros. Pero se empezó a trabajar muy bien. Fue una empresa que evolucionó junto con nosotros. Y hubo que romper con especie de dogma, de que la academia no podía estar vinculada al sector empresarial.

Se generó un espacio de confianza y ese fue el disparador de una cantidad de actividades posteriores. Lo tomamos muy en serio y hasta el día de hoy estamos vinculados en ese proceso de control de calidad que ha ido mejorando. Nosotros no teníamos todas las herramientas, ni el *know-how* del control de calidad. Fuimos evolucionando hasta que en un momento, en el año 2002-2003, hicimos una unidad conjunta y la empresa comenzó a pagar a sus propios empleados para trabajar en ella. Nosotros trabajábamos en la Facultad de Medicina en un espacio muy reducido y nos trasladamos a la Facultad de Ciencias y creamos una unidad mixta de control de calidad biotecnológico junto con la empresa. Ellos invertían en equipamiento y en recursos humanos y a nosotros nos facilitaba el resto de las tareas a nivel académico. Hoy la empresa ha construido su propia planta de control de calidad, una gran inversión, y va a producir una gran cantidad de medicamentos. Prácticamente la gente que se formó en esa unidad original trabajará vinculado a ello. La Universidad sirve para formar, crear esos espacios y después transferir esa tecnología”.

El caso del DIR es un caso intermedio entre los de *supply push* y *demand pull* mencionados anteriormente. El DIR desarrolla una tecnología ambiental que podría tener una demanda masiva del sector productivo si se crearan y controlaran la aplicación de normativas con respecto al tratamiento de los residuos industriales. Si bien el DIR se ha relacionado hasta ahora con el sector productivo a través de convenios, es plenamente consciente de que en el futuro habrá de generar otros instrumentos de vinculación:

“El convenio es algo muy específico que la Facultad de Ingeniería usa de esta manera: alguien en el medio tiene un problema, viene a la Facultad a pedir que se lo resuelva. Pero nosotros hemos desarrollado tecnologías que no sirven sólo para ese caso en particular, sirven para otras situaciones. Entonces ahí se necesitan otras políticas para llegar con esa tecnología a todos los usuarios”.

El DIR apuesta a que el aumento de la demanda de sistemas de tratamiento de residuos por parte de las empresas industriales y agropecuarias haga surgir un nuevo sector de empresas de servicios de “intermediación tecnológica” entre ellos y las firmas que han de tratar sus residuos<sup>56</sup>:

“Con respeto a la normativa, a nosotros nos gustaría que se desarrollaran más empresas de este tipo, que son las que dirigen su demanda a nosotros. Nosotros necesitamos ese tipo de empresas que empiezan a instalar tecnología en el país, no una sino muchas con ese tipo de perfil. Porque cada vez que instalás algo, siempre surge un problema, entonces dónde van a pedir que les resuelvan el problema es en el lugar dónde se está investigando en esa temática. Esa es nuestra función, y no sólo dimensionar y diseñar un reactor para una empresa en particular. Si hubiera más empresas de este tipo, nosotros estaríamos haciendo lo que tenemos que hacer, y no saliendo a hacer marketing para vender la tecnología, convenciendo a la gente de que instale un sistema de tratamiento de residuos”.

Sólo a través de una alianza estratégica entre el DIR y empresas ambientales, y también otros agentes involucrados como el LATU y la DINAMA<sup>57</sup>, esto podría llevarse a cabo rápidamente y de forma articulada. Así, se formaría una red de innovación en la que actuarían en conjunto el generador y controlador de normas (DINAMA), un oferente del abanico de posibilidades de tratamiento de efluentes (LATU), un generador de soluciones tecnológicas (DIR), y las empresas de servicios de gestión ambiental. Denominaremos “**consorcios estratégicos**” a este tipo de red de innovación en nuestro capítulo de propuesta. Como lo fundamentaremos más adelante, en algunos casos, es éste un diseño institucional adecuado para superar las dificultades de absorción por parte del sector productivo de los conocimientos generados en las universidades y centros de investigación.

Por otro lado, en todos los casos se destacan los altos **costos de transacción** que implica la firma de un convenio. No sólo por los requerimientos formales para su concreción sino, además, por la rigidez que este tipo de mecanismo impone para la definición y redefinición de resultados esperados a mediano y largo plazo. En buena medida esto se debe a que los Convenios de Asesoramiento, Desarrollo de proyectos y Construcción de obras, son esencialmente contratos a término entre dos o más partes. La figura del Convenio Marco (y la de Intercambio Académico), que pretende al contrario establecer condiciones para una cooperación

56.- Al estilo de la empresa de tratamiento de residuos sólidos C. Ver el vínculo al caso DIR en la tabla 3.

57.- En esta red de innovación la DINAMA tendría un doble papel: actúa como regulador al establecer normas ambientales que tienen un efecto de catálisis sobre los flujos de conocimientos; y actúa como nodo de la red al transmitir conocimientos sobre esas normativas a los otros nodos.

estable entre la UdelaR y una o más instituciones, no habilita automáticamente a la realización de actividades específicas. Las mismas requieren entonces de nuevos pasos burocráticos. En tal sentido, es improbable que una red estable, con flujos bilaterales entre los nodos y con resultados necesariamente contingentes, pueda apoyarse solamente en este instrumento.

Por último, es de destacar que en todos los casos los entrevistados se han referido a la **carencia de un espacio de gestión que apoye la realización de los convenios**. Esto es particularmente crítico en los aspectos de protección legal de la propiedad intelectual. En el caso del GTI, ésta hubiera sido una traba concreta de haber prosperado una vinculación inicial con una empresa extranjera dedicada a la producción avícola, mientras que en el caso 2 estos aspectos se solucionaron gracias a un significativo esfuerzo por parte del Laboratorio Farmacéutico B, en términos económicos y de dedicación de personal altamente capacitado.

Otro caso relevado en esta consultoría, que no corresponde al instrumento “convenios UdelaR”, pero al que se aplican los argumentos anteriores y la propuesta esbozada, es la experiencia del IIBCE en el desarrollo de las propiedades cosmético-terapéuticas de la Marcela<sup>58</sup>. También en este caso se aprecia la carencia de instrumentos que permitan desarrollar formas estables de vinculación, con fallas aún más graves en la capacidad de protección del conocimiento y de sostenibilidad del vínculo.

A modo de síntesis puede decirse que, en los casos estudiados, los convenios fueron un instrumento que hizo posible y facilitó la vinculación entre la UdelaR y los sectores productivos, muchas veces con resultados muy importantes. Sin embargo, **es un tipo de instrumento que no está concebido para el fomento de redes de innovación**. Una red puede constituirse de diversas maneras y este instrumento posibilita, a través del financiamiento que establece el ‘contrato’, el relacionamiento entre ciertos nodos, pero el desarrollo de redes de innovación con base en los convenios ha probado ser muy difícil.

Los costos de transacción antes mencionados y la escasa institucionalización en el inicio de los vínculos hacen aconsejable la creación de un equipo de gestión específicamente dedicado a la vinculación tecnológica entre las universidades y los sectores productivos, tal como lo están intentando algunas facultades de la UdelaR y universidades privadas. Dicho equipo debería contar con la capacidad de minimizar los costos de transacción entre las partes a la vez que asesorar en temas diversos. Estos temas van desde el apoyo en lo relacionado a la protección legal del conocimiento hasta formas de vinculación tecnológica que ayuden, por ejemplo, a que grupos de investigación de amplia trayectoria y capacidad acumulada no deban esperar años para que sus prototipos se concreten en productos

---

58.- Véase en la tabla 3 esta experiencia y la del Instituto Pasteur, aún en gestación. De forma similar están en gestación los instrumentos de vinculación entre la Universidad de Montevideo y la Universidad Católica del Uruguay, los que también reportamos en las direcciones indicadas en la tabla 3 a través de las entrevistas que realizamos.

comercializables o de uso en áreas de emergencia social. En tal sentido, los casos analizados permiten afirmar que los convenios o contratos desde las unidades de investigación operan como “posibilitadores” de los flujos de conocimientos, en tanto los financian, pero difícilmente como catalizadores.

Otro instrumento de vinculación con el sector productivo de la UdelaR que fue analizado para esta consultoría es el **Programa de vinculación con el sector productivo**, diseñado y aplicado por la CSIC (por ejemplo, el GTI y el DIR utilizaron este instrumento). Tiene como fin incrementar las capacidades de investigación de la UdelaR asociadas a la resolución de problemas del sector productivo. Este programa se diferencia de los convenios porque tiene el objetivo expreso de financiar el proceso de investigación conjunta del tipo usuario-productor, entre un equipo de investigación universitario y una o varias organizaciones productivas; no es un mecanismo de transferencia de conocimientos ya desarrollados. En contraste con la modalidad habitual de las oficinas de vinculación de captar recursos financieros del sector empresarial para llevar a cabo investigaciones, en este caso es la propia universidad que aporta fondos para promover la investigación conjunta, la cual debe abocarse específicamente a la resolución de un problema productivo de la organización que actúa como contraparte. En otra modalidad de este instrumento de la CSIC, ambas partes cofinancian los desarrollos, aunque también en este caso, la UdelaR aporta en general, el 60% de los fondos.

Ha sido difícil para la propia CSIC evaluar el impacto global del Programa, al no contar con procedimientos y recursos dedicados a la evaluación sistemática *ex post* de los proyectos financiados.<sup>59</sup> En parte ello se debe a la exigua masa crítica de evaluadores potenciales (Dice un entrevistado: “... nuestra comunidad es muy pequeña y vive sudando la evaluación *ex ante*; cuando termina la evaluación *ex ante* de una convocatoria empieza la siguiente evaluación *ex ante*, y somos todos los mismos...”). Así, no se ha podido dar seguimiento a los casos exitosos de I+D con el sector productivo para, entre otros, promover y apoyar la formulación de una segunda etapa, en la modalidad de cofinanciamiento, como forma de consolidar la relación entre los actores y aprovechar los desarrollos alcanzados. Tampoco se cuenta con información de seguimiento sobre la aplicación real en las contrapartes de las soluciones desarrolladas en el curso de los proyectos. Se conocen casos de aplicación exitosa y de fracaso rotundo, pero no es posible conocer el impacto neto a nivel agregado.

Tratándose de un instrumento endógeno de la UdelaR, el mismo presenta una barrera relativamente fuerte a la entrada ya que su utilización depende en general de la iniciativa universitaria. Son escasos los proyectos que se realizan por iniciativa de los actores del sector productivo. Por lo tanto, en su aplicación real es un caso de *supply push*.

59.- Naturalmente, la CSIC recopila sistemáticamente la información sobre los logros de cada proyecto y sus productos. Se han realizado evaluaciones de impacto, pero no de manera sistemática.

## Programa de Desarrollo Tecnológico (MEC) - Componente asociativo

El Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) del MEC apoya a **proyectos asociativos** entre empresas (de base tecnológica y, de gestión y calidad). Este componente se concibió como un instrumento de estímulo a la cooperación entre las empresas (fomento de la asociatividad) y entre éstas y las instituciones de I+D+i<sup>60</sup>.

En este trabajo analizamos el instrumento PDT asociativo a través de dos casos<sup>61</sup>: el de diseño, desarrollo y producción de un bien de capital para la producción forestal (en el subcomponente ‘temas tecnológicos’); y el de fortalecimiento de las capacidades de ocho firmas de software -que se presentaron a través de *Integro*<sup>62</sup>-, mediante la implementación de protocolos internacionales para el desarrollo de software (en el subcomponente ‘Mejora de la gestión y la calidad’)<sup>63</sup>.

En el caso de la maquinaria forestal, el instrumento permitió la asociación de tres empresas de capacidades complementarias para alcanzar un objetivo de innovación de producto. A su vez, el resultado del mismo dio lugar a un emprendimiento empresarial sobre el cual de momento no se tiene mayor información. El nuevo producto contribuye a resolver un serio problema de productividad y de condiciones de trabajo en un sector de gran dinamismo económico, por lo cual este desarrollo tiene la potencialidad de generar nuevas demandas tecnológicas.

En el caso de las empresas de software, el objetivo común era lograr el acceso a sistemas de gestión estandarizados y reconocidos a nivel mundial. No es evidente si es un ‘bien club’ el que motivó la asociatividad, pues las empresas podrían haber alcanzado el objetivo individualmente; y, en caso de presentarse a proyectos individuales al PDT, cada una hubiera recibido la misma cantidad de dinero que la que recibió efectivamente en el proyecto asociativo. Sin embargo, la presentación de dos solicitudes de cofinanciamiento en la modalidad de

60.- En este componente se promueve la mejora de la competitividad empresarial nacional, a través del cofinanciamiento de proyectos asociativos que permitan identificar y resolver problemas comunes de carácter tecnológico, ya sea de productos o de procesos, como de un sector, cadena o complejo productivo. También son cofinanciables proyectos que permitan identificar y resolver problemas de interés común, en las áreas de diseño, producción, costos, logística, marketing, así como la implementación de sistemas de calidad, y la certificación y normalización de productos y procesos. Pueden solicitar financiamiento con cargo a esta actividad, instituciones como Mesas, Asociaciones de Empresas y Gremiales, las que serán responsables ante el organismo ejecutor por la realización del proyecto. Los proyectos deben contar con el respaldo explícito de por lo menos tres empresas independientes, las que deben firmar un convenio de vinculación para asegurar el cofinanciamiento requerido (por lo menos 50% del costo del proyecto).

61.- Véase en la tabla 3 el vínculo a las fichas de los casos correspondientes.

62.- *Integro* es un Grupo de Interés Económico que agrupa a 25 empresas de software y está orientada a favorecer la capacidad competitiva de sus miembros.

63.- La elección de los casos se realizó de la siguiente manera: al momento de la consulta a la DICYT para elegir los casos a estudiar había 13 proyectos PDT Asociativos Tecnológicos, pero sólo uno había culminado y fue el que seleccionamos. En el componente PDT Asociativos de Gestión y Calidad, había 8 y seleccionamos dos que aún no habían culminado, pero que nos interesaba especialmente estudiar porque eran impulsados por el Grupo de Interés Económico *Integro*.

proyectos asociativos aumentó la probabilidad de obtención de beneficios para todas las empresas en la asignación de fondos competitivos, en relación a las probabilidades de ocho proyectos individuales. En tal sentido, el origen de la red estaría asociado al acceso al financiamiento, ajustándose a las características del instrumento PDT.

Pero, además, por estar estas empresas incorporadas en el Grupo de Interés Económico *Integro*, cuyo fin es fomentar la asociatividad entre ellas, este proyecto colectivo contribuyó a los objetivos generales de este agrupamiento. De hecho, el desarrollo de proyectos asociativos y no individuales permitió la consolidación de *Integro*. La efectividad del “entorno *Integro*” se verifica al constatar que en uno de los dos proyectos asociativos se generó una asociación entre dos empresas para comercializar productos en el exterior<sup>64</sup>. Este instrumento tuvo así un efecto indirecto de promoción de la asociatividad de más largo plazo, con la creación de un bien club entre esas dos empresas. Este resultado no está ligado al diseño del instrumento en sí mismo pero, según informantes calificados, la asociación se produjo a partir del mayor conocimiento mutuo que permitió el proyecto PDT.

En función de estos resultados es posible sacar algunas conclusiones sobre la utilidad del instrumento PDT para generar redes de innovación. En primer lugar, este prevé la evaluación *ex ante* de las capacidades financieras y de los recursos humanos de las empresas que se asocian. El diseño del instrumento prevé entonces el análisis de viabilidad de los proyectos. Sin embargo, no incluye la evaluación *ex ante* de la potencialidad o fundamento de la asociatividad de manera explícita, es decir, si las capacidades de los proponentes de la asociación son distintas y complementarias, y si existen las capacidades críticas de los nodos.

Por otro lado, el instrumento no genera incentivos claros a la asociatividad aparte del financiamiento. No obstante, en la ejecución del proyecto la parte financiadora tiene un papel muy activo en fomentar que los hitos del proyecto se cumplan. Si consideramos que la asociación existe durante el período en que el proyecto está en marcha, **los gestores** tienen un papel muy importante en su desarrollo. De tal modo que el gestor actúa efectivamente como catalizador de los flujos entre las empresas (nodos). Si bien el funcionamiento de la red no se evalúa propiamente, se evalúa el cumplimiento de los hitos por cada parte. Es el equipo del PDT, una suerte de veedor público, quien se encarga del seguimiento; es decir, el seguimiento es parte del instrumento y cada actor del proyecto asociativo se relaciona intensamente con él.

Este diseño de ejecución en base al cumplimiento de metas se ha revelado muy eficiente para el logro de objetivos en común en las redes, en este caso<sup>65</sup>

64.- Una empresa hace un tipo de desarrollo con diversas aplicaciones, que la otra empresa pudo incorporar al tipo de software que esta misma ya desarrollaba. A partir de esta complementariedad surgió la asociación para comercializar ese producto conjunto en la región.

65.- Este incentivo ha llevado, por ejemplo en el caso de *Integro I*, a que una empresa lidere el proyecto ya que para que los fondos se liberen todos los participantes deben cumplir con un umbral mínimo de avance. Muchas

y también en otros programas analizados más adelante en este trabajo, como el Proyecto Ganadero. Además, el contralor externo a la red resuelve una dificultad detectada en varios casos estudiados, cuando se constituyen los nodos de la red pero luego éstos no cumplen con los cometidos asignados a cada uno<sup>66</sup>.

Desde el punto de vista de la conformación de redes, este instrumento genera redes temporalmente acotadas mientras dura el financiamiento PDT. Además, es un formato en que está previsto que cada integrante responda a la entidad encargada del financiamiento, con lo que la vinculación “horizontal” no está promovida explícitamente. Ello genera que en algunos casos la interacción entre los participantes sea muy limitada, lo que transforma a la asociación en algo meramente formal para acceder al financiamiento.

Por todos los motivos expuestos, se puede concluir que el desarrollo de redes de innovación a través del componente asociativo del PDT, como sucedió en los casos del bien de capital forestal y del producto conjunto de software, dependió más de los propios actores, su complementariedad, el tipo de objetivos y el medio en donde ya estaban insertos, que del instrumento en sí mismo. En el primer caso, la propia complementariedad de los actores y la mutua necesidad de las capacidades de los otros para concretar el bien club, los llevó a actuar como nodos que intercambiaron conocimientos. El bien club, en este caso la maquinaria forestal que se creó, necesitó de esa asociación. De esta manera, el instrumento fue catalizador de una red, en un marco en que la red era de todas maneras necesaria para innovar. En el segundo caso, el “entorno *Integro*” fue el factor decisivo para que se concretara un acercamiento que luego daría forma a la asociación a través de la cual se creó el bien club. De nuevo aquí la asociación fue necesaria una vez identificado el bien club, y no al revés.

Esto nos lleva a plantear un punto neurálgico de la política de innovación. De forma similar al PDT asociativo, en varios de los mecanismos de política analizados en este trabajo, se antepone la asociatividad de los beneficiarios al tipo de bien que se pretende apoyar a crear y, con ello, se arriesga un sesgo en la selección de los beneficiarios hacia los que ponen como objetivo la asociación. Como ya lo explicitamos anteriormente, una política de innovación fomenta la generación de innovaciones y, en determinadas circunstancias –cuando se trata de crear bienes club–, éstos sólo podrán lograrse a través de la asociación entre dos o más actores (red de innovación). Desde nuestro punto de vista entonces, la asociación entre actores es un medio para generar un bien club, no un objetivo que deba apoyarse en sí mismo<sup>67</sup>.

Este riesgo de la intervención estatal disminuye considerablemente con la creación previa de los “entornos para la asociación”, al estilo del que consti-

---

veces esta empresa actuó como presión para que las otras avanzaran.

66.- Véase por ejemplo el recuadro anterior de la entrevista a un investigador de la UdelaR cuando menciona las dificultades de implementar los convenios.

67.- Cuando analicemos el instrumento Proyecto Ganadero más adelante volveremos más en detalle sobre la argumentación de esta falla.

tuyó *Integro* o los dos programas de conformación de *clusters* o conglomerados, PACC y PACPYMES, como vamos a ver más adelante. Por su parte, la ejecución en base al cumplimiento de metas, si bien no logra disminuir el sesgo en la selección de los beneficiarios, permite que éste se detecte tempranamente y no se liberen más fondos. En este sentido, los gestores de proyectos asociativos del PDT cumplen un rol fundamental para que este instrumento funcione como catalizador de redes. Aunque no tienen el papel de personal de frontera (que veremos en los catalizadores tipo 3), éstos generan una verdadera diferencia positiva con respecto a la forma de gestión de los contratos de la UdelaR vistos anteriormente.

En suma, entendemos que los catalizadores tipo 1, que ponen el énfasis en el financiamiento de los flujos de conocimientos, no actúan como catalizadores sino apenas como “posibilitadores” de los flujos. Es decir, son instrumentos necesarios para que se produzca la catálisis, pero no son suficientes para que se efectivice el proceso de aceleramiento o intensidad de esos flujos. En los casos analizados se aprecia claramente que han de implementarse otros mecanismos complementarios, que hagan que no depende de la existencia espontánea de relaciones, el logro de la confianza estratégica, aunque la confianza técnica se manifieste en el interés de relacionarse.

#### **4.1.2. Catalizadores de tipo 2: Alianzas público-privada (privada-privada y público-público)**

La propensión a colaborar por beneficios estratégicos supone que los agentes cooperan esperando obtener un beneficio individual de la innovación, y esto, que llamamos confianza estratégica, es necesaria para conformar y consolidar redes de innovación. Un grupo de políticas muy habituales para “generar” la confianza estratégica está orientado a aplicar mecanismos de fomento para la asociación público-privada (y/o privado-privado, y/o público-público) para compartir los costos y beneficios de la inversión en conocimientos. Estas alianzas para la innovación pueden definirse como el conjunto de acuerdos en torno a un objetivo común entre agentes de un determinado sector o área, que involucran el intercambio y uso en común de recursos y capacidades, y también el compartir riesgos y beneficios, para la generación, aplicación y difusión de conocimientos tecnológicos.

Los mecanismos para crear alianzas estratégicas de innovación, detectados en nuestro estudio, son los siguientes: las mesas tecnológicas sectoriales, los consorcios tecnológicos entre la UdelaR y el sector productivo, los programas de apoyo a la innovación en el sector agropecuario y agro-industrial, las incubadoras de empresas y los programas de apoyo a la conformación de *clusters* y conglomerados. En las secciones siguientes realizamos un análisis de esos instrumentos en base a los casos estudiados.

### **Mesas tecnológicas sectoriales**

La Mesa Tecnológica<sup>68</sup> puede calificarse como un dispositivo institucional que supone (i) la colaboración como criterio clave y sustitutivo de relaciones exclusivamente de competencia y (ii) el consenso entre los sectores productivo y generador de conocimiento como orientador de la investigación y el uso de sus resultados. Conceptualmente, la Mesa Tecnológica aparece como un instrumento muy atractivo para resolver una de las grandes dificultades del país, a saber, el uso de las capacidades de investigación nacionales para resolver problemas en el ámbito productivo y aumentar la competitividad de la economía<sup>69</sup>.

Las Mesas Tecnológicas más antiguas, como las de la cebada y del trigo, han sido claramente exitosas (véase recuadro adjunto). Algunas de las cadenas agroindustriales que han querido aplicar el mismo instrumento lo han hecho sin estar realmente dispuestas a asumir los costos (tanto financieros como de dedicación de tiempo). En estos casos, típicamente, la Mesa se establece sin aportes iniciales de las partes ni mecanismos claros de financiamiento de sus operaciones<sup>70</sup>. Si bien una Mesa puede aspirar a conseguir recursos para proyectos de investigación de fondos competitivos diversos, difícilmente su organización, gestión y administración pueda efectuarse eficientemente sin gastos operativos. A la vez, no es posible lograr la participación permanente de empresarios o altos cuadros de las empresas (y no representantes de baja responsabilidad) si la Mesa no avanza efectivamente en el desarrollo de su agenda. Por lo tanto se requiere, entre otros, un gestor o coordinador con una remuneración adecuada a la especialización y el tiempo requeridos.

---

68.- El instrumento ha recibido otros nombres en otros países, por ejemplo, "agenda de investigación" en Venezuela.

69.- Véase en la tabla 3 el vínculo a una ficha sobre el caso de la mesa tecnológica de la cebada, así como una ficha sobre las mesas tecnológicas aplicadas en Uruguay en general.

70.- En contraste, una Mesa exitosa como la del Trigo estableció en su convenio constitutivo no sólo las normativas para la conducción y administración de actividades conjuntas, sino también el tiempo de los técnicos asignados a cada proyecto y los descuentos en la utilización de servicios como análisis de laboratorio, uso de instalaciones para eventos y otros. También estableció las cuotas mensuales para las organizaciones del sector privado destinadas a un fondo común de financiamiento para los gastos de funcionamiento y reglamenta el ingreso de nuevos participantes, solicitudes y el derecho de admisión.

**Las relaciones de confianza en la Mesa Nacional de la Cebada**

"Un factor interviniente en la articulación de la cooperación y la implementación de estrategias conjuntas es la existencia de conocimiento personal entre varios de los participantes en la MNC. Varios de los actores entrevistados manifestaron tener vínculos anteriores profesionales, laborales, académicos, con otros de los integrantes de la MNC. En este sentido, la antecedencia de lazos entre individuos facilita los procesos de construcción de confianza y de generación de acuerdos para los emprendimientos conjuntos. Si bien éstos se establecen entre instituciones participantes en el convenio, es fácil comprender que se asientan sobre la base de vínculos entre individuos que conforman las instituciones y que tienden a reforzarse a partir de la constitución de la propia MNC. La especificidad del sector de producción y procesamiento de cebada así como la reducida dimensión de la comunidad técnico-académica en Uruguay constituyen factores adicionales que colaboran al conocimiento personal entre los actores involucrados...

(...) La construcción de lazos de confianza deviene también del hecho de compartir instancias de socialización en el colectivo y de llegar a comprender los lenguajes particulares de las distintas disciplinas participantes. Si bien las actividades concretas de investigación se desarrollan al interior de grupos institucionales, las instancias de colectivización del trabajo incluían tanto jornadas de carácter interno como otras de alcance más amplio organizadas anualmente a nivel nacional para la presentación de resultados de investigación (...) varios entrevistados han señalado la importancia de estas instancias organizadas por la MNC en las cuales se solía reunir todo el personal vinculado a los distintos proyectos de investigación así como a otros especialistas regionales en temáticas de cebada. Las reuniones facilitaban la interacción investigador-técnico colaborando en la construcción de un espíritu de cuerpo asociado a la MNC a la vez que ofrecía una vidriera para la exposición de las actividades realizadas ante otros agentes no participantes de la Mesa.

Se evidencia un proceso de transformación de la confianza desde una instancia en la cual priman los códigos tácitos basados en el conocimiento personal entre la mayoría de los participantes hacia otra etapa de carácter más formal en la cual se torna necesario explicitar los acuerdos y llevarlos al papel." (Bianco, 2006).

Por otro lado, los aportes de las partes son el mejor testimonio del grado de interés y compromiso de cada actor. Mientras no hayan acuerdos al respecto, en los hechos cada actor tiende a cumplir "sus tareas" al menor costo (de tiempo) posible dadas sus múltiples ocupaciones fuera de la Mesa. Hay por lo tanto una suerte de problema de *free rider*, cada uno espera un beneficio colectivo pero minimizando el costo que asume. No es menor el hecho que los conflictos empiezan a surgir precisamente cuando una Mesa trata la cuestión del financiamiento, incluyendo la apropiación del valor a generar. Y si hay algo que la Mesa Nacional de la Cebada (MNC) demuestra (al igual que la Mesa del Trigo) es que un emprendimiento colectivo de esta naturaleza sólo prospera si logra establecer acuerdos financieros que le permitan actuar.

Uno de los estímulos para la creación reciente de Mesas Tecnológicas en diversas cadenas agroindustriales ha sido la posibilidad de presentar colectivamente propuestas de proyectos al fondo FPTA del INIA. Se estableció un mecanismo para ello en 2005, mediante el Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria (CCTA). Si bien se trata de un estímulo real, el interés a corto plazo en conseguir este tipo de financiamiento parece haber predominado en la creación de Mesas, por encima de intereses comunes de mayor alcance. En otras palabras la presentación de propuestas se realizó antes de que la Mesa correspondiente hubiera transitado por un proceso de maduración.

Ponerse de acuerdo en los objetivos generales de la Mesa no es lo más problemático, suelen ser suficientemente amplios para no afectar la competencia comercial entre las empresas. Lo que resulta más difícil es determinar la agenda, incluyendo la definición y elaboración de proyectos concretos a ejecutar y su priorización. Existen casos en que las Mesas tienden a “sumar” simplemente prioridades definidas previamente por las partes en sus propios ámbitos de consulta, o a definir documentos de proyectos extremadamente escuetos. La identificación de oportunidades de investigación para incrementar el valor agregado de la producción nacional y las exportaciones suele ser también más difícil de conseguir en los eslabones industriales de la cadena que en la fase primaria. Los industriales locales son más propensos que los productores primarios a considerar que el desarrollo tecnológico y la innovación son cuestiones a gestionar por sus propias empresas antes que colectivamente.

En suma, en el marco de una política de intensificación del conocimiento en los sectores productivos, la mesa tecnológica es un instrumento particularmente idóneo por su forma de articular la oferta y demanda de investigación teniendo en cuenta la totalidad de una cadena productiva. Además, como cualquier otro tipo de red, posibilita la generación de las sinergias necesarias para enfrentar y resolver problemas de mayor escala que los que podrían superarse a nivel de actores individuales. Quizás el instrumento ha perdido algo de credibilidad debido a un intento de generalización de su uso en las cadenas agropecuarias, sin obtener los resultados esperados por las razones antes aludidas.

### **Consorcios tecnológicos entre la UdelaR y el sector productivo**

Desde fines del año 2002 la Facultad de Química (FQ) de la UdelaR comenzó a implementar una estrategia de mediano y largo plazo para incorporar una modalidad, distinta a la del “convenio de asesoramiento de la UdelaR”, para relacionarse con el Sector Productivo. Se creó así el Polo Tecnológico de Pando (PTP) para que funcionara como una “incubadora” de departamentos de I+D para algunas empresas o como “socio permanente de I+D” para otras.

La idea básica planteada en el plan de mediano y largo plazo de la FQ (Nieto, 2002), era llegar a crear **consorcios con las empresas**. Es decir establecer una asociación estratégica entre cada empresa y FUNDAQUIM<sup>71</sup> o la FQ para diseñar juntos una estrategia de I+D para la empresa, así como el correspondiente Plan de Negocios, que tomara en cuenta, por un lado, las necesidades tecnológicas que identifique la empresa y, por otro, las posibilidades de la correspondiente oferta disponible a través de la Universidad y otros actores del sector. En algunos casos,

---

71.- La FQ participa en la gestión del PTP a través de FUNDAQUIM, una asociación civil sin fines de lucro creada para estimular la investigación, enseñanza, extensión, divulgación y aplicación del conocimiento químico.

señala el documento, sería además importante la presencia de una entidad de interfaz (EDI) como agente catalizador de la relación entre los consorciados<sup>72</sup>.

La idea que sostiene esta herramienta de vinculación entre la academia y el sector productivo es que el PTP tiene capacidades, en determinados sectores, para incubar departamentos de I+D para empresas que no realizan I+D o sólo pueden enfrentar parte de sus requerimientos de I+D. La lógica propuesta consiste en que, una vez que una empresa haya identificado cuellos de botella tecnológicos por los que no puede llegar a determinados nichos de mercado, estos problemas se planteen al PTP. El PTP arma entonces un equipo adecuado para proponer una solución técnica- y económicamente viable para resolver el/los problema/s. La propuesta es analizada en conjunto con la empresa interesada y, si hay consenso, se pasa a la fase de implementación. El proceso es monitoreado en conjunto y es seguido por otro ciclo de identificación y resolución de problemas, si así lo desea la empresa, y así sucesivamente.

La figura jurídica que enmarca estas actividades, preferiblemente en una óptica de largo plazo, es el consorcio entre FUNDAQUIM (PTP) y la empresa. El consorcio funciona así como un embrión de departamento de I+D de la empresa. El PTP le ahorra a la empresa la inversión en equipamiento y en formación de recursos humanos especializados, reduciendo así significativamente el costo y el riesgo asociados a la realización de I+D *in house*. La empresa paga el valor de uso del equipamiento y los gastos de funcionamiento. Los beneficios se reparten proporcionalmente al aporte de cada parte.

Dos consorcios, entre FUNDAQUIM y la empresa farmacéutica H y entre la primera y la láctea I, son analizados en este trabajo<sup>73</sup>. En el consorcio FUNDAQUIM- empresa farmacéutica H hubo resultados tangibles (síntesis de materia prima para la producción de ciertos medicamentos) e intangibles (creciente confianza entre las partes, inusual en el contexto local, lo que facilita el trabajo

**Extractos de una entrevista realizada a un actor del Consorcio FUNDAQUIM Laboratorio Farmacéutico H y FUNDAQUIM- Empresa láctea I**

“(…) no son sólo las empresas las que tienen que aprender para que esto (el consorcio) funcione, nosotros (la Ude-laR) también. Si es una sociedad, ese plan de negocio tiene que surgir de la sociedad funcionando; tenemos que hacer que funcione la sociedad, que es lo que está empezando a pasar. Que en algún caso el plan de negocio anteceda a la sociedad, que sería razonablemente lógico, es posible, pero en el contexto uruguayo actual que yo conozco, en estos sectores es muy difícil que esto ocurra porque no tenemos gerentes que sepan de esto, porque los investigadores tampoco sabemos de esto por más que hablemos. Por lo tanto, tenemos que aprender juntos, tenemos que generar los profesionales que no existen, sacando un poquito de cada uno. Yo ando a la pesca de gente del área social, porque es lo que nos falta a nosotros, pero yo no veo gente del área social en la pesca de gente del área tecnológica”.

72.- Se dan los siguientes ejemplos de EDIs: el CEGETEC de la Cámara de Industrias, la Oficina de Gestión Tecnológica de la Facultad de Química y URUTEC, quienes brindan servicios de localización de la demanda, negociación y gestión de actividades entre universidades y empresas

73.- Véase en la tabla 3 el vínculo a la ficha del caso correspondiente.

**Extractos de una entrevista realizada a un actor del Consorcio FUNDAQUIM-Empresa láctea I**

“(…) del lado nuestro (de la empresa) no teníamos armadas las contrapartidas necesarias porque eso hay que seguirlo, entonces comprendemos que es un camino necesario (el del Consorcio) pero para poder utilizar todo el potencial de ese camino tenemos que tener nosotros los recursos internos, con la capacitación, con el foco, con los medios como para poder hacerlo. Recién ahora estamos armando una organización – el mes pasado se incorporó por primera vez un gerente de I+D a la empresa – como para poder ir tomando cartas en el asunto.”

en conjunto), a la vez que surgieron barreras al óptimo aprovechamiento del instrumento (gestión ineficiente y otras).

En el caso del consorcio FUNDAQUIM- empresa láctea I, también se lograron inicialmente resultados tangibles en términos de optimización de procesos pero no ha prosperado la idea de un trabajo común sistemático. En ambos casos, lo que podría calificarse de ‘externalidades’ del instrumento parecen haber servido ciertos intereses de las partes integrantes que no eran intrínsecos a la figura del consorcio. Así, para la empresa láctea I ha

sido hasta ahora un medio para usar las facilidades y servicios de la UdelaR, a un costo muy inferior a los del mercado; para el Laboratorio Farmacéutico H el consorcio ha facilitado el relacionamiento con el Estado (prestigio de la Facultad de

Química y de la UdelaR); y para el PTP estos dos consorcios con empresas de larga trayectoria en el país han sido su *caballo de batalla* para promover el instrumento.

**Extractos de una entrevista realizada a un actor del Consorcio FUNDAQUIM-Laboratorio Farmacéutico H**

“Los volúmenes de negocio que tenemos no son suficientes para que alguien trabaje en el consorcio, dedicándole más que un pedacito del día. Además, éste tiene mucho de mutua confianza. Ese es otro problema de Uruguay, muchas de estas cosas nacen casi como un club de amigos. El consorcio en realidad funciona bien porque de hecho nos llevamos bien y nos conocemos desde hace mucho tiempo varios de los integrantes; y, por otro lado, en el caso de la empresa, ésta dio su confianza a eso y después estableció una relación casi de amistad en la cual nosotros confiamos en que las cosas van a andar bien. A veces nos peleamos mucho, pero hay una confianza de base que hace que funcione el consorcio.

Pero tenemos problemas, por ejemplo, no tenemos proyectos a largo plazo, no tenemos un cronograma de actividades, no tenemos una búsqueda sistemática de recursos que incluso podrían ser externos. No tenemos una política de asociaciones con otros actores. Muchas cosas que no hemos pensado todavía y que potencialmente el consorcio podría hacer”.

La lógica de gestión del conocimiento propuesta en el plan de la FQ parece haber encontrado sus límites, en primer lugar, en cierta inmadurez del sector productivo nacional. En efecto, en un ámbito en que la planificación estratégica y la visión a largo plazo son prácticas ajenas a la mayoría de las empresas locales<sup>74</sup>, no existe cabida para estrategias de I+D que, por definición, se orientan al futuro. “Que una empresa llegue a desarrollar un plan estratégico e incluya en él aspectos de I+D, con definición de objetivos e indicadores, es algo de lo que estamos bastante lejos, por

74.- Véase al respecto las conclusiones de Snoeck *et al.* (2007), p. 120 (“Many Uruguayan firms lack a strategic vision and their partners lead the business without a strategic orientation, in a sequence of short terms lapses”).

lo menos con las empresas con las que hemos trabajado”<sup>75</sup>. Esto explica en gran parte la poca difusión de la figura de consorcios promovida por el PTP.

En segundo lugar, en estrecha vinculación con el argumento anterior, aparece la conocida debilidad del sector productivo nacional en cuanto a su capacidad de identificación de los problemas que enfrenta y de las oportunidades que tiene para mejorar su competitividad. La difusión del instrumento se ve así truncada porque la demanda latente no llega a volverse explícita.

En tercer lugar, del lado de la universidad existieron rigideces debido, en parte, a la multiplicidad de tareas que han de cumplir los investigadores, las que muchas veces no tienen el mismo orden de prioridad, visto desde el lado de las empresas: “Los docentes tienen períodos en los cuales dedican un alto porcentaje de sus horas a impartir clases o a sus tesis de postgrado, lo cual no es aceptado por la empresa.”

Finalmente, en cuarto lugar, debe destacarse la subestimación de los recursos de gestión que requiere el instrumento para cumplir cabalmente con sus objetivos, una característica común a gran parte de los instrumentos analizados en el presente trabajo. Al respecto, conviene recordar que la función de gestión no se limita a la administración del instrumento sino que incluye todos los aspectos involucrados en el desarrollo y consolidación de una red.

En suma, desde nuestro punto de vista, en la aplicación de este instrumento no se puso suficiente énfasis en un papel más formal de los traductores y negociadores de las redes armadas, descansándose demasiado en las relaciones personales establecidas, las que consolidaron las bases para lograr la confianza técnica, pero no aún la estratégica. El análisis que realiza Bianco (2006) de la evolución de las relaciones entre los integrantes de la mesa tecnológica de la cebada ilustra un proceso virtuoso que no se verificó aún en los consorcios estudiados:

*“... En la primera etapa en la que se sientan las bases para el trabajo de la MNC y se consolidan las tareas de investigación en los distintos grupos temáticos hay un lugar importante para los liderazgos carismáticos dentro de la entidad ejercidos por algunos de sus fundadores. Luego, cuando el volumen de trabajo se incrementa y es necesario articular decisiones y establecer nuevas prioridades a más largo plazo así como aspirar a fondos competitivos de apoyo a la investigación, se requiere una estructuración un poco mayor y se ve la necesidad de contar con la figura de un coordinador, único cargo rentado con el que ha contado la estructura de la MNC. (...) Así mismo en etapas recientes se ha comenzado a formalizar gradualmente los acuerdos de investigación específicos*

75.- Entrevista a un actor del PTP.

*generados. Así por ejemplo, se comienzan a utilizar compromisos escritos, inexistentes en una primera etapa (...).”*

En la propuesta de instrumentos del capítulo 5 proponemos, en base a los aciertos y errores de los dos consorcios analizados en esta sección, un modelo de consorcio con algunas modificaciones del aplicado hasta ahora en el PTP. En una versión anterior a la definitiva del PDT, se había diseñado un instrumento de apoyo a proyectos asociativos de I+D entre organismos de investigación y grupos de empresas. Este tipo de mecanismo que promueve la relación investigación-sector productivo, específicamente con un grupo de empresas (en vez de una empresa individual), no existe en el país y favorecería el desarrollo de cadenas de valor en determinados sectores. Es esto lo que llamamos consorcios empresa-investigación en este trabajo y forma parte de nuestra propuesta de instrumentos de política.

### **Programas de apoyo a la innovación en el sector agropecuario y agro-industrial**

El apoyo a la innovación en los sectores agro y agroindustrial representa un componente importante del eje estratégico de política de “apoyo a la difusión de conocimiento a partir de tecnologías maduras”. En este caso, el carácter innovativo no proviene principalmente de avances científico-técnicos en sentido clásico, sino de incorporar procesos, productos y/o métodos de gestión nuevos (para la empresa), procedimientos para la homologación, búsqueda de nichos de mercado, etc. Esto permite identificar grupos dinámicos respecto a las características del sector, mediante este eje es posible analizar la oportunidad de pasar de producir *commodities* a producir productos diferenciados con alto valor agregado. En esta sección analizamos los casos de redes de innovación de los sectores agropecuaria y agroindustrial que fueron apoyadas por el Programa Ganadero, por PREDEG y por INIA Las Brujas.

**El papel del Estado en el surgimiento de dos redes de productores ganaderos**

“...En el caso de la red de Carne Hereford, el producto, el objetivo final y el mercado marcaron la forma de organizarse, mientras que en el otro caso, la capacidad de organización fue generando el negocio.

El segundo caso es el más difícil de estimular por parte del Estado y de hecho todo el proceso fue muy caro. La red fue apoyada por el programa de Servicios agropecuarios primero, después por el Programa Ganadero y luego por los componentes II y III del Proyecto Ganadero, y seguramente requiera más empujones. Ahora ya tienen claro el negocio, pero igual sigue siendo una organización por delante del negocio. Es decir que tienen más clara la organización que el negocio. (...) Es un caso de madurez muy grande entre los empresarios, tienen un conjunto de características sumamente atractivas, pero con un riesgo importante desde el punto de vista del Estado que es el costo final que implica estimular cosas de esas tan difícilmente repetibles”.

Extracto de una entrevista a un ejecutivo de programa

Es muy distinto el proceso que va desde un negocio que sí se tiene, pero que carece de la estructura organizacional para hacerlo crecer en forma óptima, que al revés como en el caso de Vaquería del Este.”

El Proyecto Ganadero (Proyecto piloto innovador para el aumento de la competitividad de la ganadería) fue implementado entre los años 2001 y 2004 por una Unidad Ejecutora del Ministerio de Agricultura y Pesca (MGAP). Tenía como fin introducir y validar estrategias institucionales novedosas para estimular innovaciones que mejoraran la competitividad de la ganadería. Se basó en tres áreas de intervención: la eficiencia de las empresas criadoras, la articulación de los eslabones de la cadena ganadera y las formas de comercialización (Componentes I, II y III del Programa respectivamente).

En este trabajo nos interesó analizar redes de innovación que hubieran recibido apoyo de los componentes II y III del programa<sup>76</sup>. De esta forma estudiamos los casos de carne orgánica certificada (Frigorífico J y productores ganaderos; Frigorífico H y productores ganaderos), de carne certificada (asociación de productores ganaderos L) y de carne Hereford certificada (<sup>77</sup>).

En los dos casos de carne orgánica, los nodos están constituidos por el frigorífico y cada uno de los productores (por ejemplo, la red de carne orgánica del Frigorífico H cuenta con un nodo del frigorífico y con los 47 nodos de productores primarios); en los casos de la asociación de productores ganaderos L y de la asociación de productores ganaderos M, las redes están constituidas por los productores mismos (por ejemplo, por los 62 productores asociados para producir carne Hereford).

*76.- Resultados del componente II:* Se recibieron 29 propuestas de planes de negocio innovadores, de las cuales se aprobaron 22 y se firmó contrato con 15. El 100% de éstos últimos culminó satisfactoriamente la ejecución. *Resultados del Componente III:* Se aprobaron 6 propuestas de planes de negocios que correspondían a campañas de *marketing* y penetración de mercados para nuevos productos y/o nuevos mercados para el sector cárnico uruguayo, involucrando a 4 frigoríficos. Todas culminaron satisfactoriamente la ejecución. En 4 de los 6 planes se inició la comercialización de nuevos productos, y en todos se identificaron oportunidades y se comenzaron campañas de *marketing*.

*77.-* Véase en la tabla 3 los vínculos a las fichas de los casos reportados.

El Estado ha intervenido de diferente forma en estas redes, la mayor parte de las veces consolidándolas a través de apoyos directos (catalizadores) e indirectos (regulaciones). Además del efecto catalizador del Proyecto Ganadero (PG) las redes analizadas recibieron apoyos del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria-INIA y del Instituto Nacional de Carnes-INAC.

#### **El papel de INIA en el inicio de la red carne orgánica**

“INIA cooperó con el Frigorífico y trabajó “codo a codo” en los comienzos del proyecto (año 2000-2001). En el trabajo inicial con productores, informando, sensibilizando; la presencia de INIA daba un respaldo de credibilidad ante productores y certificadora (ej. Los formularios de inscripción de los productores al proyecto llevaban el logo del frigorífico y del INIA); en el estudio del protocolo europeo y su adaptación a la realidad productiva del Uruguay; el acompañamiento a las primeras visitas y negociaciones con la certificadora (SKAL). Hubo una serie de instancias donde el INIA participó y lo hizo en conjunto con los frigoríficos, como una forma también de dar garantías de que se estaba trabajando en forma abierta. Muestra de ello es la publicación de la adaptación del protocolo europeo de producción de carne orgánica a las condiciones productivas del Uruguay, que fue bien importante en su momento, de las “Pautas para la producción de carne ecológica”\*. Allí queda de manifiesto ese espíritu de cooperación y sinergias que se generó en ese momento.

Todo esto se hizo sin contrato de por medio. Muchas veces la cooperación se da por buenos vínculos personales, compromiso-energía que pone un grupo humano, cuando aún la institución con su burocracia y rigidez y líos internos no lo visualiza. La vinculación informal entre INIA y la industria, fue lo que la hizo muy productiva, pero al mismo tiempo carente de continuidad. La publicación de las pautas para la producción, fue bien importante como herramienta de trabajo, era la referencia que se tomaba ante productores y certificadora. Participó un grupo muy calificado de gente en su elaboración, llevó tiempo, se hizo en equipo y cuidadosamente. Claro que era de acuerdo al protocolo europeo. Cuando se abre el mercado norteamericano ya no se logró hacer algo similar (ni fue un objetivo).

Las cooperaciones INIA-MGAP que se dieron fueron básicas para que el proyecto avanzara en la primera etapa. Contrastando, por ejemplo, con el rol cumplido por el INAC, que fue de muy poco apoyo, casi diría “compitiendo” con su proyecto carne natural”.

\*Los autores son un grupo de técnicos de los frigoríficos y del INIA. Boletín de Divulgación 79, INIA Tacuarembó. Diciembre de 2001

Extracto de una entrevista a un actor de la red

De forma similar al PDT, en el PG se aplicó un sistema de pago por cumplimiento de metas que también en este caso ha sido evaluado muy positivamente. Aunque aquí la unidad ejecutora tuvo un papel más comprometido que en el caso del PDT, sobre el contenido de lo que el Estado finalmente financiaría. En efecto, las metas establecidas en los planes de negocios aceptados (es decir evaluadas positivamente por evaluadores externos) fueron negociadas luego entre el equipo ejecutor y el patrocinador del negocio, observándose en todos los casos una diferencia importante entre el proyecto presentado y el aprobado. Un ejecutivo del programa plantea de esta manera los objetivos de esta negociación:

“...muchas veces venían mal propuestas o, lo que es natural desde el punto de vista de quien pide los fondos, había metas poco exigentes y el ejecutor como administrador de los fondos públicos debió completarlas (...) Nosotros tuvimos un medio muy distorsionado que fue el de la aftosa, pero en otro contexto nuestro objetivo hubiera sido de atender al extremo al más chico que es el que debe dar el

salto más grande; el que ya estaba haciendo un negocio diferenciado no obtenía premio porque es un negocio que ya se estaba haciendo -para valorizar la carne con caja de película de Tacuarembó no había subsidio, por ejemplo- entonces, premiabas al que daba un salto y al que daba el salto más grande”.

En función de los conceptos que hemos construido para realizar el análisis de los casos seleccionados para esta consultoría, puede avanzarse que los ejecutivos del PG lograron a través de esta modalidad **evaluar a priori las capacidades distintas y complementarias de los nodos** de las redes que iban a apoyar. Además, si bien no lo lograron plenamente, esta instancia de negociación les permitió también **dirimir entre pioneros y seguidores**.

Por otro lado, en el componente II se exigió que una vez aprobados los proyectos con las metas negociadas, éstos debían ser firmados por todos los actores involucrados. En los 15 proyectos que maduraron hubo una carta de poder en la que apoderaban al frigorífico de la transferencia de su subsidio al conjunto del negocio. Esto exigía un grado de confianza que no todos pudieron lograr, pues hubo cerca de 5 proyectos aprobados que no lograron traspasar esta fase (mientras los otros dos restantes no se pusieron de acuerdo con los ejecutivos del PG sobre las metas a cumplir).

El acto de otorgar la carta poder fue una prueba del **grado de confianza estratégica** alcanzado por los integrantes de las redes apoyadas por PG. Es esto lo que permite la ejecución en base al cumplimiento de metas: si el diseño del instrumento no logra seleccionar los beneficiarios correctos, hay otras oportunidades en las etapas posteriores de la ejecución para ir corrigiendo esta falla.

Por otro lado, según la evaluación final del componente II del PG, dos factores fueron los que más incidieron en el éxito de los 15 emprendimientos (medido por el cumplimiento de metas): la fortaleza institucional de la figura del patrocinador y el tipo de innovación a la que apuntaba el plan (Véase el siguiente recuadro).

**PROYECTO GANADERO (Componente II)****1. La figura del patrocinador**

No se trató de un proyecto ofertista, en el que dependencias especializadas del MGAP o cercanas a él deciden qué es lo que deben realizar los productores, sino que éstos y otros agentes privados de la cadena, con sus planes de negocios, son quienes conducen la marcha del proyecto. Con esa concepción se ha introducido la figura de "Patrocinadores" Privados. Estos son entidades locales o nacionales que se encargan de seleccionar beneficiarios, analizar y avalar los planes, verificar su cumplimiento y comunicar a la Unidad Coordinadora cuándo se cumplen metas y corresponde pagar el estímulo.

"Una vez que el plan de negocio era recibido por la unidad ejecutora del proyecto, alguien se tenía que identificar como la figura de **patrocinador**, era una figura integrada al negocio. Cuando ninguno de los que integraba el negocio era lo suficientemente hábil, se introducía una figura cuyo papel era organizarlo, era **el gestor** del negocio. Pero otras veces, cuando se trataba por ejemplo de un frigorífico importante, el patrocinador era el propio frigorífico, tenía todos los elementos para serlo. No quisimos especializarnos en incentivar la figura de consultores, sino que fuera alguien que se jugara un poco más en el negocio e interviniera en éste".

**2. Tipos de innovación**

Los 15 planes de negocios presentados al componente II del proyecto pueden ser clasificados en función del tipo de innovación a la que apuntan: Planes que apuntan a disminuir los costos de intermediación; Planes que se basan en innovaciones organizativas; Planes que se basan en la diferenciación (certificación) de procesos o productos

Cumplimiento de metas por categoría de proyecto (2do ciclo)

Categoría de proyecto	Cantidad de metas	% de cumplimiento
Baja de costos de transacción	20	60
Innovación organizacional	33	93
Certificación de producto o proceso	37	94

En base a Informe de cierre de enero 2004 (MGAP-BID)

Un ejecutivo del programa entrevistado para esta consultoría agrega a esa evaluación algunos elementos que surgen luego de tres años transcurridos desde el cierre del PG:

"...en el componente II, los proyectos que incluyeron algún tipo de diferenciación de proceso o de producto frente a los mercados fueron los que más cerraron conceptualmente con lo que se pretendió fomentar. Después hubo proyectos que buscaban básicamente bajar costos de transacción, a través de la sustitución del intermediario o consignatario de ganado. Casi todos éstos no lo lograron, es decir hoy no subsiste la mayoría de ellos, aunque algunos, por perseverancia, han tenido éxito. (La debilidad de estos proyectos ya se observó durante la ejecución del programa por el bajo porcentaje de metas que lograron cumplir). Finalmente, los que apuntaban fundamentalmente a una innovación organizacional, es decir a integrarse primero para luego buscar juntos el mercado [fueron buenos cumplidores de las metas] pero tampoco lograron el negocio. Hoy puede observarse esto.

...En el componente III no quisimos poner moldes, si un frigorífico quería postularse solo con un negocio que se le había ocurrido, que viniera así; pero en la práctica, los que se postularon vinieron básicamente impulsados por asociaciones o preveían las asociaciones como una forma de trabajo. Es lógico, en este sector, si querés diferenciar un producto hay que buscar algún acuerdo entre los sectores primario y secundario.

...En función de esto es que nosotros redondeamos las lecciones de la aplicación del programa. Básicamente, el problema fue de concepción del componente II: **se estimuló un medio (la asociación) más que un objetivo (agregar valor)**. El aprendizaje es que forzamos integraciones *per se*, que son muy desestimulantes a la larga. La sugerencia para futuros programas es que no ha de exigirse esa integración, quizás premiarla sí, pero ir principalmente a buscar el agregado de valor.”

Las lecciones del PG nos permiten razonar sobre la falla del Estado que hemos denominado **sesgo en la selección de los beneficiarios**. En el caso del fomento a redes de innovación, el diseño del instrumento de apoyo ha de tener claridad sobre el problema que resuelve la creación de un ‘bien club’: Esta solución es la más apropiada cuando se comprueba la existencia de los dos “lados” del dilema del conocimiento. Es decir que la conformación de una red de innovación ha de resolver el problema del incentivo privado a la apropiación de conocimiento, a la vez que permite la difusión del conocimiento entre los nodos de la red.

Debido al riesgo, por parte del Estado, de fomentar una red sin que ésta logre una innovación tecnológica, es que en la tabla resumen al final del capítulo 3 se llama la atención sobre **la función de apoyar a la creación y el fortalecimiento de nodos con capacidades críticas**. Los instrumentos más adecuados para que dicha función sea eficiente dependen del grado de madurez del “público” que se desea atender. Si los beneficiarios potenciales pertenecen a sectores como los que atendió el PG, con bastante madurez del negocio internacional, bastaría con programas que otorgaran subsidios a la generación de bienes club. Aunque, sin duda, la acción de un *sastre de redes de innovación* (que busca y articula nodos con capacidades críticas) es de suma importancia, como así lo reveló la figura del patrocinador en el PG. Finalmente, los clusters, conglomerados o incubadoras de nueva generación, son instrumentos adecuados para actividades productivas en los que el negocio internacional todavía no está tan claro. Tienen por función en este marco crear los “entornos” propiciadores de futuras alianzas entre actores para crear los bienes club. La planificación estratégica participativa es la meto-

dología de base de esos dos instrumentos en Uruguay, los que analizaremos más adelante.

Otro caso estudiado para esta consultoría es el de la franquicia INIA y AR-VITRO, para la micropropagación de plantines para arándanos<sup>78</sup>. En 2004, INIA-Las Brujas estableció el primer sistema de franquicia para utilizar a escala comercial un protocolo de micropropagación de plantas de arándanos, como forma de apoyar la transferencia del paquete tecnológico ajustado por INIA hacia empresas agrobiotecnológicas uruguayas. Se generaba así una capacidad de provisión de los materiales de propagación para este cultivo. Con este mecanismo se buscaba armonizar la demanda de plantas por parte de los productores interesados en este nuevo rubro y el interés de laboratorios comerciales y viveristas por ampliar los productos ofrecidos con calidad verificable, a través de sus procesos de multiplicación de plantas.

INIA-Las Brujas resolvió, a través de la implementación de AR-VITRO, un problema similar al que fue planteado por el DIR más adelante con respecto al tratamiento de los residuos sólidos: ¿cómo transferir tecnología cuando hay (o va a haber) una demanda masiva de esos conocimientos? El problema productivo específico al que se enfrentó el INIA fue que se necesitaba un volumen de plantas de arándanos para exportación y no había en plaza viveristas que pudieran proveer los plantines en cantidad y calidad adecuadas.

La particularidad del papel del Estado en este caso es que, en vez de ser éste sólo un catalizador como en los otros casos, es también un nodo de la red, junto con las cuatro empresas agro-biotecnológicas.

AR-VITRO consolida una alianza público-privada entre el INIA y los productores de plantines de arándanos. En este caso la red de innovación se conforma entre esos dos tipos de actores y el bien club que le da sentido a la asociación es el proceso de propagación. La apropiación del conocimiento se realizó a través de la marca AR-VITRO y el franquiciado del proceso.

Al ser apropiable el conocimiento resultante, INIA lo incorporó en un protocolo para poder convertirlo en bien club y poder difundirlo entre los socios de la red. Es decir que podría haber sido apropiado por una sola empresa si el INIA hubiera continuado con el convenio de transferencia que tuvo con una primera firma. En este caso esta empresa realizó una innovación, pero rápidamente se difundió a otras firmas a través de la franquicia. La innovación y la difusión se realizaron una muy seguida de la otra.

Los riesgos fueron asumidos mayormente por el INIA, pues realizó la investigación aplicada y el desarrollo experimental; y también elaboró los protocolos para “envasar” el conocimiento y transferirlo al sector productivo. Como el conocimiento de estas dos últimas fases es apropiable, corresponde señalar que el INIA se vio obligado a realizarlas, pues no había en el mercado agentes con las capacidades críticas para llevarlas adelante. Finalmente, pudo crearse un bien

---

78.- Véase en la tabla 3 el vínculo de la ficha del caso reportado.

club (a través de la franquicia AR-VITRO) por ser justamente apropiable el conocimiento.

El instrumento AR-VITRO resuelve de manera eficiente el dilema del conocimiento al excluir y al mismo tiempo difundir. Si el INIA dejara el conocimiento como bien público y lo difundiera en las jornadas de campo, lo tomarían aquellos que ya tienen las capacidades críticas construidas. Pero no hay agentes con esas capacidades, lo que obliga al INIA a crearlas a través de este mecanismo.

### **Incubadoras**

Como hemos aclarado anteriormente, en esta consultoría nos interesa la infraestructura de conocimiento (como polos tecnológicos, parques industriales o incubadoras) en tanto permitió desarrollar algún tipo de catalizador (como los consorcios en el caso del PTP). En este punto analizamos las actividades de la incubadora Ingenio desde esta perspectiva, también buscando catalizadores del Tipo 2 (alianzas público-privadas).<sup>79</sup>

Las incubadoras de empresas son un instrumento relevante para la formación de redes de innovación. Por una parte, porque la presencia de múltiples emprendedores genera un ambiente creativo propicio para intercambios sinérgicos, de los que se derivan nuevas ideas empresariales que eventualmente se desarrollan en forma asociativa. En este sentido, antes que un instrumento directo de fomento de redes de innovación, la incubadora genera externalidades en la forma de redes empresariales que aprovechan bienes ‘club’.

Por otra parte, el mismo concepto de incubación ha ido evolucionando para tener mejor en cuenta la importancia del desarrollo y uso de ‘redes’ para lograr el éxito del emprendimiento individual. Aparece así una nueva generación de incubadoras, las incubadoras de redes, que desarrollan acciones concretas para potenciar emprendimientos y empresas incubadas vía redes.

En Uruguay no existen todavía incubadoras de esta nueva generación. En cambio, existen cinco entidades operativas que albergan un conjunto de emprendimientos y empresas, a las que brindan apoyo de distinta naturaleza pero siempre orientado a la creación, incubación, desarrollo y consolidación de empresas, que generen valor mediante conocimiento e innovación.<sup>80</sup>

Para el presente estudio, interesó analizar específicamente las medidas y efectos de las incubadoras de empresas en términos de formación de ‘redes de innovación’. Si bien la experiencia uruguaya es limitada en comparación con otros países, la incubadora Ingenio<sup>81</sup> ha constituido un entorno propicio para el surgimiento de algunos emprendimientos afines al trabajo en red.

79.- Véase la Tabla 3 el vínculo al caso Incubadora Ingenio.

80.- Estas son: Incubadora Ingenio; Parque Tecnológico e Industrial del Cerro; Polo Tecnológico de Química y Biotecnología e Incubadora Khem; Zonamérica; e Kolping Uruguay.

81.- INGENIO fue creada en 2001 a partir de una iniciativa conjunta del LATU y la ORT con el apoyo financiero del FOMIN (BID).

Sin que haya sido el producto de una política deliberada de Ingenio al respecto, han aparecido algunos casos de emprendimientos asociativos entre empresas incubadas. Se trata de asociaciones temporales y puntuales. Se organizó un programa para la exportación en forma asociativa, abierto a empresas incubadas o no. Dos empresas incubadas presentaron un proyecto conjunto para la realización de talleres y actividades de comercialización. A raíz de estas actividades conjuntas detectaron la posibilidad de desarrollar un nuevo software a partir de su complementación productiva. También se han promovido algunas acciones, como llamados y concursos, que tienden a acercar a empresas que no se conocen pero que tienen intereses comunes de innovación. Así, las acciones de promoción de Ingenio a favor de la internacionalización de los negocios incluyeron un programa de apoyo a la exportación conjunta entre empresas, mediante un llamado público.

Por otra parte, un concurso entre productores de videojuegos, al que se presentaron 23 proyectos de prototipo de juegos, tuvo como efecto no sólo la identificación de los actores locales en esta nueva área sino también el acercamiento de los mismos:

“En ese ámbito en particular son lobos solitarios; muchos trabajan solos, pasan muchas horas en la computadora y tienen pocos contactos. Cuando vinieron acá empezaron a mostrarse los juegos y a ver cómo los habían hecho; eso también favorece la formación de comunidades. El objetivo nuestro, en parte, era saber cuánta gente había en esa área porque es gente muy difícil de ubicar; no están en una cámara o en una asociación. El concurso los convoca y ahora estamos introduciendo algunas etapas de concurrencia obligatoria, sean charlas sobre temas de su interés u oportunidades para que ellos planteen sus dudas sobre el concurso. Pensamos alargar los plazos de presentación a los concursos para que haya más tiempo para etapas intermedias, para que sea un ambiente donde ellos se conozcan, porque incluso a veces pueden llegar a asociarse o asociarse para el concurso (...) Entonces, una forma de fomentar la creación de redes o que la gente se conozca es a través de concursos y eventos similares, que convocan a gente que es muy difícil convocar porque está muy disgregada y no se sabe dónde está.”

Últimamente Ingenio busca propiciar la difusión del concepto de *‘networking’* en el medio empresarial, por ejemplo mediante la organización de un taller sobre este tema, liderado por el gerente de Octantis, la incubadora chilena que

basa su apoyo fundamentalmente en la gestión de redes afines a cada etapa de los emprendimientos. Sin embargo, ‘cultivar redes’ para crear y desarrollar emprendimientos dinámicos no es aún una modalidad integrada a la incubación de empresas en Uruguay y constituye posiblemente un eje de acción para el futuro.

### **Programas de apoyo a la conformación de clusters y conglomerados productivos**

En Uruguay existen dos programas de promoción de clusters productivos que han sido promovidos por iniciativas diferentes. Por un lado, el Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones de la Pequeña y Mediana Empresa (PACPYMES), acordado entre la Comunidad Europea y Uruguay, es ejecutado desde el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) en la órbita de DINAPYME. Dicho programa comenzó su periodo de ejecución en enero de 2006. Por otro, se está desarrollando el Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC), que tiene como Organismo Ejecutor del Programa a la Dirección de Proyectos de Desarrollo (DIPRODE), entidad dependiente de la Dirección de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) de la Presidencia de la República. El comienzo del periodo de ejecución del PACC fue en noviembre de 2005.<sup>82</sup>

Estos dos programas aplican dos metodologías distintas, lo que hace de Uruguay un campo de observatorio ideal para ver los logros de cada uno de los programas y encontrar sus posibles causas. PACPYMES está centrado en la aplicación de metodologías de toma de decisiones participativas, mientras que PACC está enfocado en los aspectos económicos de los clusters.

En una primera fase se seleccionaron los siguientes clusters y conglomerados (CC):

<b>Clusters y Conglomerados seleccionados hasta el momento</b>	
<b>PACC</b>	<b>PACPYMES</b>
➤ Piedras preciosas (Artigas)	➤ Queso Artesanal (San José y Colonia)
➤ Vestimenta (Área Metropolitana)	➤ Turismo (Punta del Este)
➤ Calzado y marroquinería (Área Metropolitana)	➤ Logística y Transporte (Montevideo)
➤ Vitivinícola (Sur)	➤ Ciencias de la Vida (Montevideo)
➤ Arándanos (Todo el país)	➤ Fray Bentos Competitivo (Fray Bentos)
➤ Audiovisuales (Área Metropolitana y Región costera)	➤ Hortifruticultura del Litoral Norte
➤ Apicultura (Litoral, Centro y Sur)	➤ Industria Naval de Montevideo (Montevideo)
➤ Software (Área Metropolitana)	➤ Turismo (Rocha)
➤ Turismo (Colonia)	

82.- Véase en la Tabla 3 los vínculos a los Programas PACPYMES y PACC.

En estos programas se utiliza un lenguaje particular nuevo, lo que genera sus propias dificultades. Las metodologías incorporan figuras claves para la gestión como la figura del **facilitador, el ejecutivo y el coach**<sup>83</sup>.

Además, el papel de los **núcleos tractores**, conformados por un conjunto de actores relevantes que lideran el proceso de creación del cluster, es esencial. Esto determina que la correcta conformación de estos grupos adquiere especial importancia. El reto para los gestores y facilitadores consiste en lograr que en estos núcleos, por una parte, se exprese la heterogeneidad propia del *cluster* y, por otra, que estén presentes empresarios con visión de futuro y capacidad de liderazgo. Ambas características muchas veces son difíciles de conciliar, debe asegurarse que aquellos empresarios líderes que no integren el núcleo tractor queden en sintonía con las iniciativas propuestas para evitar que en una etapa avanzada del proceso descalifiquen las acciones en curso sobre la base de su propia experiencia y conocimiento. Los empresarios más exitosos algunas veces pueden tener menores incentivos a participar, aunque su motivación para asumir cierto liderazgo es muy variada. Ésta incluye desde la expectativa de ventajas económicas (generar una imagen; obtener información y conocimiento; lograr una mayor escala de producción, etc.) hasta elementos subjetivos o intangibles, tales como sentirse distinguido por formar parte del núcleo tractor; querer estar donde están sus pares; desear genuinamente volcar cierto conocimiento hacia el desarrollo de un sector (que luego redundará en beneficios propios); etc. En todo caso, en el enfoque metodológico utilizado se reconoce el rol fundamental del facilitador y ejecutivo como articulador entre el núcleo tractor, el CC y el programa.

Otro elemento fundamental en esta etapa, es generar un espacio en común que permita la construcción de un marco de confianza, que muchas veces no existe al iniciarse un CC aún cuando existiera un relacionamiento previo entre algunos actores. La generación de este marco de confianza, si bien es difícil, es imprescindible porque constituye un factor que le da *sostenibilidad* al proceso de clusterización. En este proceso, “*encontrar el interés económico común es el motor que empieza a generar el trabajo colectivo que, a su vez, genera la confianza*”<sup>84</sup>. A su vez, el proceso requiere un periodo de maduración y suele tener una dinámica muy distinta entre los CC. Uno de los desafíos de los gestores y facilitadores consiste en lograr rápidamente pequeños “éxitos grupales” que den un primer sentido al tiempo invertido por las empresas. Toma muchos años desarrollar un CC y la metodología aplicada apunta al mediano o largo plazo, pero lograr unas primeras acciones colectivas exitosas o la resolución de problemas puntuales son importantes para generar confianza en la consecución de metas más ambiciosas.

Una etapa posterior en el proceso de formación del CC tiene que ver con la elaboración de un diagnóstico, de una visión común y de un plan estratégico. El paso inicial en esta etapa, es identificar un interés común a partir de un problema

83.- Véase Anexo 11 para un esquema de estas nuevas figuras.

84 UNESCO (2007)

que no puede resolverse individualmente, es decir, definir una visión común aglutinadora. Estas primeras instancias en las cuales se detectan las necesidades del grupo y se intenta visualizar su solución muchas veces resulta difícil porque surgen conflictos de intereses que hay que saber gestionar. La elaboración de un plan estratégico muchas veces constituye una herramienta que induce a la identificación de problemas colectivos más allá del objetivo general e inicial de mejora de la competitividad. Este es un tema complejo, puesto que no se parte de una unidad de criterio en cuanto a la visión que tienen todos los actores que conforman el cluster, por lo que es vital lograr **administrar los conflictos**. En esta etapa, una de las principales dificultades es la falta de relacionamiento entre los actores.

Para la motivación del grupo, cumple un papel fundamental el núcleo gestor o núcleo tractor. Por un lado, depende de los operadores del plan, en este caso del ejecutivo del programa, el facilitador, y por otro lado está el compromiso de los empresarios que asumen una vez que se presentan al plan. Una característica que puede generar dificultades, es que algunas veces existe un defasaje entre la infraestructura de las instituciones que poseen los CC y el desarrollo del capital social, en el sentido que la primera está más desarrollada. En esto, la labor del facilitador apunta a articular ambas.

Otro elemento crucial en todo el proceso, es la comunicación, tanto entre los actores privados, como con el sector público. Para la coordinación entre el sector público y privado es importante crear un lenguaje común, a la vez que es importante lograr acompañar los tiempos de los programas con los tiempos empresariales, considerando que los ritmos de avance varían según los *clusters* (puntos de partida, situaciones y dinámicas distintas). La coordinación de los tiempos debe estar acompañada de cierta flexibilidad y control, de forma de poder asegurar a lo largo del proceso que los actores mantienen vigente su compromiso. En este sentido, es fundamental desarrollar un sistema de monitoreo y evaluación, que retroalimente y permita ir aprendiendo de las experiencias en este ámbito. Asimismo, es esencial articular los programas de apoyo existentes en el país, tanto entre sí como con otros instrumentos de fomento a la competitividad.

Por último, existe un conjunto de dificultades que no atañen al instrumento en sí, sino a características del ámbito empresarial, del sector público y de la academia. Muchas de las características señaladas pueden atribuirse a la poca relevancia que se le da, en todos estos ámbitos, al pensamiento estratégico, es decir, que son procesos complejos, de largo plazo, que implican objetivos y esfuerzos considerables de gestión.

A nivel empresarial, una barrera a la asociatividad enfocada a desarrollar ventajas competitivas sistémicas proviene de cierta tradición en el sector industrial local de nuclearse predominantemente en torno a aspectos gremiales. Por otra parte, en algunos sectores, son escasas las instancias de cooperación y asociatividad entre empresarios, en la medida que por lo general operan de manera indi-

vidual. Esta débil cooperación entre empresas puede dificultar la generación de un marco de confianza y la delegación del poder, lo que puede a su vez provocar cierta lentitud y falta de ejecutividad en los procesos.

#### 4.1.3. Catalizadores Tipo 3: Intervención de personal de frontera

##### Inserción de investigadores y profesionales en empresas

La experiencia con la aplicación de este instrumento es reciente y se ha circunscrito básicamente al programa de pasantías de jóvenes investigadores en empresas de la DICYT (MEC) e iniciativas del LATU para pasantías de jóvenes profesionales en PYMES, a través de convenios firmados con la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) y DINAPYME (MIEM)<sup>85</sup>.

La principal dificultad enfrentada en la aplicación de este instrumento ha sido la baja demanda del sector productivo. En parte ello se debe precisamente a uno de los problemas que pretende atacar la herramienta: el desconocimiento, por parte de muchas PYMES de sus problemas al carecer de profesionales y la consecuente falta de conocimiento sobre los beneficios que les puede aportar la interacción con investigadores o profesionales y las instituciones a las que pertenecen. A ello se sumó una difusión muy deficiente de los programas de pasantías. En suma, típicamente estos programas no consideraron la necesidad de contar con un **‘vinculador’ entre la oferta y la demanda (broker)**. En este sentido el instrumento aún no ha demostrado su validez como mecanismo de extensionismo industrial o tecnológico.

La duplicación de la demanda en la segunda convocatoria de la DICYT pareció indicar que el instrumento empezaba a suscitar mayor interés en el sector productivo. Sin embargo, surge entonces otra limitación, relacionada con la incertidumbre con respecto a la continuidad del instrumento en caso de confirmarse una ampliación de su demanda.

Hay también varios aspectos que requieren ser atendidos más explícitamente en las bases de las convocatorias con el fin de lograr los resultados esperados. En particular, la experiencia muestra que el involucramiento de las empresas en las pasantías deja muchas veces que desear y que la interacción entre el investigador y la empresa tiene que ser mayor para que el resultado logrado sea realmente productivo para esta última.

Asimismo, la desinformación y el desconocimiento de este tipo de programas por parte de las empresas hacen que frecuentemente la presentación a las pasantías sea el resultado de la iniciativa del joven investigador o de su referente académico. De tal modo que el demandante al programa es de hecho el investigador. Al mismo tiempo, han sido relativamente pocos los investigadores informados e interesados en presentarse a este tipo de programas. Eso parece indicar la necesidad de *brokers* que vinculen mejor las partes. Los agentes de vinculación no sólo

85.- Véase en la Tabla 3 el vínculo a los casos analizados.

deberían actuar sobre la demanda de las empresas sino también sobre las motivaciones y capacidades de la oferta de jóvenes investigadores.

Todo ello muestra la conveniencia de acelerar el proceso de aprendizaje en el uso de este instrumento. Las recomendaciones para seguir con este instrumento a la luz de estas primeras experiencias son:

- crear una ‘bolsa electrónica’ donde se centralicen y procesen, por una parte, las demandas de empresas por pasantes (investigadores y profesionales) para el desarrollo de proyectos específicos y, por otra, las ofertas de experticia y capacidades de recién graduados y estudiantes avanzados.

- asignar un especialista (y recursos humanos de apoyo) a la gestión de la bolsa, realización de actividades ‘puente’ entre la oferta y la demanda, y evaluación sistemática de los logros y necesidades de mejora del instrumento para asegurar un proceso de aprendizaje eficaz.

- ubicar la bolsa físicamente en una institución existente (CIU, MIEM u otra), con un ‘mini directorio’ en que participen las principales instituciones involucradas (universidades, cámaras, etc.).

La idea es que los profesionales o investigadores puedan insertarse a nivel gerencial en empresas con el objetivo expreso de encargarse de la *gestión del conocimiento*, en todo lo relacionado con actividades de búsqueda estudio y posibles aplicaciones de nuevos conocimientos, promoción de actividades asociativas en los casos que sea conveniente y, que a su vez tenga contacto directo con la dirección de la empresa de manera tal de poder incidir en las decisiones estratégicas.

Este es un aspecto que entendemos fundamental. Promover la incorporación de jóvenes profesionales en empresas es sin duda un instrumento de gran valor, no obstante, dadas las características de organización de las empresas nacionales, muchas veces esta persona no encuentra los espacios para aplicar todas sus capacidades. El nuevo profesional ingresa temporalmente en tareas de asistencia o subordinadas a una gerencia técnica, desde donde no puede incidir en la dinámica productiva ni de toma de decisiones de la empresa. A su vez, esto lleva a que el nuevo profesional dedique parte de su tiempo a cumplir tareas rutinarias de la empresa, ya que no existen los espacios -ni ocupa la posición para crearlos- donde pueda desempeñarse como profesional. Por tal motivo se propone la creación de un programa para la contratación de profesionales *senior*: i) con la formación adecuada para promover actividades de I+D en la empresa y para detectar áreas donde sea posible desarrollar actividades de innovación, y ii) para el cuerpo gerencial de la empresa, dedicados a la gestión del conocimiento. En el entendido que, a partir de estas figuras se podría lograr mayor incidencia en las actividades de las empresas a la vez que generar lazos de confianza basados en la competencia técnica y en la viabilidad estratégica de las propuestas.

### **Unidades de Vinculación Tecnológica**

Las UVT tienen un fuerte potencial de generación de alianzas, redes y consorcios entre diferentes actores del SNI, conducentes a la puesta en el mercado de innovaciones. El valor agregado que significa la existencia de UVT son las propias de los *agentes intermediarios de tecnologías*: a) reducen los costos de transacción en el SNI; b) generan economías de escala al ser agentes promotores y aglutinadores de los procesos de investigación y desarrollo tecnológico; y c) promueven la especialización y el conocimiento sectorial.<sup>86</sup>

Por esas razones la creación y profesionalización de una masa crítica de UVT en el país es una necesidad ineludible. La evidencia internacional muestra que el desarrollo de ese tipo de negocio de transferencia tecnológica usualmente requiere ser inducido mediante un conjunto de incentivos.

En Uruguay, las UVT existentes son embrionarias o el alcance de sus actividades es limitado.<sup>87</sup> Los proyectos apoyados por el PDT se han iniciado hace pocos meses, de tal forma que no existen todavía lecciones aprendidas de este instrumento. Las otras UVT que solicitaron apoyo al PDT pero cuyos proyectos no fueron aprobados incluyen: Fundación Zonamérica; Centro de Estimación y Métricas de Software (ORT); Centro de Innovación e Investigación Tecnológica de Montevideo (CITEM-UM); y un proyecto de la UCUDAL en conjunto con la Cámara de Comercio.

Las UVT existentes han reportado tener debilidades en las áreas de: gestión interna; elaboración, negociación y gestión de proyectos; propiedad intelectual y otros aspectos legales (contratos tipos, etc.); identificación de nichos de mercado. Pero la principal limitante es la falta de profesionales especializados en el trabajo propio de las UVT. En una serie de entrevistas realizadas en 2002 a varios agentes del SNI uruguayo por un consultor externo, resalta que esos agentes advierten efectivamente la falta de recursos profesionales en materias relacionadas con la gestión tecnológica. Está claro que no existe actualmente una red de extensionistas en gestión y transferencia tecnológica en el país. Si bien sí existe masa crítica sobre formas de extensionismo en el ámbito agropecuario, estas prácticas no han estado orientadas a la articulación de ese sector con los SIC, y es una carencia particularmente crítica en los sectores de industria y servicios.

---

86.- C. González (2003).

87.- Con excepción de las instituciones que constitucionalmente son agentes vinculadores entre la oferta y demanda de tecnología, como el INIA y el LATU.

## 4.2. Fichas de casos de redes e instrumentos estudiados

Tabla 3 - Resumen de redes e instrumentos analizados (con hipervínculos a los casos)

Instrumentos de política	Apoyar el desarrollo / capacidades de los propios SIC	Apoyar la articulación de SIC con sectores maduros	Apoyar la difusión de conocimiento a partir de tecnologías maduras
<b>Catalizador Tipo 1</b>			
<b>Vinculación UdelaR con sector productivo</b>	Bililed: Núcleo de Ingeniería biomédica-Controles S.A.	Transferencia de Tecnología: Grupo de Tratamiento de Imagen (FIng) y Actores de producción cárnica y lanera.	
	Molécula para tratamiento oncológico: Facultad de Medicina-Clausen	Biorreactor anaerobio: Departamento de Ingeniería de Reactores (FIng) – Olecar	
<b>Vinculación de universidades privadas y sector productivo</b>	Postgrado en ingeniería biomédica - Universidad Católica		
	Centro de Ciencias Biomédicas - Universidad de Montevideo		
<b>Vinculación de centros de investigación y sector productivo</b>	IIBCE- Sector Productivo		
	Instituto Pasteur – Sector Productivo		
<b>Subsidios a proyectos de innovación y gestión de calidad</b>	Software: Integro I y II PDT (asociativo)	Bien de capital para industria forestal: PDT (asociativo)	
<b>Catalizador Tipo 2</b>			
Mesa tecnológica			Mesa tecnológica de la cebada
Consortio Tecnológico		Polo Tecnológico de Pando: FUNDAQUIM-Celsius y FUNDAQUIM-CONAPROLE	

<b>Programas de apoyo a la innovación en el sector agro y agro-industrial:</b> -Proyecto Ganadero Componente II -Proyecto Ganadero Componente III -PREDEG -INIA-Las Brujas	AR-VITRO de INIA		Carne orgánica certificada: Frigorífico PUL y productores
			Carne orgánica certificada: Frigorífico Tacuarembó y productores
			Carne certificada: Vaquería del Este
			Carne Hereford certificada: Carne Hereford S.A.
			Mejoramiento genético de la abeja: red apícola
<b>Cluster o conglomerado</b>	PACC y PACPYMES_		PACC y PACPYMES
<b>Incubadora</b>	Incubadora Ingenio		
Catalizador Tipo 3			
Inserción de personal de I+D en empresas		Programa de jóvenes investigadores DICYT- MEC Convenio LATU-CIU Convenio LATU-DI-NAPYME	
Unidad de vinculación tecnológica	Vinculación en Ingeniería: UdelaR - Fundación Ricaldoni	Observatorio Tecnológicos - Asociación Uruguay ORT	
	CEGETEC – CIU	Polo Tecnológico de Pando	

## 1) CASO: AR – VITRO

Producto/innovación: Proceso de propagación <i>in vitro</i> de plantas de arándanos franquiciado por INIA	
CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA	
1. General	
Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red	<p>Área temática: Biotecnología Vegetal</p> <p>Integrantes: 1) INIA Las Brujas; 2) 4 empresas agrobiotecnológicas</p> <p>Fecha de inicio y término: 2004 al presente</p>
Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).	Problema productivo específico: se necesitaba un volumen de plantas de arándanos para exportación y no había en plaza viveristas que pudieran proveer de los plantines en cantidades y calidad adecuados
Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.	<p>El cultivo de arándanos es un cultivo con mucho interés por parte de los productores, es un cultivo con un muy buen potencial de exportación y el tema clave era que no había plantas para la producción. Por todas las formas posibles empezaron a moverse los productores para conseguir plantas. La forma que existía era importar plantas ya preparadas, en una maceta, con un tamaño y desarrollo grande, con complicaciones de importación por temas sanitarios y precios rígidos a la baja.</p> <p>Los grupos de productores querían hacer plantas propagadas in-Vitro como en otros países ya se hacía. Y en Uruguay ya había alguna empresa que había empezado a hacer propagación de plantas in-Vitro de arándanos en ese momento, pero no daban abasto con la demanda. Entonces lo que ocurrió fue que algunos emprendimientos que ya estaban con la idea de instalar nuevos cultivos de arándanos fueron a buscar a INIA. Desde 1991 el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales de la Unidad de Biotecnología de INIA Las Brujas venía trabajado en el ajuste de sistemas de multiplicación in vitro para diversas especies. El objetivo fundamental de estos trabajos de investigación fue incorporar la micropropagación como una herramienta de los programas de mejoramiento genético. Las variedades de especies vegetales con las que trabajó incluyeron cultivares de papa, boniato, ajo, frutilla, manzano, ciruelo, duraznero, peral, vid, frambuesa, zarzamora, arándanos, plantas forrajeras, diferentes especies de eucaliptos y plantas nativas de valor medicinal y aromático (marcela, cedrón de monte), entre otras. Desde 2001 se habían desarrollado convenios de vinculación tecnológica con empresas y agrupaciones de productores, orientados a validar una escala piloto de producción algunos de los sistemas propuestos por la Unidad de Biotecnología para impulsar nuevas capacidades productivas en los sectores viverista y semillero.</p>

	<p>Pero INIA no tenía capacidad de proveer esa demanda, ni tampoco le corresponde proveerla porque INIA no hace producción. Al mismo tiempo no había en el mercado nadie que pudiera abastecerla y el problema era que se podía obstaculizar el surgimiento de un sector exportador muy potente.</p> <p>Fue entonces que se decidió en 2004 establecer el <u>primer sistema de franquicia</u> para utilizar a escala comercial un protocolo de micropropagación de plantas de arándanos, como forma de apoyar la transferencia del paquete tecnológico ajustado por INIA hacia empresas agrobiotecnológicas uruguayas para así generar una capacidad de provisión de los materiales de propagación para este cultivo. Con este mecanismo se buscó armonizar la demanda de plantas por parte de los productores interesados en este nuevo rubro y el interés de laboratorios comerciales y viveristas por ampliar los productos con calidad verificable que son ofrecidos a través de sus procesos de multiplicación de plantas.</p>
Dificultades en la conformación de la red	No se conocen
<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>Con estos protocolos se puede tener una verificación de que los procedimientos son los que corresponden, se tiene el aval, el conocimiento, la aprobación de INIA. Y eso es la franquicia. "Pusimos el ejemplo de La Pasiva. Ustedes precisan una marca, como el macaquito con el pancho. Ustedes precisan algo que diga: el arándano hecho con la tecnología de INIA. Y para eso tenés que tener definida la tecnología, protocolizado, es decir, que puedas decir: hay que hacerlo de esta manera."</p> <p>Sí hubo innovación y llegó al mercado.</p> <p>Los objetivos de INIA al crear AR-VITRO fueron logrados.</p>
<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>El INIA asumió los riesgos de la investigación aplicada, lo que corresponde con la misión de la institución al ser el conocimiento generado poco o nada apropiable. "El conocimiento generado se ha publicado en todas las jornadas técnicas de INIA. En todos los convenios, salvo en algunos casos excepcionales, lo que surge de información es presentable en jornadas, comunicados, boletines. En el sentido amplio de la palabra, publicable. Como política, como línea general para todos los casos."</p>

Pero INIA también realizó el escalamiento (desarrollo) del método: “Lo que hubo en este caso es que se instaló un sistema piloto de producción. Se tuvieron que producir 15000 plantas en el entorno de un laboratorio de investigación. Y ese fue el producto que se pudo protocolizar, es decir asegurarle a alguien que estos son los métodos y las formas y el manejo completo de la tecnología que permiten sacar las plantas. Proviene de este mismo sector originales de plantas madres, de estas 100 con esta tecnología se puede llegar a hacer 50.000 plantas.”

Para realizar el escalamiento se firmó un convenio entre INIA y una empresa de Paysandú. Para la empresa iba a ser un cultivo y para el INIA iba a ser un módulo experimental ampliado. “Es decir, en vez de ser unas macetitas iba a ser un campo de varias hectáreas donde la idea experimental era aplicar distintos manejos tecnológicos que INIA estaba ajustando para el cultivo y ese era el objeto del convenio: un convenio de evaluación de prácticas agronómicas de cultivo. El problema era con qué plantas hacerlo, y ahí la decisión que se tomó fue decir: como es en este contexto de este convenio, no es una comercialización, no vamos a estar vendiendo plantas al mercado, la unidad de tecnología del INIA va a producir las plantas con los sistemas que armó y va a abastecer para este experimento ampliado, en el marco de un convenio, 15000 plantas. Es decir, pasó a ser una especie de campo experimental manejado por la gente de fruticultura, pero que desde el punto de vista de la empresa, pasó a ser un área cultivo de la cual obviamente la fruta que cosechaban la comercializaban. Pero para instalar ese campo no había plantas”.

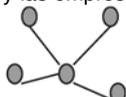
Al ser el conocimiento resultante del escalamiento apropiable, INIA lo incorporó en un protocolo para convertirlo en un bien club y poder difundirlo. Es decir que podría haber sido apropiado por esa sola empresa si INIA no hubiera seguido más allá del convenio de transferencia con esa empresa. En este caso la empresa realizó una innovación, pero rápidamente se difundió a través de la franquicia.

En este caso se realiza la innovación y la difusión muy cerca una de la otra. Los riesgos fueron asumidos mayormente por INIA, pues realizó la investigación aplicada y el desarrollo experimental; y también elaboró los protocolos para “envasar” el conocimiento y transferirlo al sector productivo. Como el conocimiento de estas dos últimas fases es apropiable, corresponde señalar que INIA se vio obligado a realizarlas, pues no había en el mercado agentes con las capacidades críticas para llevarlas adelante. Finalmente, pudo crearse un bien club (franquicia AR-VITRO) por ser justamente apropiable el conocimiento.

Sí, existe una diferenciación por la utilización de la franquicia AR-VITRO: una planta de arándano producida con esta tecnología y partiendo de estos materiales madre, conservados con determinada sanidad, etc. tiene un valor diferencial respecto a un material que pudiera venir de cualquier otro origen, por ejemplo, importada. Porque en una certificación uno busca un valor diferencial, un activo específico. Uno busca justamente un diferencial para poder ponerle ese sobre-precio.

<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>Acumulación de INIA en investigación en arándanos</p> <p>No hubo un quiebre en el conocimiento, un conocimiento de frontera al cual se accedió. “Nosotros habíamos desarrollado toda la parte metodológica y el ajuste y la validación, etc. las tecnologías para producir in-Vitro en el laboratorio, las plantas grandes. Al estar en un laboratorio de investigación es una aplicación más de una tecnología que desde el noventa y poco estamos trabajando en eso aplicado a muchas plantas, a muchos cultivos. La única novedad era que se trataba de arándanos. Aplicamos enfoques de cómo diseñar un sistema de cultivo in-Vitro que ya hacíamos en otras especies, a una especie que para Uruguay primero y para el INIA en particular resultó nueva, porque se introdujo las primeras plantas de variedades seleccionadas con una posible adaptación local. Y la primera forma que se trabajó en el laboratorio fue porque había que multiplicar unas pocas plantas in-Vitro para que los investigadores de la parte de fruticultura del instituto nuestro instalaran parcelas de ensayo. Es decir, tú traés unas poquitas plantas, después de los procesos de importación, de control sanitario y terminás entrando muy poquito material. Sólo para instalar un ensayo necesitás unas cuantas más, entonces arrancó para eso, como un instrumento como el del cultivo in-Vitro para propagar una cantidad de plantas. Cuando estuvo eso disponible y funcionando quedó armado: quedaron los procedimientos, hubo que hacer estudios bajo qué medios de cultivo, en qué condiciones, y se fue adquiriendo un know-how de trabajo pero a esa escala de generar plantas para apoyar la investigación”.</p>
<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>Para dentro de la red: Por ejemplo una empresa que comenzó en Paysandú ahora tiene otro laboratorio en Salto, también, tienen acuerdos con un grupo en Tacuarembó. El grueso de la actividad es arándanos, y están haciendo unos convenios con algunas empresas forestales. En la medida que tienen ya un laboratorio armado de cultivo in-Vitro, para la generación que se viene de gran desarrollo de plantas del sector forestal, y han empezado también a buscar material de durazneros también.</p> <p>Para afuera de la red: hay cinco empresas productoras de plantines de arándanos y cuatro son franquiciadas por AR-VITRO. La quinta utiliza el método de su casa central en Argentina, lo que hace suponer que no usó externalidades generadas en Uruguay</p>
<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>Se registraron con copyright los protocolos y se registró la marca AR-VITRO, como marca.</p> <p>Antes de vender las plantas producidos con el sistema AR-VITRO, en vez de venderlas como cualquier planta de arándano, el INIA le entrega una etiqueta para cada planta individual. Y por cada etiqueta entregada el INIA cobra. Es decir que el INIA no cobra por el potencial de las plantas a multiplicar, sino por lo que efectivamente llegaron a producir. Quizás el potencial es de 50 mil plantas, pero hubo fallas en algún momento del proceso y produjo finalmente sólo 30 mil. Para vender 30 mil plantas de AR-VITRO se necesita 30 mil etiquetas, y cada etiqueta vale 10 centavos de dólar, por ejemplo.</p>

	<p>El costo en definitiva termina siendo – aunque el término no corresponde estrictamente – una regalía, porque INIA no es propietaria de la variedad, estas son variedades públicas. El sistema estándar trabaja con variedades públicas justamente para que no haya restricciones de que cualquier laboratorio puede pedir materiales y entra en el sistema. No tenemos hoy un sistema de variedades no públicas, son todas públicas</p> <p>En Uruguay no habían arándanos, las 2 variedades públicas con las que largó el sistema eran las 2 que hasta hoy siguen teniendo más, una de ellas probablemente siga por 10 años más en el mercado porque las otras son mejoradas respecto a estas, pero estas todavía son el grueso de la producción de fruta a nivel internacional. Entonces para un país que está empezando y que está entrando a mercados donde en realidad no compite la variedad A, B o C si no que entra en un momento donde no existe fruta, porque Uruguay entra en contra-estación, obviamente a Estados Unidos. Entonces la diferencia es que hay una que produce un poco más entonces mejoro la ganancia, mejoro la eficiencia.</p> <p>Se han introducido en Uruguay variedades patentadas en otros lados, Estados Unidos fundamentalmente, pero en esos casos - las patentes en general son de universidades en Estados Unidos – lo que le dan al representante en esos casos es la posibilidad de traer plantas, no le dan acceso a propagar. Si un representante de una variedad tiene permiso, del licenciataria para multiplicarla, se podría adaptar un sistema de estos a esa variedad, pero al que le tienen que dar permiso para multiplicar la variedad es al licenciataria. Todos los licenciataria de variedades patentadas, en Uruguay, tienen permisos de cultivos. Es decir tal variedad se puede plantarla, comercializar fruta con el nombre de la variedad, etc., pero no se pueden multiplicar: se compró 1000 plantas, se importó 1000 plantas, se planta 1000.</p>
Barreras a la entrada a la red	No hay barreras: si se entiende el protocolo, se dispone de un laboratorio habilitado para la micro propagación vegetal y se paga la franquicia se entra en la red.
Integración a una cadena internacional de valor	La red en sí misma no está integrada a una cadena internacional de valor. Pero los productores de arándanos sí: las empresas chilenas de comercialización que se instalaron en Argentina son las mismas que van a comercializar la mayor parte de la producción grande de Uruguay porque en realidad ninguna compite en Estados Unidos, cubren diferentes períodos de abastecimiento-demanda.
<b>3. Diseño institucional</b>	
<p><b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario</p> <p>Evaluación previa de capacidades</p>	<p>Desde el INIA se llegó a esta solución desde la I+D con el apoyo del departamento de Agro negocios. “Fue bien claramente desde el principio para tratar de solucionar algo que se podía haber transformado en un problema. No era frente a un escenario de a ver si esto sale y creamos algo nuevo. No, fue en la puerta de un problema y tenemos que tener algo para evitar ese problema.”</p> <p>No hubo evaluación de capacidades previa.</p>
<p><b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales</p>	Fondos públicos y privados

<b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada	Asignación directa
<b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores	INIA y cuatro empresas agrobiotecnológicas
Estructura orgánica o diseño organizativo Grado de formalidad Jerarquía de la alianza	Formal a través de una franquicia La organización es del tipo estelar: la relación es entre INIA y las empresas, pero no se conocen relaciones entre las em- 
Indicadores de gestión	No hay
<b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.	No hay
<b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b>	
Existencia de núcleo/s tractores	El laboratorio de biotecnología del INIA Las Brujas
Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	Hay entrenamiento y seguimiento por parte del INIA
Intensidad de la interacción	Frecuente: por problemas en la reproducción de la técnica.
Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de: -problemas (proxy bottom up y demand pull) -políticas(proxy top down) -preguntas de investigación (proxy supply push)	Problemas: combinación entre bottom up y demand pull

<p>Externalidades <u>de la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)</p>	<p>El instrumento Franquicia quiere ser usado por INIA para transferir conocimientos al sector productivo: “si viene un productor de ajo y primero, no sabe que existe AR-VITRO, y dice: “yo quiero que uds. desarrollen un tipo de ajo libre de xxx”, y ustedes dicen: “tenemos esta modalidad de convenios – el INIA y usted podemos hacer un convenio y experimentar sobre el ajo”. Eso sigue existiendo, el INIA sigue teniendo esos convenios. Pero otra modalidad es decirle: “bueno, mire, nosotros podemos ponernos a experimentar e investigar sobre el ajo que usted quiere, pero le proponemos esta modalidad que es generar una certificación de AR-VITRO”. Mi pregunta sería sobre cómo extender el modelo hacia otras especies. Pero ahí se necesitaría masa crítica también de parte de los productores.</p> <p>“Toda la tecnología de micro-propagación puede entrar en eso y por eso incluso esto se presentó en un congreso de 2005 en la Asociación de Ing. Agrónomos, porque interesaba consolidar esto, y hacia el futuro ampliar el número de variables ofrecidas a través del sistema y extender este modelo a otras especies vegetales de interés productivo para Uruguay. Quedó la idea de poderlo hacer para otras especies e incluso al día de hoy empiezan a haber otros casos de solicitudes para la especie tal de durazno o de ajo libre de enfermedades, empiezan a haber empresas que dicen a mí me interesaría usar algo como esto donde reciba a las plantas, protocolos, etc. y yo me dedico al negocio... porque la empresa se dedica al negocio de operar un laboratorio comercial de propagación.”</p>
<p>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</p>	
	<p>No se conocen</p>
<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>Que se desarrolle más el sector productivo y demande más franquicias.</p>

## 2) CASO: Bililed -Núcleo de Ingeniería biomédica y Controles S.A.

<b>Desarrollo y transferencia de tecnología entre la UDELAR y la empresa de electrónica Controles SA</b>	
<b>Producto (con innovación): Bililed, equipo para tratamiento de ictericia.</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red	<p>Área temática: <b>Electrónica-Ingeniería Biomédica</b></p> <p>Integrantes: 1) Facultad de Ingeniería y Facultad de Medicina (UdelaR) (Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB) y en el inicio el Instituto de Física de la Facultad de Ingeniería; 2) Controles SA.</p> <p>Fecha de inicio y término: 2003 al presente.</p>
Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).	<p>La red surgió a partir del desarrollo de varios prototipos de Bililed por parte del NIB de UDELAR y de investigaciones en la Facultad de Medicina. Estos prototipos, se desarrollaron aplicando los resultados de una investigación médica sobre el tratamiento de la ictericia de los recién nacidos. Luego surgió el interés de llevar dicho prototipo a la fase productiva y comercializarlo por parte de la empresa Controles SA.</p>
Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.	<p>Desde hace ya varios años existe el NIB en UDELAR. Este es un grupo de investigación conjunto entre la Facultad de Ingeniería (Instituto de Ingeniería Eléctrica) y la Facultad de Medicina. Este grupo ha desarrollado diversos prototipos, la mayoría de ellos para uso en investigaciones médicas en el Hospital de Clínicas (UdelaR). Sin embargo, han sido pocos los casos en que se ha logrado llevar estos prototipos a su fase productiva y comercializarlos.</p> <p>Luego de haber realizado diversos prototipos por parte de la Universidad y probado su funcionamiento, se entendió que la fase de investigación ya estaba terminada y comenzaron a buscar actores que estuviesen interesados en producir y comercializar Bililed. Los investigadores que trabajaron en este desarrollo no tenían interés en seguir con él y deseaban realizar la transferencia tecnológica a una empresa. En el año 2005, a partir del estrecho vínculo que existe entre los directivos de la empresa Controles SA y la Facultad de Ingeniería, estos empresarios se enteraron de la existencia del prototipo de Bililed. Al analizar el producto la empresa Controles SA entendió que existía un potencial interesante para llevar este prototipo a la fase productiva y comercializarlo. Bililed, tenía como atractivo adicional para Controles SA, que le permitía explorar el mercado del equipamiento médico, nicho en el cual no había entrado hasta el momento. Este mercado tiene el atractivo de ser un mercado de alto valor y mucha ingeniería.</p>

	<p>Este es el tipo de mercado donde la empresa entiende que puede competir, ya que en los mercados de la electrónica de consumo por ejemplo, es imposible competir con los precios internacionales que imponen fabricantes de países como China.</p> <p>En ese marco se realizó un convenio entre la Universidad y la empresa Controles SA para la transferencia tecnológica.</p>
Dificultades en la conformación de la red	<p>No surgieron dificultades en la negociación de los objetivos de la red, ni en la negociación de los aportes de cada integrante. Se acordó que superado cierto nivel de ventas, un porcentaje de las mismas sería transferido a la UdelaR. El único inconveniente fue la demora del trámite del Convenio dentro de UdelaR.</p>
<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>Es un caso de desarrollo de nuevo producto. El producto es innovador porque introduce la idea de usar un tipo de LEDs para iluminar al recién nacido en el rango de frecuencias correcto para tratar la ictericia y que no genera calor al niño. Además se introduce la idea de usar una lente para concentrar la luz adecuadamente. Existen uno o dos fabricantes en el mundo que en el último año han comenzado a utilizar estos LEDs, pero no la idea de usar una lente que es una diferencia importante del producto.</p> <p>El interés se daba de parte de los investigadores en llegar hasta la etapa del prototipo para probar que la investigación desarrollada era posible de ser llevada a la práctica. De parte de la empresa, en tomar ese prototipo, llevarlo a su fase productiva y comercializarlo ya que la innovación realizada les permitía ingresar a un mercado en que la empresa aún no trabajaba y con un producto competitivo tecnológicamente y en precio.</p> <p>La innovación llegó al mercado y la empresa ya lo está comercializando.</p>
<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>Es un caso de pionero: Controles SA es la empresa que 'descubrió' la estructura de costos locales para el producto, resolviendo las incertidumbres productivas y comerciales asociadas a su puesta en el mercado. Controles SA es una empresa que ha introducido otros productos pioneros ya que basa su producción en fabricar productos intensivos en aplicaciones de ingeniería para mercados especializados. La empresa asumió el riesgo de la inversión necesaria para llevar el producto a su fase productiva y los costos de comercialización. Es el actor que asumió el mayor riesgo de mercado.</p> <p>El NIB diseña equipos que apoyen las investigaciones médicas. Este grupo asumió los riesgos de inversión en hardware para la fabricación del prototipo y del desarrollo de la investigación médica. En la etapa actual el retorno de UdelaR de la transferencia tecnológica está sujeto al éxito que tenga la empresa en la comercialización del producto.</p>

Aprovechamiento de bienes públicos	El principal bien público del que se benefició la red es el conocimiento generado por un grupo de investigación de la universidad pública. Este proceso de acumulación se generó, entre otros, a través de instrumentos públicos de fomento (fondos PEDECIBA, CSIC, CONICYT-BID, PDT).
Generación de externalidades de la <u>innovación</u> , afuera y adentro de la red	No ha generado externalidades económicas en sentido estricto.
Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos Dificultades	El investigador universitario patentó la tecnología y transfirió los derechos de propiedad a la UdelaR (conforme la regulación de la UdelaR al respecto), que a su vez transfirió los derechos de uso, modificación y comercialización a Controles SA, en condiciones acordadas por la empresa, el investigador y la universidad.
Barreras a la entrada a la red	Es un convenio entre dos actores específicos. La entrada de otro actor requeriría de un nuevo convenio. Por ejemplo, sería el caso en que Controles SA contrate a una empresa de comercialización, previa licitación, debido a su desconocimiento del mercado específico de la salud.
Integración a una cadena internacional de valor	La red no se ha integrado a ninguna cadena internacional de valor pero es un factor que ha tenido en cuenta en su llamada a licitación a empresas comercializadoras.
<b>3. Diseño institucional</b>	
<b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario	Se trata de una red espontánea, que se formalizó mediante un convenio de la UdelaR. Se originó en el desarrollo de una investigación en el área de ingeniería biomédica y por la iniciativa de una empresa innovadora.
<b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales	La etapa de investigación y elaboración del prototipo fue financiada por la universidad con el apoyo de fondos concursables de CSIC, CONICYT-BID y PDT. En la etapa de producción y comercialización se usaron fondos de la empresa Controles SA.
<b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada	Es una asignación directa de una empresa privada, además de los fondos concursables, ya mencionados, en la etapa de investigación.
<b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores	De momento, la red sólo comprende dos actores: una empresa privada y un grupo de investigación de la UdelaR.
<b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b> Grado de formalidad Jerarquía de la alianza	Es una red formal, se rige por un convenio de la UdelaR (equivalente a un contrato) en el que están especificados los derechos y obligaciones de cada parte. Aún de concretarse la probable contratación de una empresa comercializadora, este nuevo nodo se vincularía formalmente mediante un vínculo contractual entre empresas con la empresa productora.
<b>Indicadores de gestión</b>	No se aplica debido a que la red, de momento, sólo cuenta con dos actores.

<p><b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>Los resultados son visibles ya que el producto fue desarrollado y se está comercializando.</p>
<p><b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b></p>	
<p>Existencia de núcleo/s tractores</p>	<p>Esta red ha tenido diferentes núcleos tractores en el tiempo, en el inicio claramente se trata de una iniciativa de investigación del NIB, pero no orientada a fomentar la red. La red surge por el interés en la producción de Billied y esta empresa podría constituirse en nodo tractor de concretarse la contratación con la empresa distribuidora, ya que sería el nodo pivótop que coordina los flujos en la red.</p>
<p>Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)</p>	<p>Existió un canal de comunicación directo entre la empresa Controles SA y los investigadores, durante la fase de transferencia tecnológica.</p>
<p>Intensidad de la interacción</p>	<p>Fue intensa durante la etapa de transferencia tecnológica.</p>
<p>Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-problemas (proxy bottom up y demand pull)</li> <li>-políticas(proxy top down)</li> <li>-preguntas de investigación (proxy supply push)</li> </ul>	<p>Los actores de la red participan "a partir de problemas".</p>
<p>Externalidades <u>de la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como fruto de este proceso, hay una mejora en la salud de la población por la incorporación de una tecnología que es mejor que la usada hasta ahora en el tratamiento de la ictericia. De hecho como parte del Convenio la empresa entregó a UDELAR 5 equipos que se están usando en salas de tratamiento de ictericia en el país.</li> <li>2. Dentro de la red, a la empresa Controles SA el convenio por Billied le está permitiendo explorar el mercado de equipamiento médico que no conocía hasta ahora.</li> <li>3. Al grupo de UDELAR y a Controles, les ha permitido estrechar la relación de la que se espera, por parte de ambos, que sirva para llevar a producción otras investigaciones en el futuro.</li> </ol>
<p><b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b></p>	
<p>Administración de conflictos (relacionados con la gestión):</p> <p>Endógena a la red (formal e informal)</p> <p>Exógena a la red (formal e informal)</p>	<p>No se detectaron conflictos.</p>

<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>Esta es una red entre sólo dos nodos que se formó para una transferencia tecnológica, la cual se realizó con éxito, el producto fue desarrollado industrialmente y se está comenzando a comercializar. Se ha cumplido con los objetivos de la misma. La incorporación de un tercer nodo, con capacidades específicas en comercialización, favorecería el proceso. Ese escenario sería un ejemplo de un proceso de creación de flujos de red que surgen a partir de la detección de capacidades críticas necesarias.</p>
--	--

### 3) CASO: Molécula para tratamiento oncológico y Unidad de Control de Calidad de medicamentos biofarmacéuticos - Facultad de Medicina y de Ciencias y Clausen

<p><b>Desarrollo y transferencia de tecnología entre la UDELAR y el Laboratorio farmacéutico Clausen S.A.</b></p> <p><b>Producto: Molécula para tratamiento oncológico. Proceso: Control de calidad de medicamentos biofarmacéuticos</b></p>	
<p><b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b></p>	
<p><b>1. General</b></p>	
<p>Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red</p>	<p>Área temática: <b>Biofarmacéutica</b></p> <p>Integrantes: 1) Facultad de Medicina- Facultad de Ciencias (UdelaR)- AMSUD-Pasteur; 2) Clausen SA.</p> <p>Fecha de inicio y término: 1996 al presente</p>
<p>Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).</p>	<p>La red se originó a partir de la iniciativa de un grupo de investigadores formados en el extranjero en Investigación genética en proteínas, que contactó a colegas conocidos del Laboratorio Clausen, para proponerles formas de cooperación, en su especialidad.</p>
<p>Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.</p>	<p>A partir de ello surge una larga trayectoria de cooperación, que comienza con trabajos de "evaluación de actividad" en la Facultad de Medicina, de medicamentos producidos y comercializados por Clausen. Los otros hitos importantes son: la investigación en una molécula para el tratamiento oncológico y la creación de una Unidad de Control de Calidad Biotecnológico (UCCB).</p> <p>En toda la trayectoria se puede apreciar que lo que motiva la creación y mantenimiento de la red, es el interés de Clausen en desarrollar productos de biofarma y el de un equipo científico en trabajar en esta temática.</p>
<p>Dificultades en la conformación de la red</p>	<p>No se destacan dificultades inherentes a la conformación de la red, excepto los que refieren a las dificultades, fruto de la inexperiencia, para establecer convenios entre la Facultad de Medicina y la industria farmacéutica.</p>

<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>El interés común en este caso es la creación de nuevos conocimientos, el desarrollo de nuevos productos y procesos y también la adaptación de tecnología.</p> <p>En el caso del desarrollo de la molécula para tratamiento oncológico supuso la creación de conocimiento científico para el desarrollo de un nuevo producto. La molécula se logró aislar y patentar, no obstante el producto aún no se ha producido.</p> <p>También mediante las actividades primero de control de actividad y luego de control de calidad se mejoraron procesos y se adaptó tecnología.</p> <p>Sí hubo innovación de proceso en sentido estricto. Con la creación de la UCCB Clausen logró exportar a la región medicamentos cuya calidad biotecnológica es controlada. En este caso los objetivos son destacados por ambas partes como plenamente satisfactorios, siendo comercialmente muy importantes para Clausen, a la vez, que tanto la Universidad-Pasteur como el Laboratorio, pudieron crear la primer UCCB de Uruguay y empezar generar una masa crítica en el tema.</p> <p>En el desarrollo de la molécula puede decirse que no pasó la fase de invención. En ese caso los resultados no cumplieron totalmente con los objetivos planteados. Pero esto en buena medida fue consecuencia de que una molécula similar que estaba más avanzada en su desarrollo en el exterior, no alcanzó los resultados clínicos esperados. Por tal motivo, Clausen no prosiguió con la búsqueda de socios para el escalado y desarrollo del medicamento ni tampoco exploró la posibilidad de venta de la patente.</p>
<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>Clausen es pionero a nivel local en el control biotecnológico de calidad, eso le permite una inserción especial en el mercado internacional.</p> <p>No aparecen asimetrías importantes en los riesgos asumidos.</p> <p>Sí existe diferenciación, específicamente en la capacidad de Clausen de vender medicamentos biotecnológicos con calidad controlada.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>Especialmente el conocimiento generado por investigadores de la Universidad pública, los cuales tuvieron una gran movilidad institucional. El equipo comenzó trabajando en Facultad de Medicina, luego se trasladó a Facultad de Ciencias, y actualmente, en su calidad de investigadores universitarios, trabajan en el Instituto AMSUD-Pasteur.</p> <p>También contó con apoyo financiero de entidades públicas, como el PDT y FINTEC.</p>
<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>No se aprecian externalidades económicas fuera de la red. Dentro de la red el proceso de diez años puede verse como un proceso acumulativo donde cada nuevo convenio es un “derrame” más que una externalidad de las experiencias anteriores.</p>

<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>En el desarrollo de la molécula para tratamiento oncológico se patentó a nivel local e internacional.</p> <p>Los otros trabajos conjuntos están orientados a procesos por lo cual la apropiabilidad depende de la dificultad de “expropiabilidad”.</p> <p>Existieron sí importantes dificultades, que fueron saldadas por un esfuerzo económico de Clausen, para obtener la patente de la molécula en EEUU y Europa. Las mismas refieren específicamente a la escasa masa crítica local y los altos costos del procedimiento en tales mercados.</p>
<p>Barreras a la entrada a la red</p>	<p>La red está formalizada mediante convenios bipartitos, de por sí es una red cerrada.</p>
<p>Integración a una cadena internacional de valor</p>	<p>Se integra mediante la actividad exportadora de Clausen y, eventualmente podría integrarse en caso que la empresa decida y pueda licenciar la patente obtenida.</p>
<p><b>3. Diseño institucional</b></p>	
<p><b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario</p>	<p>El proceso de asociación surge de manera espontánea por el contacto entre antiguos colegas en la producción y en la academia. Se formaliza mediante convenios UdelaR-Clausen y se viabiliza mediante el apoyo de tres Proyectos FINTEC primero, y dos proyectos PDT.</p> <p>No aparece un líder claro.</p>
<p><b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales</p>	<p>El financiamiento de la red provino, en primer lugar de los fondos universitarios asignados al grupo de investigación en el desarrollo de las capacidades de investigación básica. En la trayectoria de la red, el financiamiento fue en parte de proyectos FINTEC (1) y PDT (2) y fondos de Clausen. La empresa conoce y ha usado mecanismos de apoyo fiscal a la I&amp;D pero en los últimos años se encuentra en un proceso muy importante de inversiones, lo cual genera que tenga un monto grande de “IVA compras” a favor, por lo cual el instrumento de apoyo tributario existente –consiste en la devolución de un porcentaje de impuestos- no le resulta atractivo.</p>
<p><b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada</p>	<p>En los casos de FINTEC y PDT la asignación de fondos fue mediante mecanismos competitivos. En los convenios se acordó la asignación directa de fondos de la empresa y recursos universitarios para el funcionamiento de la red.</p>
<p><b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores</p>	<p>Son dos actores, una empresa privada y un equipo de investigación universitario público.</p>
<p><b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b></p> <p>Grado de formalidad</p> <p>Jerarquía de la alianza</p>	<p>La red contó con un grado relativamente alto de formalidad mediante la firma de diversos convenios entre UdelaR y Clausen, no obstante se percibe un funcionamiento informal en la definición de objetivos, interacción e intercambio de experiencias. No existen jerarquías entre los integrantes de la red.</p>
<p><b>Indicadores de gestión</b></p>	<p>No se cuenta con indicadores de gestión de la red. De ambas partes se percibe un proceso de aprendizaje altamente exitoso y fructífero. Así también de ambas partes se reconoce haber pasado por etapas de aprendizaje de gestión, específicamente de convenios.</p>

<p><b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>Indicadores de seguimiento formalmente definidos no existen. De resultado, el indicador más claro que existe es la “incubación” de la UCCB en la Facultad de Ciencias y en el Instituto Pasteur, la cual en breve, cuando Clausen finalice las obras en su planta, pasará a funcionar en la empresa.</p> <p>Asimismo, se puede considerar como un indicador de resultado la obtención de la patente para la molécula de tratamiento oncológico. No obstante este es un resultado que de momento está <i>stand by</i>.</p>
<b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b>	
Existencia de núcleo/s tractores	No aparece un núcleo tractor definido, sí el liderazgo de los investigadores principales del equipo y el interés de determinados cuadros gerenciales de la empresa.
Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	Claramente existe una buena comunicación en la red, tanto explícita como tácita. Esto surge espontáneamente apoyado el conocimiento previo entre los investigadores y un gerente de Clausen, que conocido <i>a priori</i> por ellos, así como la presencia en la empresa de una gerente con una importante trayectoria como investigadora universitaria.
Intensidad de la interacción	La intracción ha sido intensa a lo largo del proceso, en particular por la existencia de interacción física directa de empleados de Clausen en al UCCB “incubada” en la UdelaR.
<p>Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-problemas (proxy bottom up y demand pull)</li> <li>-políticas(proxy top down)</li> <li>-preguntas de investigación (proxy supply push)</li> </ul>	La red surge tanto por mecanismos de “empuje desde la oferta” como por “tironeos de la demanda”.
Externalidades de <u>la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)	La externalidad más importante de la red es la formación de capacidades en el tratamiento, desarrollo y control de bio-farma. Esto es un resultado directo que se logró por la forma de creación de la UCCB.
<b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b>	
<p>Administración de conflictos (relacionados con la gestión):</p> <p>Endógena a la red (formal e informal)</p> <p>Exógena a la red (formal e informal)</p>	No se detectaron conflictos, no obstante es probable que los haya habido (es sumamente improbable que alguna red no los tenga) y por las características de la red, es probable que hayan sido administrados de manera endógena.
¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?	<p>Posiblemente la red mejoraría los resultados económicos de su producto más ambicioso, la molécula para tratamientos oncológicos, de contar con un sistema de vigilancia tecnológica a nivel internacional.</p> <p>Asimismo, de contar con mecanismos financieros específicos para inversión de riesgo, coadyuvaría para que ello se alcanzara.</p>

#### 4) CASO: Postgrado en Ingeniería Biomédica – Universidad Católica

##### Postgrado en Ingeniería Biomédica – Universidad Católica

(Entrevistado I - Coordinador del Postgrado en Ingeniería Biomédica)

##### *¿Cómo surge?*

En el Uruguay existe una carencia respecto a la Ingeniería Biomédica, no hay ofertas de formación estructuradas. Hay gente formada en el exterior o por su cuenta que sabe mucho, pero no una oferta educativa.

Hay gente que se encuentra trabajando en esta área hace muchos años en la universidad y en empresas, pero no hay ningún programa de Ingeniería Biomédica en el país que proporcione una formación completa.

Entonces son dos los motivos por los cuales surge la idea de crear este postgrado: i) un nicho en dónde no hay otra posibilidad de formarse y; ii) un área que es muy valiosa para el país. En todo el mundo es valiosa la educación en Ingeniería Biomédica y en particular en el Uruguay hay empresas del sector salud creando tecnología médica.

Se hacen esfuerzos para la participación de docentes con experiencia en el tema, trayendo docentes de Argentina que es un polo bien fuerte en el tema de Ingeniería Biomédica.

##### *¿A quiénes está dirigida?*

Se espera que en este postgrado confluyan un montón de personas del sector salud, del sector ingeniería médica, médicos e ingenieros. Si bien el postgrado se hizo pensando en ingenieros o títulos afines, puede que mañana sea también para médicos.

##### *¿Cómo se financia?*

Se financiará con la matrícula de los estudiantes.

Tal vez el siguiente paso sería buscar apoyo de las empresas.

##### *¿Qué es la Ingeniería biomédica?*

En el mundo cubre cosas muy diversas. Para el coordinador de este postgrado es: es una rama de la ciencia aplicada involucrada en el entendimiento y resolución de problemas en biología y medicina, utilizando metodologías de ingeniería, ciencia y tecnología. En el 2007 ya se la ve como una disciplina en sí misma que busca técnicas a los problemas de la medicina y la biología, en particular de la salud. Muchas veces se la ve como ingeniería en la salud, pero no como ingeniería aplicada a la salud, sino que como una disciplina en sí misma.

##### *Aspectos importantes e innovadores que se estudian en el master*

Lo que se pretende dar en este postgrado son las ramas estándar y no una especialización, abarcar un panorama amplio de ingeniería biomédica.

Las materias incluyen:

Fisiología cuantitativa, Introducción a la biología para ingenieros, Bioética.

Instrumentación biomédica. Tiene que ver con las medidas y parámetros en el cuerpo humano, como por ejemplo, la presión arterial. Hay un montón de parámetros que interesan medir en el cuerpo humano.

Biomecánica es ver el cuerpo humano como un sistema mecánico, desde el sistema circulatorio como sistema hidráulico, al esqueleto.

Física médica. Es un programa focalizado a la utilización de radiaciones en la medicina, una forma de diagnóstico que se usa mucho y para algunos es como la magia negra, una caja negra.

Diagnóstico por imágenes. Abarca un montón de elementos modernos de diagnósticos por imágenes, desde ecografías, rayos x, tomografía computada, resonancia magnética.

Sistemas de Salud. Relacionado con la ingeniería química, es un área bien definida de la aplicación de biomédica, que es el desempeño del ingeniero en el hospital. Abarca desde las normas de seguridad, las instalaciones eléctricas, manejo de residuos hospitalarios, qué es un CTI, qué instrumentos hay en un CTI.

Órganos artificiales y prótesis. Es la sustitución de funciones en el cuerpo humano por elementos externos o internos. Son equipos creados para sustituir funciones o ayudar a que se realicen funciones del cuerpo humano, pueden ser prótesis por ejemplo. Pero no tiene porqué ser algo interno, puede ser desde una máquina de diálisis hasta un marcapasos.

Informática médica y bioestadística. La introducción del manejo de bases de datos en la salud es un cambio que se está dando. Aunque en el Uruguay los médicos siguen llegando con las historias clínicas en un macito de hojas, eso de acá a veinte años va a cambiar. Otro es el caso de las placas que pueden ser digitalizadas. Pero deben acostumbrarse a los actores del sistema de salud a uniformizar criterios y uniformizar formatos.

#### *Dificultades para concretar el postgrado*

La presentación del programa fue un poco apurada, se realizó en diciembre del 2006, la publicidad comenzó en febrero con miras a comenzar las clases en abril de 2007. La situación actual es que no se ha logrado llegar al número mínimo de estudiantes para cubrir los costos del postgrado con la matrícula. Ese número fue calculado en doce estudiantes pero hasta el momento se han inscripto nueve personas. Entonces se decidió posponer el inicio del postgrado hasta agosto de 2007 o hasta el 2008. De todos modos se están haciendo dos cursos relacionados para mantener el interés. En los cuales participan las personas que ya se inscribieron en el postgrado y otros interesados.

Se contactaron varias empresas del sector salud que hacen tecnología médica en el Uruguay, la más conocida es CCC, pero hay otras más que hacen equipos médicos y hay muchas empresas también que representan, hacen mantenimiento o se encargan de todo lo que es la tecnología médica. La propuesta fue muy bien recibida todas las empresas del sector tecnología médica, sobre todo aquellas que

exportan como es el caso de CCC, manifestaron su interés por el hecho de necesitar gente capacitada.

La falla en lograr la matrícula fue porque no hubo mucho interés de los ingenieros en hacer un postgrado técnico. Los ingenieros no tienen problemas de empleo. Las empresas sí tienen necesidad de gente formada pero el ingeniero no.

Según el entrevistado con el tiempo se va a ir generando mayor interés.

## 5) CASO: Centro de Ciencias Biomédicas - Universidad de Montevideo

### Centro de Ciencias Biomédicas - Universidad de Montevideo

(Entrevistado II: Director de la Maestría en Farmacología Clínica)

#### Diploma en Fármaco Economía

Es un curso de dos años para gente que está interesada en este tema pero no quiere hacer toda la maestría.

Se realiza con el apoyo de un profesor que viene de Estados Unidos, de la Universidad de Maryland por medio de un convenio a través de la Fulbright.

En los últimos dos años hubo una buena respuesta por parte del Ministerio de Salud Pública, ha mandado gente del departamento técnico para formarse en fármaco economía. Eso ha tenido mucho éxito.

#### Maestría en Farmacología Clínica

##### *¿Cómo surge?*

La Universidad de Montevideo contactó al entrevistado (que era Profesor Agregado en el Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina de la UdelaR) para proponerle la realización de un postgrado en terapéutica.

El entrevistado realizó una contrapropuesta para hacer un postgrado en Farmacología Clínica con fuertes elementos de Fármaco Economía, diferente a los que se imparten en la UdelaR y porque ese era un nicho vacío que había en nuestro país.

Había candidatos potenciales para este postgrado pues era necesaria la formación de recursos humanos del sub sector salud, la industria farmacéutica y la propia autoridad sanitaria, o sea el sector de medicamentos del Ministerio de Salud Pública.

La maestría comenzó en el 2002 y ya van por la tercera generación. Más o menos sesenta estudiantes han participado.

##### *¿A quiénes está dirigida?*

El postgrado está dirigido a Médicos y a Químicos Farmacéuticos que tengan una orientación hacia la atención en salud. De hecho todos los Químicos Farmacéuticos que han participado trabajan ya sea en el sub – sector salud o en la industria Farmacéutica.

##### *¿Cómo se financia?*

El financiamiento de la maestría es complicado. Se mantiene con recursos de la matrícula y con recursos que de organismos internacionales. Se traen profesores visitantes a través de los programas de Fulbright y hay convenios con universidades españolas como la de Navarra y con la Universidad de Maryland.

##### *¿Qué es la Farmacología Clínica?*

La Farmacología Clínica es el conjunto de disciplinas aplicadas al desarrollo de medicamentos y a la ulterior aplicación de esos medicamentos en los pacientes, de manera de basar sobre sustento científico la aplicación de los medicamen-

tos en los seres humanos. Lo otro que es realmente innovador es la dimensión económica de este postgrado.

*Aspectos importantes e innovadores que se estudian en el master*

Estudios de Biodisponibilidad / bioequivalencia que se aplican para demostrar la intercambiabilidad entre medicamentos genéricos y originales (es lo que acá denominamos similares y originales). Eso ha tomado una gran importancia con el decreto del Ministerio en el cuál se especifica que a partir de enero de 2008 las compañías farmacéuticas que fabriquen medicamentos similares, para muchos de ellos, van a tener que presentar este tipo de estudios.

Estudios de Fármaco Genómica, es una disciplina que tiene que ver con la influencia de los factores genéticos en la respuesta a los medicamentos. Otro aspecto que interesa mucho por innovador y por la aplicación que tiene. Eso interesa mucho a los médicos. Cada vez conocemos más de los mecanismos íntimos y vemos que muchas cosas que antes pensábamos que eran debidas a factores relacionados con las interacciones de tipo: medicamento – medicamento, medicamento – alimento, o simplemente de tipo ambiental, son de origen genético.

El otro aspecto es que se forma gente en investigación clínica en la industria farmacéutica para actuar en el apoyo tanto de médicos como de farmacéuticos. Cosa que en nuestro país todavía está en pañales. Los estudios clínicos con medicamentos para demostrar eficacia y seguridad de los mismos necesitan de por lo menos, tres aspectos que se dan en el master: i) el aspecto ético es fundamental, tiene que haber un comité de ética en el país con un encare más profesional; ii) el aspecto metodológico (o sea quien lleva adelante el estudio técnico), que debe tener en cuenta no solamente el conocimiento médico, sino también la conducción del estudio, es una disciplina que hoy día está homogeneizada a nivel internacional a través de un organismo que se llama CIARM<sup>88</sup> y; iii) el tercer aspecto regulatorio que es fundamental y lo lleva a cabo la autoridad sanitaria.

La formación se complementa con períodos de entrenamiento de los estudiantes en empresas, fundamentalmente de la salud, a efectos de que se interioricen del funcionamiento de las empresas y además ya tengan un contacto con el fin de poder tener una relación más fluida en el futuro. Estos relacionamientos se realizan por medio de convenios. Con la industria farmacéutica no se ha hecho aún pero es algo que se viene planeando.

*Otros cursos impartidos por el Centro de Ciencias Biomédicas*

Administración de empresas de la salud. Ha venido gente del Ministerio de Salud Pública y otra que no tiene nada que ver con el Ministerio becada por el mismo. Luego estas becas se pagan con un trabajo para el Ministerio de Salud Pública.

88.- CIARM: Conferencia Internacional de Armonización sobre Requerimientos Técnicos para el Registro de Productos Farmacéuticos para Uso en Humanos, ICH en inglés (International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use). <http://www.ich.org/cache/compo/276-254-1.html>

### *Relacionamiento con el Sector Productivo*

La relación con las compañías farmacéuticas está dada a través de los químicos farmacéuticos y los médicos que cursan el postgrado en el ámbito del marketing médico, porque los médicos evidentemente necesitan saber de farmacología clínica para poder desarrollar planes de marketing. Es una industria muy específica, el producto que se vende es muy sofisticado y hay que conocerlo para poder hacer un plan de marketing.

En el 2001 se generó el departamento de medicamentos, la división de productos para la salud, y el departamento de medicamentos en el Ministerio de Salud Pública. Entonces se estableció una cabeza visible y una estructura atrás que tiene que ver con el registro de los productos farmacéuticos.

En los últimos dos o tres años han surgido dos instancias que han sido fundamentales: i) la creación de la Comisión de fármaco vigilancia y; ii) el decreto que regula los estudios para demostrar la intercambiabilidad de medicamentos similares con respecto a los originales.

Existe a nivel del departamento de medicamentos, específicamente una voluntad manifiesta de profesionalizar a la gente y de hacerla ingresar en el campo de las nuevas metodologías para la investigación química de medicamentos. Esto tiene que ver con el aspecto regulatorio.

En estos momentos se está comenzando a trabajar con algunos estudios clínicos con empresas, en particular con una empresa de la industria farmacéutica Latinoamericana. Se trata de una trasnacional del sur.

### *Centro de Innovación e Investigación Tecnológica de Montevideo (CITEM)*

En el año 2002 la Facultad de Ingeniería crea el Centro de Innovación Tecnológica de Montevideo (CITEM) para la creación de soluciones innovadoras para mejorar las actividades industriales y empresariales del Uruguay.

Este año de realizarán las jornadas de “Innovación Metodológica en la Investigación Clínica”. En esa oportunidad se invitarán expertos en el tema como el fundador de Quintiles Argentina y a Médicos Argentinos que han contribuido a establecer la Agencia Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.

## 6) INSTRUMENTO: Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT)

### 1. Apoyo directo o indirecto al instrumento

El siguiente cuadro resume las características del principal apoyo directo (vigente) al instrumento UVT.

Existen algunos otros programas de apoyo al emprendedurismo que fomentan la relación academia-sector productivo, sin la intervención de una UVT propiamente dicho. Es el caso del Programa de Emprendimientos de Base Tecnológica (EBT), que llevan adelante cuatro facultades de la UdelaR (Facultades de Arquitectura, Ciencias, Ingeniería y Química) con el apoyo del PNUD. Su objetivo es apoyar y formar a estudiantes, egresados y docentes de estas facultades en emprendedurismo (cursos específicos) y proveer asesoramiento técnico (apoyo y acceso a la red académica del área de ciencias y tecnologías, y a otras redes de conocimiento a nivel local y global; apoyo en la valoración y elaboración técnica de ideas-proyectos nuevos; asesoramiento legal y jurídico).

<b>Apoyo directo a instituciones de articulación de oferta y demanda de Ciencia y Tecnología</b>	
Institución	DICYT-MEC, con fondos del PDT
Objetivo	Fortalecer centros o unidades que tienen como misión la articulación de la oferta y demanda científico-tecnológica, a los efectos de lograr mejoras de competitividad a nivel empresarial mediante la incorporación de tecnología.  El apoyo al fortalecimiento de centros <i>existentes</i> es una prueba piloto para la posterior asignación de fondos a <i>nuevos</i> centros de articulación.
Justificación	La escasez y debilidad de los nexos existentes en el país entre el sector académico y el sector empresarial.
Beneficiarios y condiciones	Entidades públicas o privadas sin fines de lucro y radicadas en el territorio nacional, que desarrollen programas de articulación de oferta y demanda de CyT.  Condiciones:  a. Los proyectos deben tener los siguientes objetivos:  Diagnosticar restricciones tecnológicas de empresas individuales;  Proponer tecnologías adecuadas para levantar las restricciones (presupone la elaboración previa de un inventario de tecnologías existentes a nivel académico);  Para cada empresa, diseñar un plan de trabajo con el mecanismo de implementación de las tecnologías propuestas.  b. Las instituciones postulantes debe contar con recursos profesionales y académicos idóneos, capacidades de gestión y fuertes vínculos con el sector empresarial y académico.
Apoyo financiero y periodo de ejecución	Financiamiento no reembolsable de hasta un 80% del costo total del proyecto, con un máximo de aporte por proyecto de US\$ 80.000.  Periodo de ejecución del proyecto: un año.

Monto total asignado al instrumento	US\$ 300.000 provenientes del Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT).
Núm. de proyectos en ejecución	<p>Cuatro (de los ocho presentados cuatro fueron aprobados):</p> <p>UdelaR: FUNDAQUIM del Polo Tecnológico de Pando</p> <p>UdelaR-Fundación Ricaldoni: "Vinculación en ingeniería"</p> <p>ORT-Unidad de Vinculación Académica: "Observatorio tecnológico del sector de software"</p> <p>CIU-Cegetec: "Fortalecimiento institucional del Centro de Gestión Tecnológica"</p>
Inicio de ejecución	2007
Antecedentes	<p>Consideraciones sobre las presentaciones realizadas en el Primer Encuentro de intercambio entre Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT) y el Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT). Reunión realizada el 17 de noviembre de 2004. (Documento de PDT).</p> <p><b>Tecnogestión:</b></p> <p>Tecnogestión es una organización gubernamental conformada por la fusión de laboratorios de la Dirección Nacional de Tecnología Nuclear y la Dirección Nacional de Minería y Geología. El mercado objetivo comprende los relacionados con el sector exportador y medio ambiente. Luego de su exposición el Ing. Bermúdez, identificó problemas de Difusión de las actividades de su UVT, fallas en mecanismos de gestión, débil unión con empresas y carencia de planes de marketing. Como fortalezas presentan el fuerte nexo con el Organismo Internacional de Energía Nuclear y alta capacidad tecnológica para realizar Proyectos que solucionen problemas de los sectores industriales, agropecuario y comercio.</p> <p>Su expectativa de apoyo por parte del PDT se centra en recursos y/o actividades que permitan fortalecer su base gerencial y comercial. Acceso a recursos humanos para participar en los proyectos, inserción de la Unidad fuera del ámbito de la Administración Central o al menos en un contexto que facilite su ejecutividad.</p> <p><b>UCUDAL</b></p> <p>El participante de la UCUDAL expuso las fortalezas y funcionamiento de su Unidad que cuenta con dos técnicos y una secretaria que interactúan con todos los servicios de la Universidad. Como dificultades desde la empresa identifica aspectos relacionados al manejo de la Propiedad intelectual, capacitación para la presentación de proyectos, marketing y falta de mecanismos de incentivo. Identifica problemas de falta de demanda por falta de incentivos a las empresas y falta de conciencia de éstas sobre la relevancia de la innovación. Considera que faltan fondos para difundir potencialidades.</p> <p><b>Fundaquim</b></p> <p>El participante de Fundaquim expuso los avances realizados en la incubadora en el Polo Tecnológico de Pando. Expone sobre el desarrollo de un centro de inteligencia competitiva para realizar vigilancia tecnológica y comercial. En este sentido destaca el uso de bases de datos de patentes.</p>

	<p><b>ORT</b></p> <p>La puesta en marcha de UVT lleva aproximadamente 2 años según la experiencia de la ORT y lo expuesto por FUNDAQUIM, por lo que se requiere un apoyo sostenido en este período por subsidios que permitan fortalecer los emprendimientos. El participante de la ORT comenta que el PDT pudiera aportar apoyando la capacitación en a) Vinculación Tecnológica, b) Gestión de Proyectos, c) Propiedad Intelectual, d) Desarrollo de contratos tipo, e) identificación de nichos de mercado, etc.</p> <p>Según su punto de vista faltaría el tejido conjuntivo que ligue al sector industrial con el académico.</p> <p><b>CEGTEC</b></p> <p>Se presentaron los antecedentes de trabajos desarrollados por CE-GETEC, en particular los acuerdos realizados con la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional. Sugiere que independientemente del PDT en la actualidad existiría una masa crítica de Unidades de Vinculación Tecnológica como para comenzar la coordinación de las actividades mediante la organización de una red.</p> <p><b>Fundación Ciudad Montevideo</b></p> <p>Es una UVT nueva que tiene como segmento de mercado el coordinar oferta y demanda tecnológica en el interior del país, particularmente interactuando con gobiernos departamentales. Considera que el PDT puede aportar facilitando mecanismos de capacitación (armado de proyectos, gestión, negociación, etc.), apoyo para la difusión de las actividades, promoción, etc.</p> <p><b>Fundación Ricaldoni.</b></p> <p>Descarta la experiencia argentina para el fortalecimiento de UVT manifestando que estos organismos deben ser sustentables independientemente de los subsidios. Analiza las debilidades según el origen de las UVT, en particular no está de acuerdo con mecanismos que subsidien la financiación de base aunque entiende que pudiera haber concursos para Proyectos Puntuales de vinculación.</p> <p>El apoyo del PDT debiera ser para catalizar actividades, debiera enfatizarse en la calidad del gerenciamiento de los proyectos I+D. Sugiere un modelo de puntos nodales de apoyo tecnológico a empresas como el presente en Canadá donde las UVTs actúan en extensionismo industrial designando Consejeros que tienen nexos con academia y van de empresa en empresa promoviendo la capacidad de “absorción tecnológica” de las empresas.</p> <p><b>Fundación Zonamérica</b></p> <p>Exponen las actividades que están desarrollando y consideran que el PDT puede apoyar en el marco de trabajo, en capacitación, financiamiento de proyectos y apoyo para la creación de redes de UVT</p>

## 2. Casos de aplicación del instrumento

En el siguiente cuadro se presentan las principales características de los proyectos (arriba mencionados) que obtuvieron recientemente un apoyo directo. El plazo máximo del proyecto es de un año.

<b>Proyectos de UVT aprobados por la DICYT (2006)</b>	
<b>A. Observatorio tecnológico para el sector de software (Asociación Uruguay ORT)</b>	
Objetivos/actividades	<p>Actualmente la Unidad de Vinculación Académica de la Universidad ORT brinda principalmente servicios desde la oferta; con el proyecto se busca desarrollar servicios en torno a la demanda. Específicamente se instrumentarán tres nuevos servicios en el <u>sector de software</u>:</p> <p>a. Diagnósticos tecnológicos (mínimo 10) y propuestas (proyectos) de superación de las restricciones encontradas. Metodología: la de la Universidad de Alicante (Fundación Universidad-Empresa) con el apoyo de la Universidad del Litoral (Argentina) y de la CUTI (para la selección de empresas).</p> <p>b. Gestión integral de los proyectos elaborados (desde la presentación ante organismos financieros hasta su ejecución). Metodología: PMI.</p> <p>c. Elaboración de un mapa de la oferta tecnológica del sector.</p>
Recursos humanos asignados al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 profesionales de la ORT (12 meses)</li> <li>- 2 consultores (1 mes c/u) en aspectos metodológicos</li> <li>- 2 gestores (11 meses c/u) para los diagnósticos/propuestas</li> <li>- 4 becarios (11 meses c/u)</li> </ul>
Costo proyecto	US\$ 70.000 (incluyendo 20% de contrapartida). Otros aportes: US\$ 20.000
<b>B. Vinculación en ingeniería (UdelaR-Fundación Ricaldoni)</b>	
Objetivos/actividades	<p>La aplicación de las capacidades de la Facultad de Ingeniería en el sector productivo se ha visto obstaculizadas por la falta de recursos humanos dedicados a desarrollar los vínculos con el sector empresarial, deficiencia que pretende superar el presente proyecto. Específicamente se desarrollarán actividades de vinculación tecnológica en las áreas de:</p> <p><u>Gestión de software</u>: diagnosticar y asesorar a PYMES desarrolladoras de software, en buenas prácticas y mejoras en gestión del proceso de desarrollo.</p> <p><u>Software a medida</u>: generar emprendimientos que funcionen como eslabones entre la demanda de TI y la oferta proporcionada por la Fac. de Ingeniería y otras instituciones (fomentando la creación de consorcios para atender a la demanda).</p> <p><u>Electrónica y telecomunicaciones a medida</u>: establecer acuerdos de trabajo con empresas para aprovechar la capacidad de la Fac. de Ingeniería en electrónica, tratamiento de imágenes, energías renovables y telecomunicaciones.</p> <p><u>Gestión de calidad</u>: desarrollar acciones de vinculación tendientes a la incorporación de gestión de calidad en empresas de escasa cultura de innovación.</p>

	<p><b>Eficiencia energética:</b> generar acuerdos con empresas de energía y otras (importadores y fabricantes de equipo y empresas consumidoras) en torno a la eficiencia energética en instalaciones industriales (asesoramiento, medición, mejora y certificación).</p> <p><b>Tratamiento biológico de residuos:</b> generar acuerdos para la implementación de soluciones de tratamiento, en particular en las industrias frigorífica, láctea y de cría de animales (soluciones tecnológicas adaptadas a las condiciones del país).</p> <p>Se espera un mínimo de 20 convenios/acuerdos. La propuesta se diferencia cualitativamente del establecimiento habitual de convenios por la Fac. de Ingeniería por el núcleo de profesionales con que contará la Fundación Ricaldoni para promover la vinculación y su apoyo con una variedad de modalidades (convenios, pasantías, tesis, pre-incubación, etc.).</p>
Recursos humanos asignados al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 profesional de Fundación Ricaldoni (12 meses)</li> <li>- 6 coordinadores de áreas (pueden ser estudiantes avanzados) (11 meses)</li> <li>- 1 diseñador gráfico, 1 asesor comunicación, 1 asesor legal (pueden ser estudiantes) (11 meses c/u)</li> </ul>
Costo proyecto	US\$ 86.650 (incluyendo 20% de contrapartida).
<b>C. Fortalecimiento del Centro de Gestión Tecnológico (CEGETEC-Cámara de Industria)</b>	
Objetivos/actividades	Se apunta esencialmente al fortalecimiento institucional del CEGETEC y su posicionamiento como gestor tecnológico de referencia en plaza, mediante las siguientes actividades: planificación estratégica interna al 2010; mejora de procesos internos (capacitación de personal y encuesta a beneficiarios previos); y nuevos servicios de vinculación en las áreas de <u>nanotecnología</u> , <u>dispositivos médicos</u> y <u>nutracéuticos</u> (análisis prospectivo, diagnósticos tecnológicos en al menos 2 empresas en cada sector, difusión de resultados).
Recursos humanos asignados al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- equipo de CEGETEC (3 profesionales como gestores tecnológicos y una persona de apoyo administrativo)</li> <li>- 1 consultor en planificación estratégica (1 mes)</li> <li>- 1 consultor en prospectiva y encuestas (5 meses)</li> <li>- 1 consultor en información y comunicación (2 meses)</li> </ul>
Costo proyecto	no disponible
<b>D. Polo Tecnológico de Pando (PTP)</b>	
Objetivos/actividades	<p>Fortalecer la vinculación académico-empresarial entre el PTP y la <u>industria farmacéutica</u> logrando un aumento del volumen y calidad de servicios tecnológicos prestados a las empresas nacionales de ese sector, en particular las exportadoras; e impulsar la capacidad del PTP de generar y transferir tecnología a ese sector.</p> <p>Para ello el PTP desarrollará actividades comerciales y técnicas, orientadas a profundizar los lazos pre-existentes, incluyendo la identificación de oportunidades de negocios basadas en actividades de I+D y el apoyo para la concreción de esas oportunidades (identificación, formulación y ejecución de proyectos con empresas).</p> <p>La metodología para la identificación de oportunidades se centra en proporcionar a las empresas información obtenida de la investigación (patentes &amp; mercados) realizada por el Centro de Inteligencia Competitiva (CIC) del PTP.</p>

<p>Recursos humanos asignados al proyecto</p>	<p>Un investigador senior, un investigador junior y un tecnólogo del área farmacéutica.</p> <p>Un investigador senior, un investigador junior y un tecnólogo del área biotecnológica.</p> <p>Un investigador senior y un investigador junior del área analítica.</p> <p>Total: 8 profesionales</p>
<p>Costo proyecto</p>	<p>US\$ 106.804 (incluyendo US\$ 26.804 de contrapartida)</p>

### 3. Análisis del instrumento

Las UVT tienen diferentes acepciones pero en general consisten en unidades que cumplen funciones de interfaz en el SNI, al operar como agentes catalizadores del cambio tecnológico mediante acciones de vinculación entre actores oferentes de conocimientos y actores demandantes de soluciones tecnológicas. Estas acciones pueden circunscribirse al asesoramiento, la provisión de información, la gestión de proyectos o la búsqueda de fuentes de financiamiento, o bien involucrar directamente a la UVT en la generación de conocimientos y su transferencia al sector productivo.

Las UVT tienen pues un fuerte potencial de generación de alianzas, redes y consorcios entre diferentes actores del SNI, conducentes a la puesta en el mercado de innovaciones. El valor agregado que significa la existencia de UVT son las propias de los *agentes intermediarios de tecnologías*: a) reducen los costos de transacción en el SNI; b) generan economías de escala al ser agentes promotores y aglutinadores de los procesos de investigación y desarrollo tecnológico; y c) promueven la especialización y el conocimiento sectorial.<sup>89</sup>

Por esas razones la creación y profesionalización de una masa crítica de UVT en el país es una necesidad ineludible. La evidencia internacional muestra que el desarrollo de ese tipo de negocio de transferencia tecnológica usualmente requiere ser inducido mediante un conjunto de incentivos.

En suma, en el uso del instrumento “UVT” para fomentar la creación de redes de innovación debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Una UVT es un agente catalizador del cambio tecnológico (innovaciones y adaptaciones) a través de la promoción, facilitación y eventualmente ejecución de acciones de transferencia tecnológica, I+D o creación de productos y servicios para mercados existentes o nuevos.
- Por lo tanto, una UVT debe disponer de un conjunto de capacidades permanentes (recursos profesionales, activos especializados y gestión) para poder contribuir efectivamente a la resolución de problemas tecnológicos comunes a varios agentes o al desarrollo de oportunidades tecnológicas latentes. Ello significa también que el impacto de una UVT dependerá en gran medida de su focalización en una o algunas pocas áreas o sectores, al permitir un mayor nivel de especialización.
- Los beneficiarios serán normalmente tanto agentes de la demanda como de la oferta de tecnología dado que el 'negocio' de las UVT deriva de las oportunidades de articulación entre agentes demandantes y oferentes en el 'mercado' del conocimiento. Su potencial como generador de redes, alianzas o consorcios redundará también en las típicas externalidades positivas asociadas a dichas agrupaciones.

En Uruguay, las UVT existentes son embrionarias o el alcance de sus actividades es limitado.<sup>90</sup> Los proyectos apoyados por el PDT tienen pocos meses de haberse iniciado de tal forma que no existen todavía lecciones aprendidas de este instrumento. Las otras UVT que solicitaron apoyo al PDT pero cuyos proyectos no fueron aprobados incluyen: Fundación Zonamérica; Centro de Estimación y Métricas de Software (ORT); Centro de Innovación e Investigación Tecnológica de Montevideo (CITEM-UM); y un proyecto de la UCUDAL en conjunto con la Cámara de Comercio.

Las UVT existentes han reportado tener debilidades en las áreas de: gestión interna; elaboración, negociación y gestión de proyectos; propiedad intelectual y otros aspectos legales (contratos tipos, etc.); identificación de nichos de mercado.

89.- C. González (2003).

90.- Con excepción de las instituciones que constitucionalmente son agentes vinculadores entre la oferta y demanda de tecnología, como el INIA y el LATU.

Pero la principal limitante es la falta de profesionales especializados en el trabajo propio de las UVT. De una serie de entrevistas realizadas en 2002 a varios agentes del SNI uruguayo por un consultor externo, resalta que esos agentes advierten efectivamente la falta de recursos profesionales en materias relacionadas con la gestión tecnológica. Está claro que no existe actualmente una red de extensionistas en gestión y transferencia tecnológica en el país. Si bien sí existe masa crítica sobre formas de extensionismo en el ámbito agropecuario, estas prácticas no han estado orientadas a la articulación de ese sector con los SIC, y es una carencia particularmente crítica en los sectores de industria y servicios.

En el apoyo a las UVT como instrumento catalizador de la generación de redes, alianzas y consorcios es importante distinguir las que surgen desde la demanda y las que se crean desde la oferta (ver diagrama). Las **UVT del lado de la demanda** identifican necesidades de innovación y nuevas formas de captura de valor (alianzas, patentes, desarrollos, etc.) para mercados maduros o emergentes. Las **UVT del lado de la oferta** ofrecen, hacia el entorno empresarial local, capacidades de I+D, infraestructura de laboratorios, servicios de vigilancia tecnológica, redes de contactos académicos a nivel internacional, etc. En tanto que las UVT mixtas crean espacios para el desarrollo de programas de I+D empresa-academia tendientes a productos o servicios nuevos o más eficientes.

Diagrama 5- Unidades de Vinculación Tecnológica



## **7) CASO: Propiedades Antioxidantes de la Marcela - Vinculación IIBCE y Sector Productivo**

Investigación de las propiedades antioxidantes de la Marcela para la obtención de productos cosméticos. Vinculación IIBCE – Sector Productivo.

(Entrevistado III Investigador del IIBCE)

*¿Cómo surge el vínculo?*

El equipo de investigación se encontraba trabajando con antioxidantes en productos naturales. Descubrieron las propiedades antioxidantes de la Marcela y sus efectos en el cerebro. Entonces una empresa del rubro cosmética se interesó por esta información y contactó al equipo para realizar una investigación que les dijera si estas propiedades antioxidantes de la Marcela también tenían efecto en la piel.

Los investigadores propusieron un diseño experimental que incluía información acerca de la toxicidad, la efectividad y si protegía. Se firmó un contrato entre ambas partes y efectivamente se llegó a los resultados que mostraban que las propiedades antioxidantes también actuaban sobre la piel.

*Generación y apropiación de valor económico*

El IIBCE no obtuvo ningún beneficio económico en este proceso ya que hubo dificultades con la empresa.

*Dificultades y conflictos*

Elaboración del contrato: El contrato fue armado por los propios investigadores y según algunos abogados que lo vieron posteriormente estaba mal planteado. En el mismo se establecía como sería el reparto de los futuros intereses, los royalties.

Crisis financiera: En el medio de la investigación vino la crisis del 2002 y la empresa terminó pagando mucho menos de lo que había comprometido. La empresa aportaba de acuerdo a la ley de inversiones y se había comprometido en U\$S 40.000 y lo que efectivamente pagó fue U\$S 5.000, un quinto. Con lo cuál el equipo de investigación tuvo que conseguir el dinero para terminar la investigación.

Dificultades en la apropiación del conocimiento y los beneficios obtenidos: Cuando se obtuvo el resultado la empresa no les dio los royalties. El argumento de la empresa fue que el mecanismo era similar a la contratación de una compañía de publicidad en la cual luego que te realiza el aviso no hay ningún tipo de compromiso más. Pero aquí se descubrió nuevo conocimiento y se elaboraron y comercializaron nuevos productos, hubo propiedad intelectual. En el acuerdo original decía que a los investigadores les correspondía el 3%.

En un año (que fue lo acordado) la empresa tuvo el producto que sabía que no era tóxico y además que era efectivo y efectivamente protegía. En un período de ocho meses las ventas habían sido de U\$S 400.000 de los cuales los investigadores nunca vieron un peso.

La empresa también argumentó que las ventas dependen de la capacidad del marketing de una empresa y no de la novedad del producto, lo cual es definido por el Prof. Dajas como un concepto del pre-desarrollo, pre-capitalista.

Además, utilizaron el logo del instituto para que la gente vea un producto con respaldo.

Si la empresa hubiese seguido en este rumbo tenía la posibilidad de desarrollar una línea de productos naturales basados en investigación, que fuera abriendo diferentes campos, diferentes productos con diferentes potencias, diferentes aplicaciones y que la gente pudiera elegir.

Otro problema fue que se perdieron tres patentes en Europa y dos en Norteamérica por falta de apoyo. Luego de que uno hace la postulación en el Uruguay tiene un año para llevarla al resto del mundo, Europa, EEUU. Cuando pasó ese plazo el conocimiento se hace público y lo puede usar cualquiera.

Deben existir instancias con personas dedicadas a la parte de promoción del descubrimiento, acuerdos, contratos, tercerización de la investigación, patentes, etc. Además una oficina donde se tramite la propiedad intelectual y haya gente calificada para asesorar en estos temas.

## **8) CASO: Relacionamiento del Instituto Pasteur con el Sector Productivo**

### Relacionamiento del Instituto Pasteur con el Sector Productivo

(Entrevistado IV del Instituto Pasteur)

*Llamado público a empresas.*

En noviembre de 2006 se realizó un llamado público a empresas. Dos respondieron con proyectos concretos lo que resultará en la instalación de dos laboratorios en el subsuelo del Instituto. Las empresas construirán laboratorios de I+D de aproximadamente 100 m<sup>2</sup> c/u para realizar las investigaciones. Una de ellas finalmente se instalará a mediados de 2007.

Se realiza un contrato de alquiler y prestación de servicios para las empresas que quieren instalarse en el Pasteur.

*Servicios de alta tecnología.*

El MSP ha solicitado formalmente al Instituto Pasteur que actúe como laboratorio de referencia para el control de fármacos biotecnológicos dentro del proyecto de la Unión Europea.

Se ha firmado un convenio de transferencia tecnológica y servicios con una mutualista importante de plaza.

Se han firmado 17 convenios con varios centros de investigación nacionales e internacionales en temas específicos (oncología, instalación de laboratorios “mixtos”, con el IIBCE y Facultad de Medicina).

Hay dos empresas internacionales que están solicitando servicios de alta tecnología y plantean *joint-ventures*.

*Proyectos de empresas en el Pasteur*

Hay un piso del Instituto destinado en un ochenta por ciento para alquilar a incubadoras o empresas. No para que se instalen, sino para ejecutar proyectos de desarrollo que requieran de los servicios técnicos del Pasteur. Hay algunas plataformas tecnológicas que están especialmente diseñadas para ello, instrumentos y en algunos casos pueden contratar know-how, pueden contratar expertos, pero básicamente van a ser becarios.

Hay dos empresas de origen internacional interesadas en realizar proyectos aquí. Una es una empresa que quiere poner un centro de investigaciones para el MERCOSUR. Tienen el proyecto de investigación por el cual van a firmar un contrato de servicios con el Pasteur por un año. El segundo año pueden contratar un programa de servicio y el tercer año se instalan si les conforma.

El estudio se realizará sobre los lacto bacilos de nuestro país, de Argentina y de Brasil, para buscar propiedades terapéuticas y poder elaborar productos probióticos como el Yakult o Actimel.

Otra empresa es una fábrica de vacunas autólogas contra el cáncer que están probadas en Europa. Ya se han caracterizado los antígenos de algunos pacientes.

El procedimiento consiste en extraer el antígeno del tumor de una persona e inyectárselo lo cual se denomina vacuna autóloga.

A la gente le interesa el nombre del Pasteur para captar clientela en el MERCOSUR. Pero una vez que se terminan las actividades deben marcharse.

Celsius también va a instalarse en el Pasteur durante dieciocho meses para la realización de un proyecto PDT. Una vez que hayan logrado el escalado van a producirlo en su laboratorio. En el Pasteur se les realiza el control de calidad, se optimizan las condiciones. Se producen pocos litros o pocos miligramos por año, pero para que la empresa sea rentable tiene que producir miles de litros o cientos de gramos por año.

#### *Desarrollo de iniciativas biotecnológicas*

El Proyecto PNUD - Desarrollo de iniciativas biotecnológicas: vinculación y valorización de la investigación, promueve la evaluación y generación de propuestas de emprendimientos biotecnológicos con énfasis en la salud y el ambiente humano en el Uruguay. Se han otorgado cuatro premios a iniciativas biotecnológicas.

#### *Beneficios del relacionamiento con empresas*

Si se trata de una empresa extranjera se le cobra más, pero cuando viene un proyecto PDT que viene impulsado por el gobierno se tienen en cuenta las dificultades locales. El Instituto no pierde plata, pero no hay intención de lucro si no más bien de transferencia.

#### *El Instituto Pasteur como un nodo de redes*

En Instituto es un nodo porque se trata de que buena parte del Instituto sea una plataforma tecnológica donde confluyan las instituciones académicas incluso privadas del país, para acumular la tecnología y que esté disponible para todos. En este nodo confluye una plataforma entera que se formó entre Facultad de Ciencias, el IIBCE y el Pasteur. La gente ya estaba, el know-how también.

Hay otra plataforma que se creó entre el IIBCE y el Pasteur que es de gestión para la compra de equipos y se creó un servicio único que es el servicio nacional de citometría de flujo.

Otro servicio que se hizo un servicio de alta tecnología híbrido con la Facultad de Ciencias donde hay una ventanilla única.

#### *Hay un programa de cáncer con Facultad de Medicina.*

Hay un sector en el Instituto en el que se instalan grupos de investigación. Se traen líderes de grupos jóvenes a través de la cooperación bilateral con la Unión Europea en la que se le paga más o menos 120.000 dólares por año a cada grupo por todo concepto, y a los cinco años tienen que mostrar que pueden instalarse fuera del Instituto, en cualquier lugar del MERCOSUR. Se hizo un concurso en el que se presentaron investigadores de 38 nacionalidades y fueron retenidos dos grupos argentinos y uno uruguayo.

#### *Rol del gestor tecnológico.*

Un gestor tecnológico podría estar vinculado a todos los sistemas de incubadoras que se están creando Otro tipo de actor podría ser una persona que vendiera los resultados originados a nivel internacional. Va a requerir de muchos componentes, del Polo Tecnológico, de la Universidad de la República, etc.

*Rol de la Agencia de Innovación*

La Agencia tiene que ir generando dinámicas. No puede centralizar todo. Tiene que promover un proyecto del Instituto o un proyecto de otro grupo tecnológico. O que se abra una ventanilla única, o una pequeña empresita que salga a vender en el exterior, eso es lo que la agencia tiene que promover, pero no encargarse. Lo que sí es importante es lograr un concepto global una estrategia común de cómo se va a trabajar hacia el interior de Uruguay y como se va a trabajar hacia el exterior, eso es obligatorio que lo haga la agencia. Forma parte del plan estratégico

En su origen la agencia trata de vincular transversalmente a las fuerzas olvidadas del país, a distintos ministerios, a los agentes universitarios y a los privados. En ese sentido un plan estratégico que opte la agencia para el país a nivel nacional, daría cierta coherencia.

*¿Es factible el desarrollo biotecnológico en el Uruguay?*

Nuestro mercado interno es extremadamente chico lo cual no justificaría tener desarrollo biotecnológico que sea competitivo a nivel internacional. Por eso Uruguay tiene que ir hacia Instituciones regionales, con proyección internacional lo cual justifica una gran inversión porque ahora el mercado potencial es mucho más grande, significa un polo de desarrollo.

## 9) CASO: Transferencia de Tecnología - Grupo Tratamiento de Imagen (FING) y actores de producción cárnica y lanera

<b>Desarrollo y transferencia de tecnología entre la UDELAR y diferentes actores vinculados a la producción cárnica y lanera</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red	<p>Área temática: <b>Ingeniería Eléctrica, Tratamiento digital de imágenes.</b></p> <p>Integrantes: 1) Grupo de Tratamiento de Imágenes (GTI, Fac. de Ingeniería, UdelaR) 2) Fac. Agronomía (UdelaR) y, 3) diversos actores públicos y privados según el instrumento utilizado: a) SUL, b) INIA, c) LATU, d) Central Lanera, e) Frigorífico Colonia, f) Empresa escocesa de producción avícola.</p> <p>Fecha de inicio y término: 2002 al presente.</p>
Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).	<p>La red surgió por el potencial y el interés de un centro de investigación de generar nuevos conocimientos de aplicación en el sector productivo. A partir de ese potencial los integrantes del GTI han aprovechado diferentes instrumentos de apoyo para consolidar la investigación en el tema a la vez que los vínculos con otros investigadores y con actores no universitarios para el desarrollo de aplicaciones.</p> <p>En este caso se considera la red que se forma a partir de los desarrollos alcanzados por el GTI en tratamiento digital de imágenes con aplicaciones para la determinación del contenido graso de la carne a gran escala y para la determinación de la calidad de las fibras de lana, también a gran escala. En este sentido cuando se habla de la red en forma indistinta se está haciendo referencia a unas experiencias de trabajo en red surgidas en este marco.</p>
Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.	<p>Desde hace 13 años el GTI lleva adelante un programa de investigación y desarrollo en tecnología (electrónica, matemática y software) para el tratamiento digital de imágenes.</p> <p>En ese período ha establecido relaciones más o menos estables con otros grupos de investigación abocados a los mismos problemas productivos, y con empresas y agremiaciones empresariales vinculadas a los sectores productivos.</p> <p>En ese proceso se ha recibido el apoyo de diferentes instrumentos para favorecer la vinculación.</p> <p>Los resultados al momento consisten en el uso de algunos agentes productivos de los sistemas de scanner desarrollados por el GTI.</p>

<p>Dificultades en la conformación de la red</p>	<p>De hecho la red no ha llegado a conformarse de manera estable. La misma ha recibido apoyos que actuaron como catalizadores positivos pero también han existido otros elementos del entorno que han actuado como catalizadores negativos.</p> <p>En ese marco las dificultades para la conformación de la red han pasado por dificultades para la coordinación de las actividades, acciones directas de bloqueo - eventualmente atribuibles a actores a los cuales el funcionamiento de la red podría afectar- y también factores de mercado o estrategia empresarial.</p>
<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>En esta red participan actores diversos, puede decirse que entre los diferentes equipos universitarios el interés común es la creación de conocimiento y tecnología aplicable a un problema en concreto. A la vez que la vinculación de los investigadores con los actores del sector productivo tiene como interés común el desarrollo de nuevos productos y procesos.</p> <p>Se logró llegar hasta la producción de un prototipo, en el caso del software para el escaneo. Éste no fue aún desarrollado con escala de mercado por las fallas que presenta la red. No obstante el prototipo está siendo aplicado por algunos productores.</p> <p>Al no existir la red como tal, no puede hablarse de objetivos de la red. El objetivo del nodo tractor de esta red (el GTI) no ha logrado todos los resultados esperados ya que no ha logrado continuar trabajando en el desarrollo de los productos.</p>
<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>Se propone elaborar un producto – resta la calibración y el escalado- que permitiría la generación de una tecnología pionera. Los participantes privados, caso concreto el Frigorífico Colonia, de continuarse trabajando, sería pionero en la aplicación del sistema de escaneo de la carne.</p> <p>Existieron fuertes asimetrías en los riesgos asumidos, en particular desde el GTI se asumió el costo de elaborar la propuesta tecnológica con apoyos esporádicos. Pero también entre los privados hubo actores que asumieron mayores riesgos -como la firma de convenios y el aporte financiero- que otros que participaron de manera efímera.</p> <p>De concretarse los objetivos del GTI, la implementación de los sistemas de control de calidad de la lana, y contenido graso de la carne, los actores privados que participen en la red tendrán una diferenciación -probablemente acotada temporalmente- respecto a los que no accedan a la solución tecnológica en primera instancia.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>El principal bien público del que se benefició la red es el conocimiento acumulado en el tratamiento digital de imágenes por parte del GTI y el conocimiento de otros equipos de la universidad pública y del instituto público de investigación agropecuaria. Este proceso de acumulación se generó, entre otros, a través de instrumentos públicos de fomento (fondos CSIC, PDT).</p>

<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>No se han concretado externalidades propiamente dichas. Sin embargo, en el proceso del GTI, la vinculación con una empresa escocesa productora de pollos -interesada en la valoración del contenido graso de la carne de pollos- puede ser entendida como una externalidad positiva.</p>
<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>En los diferentes momentos de funcionamiento de la red y asociado al tipo de instrumento de apoyo externo o de financiamiento interno del que la misma disponía existieron diferentes mecanismos de protección de conocimiento.</p> <p>Por ejemplo en los convenios del GTI con laneras o con el Frigorífico Colonia, se preveía un mecanismo de protección de los conocimientos alcanzables que contemplaba derechos de propiedad para ambas partes.</p> <p>En el caso de la vinculación entre el SUL y el GTI apoyada por el Programa de Vinculación con el Sector Productivo de la CSIC se preveía que los resultados del mismo son propiedad del equipo de investigación de acuerdo a la ordenanza específica de la UdelaR.</p> <p>En el caso de la vinculación con la empresa escocesa, si bien la misma no llegó a concretarse en un contrato formal porque la empresa desistió. Los investigadores no contaban con el asesoramiento necesario para la comprensión cabal y revisión del contrato que llegó a proponer la empresa.</p>
<p>Barreras a la entrada a la red</p>	<p>Por el hecho de ser una red no consolidada, en la que han existido diferentes formas de vinculación en diferentes momentos, la red no presenta barreras a la entrada y parece probable que de concretarse algunas actividades previstas -como la creación de núcleos interdisciplinarios para la investigación sobre lana que se vinculen con actores productivos- se produzca el ingreso de nuevos nodos.</p>
<p>Integración a una cadena internacional de valor</p>	<p>La vinculación con la empresa avícola escocesa fue una experiencia fugaz de integración a una cadena internacional de valor.</p>
<p><b>3. Diseño institucional</b></p>	
<p><b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario</p>	<p>Se trata de una red que se forma mediante la iniciativa del GTI y a partir del aprovechamiento de ciertos instrumentos de promoción logra mantener vinculaciones con agentes de la producción.</p>
<p><b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales</p>	<p>Hubo diferentes formas de financiamiento asociadas a diferentes instrumentos aprovechados. Financiamiento público universitario y del gobierno central: Proyecto CSIC-sector productivo (2002), Proyecto con financiamiento propio UdelaR y Proyecto PDT (2006). Financiamiento por parte de empresas e institutos públicos de investigación: Convenio UdelaR, INIA, LATU y Frigorífico Colonia. Financiamiento directo de privados, Convenio UdelaR con empresa avícola escocesa (2006).</p>
<p><b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada</p>	<p>De acuerdo a los diferentes instrumentos aprovechados los mecanismos han sido diferentes. Fondos concursables: Proyecto CSIC-sector productivo (2002), Proyecto PDT (2006). Asignación directa por el nodo tractor: Proyecto con financiamiento propio UdelaR. Asignación directa mediante convenios: Convenio UdelaR, INIA, LATU y Frigorífico Colonia y Convenio UdelaR con empresa avícola escocesa (2006).</p>

<b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores	La red constituida “en torno al GTI” no tiene una estructura definida. En los casos de funcionamiento de la red a través de instrumentos, la relación ha sido de convenio entre partes. Entre todas las experiencias han participado, tres empresas laneras, dos frigoríficos cárnicos, una empresa internacional, una agremiación empresarial, dos institutos de investigación públicos no estatales, y al menos dos grupos de investigación de la UdelaR.
<b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b> Grado de formalidad Jerarquía de la alianza	Las diferentes “experiencias de red” que ha tenido este caso se han caracterizado por vinculaciones formalizadas mediante convenios o acuerdos por proyectos.
<b>Indicadores de gestión</b>	En las diferentes experiencias, como se dijo básicamente convenios, no hubo monitoreo de gestión, si de los avances en los resultados propuestos.
<b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.	Los resultados tecnológicos se han logrado y eran los resultados propuestos para los diferentes instrumentos. No obstante no se ha cumplido con la calibración y el escalamiento.
<b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b>	
Existencia de núcleo/s tractores	Claramente el GTI opera como núcleo tractor, en tal sentido este caso puede ser visto como impulsado desde la oferta tecnológica.
Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	La comunicación entre los integrantes ha sido diferente, según las distintas experiencias. A modo de síntesis puede decirse que en general la comunicación es explícita y han existido diferentes momentos de conflicto que varias veces no han sido resueltos sino provocado la disolución momentánea de los vínculos.
Intensidad de la interacción	La interacción ha sido muy intensa en algunos casos y en determinados momentos. Mientras que en otros se ha cortado. Por ejemplo con una de las contrapartes el GTI ha tenido más de una experiencia de vinculación, con una intensidad relativamente alta, pero ha tenido también conflictos que han motivado la ruptura temporal de “la red”.
Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de: -problemas (proxy bottom up y demand pull) -políticas(proxy top down) -preguntas de investigación (proxy supply push)	Los actores de la red participan “a partir de problemas”.
Externalidades de la red (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)	Una externalidad positiva del “caso GTI” ha sido la búsqueda de consolidación de un grupo multidisciplinario para el tratamiento de problemas relacionados a la calidad de la lana, así como la posible aplicación de un mecanismo novedosos en la UdelaR, que consistiría en una suerte de “licitación tecnológica”. Esto último refiere a la posibilidad de que el GTI licite el escalamiento y producción de sus desarrollos.

<b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b>	
<p>Administración de conflictos (relacionados con la gestión):</p> <p>Endógena a la red (formal e informal)</p> <p>Exógena a la red (formal e informal)</p>	<p>Como se dijo en la experiencia general del caso han existido diversas dificultades, como el retiro de contrapartes en la elaboración de acuerdos o diferencias importantes respecto a la pertinencia de los problemas que se pretende resolver. Estas dificultades no han sido resueltas sino que han cortado el vínculo, en un caso temporalmente. Lo cual muestra la dificultad de resolución de conflictos.</p>
<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>La experiencia del GTI muestra un cúmulo de dificultades para alcanzar el escalamiento y producción de aparatos tecnológicamente novedosos. Tanto para el tratamiento de la calidad de la lana como del contenido graso de la carne, hace falta la elaboración de acuerdos estables de cooperación entre el sector académico y el productivo. Esto sería favorecido mediante instrumentos de política como pueden ser el apoyo de “sastres tecnológicos”.</p>

## 10) CASO: FUNDAQUIM- Celsius y FUNDAQUIM-CONAPROLE

<p><b>Consortio FUNDAQUIM-Celsius como modalidad de desarrollo y transferencia de conocimientos entre la UdelaR y el sector productivo</b></p> <p>Producto/innovación: <b>Primera síntesis en el país de materia prima para la industria farmacéutica</b></p>	
<p><b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b></p>	
<p><b>1. General</b></p>	
<p>Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red</p>	<p>Área temática: <b>Industria farmacéutica y áreas de medicina y bioquímica.</b></p> <p>Integrantes: 1) Laboratorios Celsius; 2) Asociación Pro Fundación para el progreso de la Química (FUNDAQUIM)<sup>1</sup>; e indirectamente a través de ésta (3) Facultad de Química (UdelaR).</p> <p>Fecha de inicio y término: 2002 al presente.</p>
<p>Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).</p>	<p>En su aspecto más concreto, un problema productivo específico: la síntesis de materia prima para la industria farmacéutica.<sup>2</sup></p>
<p>Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.</p>	<p>Hace 5 ó 6 años Laboratorios Celsius definió una política empresarial favorable a la innovación, en el marco de la cual se creó una Gerencia de Innovación.<sup>3</sup> En este ambiente Celsius se acercó a la UdelaR<sup>4</sup> con dos preocupaciones básicas: plantear a los investigadores líneas de acción posibles y preguntarles en qué podía consistir su aporte.</p> <p>Del lado de la UdelaR, el decano de la Facultad de Química promovía el relacionamiento con el sector empresarial, entre otros mediante la modalidad de <b>consorcio</b> que había visto funcionar en otros países y que se inscribía en la estrategia que pensaba desarrollar en el Polo Tecnológico de Pando (PTP).<sup>5</sup></p> <p>Se solapaban los intereses de la academia y el laboratorio privado: la primera quería transmitir el conocimiento acumulado hacia la sociedad y brindar soluciones a problemas productivos, mientras que el segundo buscaba desarrollar su capacidad de innovación. Como una empresa farmacéutica uruguayana, debido a su limitada escala, tiene recursos limitados para la I+D y la innovación, tiene la necesidad de asociarse con la academia. Necesita, entre otros, recursos humanos como doctores en ciencias así como 'ideas' que típicamente germinan en el sector académico. También necesita mecanismos de apoyo y la figura de consorcio promovida en el Polo Tecnológico de Pando (PTP) parecía adecuada en este sentido.</p>

	<p>La red surgió entonces esencialmente a partir de estrategias convergentes entre los dos principales actores, y se vio facilitada por conocimientos personales y acercamientos informales.</p> <p>El Consorcio se creó formalmente el 29 de junio de 1998 entre FUNDAQUIM y Laboratorio Celsius, con un convenio marco de apoyo y colaboración mutua en las áreas de investigación, enseñanza, extensión y divulgación del conocimiento químico. Con todo propósito el Consorcio abarcaba prácticamente cualquier actividad de vinculación posible entre Celsius y FUNDAQUIM para así poder aprovechar plenamente las facilidades del PTP y la Facultad de Química.</p> <p>La figura jurídica del consorcio era importante no sólo porque daba cierta formalidad a un relacionamiento ya existente, sino fundamentalmente porque permitía disminuir la carga burocrática (trámites) que, si no, implicaba cada actividad de la UdelaR con una empresa. Con el Consorcio como 'paraguas', se reducía la barrera real de tiempo para el relacionamiento entre el laboratorio y la UdelaR y se facilitaba el desarrollo de proyectos y otras actividades a largo plazo.</p> <p>Para lograr el objetivo más concreto del convenio se dispuso proceder según las siguientes etapas: a) El consorcio impulsaría el desarrollo de la vía de síntesis en FUNDAQUIM (con estudiantes de postgrado dirigidos por un doctor en química en el PTP); b) Una vez asegurada la viabilidad de la síntesis, se procedería con el escalamiento industrial en una empresa de química fina creada en el PTP (que realiza servicios al Consorcio pero no lo integra); y c) Celsius comercializaría el producto obtenido en la forma de pastillas.</p>
<p>Dificultades en la conformación de la red</p>	<p>Se derivaron principalmente de los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El valor del conocimiento: hay dos tendencias entre los investigadores, muchos tienden a sobrevalorar sus conocimientos y algunos otros los subvaloran, lo que dificulta las negociaciones.</li> <li>-Diferentes lenguajes entre la academia y el sector empresarial.</li> </ul>

<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>El interés común de innovación se centra en la generación de nuevos procesos para la obtención de materia prima.</p> <p>Se logró la primera síntesis de materia prima en el país para la fabricación de determinados medicamentos. Esta materia prima va a ser utilizada por Celsius en la elaboración de productos que comercializa.</p> <p>En este sentido el Consorcio alcanzó un resultado que corresponde al objetivo más concreto del Consorcio.</p> <p>Sigue vigente el objetivo de generar nuevos procesos para la obtención de materia prima, conforme a los estatutos: "El Consorcio tendrá por objeto la prestación de servicios tecnológicos, especialmente los vinculados al desarrollo de nuevos productos o procesos relacionados con la industria farmacéutica. Para ello, para cada uno de los emprendimientos que las partes acuerden, y conforme a lo que en cada caso se establezca, FUNDAQUIM realizará las gestiones tendientes tanto a que la Facultad de Química aporte sus recursos de investigación y desarrollo en virtud de lo previsto en el Convenio UDELAR-FQ-FUNDAQUIM como a que otros actores tecnológicos competentes aporten los suyos, mientras el Laboratorio aportará el respaldo técnico, económico y de gestión".</p> <p>En otro orden, un resultado considerado también importante es el incremento de confianza entre las partes. La gente de Celsius logró integrarse muy bien con el equipo del PTP, lo que se considera poco común en el contexto universitario.</p>
<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>A través del Consorcio se logró ser <b>pionero</b> en el país en la fabricación de materia prima para la industria farmacéutica. Ya se había intentado fabricar materia prima para la industria farmacéutica en Uruguay en otras ocasiones, pero fue la primera vez que se llegó al objetivo planteado.</p> <p>Los socios del Consorcio asumieron los mismos riesgos, aunque el riesgo de no apropiarse totalmente de los beneficios de la innovación sólo afecta a Celsius.</p> <p>La diferenciación se logra en la medida en que las relaciones establecidas entre FUNDAQUIM y Celsius generó un activo intangible: la confianza entre estos dos socios de capacidades distintas y complementarias.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>El principal bien público aprovechable por el Consorcio es el conocimiento acumulado en la universidad pública, específicamente en la Facultad de Química, así como su infraestructura. Concretamente, la red se benefició del conocimiento sobre la síntesis de fármacos en las condiciones locales, desarrollado por un grupo de investigadores.</p> <p>También relevante ha sido el prestigio académico de la Facultad de Química, como lo ilustra el siguiente comentario de un integrante de Celsius: "Si voy al Ministerio de Salud Pública a pedir un permiso para un cambio de procedencia de la materia prima porque voy a dejar de importarla al empezar a fabricarla el grupo de QFina, es muy distinto posicionar a Celsius diciendo que fue un desarrollo que se produjo en un Consorcio con la UdeLaR que si no tengo ese respaldo. Es una ventaja intangible pero es una ventaja, así como también el hecho de tener un convenio formal con Alberto Nieto."</p>

Generación de externalidades de la <u>innovación</u> , afuera y adentro de la red	Las mayores externalidades han sido el aprendizaje de ambas partes y la mayor confianza.
Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos  Dificultades	<p>Los derechos de propiedad intelectual (conocimiento generado) son de la UdelaR y las ganancias obtenidas de la comercialización se negocian en cada caso, de acuerdo a los estatutos del Consorcio: "Los resultados de la actividad consorcial se distribuirán en forma proporcional a la participación de los consorciados en cada servicio, y otras formas sobre las que haya acuerdo entre ambas partes".</p> <p>Si bien en principio la empresa QFina puede vender su producto a quien quiera, es improbable que esto ocurra, en particular porque hay alianzas personales que lo impiden tácitamente.</p> <p>Cabe aclarar que no correspondía patentar la innovación dado que se trata de una 'copia' (a nivel internacional), para la que no existe protección. Por ende, los beneficios son menos apropiables que si fuera una innovación patentable. Es un factor de riesgo que la empresa tiene asumido. Su política se centra más bien en maximizar la utilidad.</p> <p>De todas maneras, puede afirmarse que existe un tipo de exclusión 'natural' de los resultados de la interacción entre los dos socios, pues ésta dio lugar a un proceso de aprendizaje de Celsius en la decodificación de los resultados de investigación, lo que permite la apropiación efectiva de éstos.</p>
Barreras a la entrada a la red	Los estatutos del Consorcio permiten la asociación con otros actores pero esta situación no se dio.
Integración a una cadena internacional de valor	La red no se ha integrado a ninguna cadena internacional de valor.
<b>3. Diseño institucional</b>	
<b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario  Evaluación previa de capacidades	<p>La figura del Consorcio como red surgió de la idea de un líder visionario local, basada en la experiencia internacional.</p> <p>No hubo evaluación previa formal de las capacidades de los nodos de la red, pero queda claro del análisis anterior que éstas son distintas y complementarias.</p>
<b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales	<p>Según los estatutos, "el patrimonio del Consorcio necesario para su funcionamiento será integrado a través de aportes de ambas partes. El capital será aportado por los integrantes del Consorcio de acuerdo a lo que las partes convengan".</p> <p>La modalidad de consorcios del PTP se basa en un esquema en que las empresas aportan su conocimiento de mercados y de procesos productivos, así como los recursos requeridos para financiar la I+D, mientras que el PTP aporta su equipamiento científico y tecnológico, sus laboratorios y un plantel de investigadores especializados.</p>
<b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada	Asignación directa.
<b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores	La red sólo comprende dos actores: una empresa privada y una fundación representando la Facultad de Química (UdelaR).

<p><b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b></p> <p>Grado de formalidad</p> <p>Jerarquía de la alianza</p>	<p>Es una red formal que se rige por los estatutos del Consorcio, donde se especifican los derechos y obligaciones de cada parte, la modalidad de funcionamiento, la estructura de su organización y la primera actividad. Así, se define una estructura orgánica con un Consejo de Administración integrado por 4 miembros: dos designados por FUNDAQUIM y dos por Celsius. Las resoluciones se toman por consenso. Las competencias del Consejo incluyen: establecer la política de relacionamiento y ejecución del Consorcio; determinar y priorizar los productos y servicios a ser desarrollados e investigados; aprobar normas generales de funcionamiento; designar quien o quienes representarán al Consorcio; autorizar la adquisición y enajenación de bienes; resolver la asociación con otras personas físicas o jurídicas nacionales o extranjeras; instrumentar los planes de trabajo de acuerdo a las políticas; gestionar el seguimiento y cumplimiento de los planes de trabajo; autorizar los gastos cualquiera fuese su monto y disponer los pagos de las erogaciones autorizadas; presentar anualmente el proyecto de rendición de cuentas y balance de la ejecución financiera así como la memoria de las actividades cumplidas; y, en general, ejercer los poderes jurídicos y las competencias necesarias para el cumplimiento de sus fines y objetivos. Se prevén reuniones ordinarias mensuales y extraordinarias toda vez que lo solicite uno de sus miembros.</p> <p>Sin embargo, en los hechos el funcionamiento es informal y se basa esencialmente en la confianza: "El Consorcio funciona bien porque de hecho nos llevamos bien y nos conocemos desde hace mucho tiempo varios de los integrantes. Del lado del Laboratorio, éste dio confianza al Consorcio y después estableció una relación casi de amistad en la cual nosotros confiamos en que las cosas van a andar bien. A veces discutimos mucho, pero hay una confianza de base que hace que funcione el Consorcio".</p> <p>En suma, pese a la formalidad del Consorcio, las relaciones entre las partes se siguieron rigiendo por la informalidad.</p>
<p><b>Indicadores de gestión</b></p>	<p>El Consorcio no tiene personal asignado a la gestión, básicamente porque el volumen de negocio es insuficiente para sufragar los costos de un gestor pero también porque la confianza entre los integrantes hace parecer como prescindible una gestión profesional.</p> <p>En consecuencia, los asuntos tienden a resolverse de forma <i>ad hoc</i> y el Consorcio no cuenta con un portafolio de proyectos a largo plazo, ni con un cronograma preciso de actividades. Tampoco se buscan sistemáticamente recursos externos o alianzas con otras empresas o institutos de investigación.</p>
<p><b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>Supuestamente, la definición de indicadores de resultados para los proyectos y su monitoreo se realiza en conjunto. Sin embargo, en los hechos, no existen indicadores en el caso de este Consorcio por las razones recién mencionadas.</p>
<p><b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b></p>	
<p>Existencia de núcleo/s tractores</p>	<p>No se aplica dado que existen solamente dos actores.</p>
<p>Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)</p>	<p>La comunicación se realiza informalmente. Hay una persona del Consorcio que hace de nexo entre la academia y la empresa. Es una persona que conoce las dos veredas pues formó parte de la academia por mucho tiempo y ahora pasó a trabajar en Celsius, por lo que conoce ambos lenguajes.</p>

Intensidad de la interacción	La interacción se da siempre que es necesario, sin cronograma fijo.
Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de:  -problemas (proxy bottom up y demand pull)  -políticas (proxy top down)  -preguntas de investigación (proxy supply push)	La participación de los actores se da a partir de problemas productivos a resolver.
Externalidades de la red (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)	La experiencia FUNDAQUIM-Celsius ha sido utilizada como ejemplo de funcionamiento de los consorcios promovidos por el PTP/Fac. de Química.  Las actividades del Consorcio también generaron ideas en otras empresas como ATGen.
<b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b>	
Administración de conflictos (relacionados con la gestión):  Endógena a la red (formal e informal)  Exógena a la red (formal e informal)	Las limitaciones del Consorcio parecen derivarse en gran parte por la ausencia de una gestión formal, especialmente porque las actividades profesionales de sus integrantes no les permiten dedicar suficiente tiempo para aprovechar mejor las oportunidades que ofrecen esta red. En estas condiciones las decisiones se postergan o se toman <i>in extremis</i> , las oportunidades no son exploradas sistemáticamente y los conflictos se eluden.  Concretamente, el Consorcio nunca armó el plan de negocios previsto en los estatutos. <sup>6</sup>  Los tiempos de la universidad son distintos de los de la empresa. Por una parte, los investigadores del Polo tienen también otras actividades, en particular de docencia y estudios de posgrado, que les insume un tiempo considerable. Por otra parte, los tiempos de la burocracia universitaria son demasiado largos para las necesidades de la empresa.
¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?	1. Un grado mayor de formalidad y acción en algunos aspectos: proyectos a largo plazo, búsqueda sistemática de recursos que incluso podrían ser externos, política de asociación con otras empresas o instituciones de investigación.  2. Asignar recursos humanos a la gestión, con una formación idónea. Los investigadores generalmente no tienen estas habilidades.  3. Para la multiplicación de consorcios del PTP: fomentar la gestión tecnológica y la estrategia de I-D en las empresas para hacer más patentes la necesidad y los beneficios de la investigación y el desarrollo tecnológico. La I+D sólo se justifica si se inserta en una clara estrategia empresarial. Sólo así puede surgir una demanda por la incubación, en el PTP, de departamentos de I+D de empresas.

**Análisis del instrumento ‘consorcio’**

En resumen, en el caso analizado hubo resultados tangibles (síntesis de materia prima para la producción de ciertos medicamentos) e intangibles (creciente confianza entre las partes, inusual en el contexto local, lo que facilita el trabajo en conjunto), a la vez que surgieron barreras al óptimo aprovechamiento del instrumento (gestión ineficiente y otras). En el caso del consorcio FUNDAQUIM-CONAPROLE, también se lograron inicialmente resultados tangibles en términos de optimización de procesos pero no ha prosperado la idea de un trabajo común sistemático. En ambos casos, lo que podría calificarse de ‘externalidades’ del instrumento parece haber servido ciertos intereses de las partes integrantes que no eran intrínsecos a la figura del consorcio. Así, para CONAPROLE ha sido un medio para usar las facilidades y servicios de la UdelaR, a un costo muy inferior a los del mercado; para Celsius el consorcio ha facilitado el relacionamiento con el Estado (prestigio de la Facultad de Química); y para el PTP estos dos consorcios con empresas de larga trayectoria en el país han sido su caballo de batalla para promover el instrumento.

La idea que sostiene esta herramienta de vinculación entre la academia y el sector productivo es que el Polo Tecnológico de Pando tiene capacidades, en determinados sectores, para incubar departamentos de I+D para empresas que no realizan I+D o sólo pueden enfrentar parte de sus requerimientos de I+D. La lógica propuesta consiste en que, una vez que una empresa haya identificado cuellos de botella tecnológicos por los que no puede llegar a determinados nichos de mercado, estos problemas se planteen al PTP. El PTP arma entonces un equipo adecuado para proponer una solución técnica- y económicamente viable para resolver el/los problema/s. La propuesta es analizada en conjunto con la empresa interesada y, si hay consenso, se pasa a la fase de implementación. El proceso es monitoreado en conjunto y es seguido por otro ciclo de identificación y resolución de problema, si así lo desea la empresa, y así sucesivamente. La figura jurídica que enmarca estas actividades, preferiblemente en una óptica de largo plazo, es el consorcio entre FUNDAQUIM (PTP) y la empresa. El consorcio funciona así como un embrión de departamento de I+D de la empresa. El PTP le ahorra a la empresa la inversión en equipamiento y en formación de recursos humanos especializados, reduciendo así significativamente el costo y el riesgo asociados a la realización de I+D *in house*. La empresa paga el valor de uso del equipamiento y los gastos de funcionamiento. Los beneficios se reparten proporcionalmente al aporte de cada parte.



Pero esta sana lógica de gestión del conocimiento (ver diagrama) parece haber encontrado sus límites, en primer lugar, en cierta inmadurez del sector productivo nacional. En efecto, en un ámbito en que la planificación estratégica y la visión a largo plazo son prácticas ajenas a la mayoría de las empresas locales,<sup>91</sup> no existe cabida para estrategias de I+D que, por definición, se orientan al futuro (“Que una empresa llegue a desarrollar un plan estratégico e incluya en él aspectos de I+D, con definición de objetivos e indicadores, es algo de lo que estamos bastante lejos, por lo menos con las empresas con las que hemos trabajado”). Esto explica en gran parte la poca difusión de la figura de consorcios promovida por el PTP.

En segundo lugar, en estrecha vinculación con el argumento anterior, aparece la conocida debilidad del sector productivo nacional en cuanto a su capacidad de identificación de los problemas que enfrenta y de las oportunidades que tiene para mejorar su competitividad. La difusión del instrumento se ve así trancada porque la demanda latente no llega a volverse explícita.

Finalmente, en tercer lugar, debe destacarse la subestimación de los recursos de gestión que requiere el instrumento para cumplir cabalmente con sus objetivos, una característica común a gran parte de los instrumentos analizados en el presente trabajo. Al respecto, conviene recordar que la función de gestión no se limita a la administración del instrumento sino que incluye todos los aspectos involucrados en el desarrollo y consolidación de una red.

91.- Véase al respecto las conclusiones de Snoeck *et al.* (2007), p. 120.

## 11) CASO: Biorreactor anaerobio -DIR y Olecar S.A.

<b>Desarrollo y transferencia de tecnología entre la UDELAR y la empresa ambiental OLECAR</b>	
Producto/innovación: <b>Biorreactor anaerobio para residuos sólidos de frigorífico</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red	<p>Área temática: Ambiental - Tratamiento de residuos.</p> <p>Integrantes: 1) Departamento de Ingeniería de Reactores (DIR) de la Fac. de Ingeniería (UdelaR); 2) Olecar S.A.</p> <p>Fecha de inicio y término: 2004 al presente.</p>
Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).	La red surgió por el potencial de un centro de investigación de generar nuevos conocimientos de aplicación en el sector productivo.
Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.	<p>Desde hace más de 20 años el DIR desarrolla tecnología para el tratamiento de efluentes líquidos y sólidos. Ha ejecutado varios convenios con empresas privadas (MOSA, COLEME y otros) y organismos del Estado (OSE, Intendencias), y se ha beneficiado de fondos concursables de CSIC, BID-CONICYT y PDT (y una solicitud actual a la Unión Europea). Interactúa con la Cátedra de Microbiología de la Facultad de Química a quien provee de microorganismos (de los reactores) para sus investigaciones, en tanto que ésta les aporta el conocimiento necesario en microbiología para entender cabalmente el proceso biológico.</p> <p>En 2004 un empresario de Melo se acercó al DIR planteando que quería producir energía (biogás) a partir de residuos sólidos de frigoríficos (contenido ruminal y triperío). En ese momento su empresa de tratamiento de residuos sólidos, se encargaba de disponer de los residuos del Frigorífico PUL, disponiéndolos simplemente en terrenos arrendados con este propósito.*</p> <p>El DIR sugirió al empresario un sistema más integral de tratamiento de residuos para lograr un negocio rentable a partir de: el cobro por remoción de residuos de frigoríficos, la producción de energía con ellos, el uso/venta del residuo final como mejorador de suelo y la venta de bonos de carbono.</p>

	<p>Se estableció una relación formal de trabajo a partir del interés inmediato de Olecar de contar con un digestor anaerobio para el tratamiento de residuos sólidos de mataderos.</p> <p>Más allá del compromiso específico, la solidez de la unión de estos dos actores descansa en: a) la voluntad de desarrollar tecnología conjuntamente y patentarla; b) una visión común de la oportunidad y conveniencia de una gestión/tratamiento integral de los residuos; y c) una percepción común del espacio existente para empresas de servicios ambientales a las que frigoríficos y otras industrias puedan tercerizar el tratamiento de efluentes o residuos sólidos.</p> <p>-----</p> <p>*Olecar es también una de las dos empresas en el país que se encuentra ejecutando un contrato para la disposición de residuos hospitalarios, y su dueño está involucrado en diferentes emprendimientos en que usa tecnología propia (ej., producción de harina de sangre, incineración de residuos).</p>
<p>Dificultades en la conformación de la red</p>	<p>No surgieron dificultades en la negociación de los objetivos de la red, ni en la negociación de los aportes de cada integrante.</p>
<p><b>2. Generación y apropiación de valor económico</b></p>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>El interés común <i>de innovación</i> es el <b>desarrollo de soluciones tecnológicas</b> para el tratamiento de residuos sólidos, incluyendo su patentamiento. Hasta ese momento el DIR había desarrollado principalmente sistemas de tratamientos de residuos <i>líquidos</i>. No existe mayor experiencia en el país en el diseño de biodigestores de residuos industriales con la excepción de algunos digestores rudimentarios en tambos.</p> <p>El hecho que la red tenga la intención de patentar la tecnología desarrollada indica que se trata de un desarrollo nuevo y no simplemente una adaptación de tecnología. La innovación ya está en el mercado: Olecar la financió a nivel de prototipo y sigue financiando ahora su aplicación a escala real en la empresa.</p> <p>Con el convenio inicial se terminó la planta piloto, tal como estaba previsto. El convenio fue renovado para pasar a escala real. Se está por empezar la construcción del reactor definitivo (de 800 m<sup>3</sup>, con una producción de metano de 560 m<sup>3</sup>/día), específicamente para el tratamiento de los residuos del frigorífico PUL. Todavía no se ha iniciado el trámite de registro de patente.</p> <p>Los resultados parecen corresponder a los objetivos propuestos.</p>
<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>La empresa Olecar es <b>pionera</b> en el país en utilizar residuos de la industria cárnica para la producción de biogás (metano). Decidió resolver las incertidumbres al respecto mediante un convenio con el DIR.</p> <p>En la red, Olecar asumió mayores riesgos que el DIR dado que pagó por un desarrollo tecnológico local hasta cierto punto incierto (inicialmente).</p>

	<p>Se produce una diferenciación con respecto a actores que no participan de la red debido a la patente que compartirán Olecar y la UdelaR. Si no hay patentamiento los beneficios serán menos apropiables pero, en un primer tiempo, Olecar y el DIR podrán ofrecer a otras empresas una solución tecnológica innovadora que sólo ellos dominan.</p>
Aprovechamiento de bienes públicos	<p>El principal bien público del que se benefició la red es el <b>conocimiento</b> acumulado en el tratamiento de residuos en las condiciones locales por un grupo de investigación de la <b>universidad pública</b>. Este proceso de acumulación se generó, entre otros, a través de instrumentos públicos de fomento (fondos CSIC, CONICYT-BID, PDT).</p> <p>Adicionalmente, Olecar está negociando con la Intendencia de Cerro Largo la ubicación del reactor en un terreno del nuevo <b>Parque Industrial</b> que se está promoviendo en ese departamento. El Intendente se ha mostrado muy interesado en ello.</p>
Generación de externalidades de la <u>innovación</u> , afuera y adentro de la red	<p>Aún no han surgido externalidades positivas para actores que no participan de la red dado que recién se va a aplicar la tecnología a escala real. Se puede anticipar como externalidad el hecho que los frigoríficos se beneficiarán de derrames (<i>spillovers</i>) por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-la resolución de incertidumbres con respecto a la <i>producción de biogás</i> a partir de sus residuos en las condiciones locales*;</li> <li>-la existencia de una solución tecnológica para un <i>problema ambiental de contaminación por residuos</i> que podría (y debería) ser objeto de normativa y control por parte de DINAMA en el futuro.</li> </ul> <p>Otra externalidad se derivará de la aplicabilidad del biorreactor a otras industrias, adaptación mediante.</p> <p>Adentro de la red, una externalidad potencial es la venta de bonos de carbono y otra sería la aplicación, por parte de Olecar, de la tecnología desarrollada en otros frigoríficos.</p> <p>-----</p> <p>* Según estimaciones a nivel nacional, el 8% de la energía demandada por los frigoríficos podría ser aportada por esta fuente. <a href="http://www.iica.org.uy/online/coyuntura_30doc.asp">http://www.iica.org.uy/online/coyuntura_30doc.asp</a></p>
Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos  Dificultades	<p>La red está considerando el patentamiento conjunto de la tecnología. No se anticipan dificultades de negociación al respecto dado que las condiciones fueron especificadas en el convenio inicial: 50% de los derechos para Olecar y 50% para la UdelaR. Los derechos de la UdelaR (50%) se distribuyen de acuerdo a su ordenanza al respecto.</p> <p>El inversor pionero planea así internalizar el beneficio mediante el licenciamiento de la tecnología a otros frigoríficos.</p> <p>La dificultad que se detecta es la falta de experiencia en la UdelaR en la <i>gestión</i> de derechos de propiedad (determinación de montos de royalties; modalidad de pago a la UdelaR, etc.)</p>
Barreras a la entrada a la red	<p>Es un convenio por resultado entre dos actores específicos. La (improbable) entrada de otro actor requeriría de un nuevo convenio.</p>

Integración a una cadena internacional de valor	La red no se ha integrado a ninguna cadena internacional de valor. Sin embargo, es posible que esto ocurra a través de la venta de bonos de carbono.
<b>3. Diseño institucional</b>	
<b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario	Se trata de una red espontánea, que se formalizó mediante un convenio de la UdelaR. Se originó en la iniciativa de un empresario innovador en términos de negocios y con cierta visión con respecto al tema ambiental.
<b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales	Se trata de un financiamiento privado. El convenio especificó las condiciones de financiamiento, por parte de Olecar, y de la investigación tecnológica a cargo de la UdelaR. La inversión física para la construcción del reactor corre por cuenta de Olecar y las condiciones no forman parte del convenio. Existe cierto subsidio encubierto a beneficio de la empresa en la medida en que el DIR tiene interés en promover sus capacidades de desarrollo tecnológico (en una visión de largo plazo) y con ese fin cobra "barato" en relación a las horas/ investigador implicadas.
<b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada	Es una asignación directa de una empresa privada. La red no ha buscado otros financiamientos.
<b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores	La red sólo comprende dos actores: una empresa privada y un grupo de investigación de la UdelaR.
<b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b>  Grado de formalidad  Jerarquía de la alianza	Es una red formal, se rige por un convenio de la UdelaR (equivalente a un contrato) en el que están especificados los derechos y obligaciones de cada parte.  En los hechos la red opera por consenso entre las dos partes debido a la confianza mutua desarrollada.
<b>Indicadores de gestión</b>	No se aplica debido a que la red sólo cuenta con dos actores.
<b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.	Los resultados son visibles a través de la planta piloto. Los indicadores de estabilización del residuo y producción de biogás muestran qué tan eficiente es la tecnología desarrollada.
<b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b>	
Existencia de núcleo/s tractores	No se aplica dado que existen solamente dos actores.
Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	Existe un canal de comunicación directo del DIR con el dueño de la empresa Olecar.
Intensidad de la interacción	La interacción es explícita y física: los investigadores del DIR por fuerza tienen que trasladarse regularmente al predio de la empresa para realizar su trabajo (toma de muestras, supervisión de la construcción de la planta piloto, etc.).

<p>Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-problemas (proxy bottom up y demand pull)</li> <li>-políticas(proxy top down)</li> <li>-preguntas de investigación (proxy supply push)</li> </ul>	<p>Los actores de la red participan "a partir de problemas".</p>
<p>Externalidades de la red (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)</p>	<p>Las interacciones entre los dos actores llevaron a considerar como factible, conveniente y rentable la creación de empresas de servicios <i>integrales</i> de gestión de residuos <i>en condiciones ambientales sustentables</i>. Esto permitiría a los frigoríficos (y otras industrias tradicionales) tercerizar el tratamiento de residuos y despreocuparse de un tema ajeno a su interés principal (ver Recuadro abajo). Olecar contempla esa posibilidad.</p>
<p><b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b></p>	
<p>Administración de conflictos (relacionados con la gestión):</p> <p>Endógena a la red (formal e informal)</p> <p>Exógena a la red (formal e informal)</p>	<p>Ha habido pequeños inconvenientes en la gestión burocrática del acuerdo, como por ejemplo demora en la firma del convenio por parte de la UdelaR y dificultades en el seguimiento contable. De todas formas estos aspectos fueron salvados.</p>
<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>Con referencia al cumplimiento del objetivo específico de esta red, hace falta la construcción del reactor a escala real y su arranque. También está pendiente la decisión respecto a una solicitud de patente y la discusión de cómo utilizar posteriormente esa patente o, en caso de no patentamiento, de la modalidad de aplicación de la tecnología desarrollada en otros casos.</p> <p>En un horizonte más amplio, hacen falta condiciones más propicias para que se generen más demandas para este tipo de tecnología, no sólo para aprovechar la oferta desde el DIR sino fundamentalmente para resolver el problema ambiental que causan los residuos industriales. Para ello se requiere una normativa que establezca claramente las reglas del juego para la disposición de residuos industriales, así como mecanismos de control de la aplicación de las normas. Al no haberse concretado hasta el momento este marco normativo, el interés del sector privado en esa tecnología es extremadamente limitado.</p> <p>Según los entrevistados, una forma de avanzar por este camino sería la conformación de un tipo de consorcio en que participe el DIR y/u otros grupos similares, el LATU y la DINAMA. Así actuarían en conjunto el generador y contralor de normas (DINAMA), un oferente del abanico de posibilidades de tratamiento de efluentes (LATU) y un generador de soluciones tecnológicas (DIR).</p> <p>Otro tipo de consorcio posible sería una alianza del DIR con más empresas de servicios de gestión ambiental parecidas a Olecar.</p>

## **12) INSTRUMENTO: Mesas Tecnológicas en cadenas agroindustriales**

### **1. Apoyo directo o indirecto al instrumento**

No existe ningún mecanismo de apoyo financiero directo sino un apoyo institucional por la vía del Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria (CCTA), en la medida en que éste debería utilizar las prioridades definidas por las Mesas Tecnológicas para asesorar al INIA respecto a la utilización del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA).<sup>92</sup>

En 2005, las autoridades del MGAP entendieron necesario revitalizar el CCTA que, en los hechos, nunca había funcionado. Se resolvió promover a través de ese Consejo instancias de articulación entre el sector productivo y la investigación, en las cadenas agro-industriales. Se propuso utilizar la experiencia de las Mesas Tecnológicas como observatorios de la dinámica de las cadenas agroindustriales para coordinar e identificar los problemas tecnológicos y las perspectivas de futuro de los distintos rubros.

Para ello, se decidió:

- fortalecer las Mesas existentes (Cebada, Trigo, Oleaginosos y Forestal)
- convocar nuevas (Carne Vacuna, Ovinos, Lácteos, Cerdos, Citrus, Arroz, Frutales de Hoja Caduca, Vitivinicultura y Horticultura)
- realizar llamados a proyectos concursables para los temas priorizados por las Mesas y
- desarrollar procedimientos para la orientación de los recursos del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA).

### **2. Casos de aplicación del instrumento**

Diversas Mesas Tecnológicas fueron creadas en el año 2005, estimuladas por el CCTA. Sin embargo, varias de ellas fueron creadas ante la posibilidad de captar fondos FPTA y no tuvieron vida propia.

Las Mesas de los sectores lácteo y arroceros tuvieron una motivación distinta y una participación activa de todos los actores de las respectivas cadenas, desde su constitución en 2005. Cada una está desarrollando un proyecto colectivo, en el caso del arroz con un proyecto FPTA y en el caso de la cadena arroceros, con fondos propios (muy limitados). Esto ayuda a consolidar la relación entre los diferentes actores y permite obtener resultados tangibles.

92.- Según el Artículo 32 de la ley de creación del INIA, el CCTA está integrado por los Ministros del MGAP (quien lo preside), el MEC y el MIEM, los Decanos de la Facultad de Agronomía y de Veterinaria de la Universidad de la República (UDELAR) y un representante de la Agrupación Universitaria del Uruguay (AUDU). El CCTA tiene como cometido: articular y coordinar esfuerzos para la generación y transferencia de tecnología agropecuaria, proponer líneas de investigación en materia agropecuaria, asesorar sobre planes y programas de investigación de las instituciones públicas y privadas de investigación agropecuaria, cooperar en la difusión de los resultados científicos y tecnológicos y asesorar acerca de la utilización del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) del INIA.

Existen algunas Mesas Tecnológicas más antiguas, como las de la cebada y del trigo, que han sido exitosas.

El análisis en profundidad de la Mesa de la Cebada (ver estudio de caso) permite contrastar algunas cuestiones con la experiencia de otras Mesas Tecnológicas:

Algunas de las cadenas agroindustriales que han querido aplicar el mismo instrumento lo han hecho sin estar realmente dispuestas a asumir los costos (tanto financieros como de dedicación de tiempo). Típicamente, la Mesa se establece sin aportes iniciales de las partes ni mecanismos claros de financiamiento de sus operaciones.<sup>93</sup> Si bien una Mesa puede aspirar a conseguir recursos para proyectos de investigación de fondos competitivos diversos, difícilmente la organización, gestión y administración de la Mesa pueda efectuarse eficientemente sin gastos operativos. No es posible lograr la participación permanente de empresarios o altos cuadros de las empresas (y no representantes de bajo responsabilidad en la empresa) si la Mesa no avanza efectivamente en el desarrollo de su agenda. Por lo tanto se requiere, entre otros, un gestor o coordinador con una remuneración adecuada a la especialización y el tiempo requeridos.

Por otra parte, los aportes de las partes son el mejor testimonio del grado de interés y compromiso de cada actor. Mientras no hayan acuerdos al respecto, en los hechos cada actor tiende a cumplir “sus tareas” al menor costo (de tiempo) posible dadas sus múltiples ocupaciones fuera de la Mesa. Hay por lo tanto una suerte de problema de *free rider*, cada uno espera un beneficio colectivo pero minimizando el costo que asume. No es menor el hecho que los conflictos empiezan a surgir precisamente cuando una Mesa trata la cuestión del financiamiento, incluyendo la apropiación del valor a generar. Y si hay algo que la MNC demuestra (al igual que la Mesa del Trigo) es que un emprendimiento colectivo de esta naturaleza sólo prospera si logra establecer acuerdos financieros que le permitan actuar.

Uno de los estímulos para la creación reciente de Mesas Tecnológicas en diversas cadenas agroindustriales ha sido la posibilidad de presentar colectivamente desde las Mesas propuestas de proyecto al fondo FPTA del INIA,. Se estableció un mecanismo para ello en 2005, Consejo Coordinador de Tecnología Agropecuaria (CCTA) mediante. Si bien se trata de un buen estímulo, el interés a corto plazo en conseguir este tipo de financiamiento tendió a predominar por encima de intereses comunes de mayor alcance. En otras palabras la presentación de propuestas se realizó antes de que la Mesa correspondiente hubiera transitado por un proceso de maduración.

---

93.- En contraste, una Mesa exitosa como la del Trigo estableció en su convenio constitutivo no sólo las normativas para la conducción y administración de actividades conjuntas, sino también el tiempo de los técnicos asignados a cada proyecto y los descuentos en la utilización de servicios como análisis de laboratorio, uso de instalaciones para eventos y otros. También establece las cuotas mensuales para las organizaciones del sector privado destinadas a un fondo común de financiamiento para los gastos de funcionamiento y reglamenta el ingreso de nuevos participantes, solicitudes y el derecho de admisión.

Ponerse de acuerdo en los objetivos generales de la Mesa no es lo más problemático, suelen ser suficientemente amplios para no afectar la competencia comercial entre las empresas. Lo que resulta más difícil es determinar la agenda, incluyendo la definición y elaboración de proyectos concretos a ejecutar y su priorización. Existen casos en que las Mesas tienden a “sumar” simplemente prioridades definidas previamente por las partes en sus propios ámbitos de consulta, o a definir documentos de proyectos extremadamente escuetos. La identificación de oportunidades de investigación para incrementar el valor agregado de la producción nacional y las exportaciones es también a veces más difícil de conseguir en los eslabones industriales de la cadena que en la fase primaria. Los industriales son más propensos que los productores primarios a considerar que el desarrollo tecnológico y la innovación son cuestiones a gestionar por sus propias empresas antes que colectivamente.

La organización de la mayor parte de las Mesas en Uruguay corresponde al *Modelo de comité directivo* (Guía para la formación de alianzas público-privadas..., 2006): existe un comité ejecutivo conformado por uno o dos representantes de cada entidad participante. El comité asume las funciones de representar a la alianza, tomar decisiones con respecto a sus objetivos y actividades, y efectuar el seguimiento y el control necesarios. Dentro de este comité, existe un nivel operativo que se organiza en comités técnicos relacionados con temas específicos y que es responsable de la organización y la ejecución del trabajo. Este modelo resulta funcional a las Mesas. La principal dificultad consiste nuevamente en lograr que los comités dediquen el tiempo suficiente a las tareas asignadas (implican reuniones de técnicos de varias instituciones, recopilación de antecedentes, discusiones, elaboración de documentos, etc.).

El éxito de una Mesa depende en gran medida de la construcción de vínculos de confianza entre las partes, no sólo a través de relaciones informales sino profesionales. También depende de la capacidad de la Mesa de centrarse en las coincidencias antes que oponer intereses divergentes. Pero tanto los intereses comunes como las divergencias deben estar claros para cada parte. La falta de transparencia conspira contra la construcción de la confianza colectiva.

El mecanismo o instrumento “Redes temáticas” de la UDELAR resulta muy funcional para la participación de la Universidad en las Mesas. Permite a esta última crear su propia “mesa interna” y llevar a la Mesa Tecnológica una posición previamente consensuada entre los investigadores involucrados en la temática correspondiente. Se supera también de esta forma la imagen de la UDELAR como una diversidad de interlocutores difícilmente manejable como un todo.

La Red Temática de la Cadena Láctea, por ejemplo, nuclea a todos los grupos cuyas investigaciones tienen relación con el desarrollo de esa cadena, independientemente de las disciplinas involucradas y las facultades de origen. La Red tiene su propio comité directivo conformado por dos miembros (titular y suplente) por facultad, los que representan a los diferentes grupos de investigación de la

misma. El coordinador de la Red es el representante de la UDELAR en la Mesa Tecnológica de la Cadena Láctea. La Red fue el mecanismo mediante el cual se efectuó el relevamiento de las capacidades de la UDELAR en investigación, servicios y capacitación-extensión en los distintos eslabones de la cadena láctea (producción primaria, transformación, comercialización, logística y transporte, y medio ambiente) y se produjo un catálogo con esa oferta, cuyo primer destinatario era la Mesa Tecnológica. En efecto, el conocimiento mutuo de las capacidades de cada entidad representada en la Mesa es una condición insoslayable para poder articular la oferta y la demanda de investigación. Es común que estas capacidades sean sólo parcialmente conocidas al formarse una Mesa Tecnológica.

La relación de cada representante con la máxima autoridad de la entidad que representa en la Mesa es una cuestión relevante. Estas máximas autoridades suelen tener su propio nivel de comunicación entre sí pero sus posiciones o acuerdos (informales) no siempre “aterrizan” en la Mesa. Por ejemplo, en el caso de las instituciones de investigación, las autoridades suelen cambiar en oportunidad de un cambio de gobierno mientras que permanecen los mandos medios, que son los que representan a las instituciones en una Mesa. Puede pasar que un representante siga actuando de acuerdo a sus códigos previos sin haber internalizado cambios derivados de la nueva dirección. Si, a la vez, un representante de otra institución actúa con “el nuevo código” pueden surgir asimetrías de información en la Mesa que dificultan el entendimiento y los acuerdos colectivos.

Varias Mesas Tecnológicas se han constituido legalmente mediante un convenio gestionado por la UDELAR. Si bien esto resulta funcional y da el respaldo jurídico necesario a las Mesas, los pocos recursos humanos disponibles en la UDELAR para gestionar sus múltiples convenios (únicamente un escribano) significan que el proceso de constitución formal de esas Mesas sea extremadamente lento: los convenios para Mesas suelen involucrar muchas partes, lo que implica numerosos trámites.

Es importante alcanzar resultados también a corto plazo para motivar a los participantes, especialmente del sector privado, a que sigan participando activamente en la Mesa. Para motivar esta participación conviene: a) considerar la posibilidad de incorporar nuevos participantes con funciones específicas para resolver determinados problemas; b) tener suficiente flexibilidad para atender demandas específicas del sector privado; e c) incluir entre las actividades de la Mesa la rendición de cuentas periódicas sobre las actividades desarrolladas.

El caso de la MNC muestra que establecer mecanismos de apropiación del valor no es fácil lograr en forma consensuada. Conviene tratar esta cuestión explícitamente antes de iniciar proyectos específicos.

### 13) CASO: Mesa tecnológica de la cebada

<b>Mesa Nacional de Entidades de Cebada Cervecera<sup>7</sup></b>	
Producto/innovación: <b>nuevos cultivares; paquete tecnológico específico para manejo de la cebada</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red	<p>Área temática: <b>Agroindustria maltero-cervecera</b></p> <p>Integrantes: 1) Cuatro empresas malteras-cerveceras; 2) INIA; 3) LATU; y 4) Facultad de Agronomía (FA).</p> <p>Fecha de inicio y término: 1992 al presente.</p>
Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).	La red surgió por problemas productivos específicos pero se integró porque las empresas consideraron que existía capacidad de los centros de investigación locales de generar conocimientos para resolverlos.
Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.	<p>La Mesa se originó en la necesidad de las empresas malteras-cerveceras de mantener su competitividad en los mercados externos en una coyuntura crítica a fines de los años 80. En este contexto las empresas iniciaron tratativas para ver cómo superar varios de los desafíos técnicos que enfrentaban. Dado que esto último implicaba una inversión demasiado elevada para cualquier empresa en forma individual, consideraron conjuntamente la posibilidad de compartir ciertos costos e involucrar al sistema público de investigación. Esta asociación permitiría sumar esfuerzos y emprender trabajos de mayor envergadura.</p> <p>Así, en 1991 se firmó una carta de intención entre los actores arriba mencionados para establecer un programa de cooperación conjunto de investigación y mejoramiento tecnológico de la cebada cervecera. El año siguiente se estableció un acuerdo formal constitutivo de la Mesa. Sus objetivos generales eran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mejorar los rendimientos y el comportamiento agronómico de la cebada para estimular el interés de los agricultores por el cultivo; y</li> <li>- asegurar la calidad de la malta producida para cumplir con las crecientes exigencias que demandaban los mercados internacionales.</li> </ul>
Dificultades en la conformación de la red	<p>No resultó problemático ponerse de acuerdo en los objetivos generales, ya que todos los miembros estaban de acuerdo en que consistían en mejorar la materia prima que utilizan las empresas para su proceso industrial, y esto no afectaba directamente la competencia comercial <i>entre</i> las empresas.</p> <p>Lo que resultó más difícil fue determinar la agenda, es decir, los proyectos concretos a ejecutar y el orden de prioridad de los mismos. La superación de esta dificultad (mediante la formación de cuatro grupos de trabajo) está considerada más adelante, en los puntos 4 y 5.</p>

2. Generación y apropiación de valor económico	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>El interés común de innovación era:</p> <p>a) a corto plazo, la <b>adaptación de tecnología</b> a las condiciones específicas del país. Se pretendía mejorar el paquete tecnológico para la producción de cebada con el fin de incrementar la productividad en este cultivo y volverlo económicamente atractivo para los mejores agricultores del país.</p> <p>b) a más largo plazo, la <b>generación de nuevos productos</b>. Se pretendía incrementar el espectro varietal a partir del mejoramiento y desarrollo de variedades de cebada de mejor calidad maltera en las condiciones del país.</p> <p>Hubo innovaciones y éstas llegaron al mercado. Los resultados logrados incluyen:</p> <p>a) El desarrollo de un <b>paquete tecnológico específico</b> para el manejo de la cebada (en vez de basarse en el del trigo). Esto implicó la optimización de la época de siembra, disminución de la densidad de siembra, uso optimizado de fertilizantes y mejor control de malezas. Se logró un mejor control de la calidad de la cebada y de la malta resultante, y una reducción de los costos de cultivo.</p> <p>b) El desarrollo de <b>nuevos cultivares</b> de cebada. El <i>Estanzuela Quebracho</i>, de alta productividad, llegó a representar el 31% del área sembrada en 1998 y permitió que el cultivo de cebada compitiera con éxito con los de trigo en los cultivos de invierno. A los diez años del programa de mejoramiento genético, se logró disponer de materiales con rendimientos similares o superiores al cultivar <i>Estanzuela Quebracho</i>, con comportamiento sanitario aceptable y con calidad maltera superior. Dos variedades liberadas recientemente (<i>INIA Ceibo</i> e <i>INIA Arrayán</i>) muestran una buena combinación de rendimiento en el campo y en la planta de procesamiento.</p> <p>En términos económicos, aumentaron las áreas sembradas con cebada y su producción. Ello a su vez indujo inversiones de las empresas industriales para aumentar la capacidad instalada de malteo, redundando en un aumento de las exportaciones (de US\$ 23,6 millones en 1990 a US\$ 52 millones en 1998, con un valor máximo de US\$ 64,5 millones en 1997). Como el valor de la cebada malteada es 2,5 veces mayor que el del cereal, hubo un incremento de exportaciones con mayor valor agregado.</p>

<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>La MNC es un caso de pionero: se logró resolver determinadas incertidumbres tecnológicas de esta cadena productiva en el país. No fue un caso de imitación local (aplicación) de innovaciones desarrolladas a nivel internacional, ya que el foco de las incertidumbres a resolver era el sistema ecológico local y hubo innovaciones varietales de cebada.</p> <p>Tampoco existían experiencias previas de ese tipo de redes (Mesas Tecnológicas).</p> <p>Las empresas industriales asumieron mayores riesgos al aportar fondos para investigaciones que, por definición, son de resultados inciertos. Los investigadores provenían de instituciones públicas, no asumieron mayores riesgos.</p> <p>Como la Mesa integró a todos las firmas industriales de la cadena y a todas las entidades generadoras de conocimiento científico-tecnológico del país en esta área, no se aplica la diferenciación entre actores incluidos y no.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>Los principales bienes públicos son la infraestructura y el equipamiento de investigación del INIA, FA y LATU. El aprovechamiento de bienes públicos formaba parte del acuerdo constitutivo de la Mesa.</p>
<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>El aprendizaje y los resultados de los proyectos de la Mesa de la Cebada suelen trasladarse a los productores agropecuarios (que no integran la Mesa) a través de los programas de extensión del INIA y de la FA. Aunque es discutible si esto fue una externalidad o un efecto esperado desde un principio.</p> <p>Se incorporaron los resultados en la formación de futuros profesionales a través de los talleres para estudiantes de la FA.</p> <p>En el ámbito de la Mesa, la interacción continua de empresas con grupos de investigación da lugar a un proceso de aprendizaje de las primeras en la decodificación de los resultados de investigación, lo que permite la apropiación efectiva de éstos.</p>
<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>En la Mesa, la FA tendió a concebir el conocimiento como bien público, susceptible de libre circulación y accesibilidad a todos. Esto fue el planteo para las tecnologías incorporadas, mientras que para los cultivos la FA defendió su propiedad pero no el cobro de derechos de uso para las empresas en la MNC. La visión del INIA era consistente con su política institucional, implantada desde la consolidación de esta institución a fines de los 90, de proteger los derechos de propiedad de ciertas innovaciones y el cobro de regalías por su utilización.</p> <p>La polémica surgía principalmente en el área del mejoramiento genético dado que la investigación sobre el desarrollo de semillas puede dar lugar a productos tangibles, susceptibles de protección legal y apropiación privada con altos valores en el mercado. El punto más debatido fue si las propias empresas, que co-financiaban la investigación en la MNC, eran sujetas al cobro de regalías por la utilización de los cultivos obtenidos por el INIA.</p>

	<p>Las gerencias empresariales se resistían a pagar regalías por la utilización de los resultados de investigación de la Mesa. Finalmente, la Mesa acordó la liberación directa de variedades comerciales a las empresas pero sin exonerarlas totalmente del pago de derechos de uso (pago reducido). También se estableció una cláusula que indicaba que si había otro grupo de productores que quisiera sembrar cebada y si éstos avisaban con un año de anticipación de forma tal que las empresas tuvieran tiempo de multiplicar semillas, las empresas estaban obligadas a proveer esas semillas a los otros grupos de productores que no estuvieran en el círculo de la Mesa. Esto último obedeció al cometido del INIA, por ley, de abastecer a todos los productores del sector.</p> <p>Este tema no está totalmente resuelto. Por ejemplo, algunos consideran que, si una nueva empresa deseara utilizar las variedades propiedad de INIA y fruto del trabajo colectivo y la inversión de los integrantes de la MNC, habría que evitar que pudiera capitalizar libremente el trabajo de más de una década en mejoramiento genético. Por otra parte, en la Mesa se sigue analizando cómo es la participación de cada uno de los actores para llegar a una variedad, para eventualmente ver el grado de participación en las regalías.</p>
Barreras a la entrada a la red	<p>Considerando las observaciones anteriores, no está claro cómo se resolvería la llegada de una nueva empresa industrial en el escenario. Posiblemente algún tipo de negociación tendría lugar para establecer las condiciones de aprovechamiento de los avances logrados. Sin embargo esta cuestión es hipotética dado que actualmente la red incluye a las cuatro empresas procesadoras existentes.</p> <p>Otro punto relevante concierne la no inclusión en la Mesa a los productores de cebada (1.139 en 2004). ¿Por qué la fase primaria de esa cadena no participa formalmente en la construcción de los intereses colectivos, cuando es la usuaria de buena parte del conocimiento generado a través de los trabajos de la Mesa?.* El INIA y el LATU aducen la no existencia de una organización que los nuclea y que les permitiera tener un representante en la Mesa que fuera la voz de todos los productores. Por su parte, los industriales consideran que son sus propios técnicos los que tienen en cuenta, interpretan y transmiten las demandas de la fase primaria de la cadena, dados sus contactos frecuentes y relaciones cercanas con los productores. De hecho, de poco les serviría a los productores aumentar sus rendimientos en la producción de cebada si esto no se acompaña de mejoras en el comportamiento industrial de este cultivo ya que en ello reside el interés fundamental de las empresas malteras y es lo que motiva sobreprecios o bonificaciones en los contratos de compra-venta.</p>

	<p>No obstante, en las entrevistas realizadas en el marco de las investigaciones fuentes del presente informe, se observaron dudas de algunos actores respecto a la no participación del sector primario en la Mesa. Algunas opiniones también reflejan la existencia de una barrera a la entrada intangible debido al temor de que los productores no se circunscribieran a los temas científico-tecnológicos en la Mesa sino que aprovecharan este ámbito para debatir sus relaciones comerciales con el sector industrial.</p> <p>-----</p> <p>* La agroindustria maltero-cervecera está muy integrada verticalmente. Funciona con un sistema de contratos entre los productores de cebada y los industriales, en los que se establecen las propiedades específicas que deberá tener el grano de cebada cosechado y se fija el precio a pagar a los productores y eventuales bonificaciones. Los industriales proveen de insumos y asistencia técnica para el cultivo. Los productores de cebada tienen por lo tanto cierta rentabilidad asegurada aunque con un escaso margen de negociación. (Actualmente las malterías proponen un sistema de precios variables ligados al valor del trigo en el mercado internacional.)</p>
<p>Integración a una cadena internacional de valor</p>	<p>El principal destino de la cebada es la exportación como cebada malteada, principalmente a Brasil. Los requerimientos del mercado externo han sido el factor determinante en la búsqueda de un suministro de materia prima (cebada) estable que además fuera de una calidad adecuada para lograr un buen rendimiento en el proceso industrial de malteo. Esa necesidad es la que motivó esencialmente la conformación de la Mesa.</p> <p>Actualmente el sector industrial está mayoritariamente en manos de capital extranjero y los principales centros de decisión se ubican por lo tanto fuera del país. La empresa brasileña AMBEV (4% del mercado mundial) es propietaria de las malterías de Nueva Palmira y Paysandú; propietaria mayoritaria de la cervecería FNC; y co-propietaria de la cervecería Salus (con Danone). Maltería Oriental S.A. pertenece a un grupo chileno-argentino; tiene un contrato de abastecimiento con la cervecería FNC y Quilmes de Argentina.</p> <p>AmBev centraliza entre el 70 y 80% del área de cebada y supera el 85% de la capacidad de malteo total.</p>
<p><b>3. Diseño institucional</b></p>	
<p><b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario</p> <p>Evaluación previa de capacidades?</p>	<p>La MNC se creó espontáneamente, por interés y acuerdo entre las partes, sin recurrir a ningún instrumento específico de promoción. Hay participación estatal a través del INIA, LATU y FA. Las empresas desconocían la existencia de instrumentos de apoyo a la innovación creados a través del Programa de Ciencia y Tecnología CONICYT- BID en estos años. Solamente al final de este Programa presentaron un proyecto asociativo a una experiencia piloto del mismo orientado a detectar las capacidades existentes para proyectos asociativos. (Nunca se implementó esa propuesta.)</p>

	<p>Aparentemente no hubo un ejercicio formal de evaluación de las capacidades de la red antes de conformarla, pero hubo trabajos conjuntos previos a la constitución de la Mesa en los que participaron algunas de las empresas con investigadores de la FA y del INIA, los que contribuyeron al conocimiento de sus capacidades mutuas. La construcción gradual de una relación de trabajo entre empresas e investigadores de organismos públicos permitió así superar las barreras habituales. Fue una etapa necesaria para el desarrollo de una relación de confianza mutua que sustentó los éxitos posteriores.</p>
<p><b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales</p>	<p>Desde su inicio la Mesa previó el financiamiento de las investigaciones. Los recursos monetarios en efectivo son aportados por las empresas privadas en una cifra acordada anualmente.</p> <p>El criterio para el aporte de cada una de las empresas ha sido, durante la primera etapa de la MNC, la distribución de la capacidad instalada de malteo en el conjunto de la industria (prorrato de acuerdo a su porcentaje de participación en la capacidad total de producción de malta). Más recientemente, el criterio de aporte pasó a negociarse entre las empresas en función del área de siembra de cebada. En este sentido, las empresas participantes se reparten los aportes en efectivo con una relación aproximada de dos a uno.</p> <p>Los montos aportados han sido sustanciales. En 1991, antes de la firma del convenio, las empresas hicieron aportes por un total de US\$ 22.000. En los siguientes años los montos promediaron los US\$ 100.000 anuales (US\$ 885.000 en total, de 1991 a 2000), suspendiéndose durante 2001-2002. A partir de 2003 los aportes rondaron los US\$ 33.000 anuales.</p> <p>Estos recursos se usan para cubrir los costos operativos de los proyectos de investigación y compensaciones salariales para los investigadores. Se distribuyeron principalmente entre la FA y el INIA, en una relación de dos a uno aproximadamente (debido a que los investigadores del INIA no pueden recibir compensaciones salariales por proyectos externos). A partir de 2003 tendieron a distribuirse más equitativamente entre estas dos instituciones. Ocasionalmente, se destinaron rubros menores al pago de servicios en el MGAP y a la Facultad de Química. El LATU sólo excepcionalmente recibió aportes en efectivo de las empresas.</p> <p>Las instituciones públicas aportan el tiempo de trabajo de su personal de investigación y el uso de su infraestructura y equipamiento. Los aportes de las contrapartes públicas han sido estimados en más de tres veces los recursos en efectivo, incluyendo la microplanta de maltería adquirida por el LATU (US\$ 300 mil).</p>
<p><b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada</p>	<p>La MNC tiene un plan de financiamiento a mediano plazo con recursos propios, lo que le permite financiar directamente los proyectos de investigación seleccionados. Esto no excluye que la MNC también aspire a acceder a fondos competitivos de apoyo a la investigación.</p>

<p><b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores</p>	<p>La Mesa integra siete miembros: tres instituciones públicas de investigación (FA/UEDELAR, INIA y LATU) y las cuatro empresas que conforman el sector maltero-cervecerero en Uruguay (Cervecería y Maltería Paysandú (CIMPAY S.A.); Maltería Uruguay (MUSA); Maltería Oriental (MOSA)/Fábrica Nacional de Cerveza (FNC); y SALUS S.A.). Si bien eran empresas nacionales, actualmente son todas propiedades de la multinacional AmBev.</p>
<p><b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b></p> <p>Grado de formalidad</p> <p>Jerarquía de la alianza</p>	<p>En cuanto al <b>grado de formalidad</b>, la MNC se constituyó con un convenio legal firmado por los siete miembros. El grado de formalidad en los procedimientos de la Mesa tendió a aumentar en el curso de los años. Por ejemplo, se fue estableciendo un cargo pago para la coordinación de la Mesa y en etapas recientes se empezó a formalizar los acuerdos de investigación (documentos escritos estableciendo el compromiso de las empresas y las instituciones de investigación, así como el costo de financiamiento por año). "Hubo por tanto un proceso de transformación de la confianza desde una instancia en la cual priman los códigos tácitos basados en el conocimiento personal entre la mayoría de los participantes hacia otra etapa de carácter más formal en la cual se torna necesario explicitar los acuerdos y llevarlos al papel." (Bianco, 2006).</p> <p>Con respecto al <b>tipo de jerarquía</b> de la alianza, la organización es por consenso. Existen 4 grupos de trabajo (Comisiones) coordinados por un Comité Ejecutivo. La organización de la Mesa corresponde claramente al "Modelo de comité directivo" (según la Guía para la formación de alianzas público-privadas, 2006): existe un comité directivo que representa a cada uno de los socios dentro de la alianza. El comité asume las funciones de representar a la alianza, tomar decisiones con respecto a sus objetivos y actividades, y efectuar el seguimiento y el control necesarios. Dentro de este comité, existe un nivel operativo que se organiza en comités técnicos relacionados con temas específicos y que es responsable de la organización y la ejecución del trabajo. Es un diseño conveniente para una alianza de mayor alcance: cuando se espera que sea de largo plazo y participan diversos actores.</p>
<p>Indicadores de gestión</p>	<p>La gestión de cada grupo de trabajo (Comisiones) se hace mediante un coordinador; y la de los 4 grupos, por el Comité Ejecutivo.</p> <p>Al principio no se estableció un cargo específico para la gestión de la Mesa. Pero una vez que el volumen de trabajo se incrementó, surgió con más fuerza la necesidad de contar con un gestor y se estableció el cargo (el único cargo pago con el que ha contado la estructura de la Mesa).</p>
<p><b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>Al principio de cada año, la Mesa se junta para analizar los problemas a resolver. El seguimiento de los trabajos se efectúa mediante las reuniones periódicas de las comisiones y el Comité Ejecutivo. De acuerdo con los resultados e informes de avance, cada comisión propone ajustes y cambios en la orientación de sus actividades.</p> <p>Al estar íntimamente relacionados los objetivos de las comisiones, el progreso en cada área de trabajo depende del éxito en las demás.</p> <p>En las Reuniones Anuales de Investigadores de Cebada cada grupo expone formalmente los resultados de sus investigaciones.</p>

4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento	
Existencia de núcleo/s tractores	En una primera etapa, antes de existir el cargo de gestor/coordinador de la Mesa, fue relativamente importante el liderazgo carismático ejercido por algunos de los fundadores. Pero, en general, en el proceso de negociación de los temas de investigación todos los participantes se perciben como activos e influyentes en las decisiones a tomar. No existe un núcleo tractor, aunque el propio Comité Ejecutivo podría ser considerado como tal en el sentido de que lidera la cadena malterocerverera.
Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	La cotidianeidad de la Mesa se asienta en un buen flujo de comunicaciones fluido entre los miembros y en frecuentes informes técnicos y financieros. Las comunicaciones se establecen formalmente en función de las tareas asignadas a las comisiones y al Comité Ejecutivo, pero al mismo tiempo descansan en relaciones de confianza entre los actores involucrados, las que se empezaron a tejer desde antes de la creación de la Mesa.
Intensidad de la interacción	Tanto las comisiones como el Comité Ejecutivo mantienen varias reuniones presenciales durante el año para dar seguimiento a los trabajos que se realizan. Los investigadores de los distintos grupos mantienen un intercambio continuo de informaciones y resultados durante la ejecución de los trabajos.
Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de: -problemas (proxy bottom up y demand pull) -políticas(proxy top down) -preguntas de investigación (proxy supply push)	La red surgió claramente a partir de la existencia de problemas en la cadena productiva ( <i>demand pull</i> ) y el reconocimiento del potencial de los centros de investigación locales para resolverlos.  La generación del conocimiento y el establecimiento de las actividades de los actores obedecen a la lógica de una cadena de producción integrada verticalmente. Así, en el área del mejoramiento genético, la división de tareas establece que la FA realiza actividades de pre-mejoramiento, el INIA realiza el mejoramiento y el LATU desarrolla en etapas tempranas las pruebas de la calidad industrial de los nuevos materiales. En etapas avanzadas son las empresas malteras que realizan las pruebas a nivel industrial, para finalmente consolidar la disponibilidad de los mejores materiales a nivel de los productores.
Externalidades <u>de la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)	a. Los resultados obtenidos por la Mesa contribuyeron a la legitimación de las instituciones públicas de investigación como instrumentos vitales para la producción.  b. Se empezó a considerar a la "Mesa Tecnológica" como un instrumento valioso para articular la oferta y demanda de investigación, en particular en el sector agroindustrial. Los logros de la Mesa de la Cebada fueron un antecedente positivo que influyó en la creación de la Mesa Nacional del Trigo en 1998 y más recientemente las Mesas Tecnológicas Arroceras y Láctea, por citar algunas.  c. La experiencia de la Mesa de la Cebada fue tomada en cuenta en el diseño del Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT), en su componente de Proyectos Asociativos.  d. Se ha reportado que la participación de las empresas en esta alianza contribuyó a mejorar las relaciones entre el personal técnico de las instituciones de investigación.

5. Dificultades, conflictos y gobernanza	
<p>Administración de conflictos (en cada una de las dimensiones analizadas: generación/apropiación de valor económico; diseño institucional; y lógicas de interacción y generación de conocimiento):</p> <p>Endógena a la red (formal e informal)</p> <p>Exógena a la red (formal e informal)</p>	<p>De manera general, la relación establecida entre las partes dista de ser armoniosa pero los conflictos son asumidos como normales entre miembros con distintas funciones e intereses. Como lo expresó un representante universitario: "La vida permanente de una institución de este tipo es administrar tensiones, vive de eso. El investigador siempre precisa más dinero para hacer cosas más ambiciosas, siempre precisa más tiempo para tener más seguridad sobre los resultados. Las empresas siempre quieren gastar lo mínimo posible y siempre precisan más cantidad de cosas, más especificaciones y en menor tiempo." IU2 (Bianco, op. cit.).</p> <p>En cuanto a dificultades específicas, se puede mencionar los siguientes:</p> <p><i>a. Generación y apropiación del valor económico:</i> existieron tensiones asociadas a las distintas posiciones concernientes a la propiedad del conocimiento producido por los equipos de trabajo de la MNC. Este conflicto fue tratado en la sección 2.</p> <p><i>b. Lógicas de interacción y generación de conocimiento:</i> surgieron algunos conflictos de interés en la división del trabajo de investigación entre la FA y el INIA en el área de mejoramiento genético (rivalidades académicas). Ambas instituciones querían mantener sus programas de mejoramiento y sacar sus variedades. Como solución a este conflicto latente, se ordenaron y repartieron las tareas de acuerdo a las respectivas fortalezas institucionales. Esta división de tareas implicó una coordinación importante que condujo a una complementación de actividades, pero no una integración real en el sentido de conformar equipos de trabajo con investigadores de ambas instituciones. No ha sido posible romper con ciertas inercias institucionales y no parecen existir proyectos ejecutados conjuntamente por FA/INIA.</p> <p>La Mesa también enfrentó un período difícil a principios de los años 2000, cuando cambió la estructura de capital de la industria maltero-cervecera. El proyecto asociativo presentado durante la gestación del PDT fue retirado por dificultades en torno al aporte en efectivo de las empresas al proyecto (50%). Recién en 2003 la Mesa reinició sus actividades: se retomaron algunos de los objetivos anteriormente planteados, se detuvo la búsqueda de financiamiento externo y se retornó a la modalidad de financiamiento por parte de las empresas pero con un aporte económico más modesto que el de la primera etapa.</p> <p>-----</p> <p>*La FA quedaría a cargo de la obtención de líneas parentales (<i>prebreeding</i>) y el INIA incorporaría la información resultante en su programa de mejoramiento de cultivares a través del cruzamiento para obtener nuevas variedades</p>

<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>Quizás la oportunidad de conseguir ciertos incentivos externos pensados para consolidar una mesa de muchos años que superó varios problemas. En una versión anterior a la definitiva del PDT, se había diseñado un instrumento de apoyo a proyectos asociativos entre organismos de investigación y grupos de empresas. Este tipo de mecanismo que promueve la relación investigación-sector productivo, pero específicamente con un grupo de empresa (en vez de una empresa individual), no existe en el país y favorecería el desarrollo de cadenas de valor en determinados sectores.</p>
--	---

## 14) INSTRUMENTO: Inserción de jóvenes investigadores y profesionales en empresas

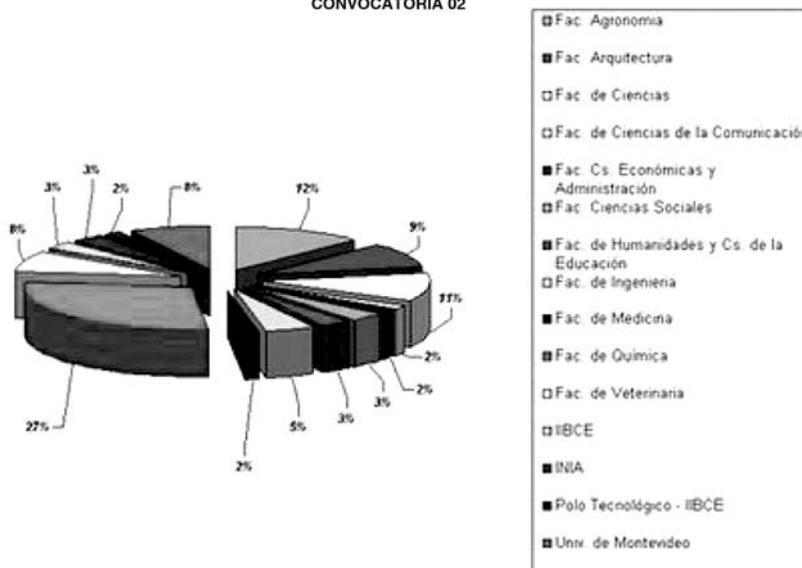
### 1. Apoyo directo al instrumento

El siguiente cuadro resume las características del apoyo directo vigente a la inserción de jóvenes investigadores en empresas.

<b>Programa de jóvenes investigadores en el sector productivo</b>	
Institución	DICYT-MEC
Objetivo	Actuar como instrumento de articulación y encuentro entre las capacidades de investigación generadas en el ámbito académico y las necesidades y limitantes del sector productivo nacional (especialmente de las PYMES) a través del financiamiento de pasantías de jóvenes investigadores en empresas.
Justificación	<p>Con el apoyo a la inserción de investigadores en las empresas se pretende:</p> <p>Facilitar a pequeñas y medianas empresas personal altamente calificado que actúe directamente en la resolución de algunos de sus problemas y/o en el diagnóstico de los mismos.</p> <p>Brindar una oportunidad a jóvenes investigadores de enfrentarse a problemas reales y aplicar sus habilidades en beneficio del sector productivo.</p> <p>Actuar como catalizador de procesos de innovación en las empresas.</p> <p>Contribuir a un cambio cultural en las PYMES, en particular mediante la oportunidad de experimentar los beneficios de la interacción con los investigadores-pasantes y las instituciones académicas a las cuales éstos pertenecen.</p>
Beneficiarios y condiciones	<p>Debe presentarse una propuesta conjunta entre el joven investigador y la empresa (u organización representando a un grupo de empresas) en una de las siguientes categorías:</p> <p>A. Pasantía para la resolución de problemas de la empresa, en el marco de un proyecto de I+D en cualquier área del conocimiento.</p> <p>B. Pasantía para el diagnóstico de problemas de la empresa, en el marco de un plan de trabajo.</p> <p>Ambas categorías se implementan mediante llamados a fondos concursables. Pueden presentarse: estudiantes avanzados de grado de carreras universitarias, graduados universitarios, estudiantes de maestrías o doctorados, o investigadores con título de maestría o doctorado ya obtenidos. Los candidatos no pueden exceder los 35 años ni haber tenido una relación contractual previa con la empresa. La propuesta debe incluir a un tutor encargado de la supervisión del trabajo del pasante.</p>
Apoyo financiero y periodo de ejecución	<p>Categoría A: se remunera al pasante con un monto de \$ 7.500 mensuales durante 12 meses, por 30 hs. semanales de trabajo. Renovable por un año adicional a solicitud de la empresa, que se hará cargo en este caso del 50% del costo.</p> <p>Categoría B: mismo monto y carga horaria pero por un periodo de 6 meses. Renovable por 6 meses adicionales a solicitud de la empresa, que se hará cargo del 50% del costo.</p>

Monto total asignado al instrumento	US\$ 345.000 distribuidos en dos convocatorias (US\$ 140.000 y US\$ 205.000).
Inicio de ejecución	Primera convocatoria: 2005. Segunda convocatoria: 2006.
Resultados de la aplicación del instrumento	<p>En la primera convocatoria (2005) se recibieron 52 solicitudes, de las cuales se apoyaron 40. El 90% de ellas correspondían a la categoría A (resolución de problemas). En la segunda convocatoria (2006), la demanda alcanzó 74 postulaciones, de las que se financiaron 64 (78% en la Categoría A).</p> <p>Alrededor del 80% de las postulaciones presentadas correspondió a la Universidad de la República en ambas convocatorias (ver gráfica). El 20% restante pertenece a otras instituciones académicas del país.</p> <p>En total se han financiado 104 pasantías, muchas de las cuales están todavía en curso. El objetivo inicial era financiar 200 pasantías pero no se ha tomado una decisión respecto a nuevas convocatorias.</p>

**PROGRAMA JÓVENES INVESTIGADORES EN EL SECTOR PRODUCTIVO -  
POSTULACIONES FINANCIADAS POR INSTITUCIÓN ACADÉMICA  
CONVOCATORIA 02**



2. El siguiente cuadro resume las características del apoyo directo vigente a la inserción de jóvenes profesionales universitarios y estudiantes en empresas.

<b>a. Convenio LATU-CIU para pasantías en PYMES de profesionales universitarios y estudiantes avanzados (2006)</b>	
Institución	LATU-Cámara de Industrias del Uruguay (CIU)
Objetivo	Impulsar la mejora de la competitividad del sector productivo a través del desarrollo de proyectos de distinta naturaleza (innovación o mejora de productos o procesos, investigación, validación, incorporación de tecnologías, diseño industrial, ahorro energético, reducción de impactos ambientales negativos, mejora de calidad, posicionamiento en mercados externos y generación de puestos de trabajo) con la ayuda de un pasante.
Justificación	Ofrecer una nueva herramienta a las PYMES para facilitar su acceso a la tecnología, solventando el problema económico que significa para mucho de ellas encarar distintos tipos de proyectos de desarrollo. (" <i>Un profesional sin costo para su proyecto, trabajando dentro de su propia empresa</i> ").
Beneficiarios y condiciones	<p>La empresa interesada debe llenar un formulario en el que especifica el proyecto para el cual necesita un pasante, los resultados esperados, las características del pasante requerido, un cronograma, el responsable del proyecto y un tutor del pasante (función que eventualmente puede desempeñar el LATU). La empresa debe tener menos de 100 empleados y facturar menos de US\$ 5 millones.</p> <p>La pasantía no tiene costo para la empresa pero, como contrapartida, ésta debe realizar una acción de ayuda comunitaria por el término de duración de la pasantía (ej., donaciones a comedores/merenderos de la zona, contribuciones a obras de reciclaje o mantenimiento a escuelas públicas, etc.). Esta contribución debe ser de un monto mínimo equivalente al 10% del costo total de la pasantía.</p> <p>Las solicitudes se reciben, evalúan y atienden de acuerdo a su orden de llegada en la CIU.</p>
Apoyo financiero y periodo de ejecución	El LATU cubre el costo de la pasantía, por un plazo de 12 meses.
Monto total asignado al instrumento	s/d
Inicio de ejecución	2006.
Resultados de la aplicación del instrumento	No se dispone de información detallada, pero en 2006 la demanda alcanzó rápidamente el cupo establecido para ese año (con lo cual la convocatoria se cerró en abril).
<b>b. Convenio LATU-DINAPYME: Programa de pasantías profesionales dirigido a estudiantes y PYMES</b>	
Institución	LATU-DINAPYME/MIEM

Objetivo	<p>Este programa se dirige a:</p> <p>Facilitar a pequeñas y medianas empresas el acceso a conocimientos y tecnologías de avanzada, que aumenten su capacidad competitiva a través de la innovación, la productividad y la calidad.</p> <p>Desarrollar vínculos entre las entidades de educación superior, las empresas privadas y organismos públicos, tendentes a apoyar procesos sostenidos de innovación.</p> <p>Ofrecer a los estudiantes participantes la posibilidad de complementar su capacitación teórica, con experiencias prácticas y el contacto con los ambientes del trabajo, permitiéndoles conocer los procesos productivos y realidad económica del sector de la pequeña y mediana empresa uruguayo, aumentando su formación con vistas a su futura inserción laboral.</p>
Nota	<p>El programa tiene características similares al del convenio LATU-CIU antes referido. Atiende tanto a empresas individuales como a asociaciones de empresas.</p>

Por otra parte, en 1999 la CSIC (UdelaR) introdujo una modalidad de vinculación con el sector productivo llamada “Intercambio con el sector productivo”, con la cual buscaba crear puentes entre la UdelaR y dicho sector mediante el financiamiento o cofinanciamiento de pasantías de investigación en distintos ámbitos del sector productivo y de la universidad. Esta modalidad no despertó el interés esperado y no ha sido objeto de llamados en los años siguientes.

Finalmente, algunos programas actuales de fomento de la competitividad incluyen componentes de apoyo mediante el trabajo de profesionales en empresas para diagnosticar y resolver problemas, pero no se dirigen a jóvenes sino a profesionales experimentados. Cabe destacar la propuesta de PACPYMES al respecto, la cual incluye tres fases: en la primera se realiza –sin costo– un diagnóstico de la empresa e identificación de oportunidades de mejoras, con el asesoramiento de especialistas proporcionados por PACPYMES; en la segunda, se define un Plan de fortalecimiento y mejora; y en la tercera, la dirección de la empresa puede seleccionar el o los profesional(es) o la(s) institución(es) con quienes llevar adelante las actividades de asesoramiento y capacitación, bajo la modalidad de cofinanciamiento entre PACPYMES y la empresa.

### 3. Análisis del instrumento

Una de las principales dificultades enfrentada en la aplicación de este instrumento ha sido la baja demanda del sector productivo. En parte ello se debe precisamente a uno de los problemas que pretende atacar la herramienta: el desconocimiento, por parte de muchas PYMES, de sus problemas al carecer de profesionales y la consecuente falta de información sobre los beneficios que les puede aportar la interacción con investigadores o profesionales y las instituciones a las que pertenecen. A ello se sumó una difusión muy deficiente de los programas de pasantías. En suma, típicamente estos programas no consideraron la necesidad de contar con un ‘vinculador’ entre la oferta y la demanda (*broker*). En este sentido

el instrumento aún no ha demostrado su validez como mecanismo de extensión industrial o tecnológico. La duplicación de la demanda en la segunda convocatoria de la DICYT pareció indicar que el instrumento empezaba a suscitar mayor interés en el sector productivo. Sin embargo, surge entonces otra traba, relacionada con la incertidumbre con respecto a la continuidad del instrumento.

Hay también varios aspectos que requieren ser atendidos más explícitamente en las bases de las convocatorias con el fin de lograr los resultados esperados. En particular, la experiencia demuestra que el involucramiento de las empresas en las pasantías deja a veces que desear y que la interacción entre el investigador y la empresa tiene que ser mayor para que el resultado logrado sea realmente productivo para esta última.

Por otra parte, sin olvidar los problemas de desinformación y desconocimiento de las firmas, la relativamente escasa demanda que han tenido estos programas, lleva a preguntarse sobre la fortaleza de la oferta de jóvenes investigadores o tecnólogos para incorporar al sector productivo. La desinformación y desconocimiento de las empresas hace que frecuentemente la presentación a este tipo de pasantías sea el resultado de la iniciativa del joven investigador o de su referente académico, de tal modo que el demandante al programa es de hecho el investigador. No obstante son pocos los investigadores informados e interesados en presentarse a este tipo de programas. Eso refuerza la necesidad de *brokers* que vinculen las partes. Los agentes de vinculación no sólo deberían actuar sobre la demanda de las empresas sino también sobre las motivaciones y capacidades de la oferta de jóvenes investigadores.

Sin embargo, la aplicación de este tipo de instrumentos ha permitido constatar que en muchos casos, la inserción de estudiantes muy jóvenes sin una visión global de un área, fueron “absorbidos” por la estructura de una empresa sin capacidad de I+D. Ellos no podían aportar a la empresa en cuanto a promover la I+D y tampoco a detectar áreas donde se podía realizar I+D u otras actividades de innovación porque carecían de experiencia. Por otro lado, buena parte de las empresas sólo contaban con personal técnico para solucionar las urgencias diarias, no con personal dedicado a desarrollo de soluciones tecnológicas, con lo cual los pasantes terminaron como “aprendices” dentro de la dinámica diaria de la empresa. Por ello, estas esas experiencias tampoco contribuyen al problema de “generar confianza” entre centros de investigación y empresas.

Es por ello que en este trabajo se propone crear instrumentos que fomenten pasantías en empresas de investigadores *senior*, con capacidad para identificar problemas, áreas de innovación, posibles relaciones entre la empresa y centros de investigación. Naturalmente, este tipo de instrumento sería más complejo y más oneroso que el de “jóvenes investigadores o tecnólogos”, requeriría de un

esfuerzo de selección de casos que de acuerdo a su viabilidad o relevancia estratégica se definieran como prioritarios.

También en este nuevo instrumento, es necesaria la función de *broker*, tanto para motivar a empresas e investigadores, como para apoyar el desarrollo de planes de trabajo.

Todo ello muestra la conveniencia de acelerar el proceso de aprendizaje en el uso de este instrumento.

Recomendación a la luz de estas primeras experiencias:

- crear una ‘bolsa electrónica’ donde se centralicen y procesen las demandas de empresas por pasantes y las ofertas de experticia y capacidades de estudiantes avanzados, recién graduados e investigadores y profesionales *senior*.

- asignar un especialista (y recursos humanos de apoyo) a la gestión de la bolsa, realización de actividades ‘puente’ entre la oferta y la demanda, y evaluación sistemática de los logros y necesidades de mejora del instrumento para asegurar un proceso de aprendizaje eficaz.

- asignar un especialista encargado de gestionar una convocatoria permanente, a la vez que promover la presentación de casos seleccionados, para la inserción de profesionales e investigadores *senior* en las empresas. Esta persona o grupo deberá encargarse del fomento de la demanda y la oferta, en tal sentido, la propuesta podrá partir de cualquiera de ambos lados. Ubicar el sistema de enlace en una institución existente (CIU, MIEM u otra), con un ‘mini directorio’ en que participen las principales instituciones involucradas (universidades, cámaras, etc.).

## 15) CASO: Software - PDT (asociativo) Integro I y II

Proyectos asociativos PDT en mejora de la gestión y mejora de la calidad Integro I y II	
Fortalecimiento de las capacidades de las firmas mediante la implementación de protocolos internacionales de desarrollo de software	
CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA	
1. General	
Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red	<p>Área temática: <b>Software</b></p> <p>Integrantes: Ocho empresas de software participaron de los proyectos. Las mismas se presentaron al PDT a través de Integro. Integro es un Grupo de Interés Económico que agrupa a 25 empresas de software y está orientada a favorecer la capacidad competitiva de sus miembros.</p> <p>Fecha de inicio y término: 2005 al presente.</p>
Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).	<p>La "red" que se analiza aquí es la que surge por la presentación, a través de Integro de dos proyectos asociativos al Subprograma 1 del PDT, en la modalidad de mejora de la gestión y mejora de la calidad. Los proyectos se presentaron en 2005 y aún están en marcha.</p>
Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.	<p>Cada proyecto agrupa a cuatro empresas. El interés común en ambos casos es incorporar técnicas de gestión para la producción de software reconocidas a nivel internacional que pueden facilitar el acceso a mercados de alta exigencia (EEUU, UE, etc.)</p> <p>Uno de los proyectos (Integro I) está conformado por firmas más chicas (en términos de nivel de venta y menor penetración en el mercado internacional) y tiene como objetivos lograr un grado menor de aplicación de los sistemas de gestión. En el otro se pretende la implementación de mayores componentes del sistema de gestión (Integro II). El modelo CMMI como varios modelos de gestión prevé una implementación modular con progresiva complejidad de los métodos. En el primer caso se propone alcanzar un nivel (número de módulos) menor que en el segundo.</p> <p>Integro trabaja desde 2003 en forma paralela a la CUTI, con un alto porcentaje de empresas que coinciden en ambas asociaciones. La distinción más clara es que Integro tiene fines específicos de colaboración empresarial y no de representación corporativa</p>

<p>Dificultades en la conformación de la red</p>	<p>No surgieron dificultades en la negociación de los objetivos de la red. Se trata de una red en que participan empresas asociadas por el interés de incorporar nuevos sistemas de gestión. De hecho podría hablarse de dos redes, ya que la asociación se da en cada proyecto. Se habla de una red, porque la intención original era presentarse a la convocatoria PDT, la formación de dos grupos de cuatro empresas fue una estrategia de presentación que se consideró pertinente por Integro. En la definición de los grupos no existieron conflictos.</p> <p>Los documentos disponibles señalan dificultades de algunas empresas participantes para cumplir con los requisitos de presentación al PDT.</p> <p>Básicamente en uno de los casos una de las empresas tenía problemas financieros y se aprecia en los informes de avance que es la que tiene más dificultad para la aplicación del método de gestión porque tiene dificultades para dedicar personal a ello</p> <p>En la evaluación se consideró que esta situación no afectaría la ejecución del proyecto</p>
<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>El interés común es la adaptación formal de conocimientos codificados, como son las normas de procedimientos, para la mejora de la producción de la empresa y también para la ampliación de los mercados potenciales.</p> <p>El objetivo común es lograr el acceso a sistemas de gestión estandarizados y reconocidos. No es evidente qué es lo que motiva la asociatividad para ello, las empresas podrían alcanzarlo solas. A partir de los documentos y de entrevistas a informantes calificados se deduce que las empresas podrían presentarse a proyectos no asociativos y conseguir solas los resultados. En ese caso recibirían el mismo dinero en proyectos individuales que el que reciben per capita en uno asociativo y no aparecen actividades en común significativas.</p> <p>Sin embargo, por estar estas empresas en Integro, cuyo fin es fomentar la asociatividad entre ellas se puede entender que se hayan presentado al componente asociativo del PDT pues este proyecto contribuye a su objetivo más general por el cual se creó Integro</p> <p>Por otro lado, puede hacerse la hipótesis de que la presentación en la modalidad de proyectos asociativos aumenta las probabilidades de obtención de beneficios para todas las empresas ante los fondos competitivos, en relación a las probabilidades de ocho proyectos individuales.</p> <p>En tal sentido, el origen de la red estaría asociado al acceso al financiamiento, ajustándose a las características del instrumento disponible. A su vez, la presentación a proyectos asociativos y no individuales retroalimenta la consolidación de Integro.</p>

	<p>No existe innovación en producto, ni necesariamente en proceso se incorpora un intangible que potencialmente generará mejoras de proceso y beneficios económicos en la medida que se apliquen transformaciones en el proceso de trabajo, no solo en el seguimiento de la norma, y en la medida que permita el acceso a nuevos mercados o mejore la productividad por empleado</p> <p>La evaluación de expertos señala que la previsibilidad de impactos económicos de este tipo de actividades está en el campo de la "futurología". No obstante, a partir de esta iniciativa se da la primera evaluación por parte del organismo internacional encargado de una empresa uruguaya</p> <p>Los resultados alcanzados corresponden a los propuestos en los proyectos. El sistema de seguimiento del PDT resultó un factor positivo para ello.</p>
<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>El tipo de objetivos, fortalecimiento de capacidades, no se corresponde con el modelo de pionero-imitador.</p> <p>Por las propias normas del PDT todos los integrantes asumen los mismos riesgos formalmente.</p> <p>En la medida que la implementación de este sistema de resultados, puede dar lugar a una diferenciación, posiblemente en productividad, pero probablemente en acceso a mercados.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>El acceso a instrumentos públicos de fomento como son los fondos PDT.</p>
<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>No ha generado externalidades económicas en sentido estricto.</p>
<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>El mecanismo es la aplicación misma del proceso de gestión.</p> <p>En este tipo de normas CMMI, no hay certificación hay evaluación, la empresa se somete a una evaluación y recibe una calificación. Eso sólo lo hizo la empresa líder y por iniciativa propia no estaba dentro de los objetivos del proyecto, lo que el proyecto buscaba era incorporar los métodos de gestión, no llegar a la evaluación.</p> <p>Entonces, excepto en ese caso queda en un intangible de la empresa, es un fortalecimiento de capacidades que es claramente apropiable porque no es expropiable.</p> <p>Por la misma razón, no existieron dificultades en este sentido.</p>
<p>Barreras a la entrada a la red</p>	<p>Es una asociación puntual que no prevé el ingreso de nuevos actores</p>
<p>Integración a una cadena internacional de valor</p>	<p>La red en si (las empresas asociadas en cada proyecto) no se integró a una cadena de valor, la mayoría de las empresas participan de cadenas de valor internacional. El objetivo del proyecto es que esto sea más factible o más rentable</p>

<b>3. Diseño institucional</b>	
<b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario	<p>Esta red es temporalmente acotada surge y existe en razón de ser apoyada por el instrumento PDT proyectos asociativos. Como antecedente se puede reconocer a Integro como asociación empresarial, instrumento, que facilitó la asociatividad.</p> <p>El PDT evalúa exhaustivamente las capacidades de las empresas para entrar en el proyecto en términos de situación financiera y de RRHH disponibles. No evalúa las capacidades asociativas.</p>
<b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales	El PDT financió el 47% de los costos del proyecto, el origen de los fondos es un préstamo internacional gestionado por el PDT. El resto es financiado por las propias empresas participantes
<b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada	Fondos concursables, en competencia abierta.
<b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores	<p>Cada red se integra por cuatro actores privadas nacionales, las mismas se relacionan intensamente con una suerte de actor veedor público, el equipo de gestión del PDT.</p> <p>En el funcionamiento del proyecto la parte financiadora tiene un papel muy activo en fomentar que los hitos del proyecto se cumplan. Si consideramos que la asociación existe durante el período que el proyecto está en marcha, los gestores tienen un papel muy importante en el desarrollo del mismo. De tal modo que el gestor actúa como catalizador de los flujos entre las empresas (nodos).</p>
<b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b>  Grado de formalidad Jerarquía de la alianza	La asociación es no jerárquica con un alto grado de formalidad en lo que refiere al cumplimiento de las actividades para recibir el financiamiento y un alto grado de informalidad respecto a las formas de interacción entre los miembros
Indicadores de gestión	No existe una organización administrativa de la red. Cada actor se ocupa de cumplir con los hitos previstos, las formas de interacción se dan para la solución de necesidades puntuales
<b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.	El funcionamiento de la red no se evalúa propiamente, se evalúa el cumplimiento de los hitos por cada parte. Es el equipo del PDT quien se encarga del seguimiento, es decir el seguimiento es parte del instrumento

<b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b>	
Existencia de núcleo/s tractores	<p>En el proyecto Integro II una empresa asumió el liderazgo del proyecto debido a la probabilidad real de obtener nuevos mercados.</p> <p>La empresa que logró la evaluación en CMMI, con muy buenos resultados, provee servicios en América Latina desde hace varios años y ha comenzado a proveer en EEUU, a partir de esta evaluación espera tener un mejor y mayor acceso a ese mercado, lo cual en términos de productividad/ingeniero/a significa, según las estimaciones triplicarla. Es decir los precios que se obtienen en ese mercado en relación al trabajo anual de un profesional reditúan tres veces más.</p> <p>Este incentivo ha llevado a que la empresa lidere el proyecto ya que para que los fondos se liberen deben cumplir todos los participantes con un umbral mínimo de avance. Muchas veces esta empresa ha actuado como presión para que las otras avancen</p>
Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	La forma de comunicación habitual es espontánea para seguir el cumplimiento de los hitos. En ocasiones inducida desde el equipo de gestión del PDT o apoyada desde la gestión de Integro.
Intensidad de la interacción	La interacción es esporádica en la red. No obstante, desde el momento que todos sus miembros participan de una organización (Integro) el contacto entre ellos es frecuente.
Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de: -problemas (proxy bottom up y demand pull) -políticas(proxy top down) -preguntas de investigación (proxy supply push)	La participación surge a partir de una potencial demanda de mercado en el exterior (demand pull) y también a partir de aprovechar un instrumento disponible
Externalidades <u>de la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)	En Integro II se generó una asociación entre empresas que forman parte del proyecto con fines de complementariedad en el mercado externo
<b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b>	
Administración de conflictos (relacionados con la gestión):  Endógena a la red (formal e informal)  Exógena a la red (formal e informal)	No se detectaron conflictos.

<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>El objetivo del instrumento se cumple. Posiblemente la asociatividad no pase más allá del proyecto puntual en cada caso</p> <p>Los beneficiarios evalúan positivamente el instrumento aunque señalan un exceso de lentitud, asociado al cambio de autoridades en el MEC y una carga burocrática excesiva.</p> <p>Especialmente recomienda una mayor flexibilidad en la gestión directa de los proyectos</p>
--	--

## 16) CASO: Bien de capital para industria forestal - PDT (asociativo)

<b>Proyectos asociativos PDT en temas tecnológicos</b>	
<b>Diseño, desarrollo y producción de bienes de capital para la producción forestal.</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red	<p>Área temática: <b>Ingeniería mecánica, producción forestal</b></p> <p>Integrantes: El proyecto agrupa a una empresa dedicada a ingeniería y soluciones óleo-hidráulicas, una empresa de forestación y una empresa especializada en sistemas de refrigeración-calefacción</p> <p>Se inició en 2003 y finalizó a comienzos de 2006.</p>
Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).	<p>Se trata de un proyecto asociativo PDT que genera una asociación temporal para la ejecución del proyecto.</p> <p>Surge por la presentación de un proyecto asociativo al Subprograma 1 del PDT, en la modalidad de temas tecnológicos.</p> <p>La iniciativa en estos casos surge desde las empresas a partir de un problema productivo.</p>
Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.	La red se conforma por la complementariedad de la experticia de cada empresa en función del objetivo a lograr
Dificultades en la conformación de la red	No se conocen dificultades en la conformación de objetivos comunes.
<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>El objetivo común es lograr un bien de capital, maquinaria o ingenio, que solucione los problemas presentes en la cosecha de eucaliptos con destino a procesamiento para pulpa de celulosa.</p> <p>El interés común surge por la complementariedad de las empresas para el desarrollo del ingenio o bien</p> <p>Sí, se alcanzó el desarrollo de un nuevo producto y se está intentando comercializarlo.</p> <p>El seguimiento del proyecto por parte del PDT y la existencia de la innovación en sí muestran que los resultados alcanzados son compatibles con los objetivos que se planteó el proyecto.</p>

<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>Es una innovación en producto para las condiciones específicas de cosecha de montes de cultivo</p> <p>No se generan asimetrías al interior de la red porque las empresas son diferentes y complementarias. A su vez, los riesgos que asume cada una son explícitamente acordados en la formulación del proyecto de acuerdo a las especificidades de cada firma. Puede decirse que las dos empresas que finalmente decidieron crear una nueva firma comercial para producir y comercializar el producto asumieron, luego del proyecto, mayores riesgos.</p> <p>Sí podría generar una diferenciación respecto a terceros.</p>
Aprovechamiento de bienes públicos	El acceso a instrumentos públicos de fomento como son los fondos PDT.
Generación de externalidades de la <u>innovación</u> , afuera y adentro de la red	La actividad generó externalidades en la demanda de fabricación de piezas y partes en el país y la región
<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>Presentación de solicitud y otorgamiento de registro de patente de invención</p> <p>No se conoce la existencia de dificultades.</p>
Barreras a la entrada a la red	Es una asociación entre tres firmas complementarias en la que en definitiva culminan asociándose dos en una firma comercial, es claramente una "red" cerrada
Integración a una cadena internacional de valor	No se dispone de información respecto a la efectiva integración. Pero los integrantes de la red están insertos en cadenas de información y conocimiento tecnológico regional y la expectativa es integrarse a cadenas de comercialización a partir del nuevo producto
<b>3. Diseño institucional</b>	
<b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario	La red surge en función de una necesidad concreta de mejorar el desempeño en la tarea de cosecha y se hace "red" a partir del instrumento específico Proyectos asociativos PDT
<b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales	El PDT financió el 47% de los costos del proyecto, el origen de los fondos es un préstamo internacional gestionado por este Programa, el resto fue financiado por las empresas participantes de la red.
<b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada	Fondo competitivo

<p><b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores</p>	<p>La asociación se integra por tres empresas privadas de diferente rubro las mismas se relacionan intensamente con una suerte de actor veedor público, el equipo de gestión del PDT.</p> <p>En el funcionamiento del proyecto la parte financiadora tiene un papel muy activo en fomentar que los hitos del proyecto se cumplan. Si consideramos que la asociación existe durante el período que el proyecto está en marcha, los gestores tienen un papel muy importante en el desarrollo del mismo. De tal modo que el gestor actúa como catalizador de los flujos entre las empresas (nodos).</p>
<p><b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b></p> <p>Grado de formalidad</p> <p>Jerarquía de la alianza</p>	<p>La asociación es no jerárquica con un alto grado de formalidad en lo que refiere al cumplimiento de las actividades para recibir el financiamiento. La relación entre las empresas está formalizada en el mismo proyecto y refiere a la producción e intercambio de partes o procesos del ingenio tecnológico.</p>
<p>Indicadores de gestión</p>	<p>La red tiene un detallado programa de gestión en la “división del trabajo” para el desarrollo del producto, claramente planificado y coordinado.</p> <p>El instrumento (Subprograma PDT) pide la formulación de un proyecto que explique como se van a lograr los objetivos. En este caso puntual la fundamentación fue por la experticia complementaria de las empresas. Es decir, que si bien el instrumento no pide una definición explícita de las ventajas de la asociación hay un pedido de proyecto</p>
<p><b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>El funcionamiento de la red no se evalúa propiamente, se evalúa el cumplimiento de los hitos por cada parte. Es el equipo del PDT quien se encarga del seguimiento, es decir el seguimiento es parte del instrumento</p>
<p><b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b></p>	
<p>Existencia de núcleo/s tractores</p>	<p>Se puede interpretar en ellos da la impresión de que la empresa de óleo-hidráulica al ser la más directamente interesada por su especialización productiva actuó como líder de la red</p>
<p>Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)</p>	<p>La forma de comunicación habitual es espontánea para seguir el cumplimiento de los hitos. En ocasiones inducida desde el equipo de gestión del PDT. Pero en este caso específico, dada la alta complementariedad para la producción del bien, está también determinada por las etapas del proyecto productivo.</p>
<p>Intensidad de la interacción</p>	<p>La intensidad en la interacción fue alta por las propias características del proyecto que demanda el contacto entre los agentes para el diseño y construcción del equipo.</p>
<p>Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-problemas (proxy bottom up y demand pull)</li> <li>-políticas(proxy top down)</li> <li>-preguntas de investigación (proxy supply push)</li> </ul>	<p>La participación surge a partir de un problema en la producción (<i>demand pull</i>) y de las capacidades de las empresas que lo proponen de las cuales sólo una pertenece al sector que se ve afectado por el problema</p>

<p>Externalidades <u>de la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)</p>	<p>Como resultado directo se creó una empresa destinada a comercializar el prototipo, de la cual no se tiene información sobre nivel de actividad pero la evaluación final señalaba que el rubro crítico era la obtención de financiamiento para iniciar el proceso de difusión y comercialización. En documentos públicos se constata que la nueva empresa obtuvo financiamiento de la Corporación Nacional para el Desarrollo en 2006</p> <p>Dado que la asociación dejó de existir cuando terminó el proyecto, la nueva empresa es una suerte de producto de la asociación para el proyecto PDT, y parece un resultado positivo de una asociación acotada</p>
<b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b>	
<p>Administración de conflictos (relacionados con la gestión):</p> <p>Endógena a la red (formal e informal)</p> <p>Exógena a la red (formal e informal)</p>	<p>No se detectaron conflictos.</p>
<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>El objetivo del instrumento se cumplió. Además, al cumplirse logró transformar la asociación en una nueva unidad productiva-comercial</p>

## 17) CASO: Carne orgánica certificada - Frigorífico PUL y productores

<b>Red de empresas de carne orgánica (Frigorífico PUL y Productores)</b>	
<b>Producto (con innovación): Carne Orgánica certificada</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red	<p>Área Temática: <b>Ganadería - Certificación de carne orgánica</b></p> <p>Integrantes: 1) Frigorífico Productores Unidos Limitada (PUL) 2) 60 Productores de carne</p> <p>Fecha de inicio: Fines del año 1999</p> <p>Servicios “de” la red: Flujo de conocimientos necesarios para la aplicación de normas de producción establecidas en los protocolos de producción orgánica</p> <p>Servicios “a” la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-INIA (asistencia técnica y Convenio de Vinculación Tecnológica)</li> <li>-Proyecto Ganadero MGAP-BID: Componente II</li> <li>-Certificadora SKAL</li> </ul>
Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).	<p>La red surgió a partir de la identificación de un “nicho de mercado” para la producción de carne orgánica en Uruguay para la exportación, por parte de un broker internacional del Frigorífico PUL. A su vez, la red se aprovechó del Proyecto Ganadero que permitió financiar los costos de certificación y del potencial del INIA como centro de investigación que permitió estudiar la viabilidad para la producción de carne orgánica.</p>
Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.	<p>La iniciativa de desarrollar la red surgió por iniciativa del Frigorífico PUL a partir de la idea que le planteó un broker holandés que identificó un “nicho de mercado”. Este broker le planteó la propuesta al frigorífico PUL de colocar carne certificada orgánica en los mercados europeos, ya que constituye un segmento de mercado en expansión.</p> <p>En el año 1998 el Frigorífico PUL comienza un estudio de factibilidad para lo cual se pone en contacto con el INIA para solicitar asistencia con el fin de conocer las posibilidades reales de adoptar los protocolos europeos de producción orgánica al Uruguay. Conjuntamente entre PUL e INIA se trajo un inspector que analizó la posibilidad de producir carne orgánica certificada. Entre el frigorífico y el INIA ya existía previamente vínculos informales, que se van a formalizar en un Convenio de Vinculación Tecnológica que se firma en el año 2000.</p>

	<p>Si bien este convenio surge por el interés en investigar y desarrollar un proyecto de carne ecológica, el mismo amplía sus objetivos resultando un convenio que busca el desarrollo tecnológico en la cadena cárnica afianzando así la relación pre-existente INIA -PUL<sup>9</sup>. Por otra parte, a través del broker holandés se realizaron los primeros contactos con una empresa certificadora holandesa llamada SKAL<sup>9</sup>.</p> <p>Luego de concluir la viabilidad del proyecto se realizó una reunión con aquellos productores que estaban interesados y que además tuvieran sistemas de producción que pudieran ser adaptados a la certificación. Los productores de carne ya tenían experiencias de trabajo conjunto. El INIA en esta parte inicial del proceso tuvo un rol importante, por el respaldo y el asesoramiento técnico en las jornadas con los productores y las giras. Además, el INIA de Tacuarembó ya tenía relaciones informales con los productores, por ejemplo porque asesoraba a grupos de productores de arroz.</p> <p>En las reuniones iniciales entre PUL y productores surge como principal preocupación la necesidad de contar con un aporte económico para pagar la certificación, el proceso de control interno y los costos de los inspectores, y que además permita generar algún sobreprecio para los productores. Surge así la posibilidad de presentar un Proyecto de Carne Vacuna Ecológica Certificada al Proyecto Ganadero en su Componente II<sup>10</sup>. Se juntaron la firma de casi 60 productores para presentarlo y se definió un proyecto estratégico que requería ir cumpliendo determinadas metas de corto, mediano y largo plazo. El Proyecto Ganadero exigía el diseño de un programa con metas, puesto que el subsidio se pagaba con el cumplimiento de las mismas. <i>“Esta experiencia de trabajo por metas fue muy buena desde el punto de vista técnico. La firma del compromiso con los productores, además, significó una muestra de confianza muy significativa e importante para llevar adelante el proyecto”</i><sup>11</sup>. En el año 1999 PUL firma un contrato con SKAL para trabajar en certificación orgánica y realiza la primera selección de productores.</p>
Dificultades en la conformación de la red	<p>No surgieron dificultades en la negociación de los objetivos de la red ya que se definieron desde un inicio los objetivos y las reglas de funcionamiento. El subsidio del Proyecto Ganadero era destinado a los gastos de certificación y al sobreprecio. Existe un contrato con los productores sobre el sobreprecio para los embarques que se vendan efectivamente como carne orgánica, de esta manera PUL tiene toda la carne que se remite de los productores y la información de cuales productores se encuentran certificados. Con los ingresos netos, luego de pagar los costos de certificación se repartía el sobreprecio a cada productor.</p> <p>Surgieron algunas dificultades en cuanto a la conformación de la red, por la falta de información sobre la certificación por parte de los productores.</p>

<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>El objetivo económico de la red es la certificación de carne orgánica para la exportación. Es un caso de desarrollo de nuevos procesos, la certificación de carne orgánica, que requiere el cumplimiento de normas de producción establecidas en los protocolos de producción orgánica y la aplicación de determinados procedimientos.</p> <p>El interés común es diferenciar la producción con el objeto de penetrar en mercados de carne orgánica europeo y de Estados Unidos, que constituye una demanda en expansión.</p> <p>En cuanto a los resultados alcanzados, se ha incrementado la oferta de carne orgánica y se ha logrado aumentar la participación en el mercado de EEUU. De acuerdo al Plan de Negocios presentado al Proyecto Ganadero el cumplimiento de las metas fue del 92% (del presupuesto comprometido U\$S 314.700 se cobró finalmente U\$S 271.271)<sup>12</sup></p>
<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>El frigorífico PUL fue pionero en la producción de carne orgánica certificada. Se trata de una experiencia innovadora ya que es la primera vez que se certifica la producción primaria, “<i>que se llega al productor</i>” porque hasta ahora solamente había certificación de los frigoríficos de distintas normas ISO, pero no había ningún predio de carne orgánica certificada en el Uruguay.</p> <p>Más adelante, surge un seguidor. En el año 2001 el Frigorífico Tacuarembó comenzó a producir carne orgánica e incluso trabaja con la misma certificadora.<sup>13</sup></p> <p>En cuanto a las asimetrías asumidas, los costos iniciales de inversión fueron financiados por el Proyecto Ganadero por lo que no existieron asimetrías en los riesgos asumidos inicialmente. Luego, de que se terminó el Proyecto Ganadero, los costos son pagados por el Frigorífico.</p> <p>Existe diferenciación con los actores que no participan en la red. La certificación de la carne orgánica es para los productores que están dentro de la red y cumplen las normas y procedimientos establecidos.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>Existe aprovechamiento por parte de la red de bienes públicos y públicos impuros (por ser parcialmente excluibles):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los vínculos existentes del INIA con los productores de la zona.</li> <li>-El conocimiento del INIA sobre las investigaciones en carne ecológica. De los 13 Programas Nacionales de investigación del INIA, los Programas Nacionales de Bovinos para Carne y el de Pasturas estaban directamente vinculados a los Planes de Negocios de Carne Ecológica.</li> <li>-Las condiciones naturales del sistema pastoril que hace que la producción de carne ecológica no requiera de grandes inversiones para adecuar el sistema.</li> </ul>

<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>Surgieron externalidades positivas para los actores que no participan de la red: -Por un lado han surgido imitadores del Frigorífico PUL. Luego que el Frigorífico PUL comenzó con la certificación, se sumó el Frigorífico Tacuarembó, que frente a la demanda de su <i>brokers</i> y enterado del convenio del PUL con el INIA se interesó por desarrollar un proyecto de I&amp;D de carne ecología.</p> <p>-El desarrollo de productos derivados de la carne orgánica. El Frigorífico Canelones tiene procesamiento de carne orgánica, compra carne orgánica y hacen productos de empaque. También el Frigorífico San Carlos produce productos elaborados con carne orgánica, o sea que compran al PUL y al Tacuarembó, y hacen comida enlatada. Este frigorífico compra la materia prima ya certificada; y realizan la certificación de la parte de industria.</p> <p>-Realización de publicaciones conjuntas entre el Frigorífico PUL, Frigorífico Tacuarembó e INIA</p> <p>-La cooperación Industria-Industria: el Frigorífico Tacuarembó tiene acuerdos con Frigorífico PUL para cumplir con el abastecimiento de carne orgánica.</p> <p>-Generación del conocimiento sobre la aplicación del protocolo, un “know how”, que se aprende “<i>sobre la marcha</i>”<sup>14</sup>.</p>
<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>El mecanismo de apropiación es el Certificado de Carne Orgánica que se le otorga al Frigorífico PUL. Se emite sólo un certificado que es dueño el frigorífico, y tiene la certificación grupal de varios productores que lo integran. El certificado obtenido tiene validez un año, y su vigencia y renovación esta sujeta a los resultados de las dos inspecciones anuales a los predios<sup>15</sup></p>
<p>Barreras a la entrada a la red</p>	<p>No existen restricciones formales para el acceso de nuevos actores a la red. Si un productor esta interesado en obtener la certificación, tiene que recurrir al frigorífico, que es quien corre con todos los gastos de certificación. Al productor no se le cobra nada, y es el beneficio en los kilos de carne que embarque que se le van a pagar.</p> <p>Las barreras de entrada pueden estar constituidas por las condiciones para la aplicación del protocolo y los altos costos de la certificación.</p>
<p>Integración a una cadena internacional de valor</p>	

<b>3. Diseño institucional</b>	
<p><b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario</p>	<p>Se trata de una iniciativa espontánea privada originada a partir de la demanda internacional. La Red se desarrolla a partir de: i) la existencia de productores que tenían una experiencia de trabajo conjunto ii) los vínculos con el INIA y iii) el Proyecto Ganadero que permitió financiar el proceso de certificación, cuyos <i>"costos nadie estaba dispuesto a asumir en un principio (...)</i> y <i>permitió potenciar el grupo, dando credibilidad"</i><sup>16</sup>.</p> <p>Los instrumentos utilizados fueron:</p> <p>-2000: se firma el <i>Convenio de Vinculación Tecnológica entre el INIA y el PUL</i>. (10 meses más tarde se integra Frigorífico Tacuarembó).</p> <p>-2001: PUL presenta un Plan de Negocios de carne orgánica o ecológica al Proyecto Ganadero del MGAP-BID (Componente II)<sup>17</sup>.</p>
<p><b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales</p>	<p>-Fondos internacionales BID a través del Proyecto Ganadero del MGAP</p> <p>-Fondos públicos (INIA)</p> <p>-Fondos privados (Frigorífico PUL)</p>
<p><b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada</p>	<p>Fondos competitivos</p>
<p><b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores</p>	<p>La red está compuesta por el Frigorífico PUL y un conjunto de 60 productores ganaderos que remiten ganado certificado.</p> <p>Luego, como actores catalizadores se encuentra: i) Empresa certificadora SKAL ii) el broker que comercializa la carne en los mercados internacionales iii) el INIA que brinda asesoramiento técnico</p>
<p><b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b></p> <p>Grado de formalidad</p> <p>Jerarquía de la alianza</p>	<p>La red tiene una estructura jerárquica. Las decisiones comerciales la certificación y la gestión son tomadas por el frigorífico.</p> <p>Cuando el productor entra al proyecto firma un <i>"contrato"</i> donde se establecen las responsabilidades, el protocolo que debe cumplirse y el compromiso para permitir que los inspectores hagan el control de la producción.</p> <p>Todos los participantes de la Red tienen las mismas obligaciones y derechos dentro de la misma.</p>
<p><b>Indicadores de gestión</b></p>	<p>El equipo operativo y técnico encargado de la gestión y coordinación de la certificación, está dentro del Frigorífico. En sus inicios los recursos financieros provinieron del Proyecto Ganadero, ahora se sustenta con recursos del Frigorífico.</p>
<p><b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>El certificado tiene vigencia de un año, existe un seguimiento permanente de la producción y se realiza una inspección dos veces al año.</p> <p>En un inicio, el subsidio que pagaba el Proyecto Ganadero era contra el cumplimiento de las metas, lo que implicaba realizar un seguimiento de la producción.</p>

<b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b>	
Existencia de núcleo/s tractores	El núcleo tractor es el Frigorífico PUL
Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	Se han dado canales de comunicación formales e informales entre el Frigorífico y los productores.
Intensidad de la interacción	La interacción entre Frigorífico y productores es continua. Se realizan visitas semanales por parte de los técnicos a los predios y se redactan informes.
Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de: -problemas (proxy bottom up y demand pull) -políticas(proxy top down) -preguntas de investigación (proxy supply push)	Participación de los actores a partir de oportunidades, producción de carne orgánica.
Externalidades <u>de la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)	
<b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b>	
Administración de conflictos (relacionados con la gestión): Endógena a la red (formal e informal) Exógena a la red (formal e informal)	-Para evitar posibles conflictos entre Frigorífico y productores que puedan surgir a partir de diferencias en el criterio sobre las condiciones de un predio para aplicar el protocolo, se recurre a las inspecciones –de la certificadora- para que éstas decidan cuales productores pueden entrar a producir y cuales no. De esta manera “ <i>se quita la responsabilidad de decidir al Frigorífico</i> ”.  -Cada productor se rige por la certificación de todo el grupo. Se emite sólo un certificado que es dueño el frigorífico, que tiene la certificación grupal de varios productores que lo integran. Si un productor no cumple con las normas, se queda afuera es ese productor, pero no incide sobre el resto de los productores.

<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>Algunos aspectos que permitirían facilitar el cumplimiento el objetivo de la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Disponer de una “<i>oficina de certificación</i>” o considerar un órgano estatal que haga y coordine las certificaciones, en la cual se pueda acceder a toda la información sobre la certificación y que se mantenga actualizado sobre los cambios en las normas.</li> <li>-Jornadas de difusión para los productores donde se presenten nuevos avances técnicos. Por ejemplo del tipo de las que realiza el INIA, las Jornadas Anuales.</li> <li>-Un tercer tema importante tiene que ver con la aplicación de los protocolos. Las normas tienen muchas interpretaciones y lleva mucho tiempo aprender a aplicarlas, porque algunas son muy específicas de los lugares.</li> <li>-Es imprescindible generar la articulación público-privada, público-público<sup>18</sup> y del sector productivo-investigación.</li> <li>-Algunos temas importantes a investigar para poder avanzar en la producción de carne: superar la estacionalidad de la producción de carne, la calidad (terneza, color por ejemplo), y el incremento de la productividad bajo las pautas ecológicas que es todo un desafío.</li> <li>-Realizar evaluaciones a más largo plazo sobre el impacto del Proyecto Ganadero, para tener más elementos para evaluar la experiencia y la aplicación de esos fondos públicos.</li> </ul>
--	---

## 18) CASO: Carne orgánica certificada - Frigorífico Tacuarembó y productores

<b>Red de Empresas de Carne Orgánica (Frigorífico Tacuarembó y productores)</b>	
<b>Producto (con innovación): Carne Orgánica certificada</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red	<p>Área Temática: <b>Ganadería – Certificación de carne orgánica</b></p> <p>Integrantes: 1) Frigorífico Tacuarembó (FT) 2) 47 productores de carne</p> <p>Fecha de inicio: 2001 al presente</p> <p>Servicios “de” la red: Conocimientos sobre la producción de carne orgánica</p> <p>Servicios “a” la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-INIA (Proyecto de investigación y desarrollo conjunto entre INIA y FT)</li> <li>-Proyecto Ganadero MGAP-BID: Componente II (2001-2003)</li> <li>-Certificadora SKAL</li> </ul>
Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).	La red surge a partir la demanda del exterior, expresada en la sugerencia de un cliente alemán del FT que sugirió explorar la posibilidad de la producción de carne orgánica y su exportación a Europa.
Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.	<p>En Uruguay había comenzado en 1998, una primera experiencia de producción de carne orgánica por parte del Frigorífico PUL y sus productores.</p> <p>El FT decide comenzar a explorar la posibilidad de producir carne orgánica a partir de un cliente alemán con el cual se mantenía un vínculo desde hace tiempo. Los primeros contactos se hacen hacia fines del 1998 principios de 1999. Se consultó con un ingeniero agrónomo y otra persona para analizar el protocolo europeo. En el año 1999, luego de ver que era factible el proyecto y que no existían grandes restricciones desde el punto de vista productivo, se contactó a tres empresas certificadoras. Se descartó una de esas compañías y se presentaron las otras dos al cliente para que decidiera, “<i>porque el sello de la compañía, influye como marca también, qué compañía la audita</i>”. De esta manera, se decidió por la compañía SKAL<sup>19</sup>.</p>

El FT frente a la demanda de su broker y enterado de un convenio del PUL con el INIA para la producción de carne orgánica, le plantea al INIA, aprovechando las relaciones preexistentes, desarrollar un proyecto de carne orgánica de I+D<sup>20</sup>. En diciembre del año 2000, el INIA y PUL concretan un acuerdo verbal. Al mismo tiempo, el FT se pone en contacto con el frigorífico PUL con el objetivo de aunar esfuerzos en la producción de carne orgánica.

Paralelamente, se exploró del padrón de productores remitentes habituales a FT cuáles tenían condiciones y disposición para adaptar su sistema de producción “*dado que el productor es bastante resistente al cambio*”. Se invitó “*uno por uno*” a los productores y a fin del año 2000 se hizo la primera auditoría. En el primer semestre del 2001 ya estaba habilitado con aproximadamente 85 productores y 100 predios. En el año 2001 se presentó un Plan de Negocios al Proyecto Ganadero – Componente II con finalmente 37 productores<sup>21</sup>.

En el Proyecto Ganadero se encontró un buen equipo técnico y muy buenos interlocutores que además se involucraron en el proyecto. “*El proyecto ganadero fue más que nada un elemento motivador (...). El mercado orgánico era como una ilusión, uno lo leía y veía que lo estaba haciendo todo el mundo, pero (...) lo orgánico no es sólo venderlo, para distribuirlo la cadena tiene que llevar años (...) el manejo de góndola en Europa y en Estados Unidos (...) El Proyecto fue el respiro desde el punto de vista económico, una motivación adicional al productor, al captar un fondo fresco. El productor se mueve con plata. (...) En el fondo ellos también apostaron a desarrollar esto, a llevar registros, tener visitas, inspección. Por suerte se fue dando todo, y en el caso del proyecto, cuando presentamos esto al proyecto, obviamente el programa iba a seguir igual, pero nos pareció una oportunidad incluso calificó muy bien (...)*”. El Proyecto Ganadero financió estímulos para los productores que ahora tienen restricciones en el uso de insumos. Además, ayudó a financiar la puesta en marcha del sistema de trazabilidad y la estrategia comercial con viajes al exterior en procura de clientes<sup>22</sup>.

El objetivo fundamental del proyecto de carne ecológica fue el acceso a un nicho de mercado que se considera creciente en Estados Unidos en el orden de 20% anual y en Europa del orden de 7% cada año<sup>23</sup>. Se comenzó exportando carne orgánica a la Comunidad Europea, aunque no es un negocio muy atractivo, porque a la mayoría de los países se vende solo de tres a cuatro cortes tradicionalmente, y eso son pocos kilos por animal. Se encontró un mercado más interesante en Suecia y se contacto con otra empresa certificadora sueca que se llama SPRAM. Fue como una re certificación de la empresa Sueca. Eran “todas cosas que el mercado iba indicando”. En el año 2003 se empezó a vender en Estados Unidos.

<p>Dificultades en la conformación de la red</p>	<p>No surgieron dificultades en la negociación de los objetivos de la red ya que se definieron desde un inicio los objetivos y las reglas de funcionamiento. El sobreprecio logrado por la venta de carne orgánica es destinado en primer lugar a cubrir los gastos incrementales del proyecto y las utilidades se distribuyen en partes iguales entre el Frigorífico y los productores en proporción a su remisión<sup>24</sup></p> <p>Surgieron algunas dificultades por cierta reticencia inicial de algunos productores a cambiar el sistema de producción.</p>
<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>Se trata del desarrollo de un nuevo proceso, que surge a partir de la detección de una demanda del mercado.</p> <p>El interés común en la producción con la carne ecológica es buscar un diferencial de precios que ayude a superar el commodity, porque se trata de dar mayor valor agregado a un mismo producto, que llega al consumidor con seguridad alimenticia. La carne ecológica se diferencia de la carne común, tiene un proceso de certificación y debe cumplir con un protocolo con ciertas restricciones productivas como el no uso de herbicidas o fertilizantes químicos o antibióticos y estimulantes de crecimiento. Estas restricciones están certificadas, controladas por técnicos e inspeccionadas por la certificadora<sup>25</sup>.</p> <p>De acuerdo al Plan de Negocios presentado al Proyecto Ganadero el cumplimiento de las metas fue del 98% (del presupuesto comprometido U\$S 351.619 se cobró finalmente U\$S 317. 721)<sup>26</sup>.</p> <p>En cuanto a los resultados alcanzados en las ventas, en el 2007 la venta de carne orgánica con sello de certificación es aproximadamente entre el 8% y el 10% de la facturación total del FT. Se cuenta además con una línea de productos a partir de carnes orgánicas como hamburguesas, jerky. Del 2003 a la fecha ha sido creciente la demanda y se está buscando consolidar el animal, vender la mayor parte del animal posible para optimizar, el beneficio a repartir por animal<sup>27</sup>. El consumo de carne ecológica es pequeño en el porcentaje de consumo total de carne, pero es un consumo creciente y significativo para la escala de producción uruguaya. Las primeras ventas del producto lograron un valor promedio de 9% superior respecto a la carne común. En principio se han colocado entre 120 y 130 toneladas anuales en Estados Unidos además de algunos envíos a Italia y Suecia. Tanto en el área de campos dedicada a este producto como la cantidad de carne habían aumentado al 2004, 50% desde el inicio del proyecto. El área de campo llegó a 390 mil hectáreas certificadas<sup>28</sup>.</p>

<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>Esta red es seguidora en la producción de carne orgánica. Existe desde fines de 1998, una experiencia de producción de carne orgánica que lleva adelante el Frigorífico PUL y sus productores. El FT es un imitador.</p> <p>En cuanto a las asimetrías asumidas, los costos iniciales de inversión fueron financiados por el Proyecto Ganadero por lo que no existieron asimetrías en los riesgos asumidos inicialmente. Luego, de que se terminó el Proyecto Ganadero, los costos son pagados por el Frigorífico.</p> <p>La carne ecológica se diferencia de la carne común y la certificación de la carne orgánica es para los productores que están dentro de la red y cumplen las normas y procedimientos establecidos.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>Aprovechamiento por parte de la red de bienes públicos y públicos impuros (por ser parcialmente excluibles):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocimiento acumulado del INIA en carne ecológica y pasturas</li> <li>-Las condiciones naturales del sistema pastoril que hace que la producción de carne ecológica no requiera de grandes inversiones para adecuar el sistema a las normas de certificación.</li> </ul>
<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>Externalidades fuera de la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El FT realizó acuerdos con Frigorífico PUL, que también utiliza la misma certificadora SKAL. Cada frigorífico tiene su padrón y el cliente recibe marca PUL Orgánico o marca Tacuarembó orgánico La coordinación horizontal se debe a dos motivos. Por un lado, se considera “que la coordinación comercial hay que usarla bien (...) ya que se le termina vendiendo a los mismos clientes y muchas veces a precios diferentes, entonces tratamos de convenir la estrategia de venta, incluso le vendíamos nosotros y cumplíamos desde las dos plantas. Es un programa de enfriado orgánico, que es muy difícil de lograr principalmente en invierno, por el tipo de producción, muchas veces decimos yo cargo un contenedor esta semana y tu cargas la que viene” El segundo aspecto apunta a coordinar para maximizar el precio de lo orgánico uruguayo y generar mejores condiciones en la negociación con la certificadora, que implican importantes costos, sobre la discusión de diferencias en el protocolo porque hay aspectos que son bastante laxos, como por ejemplo el uso de determinadas drogas, y dan lugar a varias interpretaciones.</li> <li>-Otro impacto positivo, constituye el intercambio de información con productores neozelandeses que financia el FT, a través de charlas abiertas donde asiste el INIA, los productores de FT pero también del PUL.</li> <li>-La producción orgánica generó diez nuevas fuentes de trabajo en el FT, incluyendo seis veterinarios para las inspecciones de los predios y un economista para el seguimiento del negocio.<sup>29</sup></li> <li>-Ha generado una vinculación con los centros de investigación y las áreas de extensión más cercanas a los productores como el INIA y el Plan Agropecuario, básicamente como vínculo para la transferencia de tecnología para mejorar las condiciones de trabajo de la gente<sup>30</sup>.</li> </ul>

Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos	El mecanismo de apropiación es el Certificado de Carne Orgánica. La certificación es grupal. No hay derecho de propiedad ni propiedad intelectual de los resultados de la investigación conjunta que se realiza con el INIA. El conocimiento es público, cualquier frigorífico que quiera producir carne orgánica puede acercarse al INIA y solicitar información.
Dificultades	
Barreras a la entrada a la red	No existen restricciones a la entrada para productores que quieran certificar carne orgánica. Aunque, existen nuevos grupos de productores que quieren participar pero los responsables del proyecto creen que primero deben consolidar todo lo que ya está en marcha antes de seguir ampliándolo <sup>31</sup>  Las barreras de entrada pueden estar constituidas por las condiciones para la aplicación del protocolo y los altos costos de la certificación.
Integración a una cadena internacional de valor	
<b>3. Diseño institucional</b>	
<b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario	Se trata de una iniciativa espontánea privada originada a partir de la demanda internacional. La Red se desarrolla a partir de: i) el vínculo que existía entre FT y los productores iniciales que ya venían trabajando, ii) la relación con el INIA y iii) el Proyecto Ganadero que significó un estímulo para los productores.  Instrumentos utilizados:  -2001 Frigorífico Tacuarembó presenta un Plan de Negocios de carne orgánica o ecológica al <i>Proyecto Ganadero del MGAP-BID (Componente II)</i> <sup>32</sup> .
<b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales	-Fondos internacionales BID a través del Proyecto Ganadero del MGAP <sup>33</sup> . -Fondos públicos (INIA) -Fondos privados (FT)
<b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada	Fondos competitivos por competencia
<b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores	La Red esta comprendida por: el FT y 170 productores aproximadamente que comprenden 460.000 hectáreas (algunos productores tienen grandes áreas y menos).  Al inicio comenzaron 85 productores y algunos han ido cambiando, pero la mayoría ha permanecido estable. El 90% de los productores es un grupo relativamente estable que ha recorrido el camino juntos, y la cantidad de productores ha crecido en los últimos dos años. No se tuvieron bajas de más del 10%.
<b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b>  Grado de formalidad  Jerarquía de la alianza	Dentro del FT existe una estructura que soporta el programa, se ha diseñado un organigrama del proyecto. Existe una mesa del directorio del proyecto constituida por dos productores y dos personas por grupo. El diseño organizacional fue diseñado por el FT y se le presentó a la certificadora y al Proyecto Ganadero.

<p><b>Indicadores de gestión</b></p>	<p>Existe un equipo técnico dentro del FT que lleva adelante el proyecto. Los veterinarios visitan los predios y controlan el cumplimiento de la normativa, al mismo tiempo se encargan de evacuar dudas, orientar/capacitar en los temas sanitarios y de mejoras de pasturas -respetando el protocolo-, acompañan las inspecciones de la certificadora.</p>
<p><b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>Existe un sistema de registro para controlar la producción. La certificadora es la que marca las exigencias en cuanto a mantener un libro de registro.</p> <p>Se realiza más de una visita anual a los productores, una propia y otra con el auditor de los productores.</p> <p>Existe además un comité de seguimiento integrado por 4 productores, elegidos por el conjunto, con el cual se reúne mensualmente y se intercambiaba información, consultas, planteos, etc. Se elaboran informes (de seguimiento y evaluación) para el MGAP, para el directorio del FT y para los productores. La información sobre la marcha del proyecto surge del sistema de información general del FT (información sobre la faena, exportaciones por destino, producto, gastos, sobre precio ecológico, etc.).</p>
<p><b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b></p>	
<p>Existencia de núcleo/s tractores</p>	<p>El núcleo tractor es el FT que es quién convoca a los productores, por estar más <i>“próximo al mercado (...) a través del contacto del cliente alemán”</i>.</p>
<p>Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)</p>	<p>Existen canales informales y formales (mesa del directorio) de comunicación</p>
<p>Intensidad de la interacción</p>	<p>Se realizan visitas frecuentes por parte de los técnicos del FT a los productores y reuniones periódicas con el grupo de productores.</p>
<p>Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-problemas (proxy bottom up y demand pull)</li> <li>-políticas(proxy top down)</li> <li>-preguntas de investigación (proxy supply push)</li> </ul>	<p>Participación de los actores a partir de la identificación de una oportunidad comercial.</p>
<p>Externalidades <u>de la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)</p>	

<b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b>	
<p>Administración de conflictos (relacionados con la gestión):</p> <p>Endógena a la red (formal e informal)</p> <p>Exógena a la red (formal e informal)</p>	<p>Exógeno a la red:</p> <p>Han surgido algunas diferencias con el técnico auditor sobre la interpretación del protocolo.</p> <p><b>Endógena a la red:</b></p> <p>-Con los productores el nivel de conflicto que se ha dado ha sido por el tipo de materia prima a entregar, la producción de pasto y el precio. Las propuestas son grupales, por cantidad de kilos entregados y por categoría. “Se promueve que haya intercambio entre ellos, (...) se intenta promover el espíritu de grupo, pero nos pasa a todos los uruguayos, somos bastantes individualistas y en el sector más, con suerte algunos comparten información, pero el nivel de los problemas a resolver de los productores son temas muy puntuales, que los propios técnicos los van resolviendo en las visitas diarias, en las visitas de campo”.</p> <p>-Otra dificultad que ha surgido con los productores es por el registro, para lo cual se ha realizado apoyo y se les ha enseñado.<sup>34</sup></p> <p>-Cuando surgen disconformidades con el productor, en primer lugar se incrementan las visitas de los técnicos. Si los productores no cumplen con determinadas pautas se lo saca del grupo.</p>
<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>Perspectivas del mercado de la carne orgánica.</p> <p>Desde el punto de vista de la demanda:</p> <p>-Sigue existiendo oportunidad de diferenciación de la producción orgánica. Existe un mercado de crecimiento en el mercado exterior, pero sería más limitado el espacio de crecimiento en Uruguay. Existe un problema de escala, “en la escala que están hoy los programas, es muy limitada la oportunidad de crecimiento con un producto nuevo en el Uruguay”. Entonces, se está pensando en otras opciones de productos por ejemplo carne ovina. El Frigorífico San José tiene más del 10% de la cuota ovina del país y se está buscando un nicho de ovino orgánico en Europa, y eventualmente EEUU, para lo cual se está analizando el diferencial por los aranceles<sup>35</sup>.</p> <p>-Un aspecto que puede resultar negativo para el negocio, es la competencia desleal. “Si uno no suma para crecer, es repartir la misma pobreza que hay hoy”.</p> <p>Desde el punto de vista de la oferta:</p> <p>-Desde el lado de la oferta la oportunidad “pasa por crecer para adentro. Frente al incremento de la competencia de la tierra, creció su valor y entonces la posibilidad de crecer es para adentro, es decir, en la misma área hay que producir más (...) entonces ahí está el principal desafío de lo orgánico y de lo no orgánico, pero esencialmente de la ganadería en Uruguay. Como producir más, más pasto y usarlo mejor dentro de mi escala”.</p>

	<p>-Otro tema es la importancia de <i>“mantener un nivel de fidelidad y de acercamiento al programa tal que siga produciendo para el programa, y a su vez coordinar la velocidad de los cambios comerciales, con la velocidad de los cambios productivos”</i>. Aquellos productores que se enfrentan a restricciones para adaptarse a los cambios, dejan el programa<sup>36</sup>.</p> <p>-Continuar con la cooperación entre investigación e industria. Generalmente INIA responde a propuestas y no que uno vaya a buscar información dentro de INIA. <i>“Desde nuestra concepción la investigación en Uruguay (...) necesita la cooperación del privado, como nosotros necesitamos de ellos, entre otras cosas para buscar fondos. Esa es gran parte de la razón de porqué tuvimos esa sinergia, ni nosotros tenemos capacidad, ni tiempo, ni asignación de recursos, como actores privados para salir a investigar, salvo en algunas líneas de desarrollo de producto. Sí nos parecía que había una oportunidad genuina, real, de beneficio tangible de poder desarrollar líneas de investigación, que INIA venía desarrollando normalmente, dirigida más hacia las condiciones de protocolo de lo orgánico”</i></p> <p>-Una línea de investigación que aún hay mucho para profundizar, es sobre la producción de pasto, <i>“entonces todo lo que se pueda hacer en ese ámbito, con INIA o con el plan que fuese, es buena inversión para nosotros. En el fondo nosotros no somos otra cosa que un proceso de transformación de una materia prima y si esa materia prima no está en condiciones y en cantidad, no existimos”</i>.</p> <p>En cuanto a los instrumentos:</p> <p>-<i>“Un programa debe tener un buen equipo técnico y ser un buen interlocutor que “se involucren en la marcha del proyecto (...) es necesario ese grado de sinergia (...). El involucramiento de la contraparte es importante, desde el inicio, cuando se hace el desembolso para evaluar si el proyecto es comercialmente viable, y no tan solo una buena idea”</i>.</p> <p>-En cuanto a los instrumentos financieros, los actores deberían participar a partir de problemas. En primer lugar, sería necesario hacer una encuesta a los productores, lo más detallada posible (<i>“porque a los productores no les gusta escribir mucho”</i>) para conocer el punto de vista del sector primario, que es donde deberían ir los recursos. <i>“Porque la parte industrial y de marketing se defienden en la venta. Conceptualmente no se debe promover un subsidio o un apoyo económico a una estrategia de venta (...) porque esas cosas tienen que estar soportadas por el propio precio. Por lo tanto, habría que identificar cuáles son las reales necesidades de los productores que han participado de este programa orgánico en Uruguay. El segundo aspecto a mejorar es el marco legal de Uruguay.</i></p> <p>Temas concretos en los cuales investigar: la producción de forraje, riesgo sanitario de menor grado y todos los factores directos que afectan las medidas de carne, niveles de terminación, cuales están permitidas dentro de los protocolos. Es decir, especificar técnicamente sobre el nivel de producción, para que un productor orgánico tenga los elementos disponibles para trabajar dentro de su predio.</p> <p>-Otro tema es que los productores no llevan un control financiero de sus propios negocios.</p>
--	---

## 19) CASO: Carne certificada – Red de Empresas Vaquería del Este

<b>Red de empresas Vaquería del Este</b>	
<b>Producto: Carne certificada ISO 9000</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
<p>Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red</p>	<p>Área temática: <b>Ganadería –Certificación de Carne vacuna</b></p> <p>Red: Grupo de productores que conforman Vaquería del Este que producen carne certificada ISO 9000.</p> <p>Integrantes: Vaquería del Este es una asociación entre 21 productores ganaderos de la zona este del Uruguay, que se dedica a la producción y comercialización de ganado de carne, tanto para el mercado interno como para la exportación.</p> <p>Inicio: La red se inicia hacia fines del año 1999.</p> <p>“Servicios de la red”: Flujo de información y conocimientos para la aplicación del sistema de gestión de calidad, prácticas de sanidad y manejo, etc.</p> <p>“Servicios a la red”:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Servicios Agropecuarios</li> <li>-Programa Ganadero (componente tecnológico)</li> <li>-Proyecto de Ganadero - componente II (Mejoras en la articulación de la cadena). En el marco del proyecto se establece un acuerdo con el Frigorífico San Jacinto, de este modo se forma una red de segundo nivel, entre Vaquería del Este y Frigorífico San Jacinto.</li> <li>-Proyecto Ganadero – Componente III (Campañas de comercialización para posicionar nuevos productos y/o abrir nuevos). Con estos fondos se financiaron viajes al exterior y se trajeron compradores.</li> <li>-Frigorífico San Jacinto, con quien se mantienen acuerdos de comercialización basados en criterios de calidad.</li> <li>-Matadero Solís</li> <li>-UNIT: Implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad bajo normas ISO 9000</li> <li>-Instituto Nacional de Carnes (INAC): actúa en la obtención de la certificación de “Carne Natural INAC”</li> <li>- INIA: Jornadas de información.</li> </ul>
<p>Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).</p>	<p>La red surgió a partir de la necesidad que detectaron un grupo de productores ganaderos de diferenciarse a través de la certificación de calidad de la producción como estrategia para incrementar la competitividad de la ganadería pastoril.</p>

<p>Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.</p>	<p>La mayoría de las empresas que forman “Vaquería del Este” son empresas familiares e integran grupos de discusión para el intercambio de información y experiencias (“Grupo Alférez” y “Grupo CREA Por Si Acaso”). En el seno de ambos, los productores trabajaban desde hacía varios años, en aumentar la productividad del proceso de recría y engorde, con un claro sentido empresarial.</p> <p>La iniciativa de crear una asociación de productores surgió en 1998-1999 por parte del grupo de productores CREA -“Grupo Alférez” y luego se unió el “Grupo CREA Por Si Acaso” que estuvo siempre acompañando.</p> <p>Los productores avanzaban de forma conjunta en la parte tecnológica, se ponían de acuerdo en la parte productiva, asistían conjuntamente a jornadas con INIA etc., pero se mantenía la preocupación sobre la parte comercial, la pregunta fundamental era <i>“hacia donde enfocar la producción”</i>.</p> <p>En 1998, como resultado de una serie de trabajos conjuntos se introduce un sistema pastoril de producir carne que, respetando las características de cada empresa, presenta elementos técnicos en común que permitió aumentar la productividad mediante técnicas de bajo costo. En este proceso, se realizaron una serie de jornadas con el INIA de Treinta y Tres. Posteriormente, se realizaron viajes a Australia y Nueva Zelanda financiados por los propios productores y se comienza a visualizar la importancia de diferenciarse en la calidad de la carne como estrategia para incrementar la competitividad.</p> <p>De esta manera, a fines de 1999 se inicia la Red “Vaquería del Este” a través de una primera experiencia de comercialización conjunta en el verano 1999/2000. Al mismo tiempo, en el año 1999, surge la posibilidad de trabajar con el apoyo del MGAP, lo que permitió “pensar” en el tema y también relacionarse con gente que estaba en la parte estadística (con personas que por ejemplo, luego fueron las que participaron en la certificación del sistema). En este contexto, Miguel Lázaro redacta un proyecto conjuntamente con los productores y en el año 2000 se definieron los objetivos del proyecto.</p> <p>Desde 1999 <i>“el emprendimiento cobró vida propia, independiéndose del grupo original e incorporando nuevas empresas de la zona que encaran la actividad con el mismo espíritu y filosofía”</i><sup>37</sup>. Cuando se establece el proyecto, la red se formaliza y se forma un grupo estable de productores, contribuyendo a fortalecer el marco de confianza entre los productores.</p>
<p>Dificultades en la conformación de la red</p>	<p>No existieron dificultades en lo referente a objetivos, ni en los aportes por parte de los actores.</p>

<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>El interés común fue la necesidad de mejorar la competitividad. Se trata de una innovación de proceso, a través de la Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad que permita obtener carne certificada. Ello implicó un acceso a tecnologías existentes, porque lo que lograron es la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad bajo normas ISO 9000(2003).</p> <p>La red tiene como objetivo central producir carne de calidad y lograr un mejor resultado del Negocio Ganadero, que sea a su vez más estable, en cada una de las empresas adherentes. Para esto, se busca coordinar horizontal y verticalmente los aspectos de producción de carne.</p> <p>Vaquería del este, tiene cinco pilares sobre el Negocio Ganadero moderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Aumento de la productividad</li> <li>□ Mejorar la calidad</li> <li>□ Aumentar la escala del negocio</li> <li>□ Alianzas con la industria</li> <li>□ Diferenciación del producto</li> </ul> <p>De los objetivos que se propusieron en el año 2000, en el inicio de la red, algunos ya fueron cumplidos y otros están en proceso. Se ha avanzado en mejorar la calidad y diferenciar el producto. El objetivo de certificación de calidad de la carne se cumplió a través de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad bajo normas ISO 9000 en el 2003. Otros de los logros ha sido, incrementar la escala del negocio.</p> <p>Actualmente se está avanzando en el mercado de la carne certificada. Si bien desde el 2003 se cuenta con la certificación, recién en los últimos meses es que se ha logrado tener una corriente continua de venta de carne certificada, a Estados Unidos.</p>
<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>Si bien existen predios que han sido certificados, Vaquería del Este puede considerarse pionero en cuanto a que es el primer grupo de productores que adoptan la certificación ISO 9000 como una estrategia de negocio grupal.</p> <p>Existen asimetrías con los actores que no pertenecen a la red, ya que los beneficiarios de la implantación del sistema de calidad son los integrantes de la misma. No obstante, en los inicios, esta asimetría no parece notarse en el mercado puesto que el sistema de gestión de calidad no genera “ningún beneficio desde el punto de vista económico”, dado que los Frigoríficos no estaban pagando un sobreprecio, es decir que no mejora el precio del producto de por sí.</p>

	<p>La estrategia de gestión de calidad fue realizada sin tener garantizado un diferencial de precio. En este sentido, puede considerarse que la red fue “visionaria”, al considerar que con el sistema de gestión de calidad, una vez alcanzado un volumen importante de carne de calidad, iban a tener beneficios económicos en el futuro por más que en el momento no tenían un diferencial de precio.</p> <p>Recientemente, ahora que se ha alcanzado un volumen considerable de carne de calidad, es que comienza a existir una demanda final que está dispuesta a pagar un sobreprecio por la carne certificada. Vaquería del Este tiene un sobreprecio variable que depende de algunas características como el peso, la terminación y dentición.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>Investigaciones previas realizada por el INIA</p>
<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>Externalidades fuera de la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se ha generado una cierta “fidelidad” entre el grupo de productores y los frigoríficos. Esto tiene externalidades positivas en el negocio global de la carne en la medida que la alianza del grupo de productores permiten dar cierta garantía a los Frigoríficos de que van tener una provisión periódica de carne de calidad. Actúa como un “seguro de oferta”, lo que genera resultados positivos en los Frigoríficos en la medida que pueden acceder a mercados no tradicionales.</li> </ul> <p>Externalidades dentro de la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La obtención de la certificación de calidad ISO 9000 de los predios ha permitido establecer condiciones que facilitan luego la certificación de carne natural (INAC).</li> <li>- La implantación del sistema de gestión de calidad, dentro de la red ha permitido “ordenar la forma de trabajar y la organización de los socios” y mejorar la gestión, todo lo cual a su vez permite generar las condiciones para atender una potencial demanda externa de carne certificada.</li> <li>- Disminución de las asimetrías de información al interior de la red. Existe ahora un mayor conocimiento por parte de los productores de la relación entre lo que se paga en el establecimiento y el precio final, y se ha entendido como se puede lograr mejorar el precio dentro del mercado de commodities si se logra establecer una alianza con un cliente, la importancia “de saber para dónde producir”.</li> </ul>
<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>La organización de la red permite generar un bien club que es la carne certificada, <i>“la única forma de apropiarse del valor es generar una estructura organizativa que permita esa apropiación”</i><sup>38</sup>. Es como una manera de generar “una marca” que los distinga.</p> <p>El mecanismo de apropiación de ese bien club es el certificado de calidad ISO 9000 que permite apropiarse del valor.</p>

Barreras a la entrada a la red	<p>Existen restricciones a la entrada de nuevos actores.</p> <p>Vaquería del Este al ser una organización civil y contar con una personería jurídica, para que ingresen nuevos integrantes a la red deben cumplirse determinados requisitos formales. Según el reglamento, la persona tiene que ser presentada y la asamblea debe aprobar por unanimidad. Una vez aprobado el ingreso, se le entrega toda la información y debe cumplir los requisitos del sistema de gestión. Además se requiere que cada tres meses esté en condiciones de certificar su predio bajo la norma ISO 9000, y también de certificar su predio bajo el sistema de carne natural. De esa manera, con el paso del tiempo, se va haciendo más restrictivo para un productor entrar a la red.</p>
Integración a una cadena internacional de valor	
<b>3. Diseño institucional</b>	
<p><b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario</p>	<p>La red surgió por iniciativa privada y se formalizó y potenció con el apoyo de instrumentos públicos específicamente orientados.</p> <p>Los instrumentos utilizados fueron los siguientes:</p> <p>-2000: Programa Ganadero (componente tecnológico). Este apoyo permitió realizar una revisión geográfica, la definición de calidad, armar el protocolo de producción, definir el sistema de premios y castigos, y avanzar en la personería jurídica.</p> <p>-2001: Proyecto de Ganadero - componente II (Mejoras en la articulación de la cadena). Este apoyo permitió la creación del coordinador de embarque, y del veedor y se financió el Sistema de Gestión de Calidad bajo normas ISO 9000 que se implementó en el 2003. En el marco del proyecto se establece un acuerdo con el Frigorífico San Jacinto, de este modo se forma una red de segundo nivel, entre Vaquería del Este y Frigorífico San Jacinto.</p> <p>-2002: Proyecto Ganadero – Componente III (Campañas de comercialización para posicionar nuevos productos y/o abrir nuevos). Con estos fondos se financiaron viajes al exterior y se trajeron compradores. El importe del subsidio fue de U\$S 120 mil dólares, del cual queda un remanente grande.</p> <p>-2002: Programa de Certificación de Carne Natural (INAC). Con el Proyecto con INAC se tiene por objetivo la obtención de la certificación de "Carne Natural INAC".</p> <p>Existencia de un líder visionario nacional, con formación técnica, cuyo papel es central para la gestión y coordinación general de la red.</p>
<p><b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales</p>	Fondos internacionales del BID (Proyecto Ganadero)

<p><b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada</p>	<p>Fondos competitivos</p>
<p><b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores</p>	<p>Vaquería del Este actualmente está integrada por 21 empresas, que trabajan en 27 establecimientos (aproximadamente 50.000 hás) ubicados 19 en Rocha, 6 en Lavalleja, 1 en Treinta y Tres y 1 en Maldonado.</p> <p>En estos establecimientos trabajan además de los titulares de las empresas y sus familias, no menos de 60 personas entre mandos medios y personal general dedicados a las diferentes tareas de campo.</p>
<p><b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b></p> <p>Grado de formalidad</p> <p>Jerarquía de la alianza</p>	<p>Vaquería del Este es una Asociación Civil. La red tiene una estructura formal con un marco jurídico :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Asamblea General órgano soberano constituido por todos los asociados.</li> <li>• Comisión Directiva ejerce la dirección y administración, delineando las propuestas de política y realizando los acuerdos comerciales, que son refrendados por la asamblea. Esta constituida por: Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Vocales (5)</li> </ul>
<p><b>Indicadores de gestión</b></p>	<p>Existe un equipo técnico que trabaja en análisis de gestión de las empresas, implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad, sanidad animal, medio ambiente, calidad de carnes, monitoreo, programación y coordinación de embarques y faena con la industria.</p> <p>En sus inicios los recursos provinieron del Proyecto Ganadero, ahora se sustenta con recursos propios.</p>
<p><b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>Existe un coordinador general y un coordinador de empaques y veedor. El veedor controla el cumplimiento del acuerdo entre Vaquería del Este y los Frigoríficos, y que el ganado cumpla con las condiciones acordadas.</p>
<p><b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b></p>	
<p>Existencia de núcleo/s tractores</p>	<p>Hubo un grupo motor del proceso de asociación. Luego se unieron otros grupos. Actualmente, es una empresa que tiene su dinámica propia, y no hay un grupo motor.</p>
<p>Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)</p>	<p>Existen canales de comunicación formal e informal. El líder tiene un rol central en las comunicaciones y también ha creado una estructura de comunicaciones como lo constituye la pagina web.</p>
<p>Intensidad de la interacción</p>	<p>La directiva se reúne todos los meses y la Asamblea dos veces por año. Los secretarios de la Directiva se comunican todas las veces necesarias con los socios por teléfono y vía mail.</p>

<p>Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-problemas (proxy bottom up y demand pull)</li> <li>-políticas(proxy top down)</li> <li>-preguntas de investigación (proxy supply push)</li> </ul>	<p>La participación de los actores, es partir de un objetivo de los productores de certificar la calidad de la producción para diferenciarse del resto.</p>
<p>Externalidades <u>de la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)</p>	
<p><b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b></p>	
<p>Administración de conflictos (relacionados con la gestión):</p> <p>Endógena a la red (formal e informal)</p> <p>Exógena a la red (formal e informal)</p>	<p>No se conocen conflictos importantes al interior de la red, sino <i>“solamente los conflictos de crecimiento común en una organización como esta”</i>. Existe la figura del veedor que va resolviendo los conflictos que van surgiendo.</p>
<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>Aspectos que permitirían avanzar mejor hacia el objetivo de la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si bien se ha avanzado en la mejora de la calidad y el volumen, permanece un déficit en el tema de productividad de los predios. El sistema de gestión de calidad no implica un cambio en el sistema de producción, en la productividad.</li> <li>- Es importante la coherencia en los proyectos públicos al cambiar las administraciones públicas y evitar que exista una especie de <i>“divorcio entre una administración y otra (...)”</i><sup>39</sup> que implique dejar lo que se viene trabajando y comenzar de nuevo.</li> <li>-Es fundamental considerar las lecciones aprendidas de los proyectos que se han aplicado<sup>40</sup>.</li> </ul>

## 20) CASO: Carne Hereford certificada - Carne Hereford S.A.

<b>Red de productores de Carne Hereford</b>	
<b>Producto: CARNE HEREFORD CON TERNEZA CERTIFICADA</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
<p>Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red</p>	<p>Área temática: <b>Ganadería- Certificación de carne Hereford</b></p> <p>Red: La red es el conjunto de los 62 productores de carne Hereford que desde el 2003 son socios accionarios de la empresa Carne Hereford del Uruguay S.A.</p> <p>Integrantes: productores o grupo de productores de carne Hereford que son accionistas de la empresa Carne Hereford del Uruguay S.A. (CHU)</p> <p>“Servicios de la red” que brindan los nodos: conocimientos e información para asegurar todos la misma calidad de producción</p> <p>Estos productores tienen el “control” desde sus explotaciones agropecuarias de toda la cadena de valor hasta la puesta en góndola del producto.</p> <p>Inicio: La red se inicia a fines de 2000 y en el 2003 se consolida –formalmente- constituyendo la Empresa Carne Hereford del Uruguay S.A.</p> <p>La red tiene relación con otros actores que proporcionan “servicios a la red”:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alianza estratégica con Carne Hereford de Argentina</li> <li>- Proyecto Ganadero Componente III internacionalización.</li> <li>- Instituto Nacional de Carnes (INAC) actúa por un lado como catalizador de la red, en cuanto a las políticas que define sobre la asignación de cuotas. Además INAC certifica la carne natural.</li> <li>-Acuerdos existentes con empresas minoristas y de distribución, seleccionados en los principales mercados internacionales, cubriendo así toda la cadena de producción y comercialización</li> </ul>
<p>Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).</p>	<p>Origen de la red: La red surge a raíz de la necesidad de resolver un problema específico, buscar alternativas de diferenciación y generación de atributos específicos a su producto –la carne, que permitan incrementar el valor de la producción.</p> <p>A su vez, en el inicio de la red fueron utilizados los beneficios de dos instrumentos públicos, si bien no determinaron el inicio del emprendimiento, contribuyeron a su formación. Es el caso del componente III del Proyecto Ganadero (utilizado para desarrollar estrategias de marketing) y del concurso de INAC para asignación de cuotas a proyectos innovadores.</p>

<p>Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.</p>	<p>La red surge en el año 2000, antes del foco de aftosa, con el objeto de capturar valor. Un grupo de ganaderos buscando alternativas de diferenciación y generación de atributos específicos a su producto, visualizó en una experiencia argentina una oportunidad.</p> <p>A su vez, la Sociedad de Criadores de Hereford (SCHU) desde hace años viene trabajando en el desarrollo de la raza Hereford, promoviendo mejoramiento genético, buscando eficiencia productiva y adaptación de sus productos a la demanda. Ejemplo de ello son los proyectos de evaluación de los productos cárnicos Hereford en el mercado europeo, en conjunto con el INIA, el INAC y la Agencia Española de Cooperación Internacional. Por otra parte se ha desarrollado la evaluación de la calidad de la carne Hereford y su relación con la salud humana, demostrando la ventaja para la misma que presentan las carnes producidas en condiciones de pastoreo, este proyecto se desarrolló en forma conjunta con el INIA y la Universidad de Georgia en EEUU.</p> <p>Desde el año 2000, <i>se ha transitado por dos fases de capturar valor: la primera...tenía que ver con calidad intrínseca. Había productores que tenían muy buen material, que podían vender mejor, de alta calidad, y eso per sé nos permitió capturar valor. La segunda era por la parte de control del proceso de producción. Y también con dos fases bien definidas: una es la diferenciación del proceso por la marca Hereford dirigida al consumidor, donde pudimos llegar a la góndola con trazabilidad, y poder allí capturar valor en el mercado. La segunda fase fue por la certificación del proceso de producción, básicamente orientada a la carne natural</i><sup>41</sup>.</p> <p>La SCHU tomó la iniciativa de promover la constitución de una Empresa de productores de la raza para promover la marca Hereford y, en los principales mercados cárnicos del mundo, ofrecer CARNE HEREFORD CON TERNEZA CERTIFICADA®.</p> <p>De esta manera, en junio del 2003 la red de productores se consolidó por la creación de la empresa CHU. La misión de la empresa es: "Incrementar el valor real y percibido de las carnes producidas en Uruguay, a partir de ganado Hereford de excelencia, garantizando todo el proceso desde el origen, con la aplicación rigurosa de programas tecnológicos y de control de calidad, para ofrecer a consumidores de todo el mundo un producto superior y confiable"<sup>42</sup>.</p> <p>CARNE HEREFORD CON TERNEZA CERTIFICADA®, está basada en la utilización de la tecnología BeefCam® y en el control de los puntos críticos que determinan la terneza mediante la utilización de los sistemas de calidad que utilizan en Australia, PACCP (<i>Palatability Analysis of Critical Control Points</i>), controles que se realizan desde la etapa de campo, pasando por el transporte de ganado, en planta frigorífica, que culmina en el producto terminado, indicando incluso como se debe cocinar cada corte de carne. Se cuenta con un sistema de certificación de procesos y productos de forma de constatar que se cumplan con los protocolos establecidos y asegurar los compromisos asumidos en cada etapa de la cadena, tanto a nivel productivo, industrial, de distribución, lo que se lleva a cabo con la colaboración de INIA e INAC.</p>
---	---

	<p>Además, esta red tiene una asociación estratégica con Carne Hereford S.A. de Argentina, empresa que ha implementado este programa con éxito tanto en el mercado interno como en los principales mercados internacionales. Se cuenta también con los servicios del Frigorífico Tacuarembó S.A. en el recibo, faena y procesamiento de los productos del Proyecto. A esto se suman los acuerdos existentes con empresas minoristas y de distribución, seleccionados en los principales mercados internacionales, cubriendo así toda la cadena de producción y comercialización</p>
<p>Dificultades en la conformación de la red</p>	<p>No surgieron dificultades en la conformación de la red, <i>“dado que el objetivo estaba bastante claro desde el inicio, por lo que quienes no se reflejaron no se integraron”</i><sup>43</sup>.</p> <p>Tampoco hubo dificultades en la negociación de la red, porque <i>“estaba claro el rol de los accionistas de la empresa, y los vínculos con los instrumentos se dio a partir de tomar lo que se ofrecía y era de interés”</i><sup>44</sup>.</p>
<p><b>2. Generación y apropiación de valor económico</b></p>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>El interés común fue la generación de un activo específico, la marca de carne Hereford, con el objeto de ofrecer en los mercados cárnicos del mundo el producto CARNE HEREFORD CON TERNEZA CERTIFICADA®. Por lo tanto se trata de una innovación en el producto, al mismo tiempo que se introducen innovaciones en los procesos de comercialización de la misma.</p> <p>La consistencia en la calidad está asegurada, por la excelencia de los ganados Hereford con los que cuenta Uruguay y por la aplicación del programa PACCP que controla todos los puntos críticos que puedan afectar la terneza (la producción animal, respecto al sistema de alimentación y la prohibición del uso de sustancias que puedan afectar al consumidor, tales como anabólicos y suplementos alimenticios de origen animal). A su vez, el sistema de aseguramiento de la Carne Hereford cierra con la aplicación del sistema de trazabilidad<sup>45</sup> que permite identificar cada corte con el establecimiento de origen y su método de producción. De esta manera, la forma de trabajo del productor de carne llega directamente al consumidor, dado que el sistema de información llevado a cabo por parte de la Empresa permite conocer, a partir de cada corte puesto en la góndola de los supermercados, a que lote de animales pertenece, quien fue el que crió el animal, bajo que condiciones de manejo y alimentación y una serie de informaciones que finalmente permite realizar su seguimiento a lo largo de la cadena de proceso.</p> <p>Carne Hereford se vende en el mercado interno -cuenta con convenios con DISCO, DEVOTO y GEANT- aunque el destino principal del producto es la exportación. En el 2003 se exportaba aproximadamente 1 millón de dólares, en el 2004 se pasó a exportar casi 6, en el 2005 pasaron a 11 y en el 2006 se alcanzaron los 17 millones de dólares.</p> <p>A la luz de estos datos, puede decirse que los objetivos están siendo alcanzados</p>

<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>Esta red es pionera en el desarrollo de una marca que antes no existía en el Uruguay, es decir que no había experiencias de productores con certificación de raza o identificación de marca.</p> <p>No se sabe si existen seguidores en este emprendimiento.</p> <p>No existieron asimetrías en los riesgos asumidos por parte de los integrantes de la red, dado que todos los productores son accionistas de la CHU.</p> <p>Sí, se produjeron asimetrías respecto a los actores que no participan de la red, dado que esta marca Hereford distingue exclusivamente a los productores de carne que pertenecen a la red.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>-El principal bien público del cual se benefició la red, son las condiciones naturales de los campos del país para la cría de ganado Hereford. En segundo lugar, un bien público impuro, por ser parcialmente excluible, es la magnitud del rodeo de Hereford que tiene el país. <i>“El Uruguay es el país que tiene el mayor rodeo de Hereford del mundo, algo que no puede dejarse de lado a la hora de promocionar y generar una imagen de nuestro producto”<sup>86</sup>.</i></p> <p>-Además, el conocimiento desarrollado, conjuntamente con el INIA entorno a la evaluación de la calidad de la carne Hereford y su relación con la salud humana</p>
<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>Como consecuencia de las actividades de la red, pueden identificarse externalidades que se generaron en el negocio de la carne en general, y en el de la carne Hereford en particular, tanto adentro de la red como fuera de esta.</p> <p>-En relación con el negocio de la carne, se produjo una reducción de las asimetrías de información que existen respecto de lo que es la industria cárnica y todo lo que viene después de ésta y del sector de la producción. <i>“El sector productivo sabe relativamente poco de las necesidades o relativamente poco de las virtudes que tiene su producto y de cómo puede comercializarlo mejor (...) a veces se juega a premios y castigos en ambos sentidos”.</i> En este contexto, un efecto positivo de esta innovación, fue posicionar un grupo de productores, que son los asociados a Carnes Hereford o que se han acercado al proyecto y no necesariamente son los productores iniciales, que pudieron aprender del negocio, mejorar su capacidad de producción en función de lo que es el mercado y saber <i>“dónde puede mover las fichas”</i> dentro de lo que es el sector productivo para poder capturar más valor.</p>

<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>El mecanismo de apropiación del valor generado, es la obtención de la marca Hereford que respalda la “CARNE HEREFORD CON TERNEZA CERTIFICADA”.</p> <p>- En segundo lugar, se ha mejorado la transparencia en el mercado de la carne. “El mercado de la carne carece de la transparencia importante, y va mucho más allá de la formación del precio del novillo. Independientemente de la formación del precio del novillo, que “es discutible si es transparente o no”, es importante generar transparencia desde las necesidades del consumo hacia atrás, que es dónde están las oportunidades y los nichos, “y muchas veces no se toma porque el negocio es otra cosa”<sup>47</sup>. De esta manera el productor aprende que existen otras vías de comercio por fuera, y buscan diferenciarse de lo que es un <i>commodity</i> puro, y poder dar al negocio una mayor estabilidad en el tiempo.</p> <p>Otra externalidad generada afuera de la red, se relaciona con los resultados de compartir esta experiencia con otros países, especialmente con Argentina, permitiendo mejorar las oportunidades de negocio. El vínculo con Argentina consiste en el desarrollo de la marca en mayor volumen y presencia, poder compartir los mercados y/o eventualmente cubrirse cuando ambas empresas están vendiendo por ejemplo a Chile, y una de las éstas sale, la otra se queda vendiendo y cubriendo el mercado. “<i>Nosotros hemos prendido detrás de lo que es una marca país mucho más fuerte, lo que es la marca país argentina, con productos de similar calidad y aprovechando cuestiones que no estaban vistas dentro del proyecto. No olvidemos que el objetivo de esto era transferir mayor cantidad de valor hacia el productor, no generar mayor cantidad de divisas dentro de la empresa, más allá de lo que el proyecto requiere</i>”.</p> <p>Por otra parte, se han generado externalidades positivas sobre los consumidores finales de carne. En primer lugar, la introducción de este producto en el mercado implica la posibilidad de consumir carne con terneza certificada, es decir, carne con mejor calidad. En segundo lugar, las innovaciones producidas en los procesos han permitido establecer un canal de comunicación con la demanda final, lo que sería una vía de incorporar a las preferencias de los consumidores en el negocio de la carne. Esta interacción, ha permitido a su vez, aumentar la confiabilidad del cliente en la empresa. La red cuenta con un sistema de información que se encuentra disponible para el consumidor en la página web (<a href="http://www.dys.cl">www.dys.cl</a>) donde se puede, digitando el código único de identificación, conocer la historia que dio origen al producto que va a consumir. De esta manera, los consumidores se aseguran que están consumiendo alimentos ricos y sanos.</p>
---	---

Barreras a la entrada a la red	<p>No existen restricciones a la entrada de nuevos productores a la red, en la medida que la red suele tener un 25% de producto que no proviene de los socios, por "la sencilla razón de que a veces los ciclos biológicos tienen que ser cubiertos". Sin embargo, para constituir formalmente parte de la red tienen que asociarse.</p> <p>Lo que sí podría significar una barrera a la entrada al negocio de carne hereford, es que el mercado esta muy concentrado -el 80% está en pocas firmas- como para incorporarse a desarrollar este tipo de procesos. Por lo tanto no es fácil entrar como productor.</p> <p>Otra barrera está ligada a la asignación de cuotas. <i>"Creo que el sistema de distribución de cuotas a pesar de que es – no diría perfecto- pero muy bueno desde el punto de vista de su orden y de su transparencia hace que haya un club muy cerrado al cual no solamente es muy difícil acceder sino también salirlo"</i>.</p>
Integración a una cadena internacional de valor	No
<b>3. Diseño institucional</b>	
<b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario	<p>La red surgió de manera espontánea por iniciativa de un conjunto de actores privados nacionales, sin el impulso inicial de actores públicos, pero luego se benefició de instrumentos públicos existentes.</p> <p>Los instrumentos utilizados luego de creada la empresa fueron los siguientes:</p> <p>Proyecto Ganadero Componente III internacionalización. Fueron alrededor de U\$S 10,000, que se utilizaron básicamente para el desarrollo de estrategias de marketing, para el posicionamiento de la marca en el exterior.</p> <p>Programa INAC. Complementando el tradicional sistema de designación de cuotas en base a los antecedentes de las plantas exportadoras, el INAC otorgó licencia a emprendimientos que presentaron "propuestas innovadoras"<sup>48</sup>.</p> <p>No aparece un líder claro entre los productores que conforman la Red.</p>
<b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales	<p>-Fondos propios para el diseño institucional y la arquitectura del emprendimiento.</p> <p>-Fondos internacionales BID (a través del Proyecto Ganadero) para el diseño e implementación de la estrategia de marketing para el posicionamiento de la marca en el exterior.</p>
<b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada	<p>En el caso del apoyo del Proyecto Ganadero – Componente III-, fue a través de fondos competitivos.</p>

<p><b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores</p>	<p>La red está compuesta por 62 accionistas de Carne Hereford S.A., que son productores o grupos de productores, y que representan 117 predios aproximadamente. Todos los productores son accionistas y su aporte puede ser en ganado, no necesariamente en dinero.</p>
<p><b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b></p> <p>Grado de formalidad</p> <p>Jerarquía de la alianza</p>	<p>La red desde el 2003 se encuentra formalizada en una empresa Carne Hereford del Uruguay S.A.</p> <p>Desde el comienzo se tuvo un criterio de conformación bastante profesional, con un directorio que se reunía periódicamente, que define políticas y aprueba acciones y operaciones, pero que no realiza la gestión operativa de la empresa.</p> <p>En la empresa trabajan 14 personas, profesionales, por ejemplo en la operativa comercial, de faenas, etc. Posee una estructura, compuesta por un gerente comercial, un equipo de hacienda, y otro de mercado externo. La empresa comercializa el 100% del animal, es decir: carne, hueso, grasa, cuero, subproductos.</p> <p>Es una red horizontal, todos los actores son accionistas.</p>
<p><b>Indicadores de gestión</b></p>	<p>La empresa cuenta con departamentos de contralor y gestión (contaduría/administración) y otros directamente vinculados a la gerencia (compra/hacienda y certificación). Certificación y compra/hacienda es un solo bloque que se diferencia de lo que es una compra/hacienda tradicional, y que parte de sus funciones es tener al día los certificados. Producción abarca todo lo que es la planta, que comprende todo lo relativo a control de calidad y además existe una persona de aseguramiento de calidad, es decir que se distingue entre lo que es control de calidad y lo que es aseguramiento de calidad.</p>
<p>Indicadores de control y seguimiento: Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>Carne Hereford S.A. cuenta con un sistema de información que permite conocer, a partir de cada corte puesto en la góndola de los supermercados, a que lote de animales pertenece, quien fue el que crió el animal, bajo que condiciones de manejo y alimentación y una serie de informaciones que finalmente permite realizar su seguimiento a lo largo de la cadena de proceso. Por lo tanto, el seguimiento del control de calidad es hasta el cliente. La empresa ha optado por este camino del control y aseguramiento de calidad también en el campo, como parte de la "filosofía" de la empresa. La empresa se presentó para poder ser ISO equivalente del proyecto de carne natural y lo transformaron en ISO35 –que es el control de certificación del proceso- y también está en un proceso de certificación ISO 9000.</p> <p>Por otro lado, la empresa desarrolla planes de negocios trimestrales con objetivos bimensuales que permiten hacer un seguimiento.</p>
<p><b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b></p>	
<p>Existencia de núcleo/s tractores</p>	<p>No se percibe la existencia de un núcleo tractor</p>

Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	<p>Se han dado canales de comunicación tanto formales e informales entre productores y frigoríficos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Existen reuniones de tipo técnicas</li> <li>-Las asambleas de socios</li> <li>-Canales de difusión como el desarrollo de boletines informativos, que se llama carta HEREFORD news.</li> <li>-En Internet se dispone de una página web, donde los productores tienen salas de discusión, foros, etc. En esta página puede encontrarse: información sobre la empresa, para el consumidor y cuenta con un lugar para socios.</li> </ul>
Intensidad de la interacción	La periodicidad de las reuniones está pautada por los avances y requerimientos de la empresa
<p>Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-problemas (proxy bottom up y demand pull)</li> <li>-políticas(proxy top down)</li> <li>-preguntas de investigación (proxy supply push)</li> </ul>	<p>Se trata de un emprendimiento comercial que busca posicionar la marca, y capturar valor intransferible. El objetivo es claro: certificar la calidad de la producción para insertarse al mercado mundial con un producto diferenciado.</p> <p>Los actores de la red participan a partir de problemas.</p>
Externalidades <u>de la red</u> (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)	No se conocen
<b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b>	
<p>Administración de conflictos (relacionados con la gestión):</p> <p>Endógena a la red (formal e informal)</p> <p>Exógena a la red (formal e informal)</p>	Al tratarse de una empresa constituida, existen canales formales para resolver conflictos como la asamblea de socios.
¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?	<p>Para avanzar en la red, se requiere un marco normativo que se adecue más a la realidad del contexto cárnico, en lo referente a la parte fiscal y especialmente al mecanismo de asignación de cuotas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En cuanto a las dificultades que se derivan del mecanismo de asignación de cuotas, un efecto es que se generan obstáculos para posicionar la marca dentro del mercado uruguayo.</li> </ul>

*“En la medida en que se concentre -la asignación de cuotas- no deja entrar a actores que están dispuestos a invertir en innovar para acceder al mercado. Yo puedo innovar para mejorar mucho un producto, pero me encuentro con la barrera del sistema (...) que se retroalimenta, quien tiene cuota, lo que exporta va a su cuota y retroalimenta su nivel para tener más cuota. Entonces, hay una tendencia a la concentración. Esta dificultad es más importante que cualquier otra traba tecnológica.”* Habría que adecuar el sistema de asignación de cuotas con las nuevas figuras que puedan surgir, sino la innovación va a tener trabas en la medida que no sea posible utilizar las herramientas que existen.

- Otro tema es la ausencia de una visión global de competitividad. Se encuentra una mayor conciencia de competitividad en el lado productivo primario que en otros eslabones más adelantados de la cadena. *“O por lo menos hay un proyecto a largo plazo, a mediano plazo, mientras que otros eslabones tienen un horizonte más corto, y de hacerlos si se está quemando el rancho sino no”.*

## 21) CASO: Mejoramiento genético de la abeja - red apícola

<b>La red apícola de mejoramiento genético</b>	
<b>Producto: Desarrollo de abejas mejoradas genéticamente</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA RED o ALIANZA</b>	
<b>1. General</b>	
<p>Área temática involucrada, integrantes y antigüedad de la red</p>	<p>Área Temática: <b>Apicultura – mejoramiento genético</b></p> <p>Fecha de inicio: 2001</p> <p>La red está integrada por: i) Grupo de productores apícola de San José ii) Biólogo de la Facultad de Ciencias de la UdelaR iii) Asesor técnico de una consultora</p> <p>Servicios “de” la red: Flujo de conocimiento sobre la producción de miel; Conocimientos incorporados en la abeja madre mejorada; Comercialización de reinas mejoradas; Conocimientos de planificación y negocios</p> <p>Servicios “a” la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Programa de Reconversión y Fomento de la Granja (PREDEG) a través de: i) el mejoramiento genético (financiación del programa de Mejoramiento Genético durante los primeros tres años) ii) asistencia técnica a través de la consultora en temas de productividad, organización del grupo, consolidar la operativa y aumentar la eficacia de los servicios iii) proyectos pilotos de exportación.</li> <li>-Programa de Producción Responsable (PPR) del MGAP: solicitado este año para ampliar al programa de mejoramiento e incluir a más grupos de productores</li> <li>-Programa PROEX: desde hace tres años para promocionar la exportación y vender directamente la miel al exterior sin intermediarios.</li> </ul>
<p>Origen de la red (problema productivo específico; posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo disponible; potencial de centros de investigación de generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productivo; u otro).</p>	<p>La red surgió por iniciativa del Grupo Apícola San José que veían como una carencia del sector apícola la investigación genética de las abejas y aprovecharon los recursos que disponía el Programa Predeg para este tipo de acciones y desarrollaron un acuerdo de cooperación técnica con la Universidad de la República a través de la Facultad de Ciencias y la Consultora, surgiendo el Programa de Mejoramiento Genético.</p> <p>La necesidad de aplicar un programa de mejoramiento genético también deriva de que en los últimos años se han desarrollado plagas y otras enfermedades que han afectado el ambiente, haciéndolo menos saludable, afectando negativamente la calidad de la miel producida.</p>

<p>Conformación de la red, antecedentes e intereses en común.</p>	<p>Desde la década de 1980 existen diversos grupos de productores apícolas en el país, entre los cuales se encuentra el Grupo San José. Estos grupos se <i>"juntaban porque los unía algo en común, por ejemplo se juntaban productores que eran vendedores de núcleo –colmenas chiquitas (...) o se juntaban productores para incentivarse entre nosotros"</i><sup>49</sup>. Luego, por la década de los noventa a medida que crecía la actividad, comenzaron a surgir cooperativas o sociedades de fomento entre productores. Se trabajaba mucho en el área gremial, venta de insumos y especialmente en el área comercial ya que la mayor parte de la miel se destina a la exportación<sup>50</sup>. De esta manera, existía cierta capacidad de interacción entre los productores, sin embargo, la producción de miel se hacía muy artesanalmente y con muy pocos conocimientos.</p> <p>Luego en el año 1998 se crea el programa PREDEG, que en el caso del sector apícola, estaba orientado a grupos de apicultores y no a productores individuales, motivando de esta manera la creación de grupos. Todos los grupos, los nuevos y los que ya existían, pasaron a llamarse grupos PREDEG. El Grupo San José se presenta al Programa y pasa entonces a denominarse grupo PREDEG.</p> <p>El programa PREDEG les asignaba un técnico a cada grupo que los asesoraba y enseñaba, tanto en la parte técnica de producción como en la parte comercial. <i>"El técnico era un poco el moderador del grupo (...) trabajaba en la dinámica grupal (...) le hacía ver al grupo lo importante que era trabajar en grupo y que muchísimas veces se lograban cosas trabajando en grupo, que en forma individual era muy difícil"</i>. En el año 1999, los grupos de apicultores PREDEG a raíz de la iniciativa de los técnicos de, crean la Red Apícola con un carácter comercial. Como todos los grupos de la Red Apícola estaban asesorados por la misma consultora, los técnicos identificaron como un obstáculo la existencia de productores que vendían mieles de la misma calidad a diferentes precios y en el mismo momento, y cuánto más pequeño era el productor, más diferencia existía. Por lo tanto, el objetivo con el cual se creó la Red Apícola es la producción de miel y otros productos de la colmena a escala predial, de buena calidad, con el fin de alcanzar volúmenes altos para desarrollar acciones comerciales, financieras y tecnológicas en forma. A su vez, la estructura de La Red permite que se acceda directamente a los abastecedores de insumos, logrando mejorar los precios o el financiamiento otorgado<sup>51</sup>. La Red Apícola inició sus ventas de miel en común en el año 2000. En una primera etapa, lo hizo mediante licitaciones locales. Posteriormente, se realizaron exportaciones directas para lo cual se adquirió la empresa MELIKA S.A. (agente comercial de La Red que se crea en el 2003). En la actualidad, la Red Apícola es un importante productor de miel de Uruguay realizando además la prestación de servicios, la ejecución de negocios y la comercialización de la producción<sup>52</sup>.</p>
---	---

	<p>Durante los primeros dos años, el PREDEG financiaba el 90% del costo del técnico, el tercer año financiaba un 70% del costo y el cuarto año el 50%. <i>“Eso permitió que los grupos de cierta manera, crecieran como grupo (...) Una vez que PREDEG terminaba el co financiamiento, se suponía que los grupos estaban lo suficientemente maduros como para continuar ellos mismos pagándole al técnico”</i>. Los grupos que aprovecharon esos primeros años a crecer, a crecer como grupo, con un emprendimiento en común y a aprender a generar recursos propios no tuvieron inconvenientes en seguir pagándole al técnico. Pero existieron otros grupos donde la situación fue distinta, porque eran los mismos técnicos los que armaban en el grupo y no se visualizó la necesidad de continuar con un técnico.</p> <p>En particular, el Grupo de San José ya venían funcionando como grupo previamente. El programa PREDEG permitió aumentar el número de productores que formaron parte del mismo (pasaron de 8 a 14-15 productores). Con el apoyo del PREDEG se desarrolla el Programa de Mejoramiento Genético en el año 2001, a partir de un acuerdo de Cooperación Técnica entre la Universidad de la República – Facultad de Ciencias, la Consultora y el Grupo Apícola San José. Para ello opera sobre la base de una Unidad Central (Apiario de Selección en San José) donde se identifican los materiales genéticos promisorios para su multiplicación. A su vez, el grupo San José envía los materiales a los otros grupos de La Red Apícola donde son evaluados y multiplicados<sup>53</sup>.</p>
Dificultades en la conformación de la red	No hubo dificultades en la negociación del objetivo de la red.
<b>2. Generación y apropiación de valor económico</b>	
<p>Identificación del interés común de innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creación/generación de conocimiento/tecnología;</li> <li>-desarrollo de nuevos productos/procesos;</li> <li>-adaptación de conocimientos/tecnología;</li> <li>-otro.</li> </ul> <p>Si hubo innovación, ¿llegó al mercado?</p> <p>Comparación de objetivos propuestos con resultados</p>	<p>Se trata del desarrollo de un nuevo producto: una abeja reina genéticamente mejorada (lo que implica que son más productoras y tienen mejor comportamiento higiénico). Dicho Programa tiene como objetivos principales el aumento de la producción de miel y el mejoramiento de la tolerancia a enfermedades de la cría.</p> <p>Como resultado de la aplicación del programa de mejoramiento genético, luego de tres ciclos de selección se ha obtenido una sensible mejora en la producción de miel y en la sanidad de las colonias (más de 98% de los materiales genéticos tienen desarrollada la capacidad de limpieza). La comercialización de reinas provenientes de materiales superiores, está destinada tanto a productores de La Red como a productores de distintos puntos del país que expresen su interés<sup>54</sup>.</p>

<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausmann-Rodrick</p> <p>Asimetrías en los riesgos asumidos</p> <p>Diferenciación con respecto a actores que no participan de la red.</p>	<p>El grupo San José es pionero en aplicar un programa de mejoramiento genético en la apicultura. No han surgido imitadores, sino que el mismo grupo ha buscado ampliarse, invitando a productores de Florida y Canelones.</p> <p>Al interior del Grupo San José todos los productores de dicho grupo asumieron los costos de poner las colmenas para realizar el mejoramiento genético, aunque algunos de los aportes de los productores fueron económicos y otros en colmenas o en trabajo.</p> <p>La aplicación del programa de mejoramiento genético implica desarrollar un producto diferenciado, las reinas mejoradas. A su vez, el otro producto que se obtiene es la miel, que si bien directamente no se diferencia en la venta, la aplicación del mejoramiento genético incrementa la productividad de la miel producida, se obtiene más kilos de miel en una colmena con una reina seleccionada<sup>55</sup>.</p>
<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>El principal bien público del que se benefició la red es el conocimiento acumulado en la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República que permitió desarrollar un programa de mejoramiento genético apícola.</p>
<p>Generación de externalidades de la <u>innovación</u>, afuera y adentro de la red</p>	<p>Externalidades positivas hacia fuera de la red, especialmente hacia la Red Apícola.</p> <p>-1 El grupo San José le da prioridad a los integrantes de la red en la venta de las reinas mejoradas y además le venden a un mejor precio que hacia fuera de la red.</p> <p>-2 Con el avance del programa de mejoramiento, se ha invitado a productores puntuales referentes de otras zonas para probar el producto, la reina. “Y se llegaba a algún un acuerdo en dónde le regalábamos veinte o treinta reinas, para que las probaran y que de alguna manera las evaluaran con respecto a las otras”. Esto ha permitido dar a conocer el programa y que los mismos productores que probaban las reinas, pasaran a comprar y a su vez atrajeran a otros productores.</p>
<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos</p> <p>Dificultades</p>	<p>La innovación se realiza a través de un convenio con la Facultad de Ciencias, pero los propietarios del programa de mejoramiento genético son los productores apicultores de San José. Por lo tanto, se trata de un bien club, que es la “abeja madre” mejorada genéticamente, que es propiedad del Grupo San José que multiplica el material y decide donde comercializarlo.</p>
<p>Barreras a la entrada a la red</p>	<p>Lo que puede constituir una barrera a la entrada, es el costo del programa. Aplicar un programa de mejoramiento genético requiere aproximadamente pagar 5.000 dólares anuales, a un biólogo (de Facultad de Ciencias), que tiene que estar evaluando permanentemente el avance genético.</p>
<p>Integración a una cadena internacional de valor</p>	<p>NO</p>
<p><b>3. Diseño institucional</b></p>	
<p><b>Indicadores de origen:</b> Espontánea/A partir de instrumentos de promoción/ Líder visionario</p>	<p>La Red surge a partir de la iniciativa del Grupo de productores San José y del programa PREDEG a través de su componente de desarrollo tecnológico que permitió financiar los primeros tres años.</p>

<b>Origen y tipo del financiamiento:</b> fondos públicos, privados, parafiscales; instituciones de cooperación, fundaciones internacionales	<p>El programa de mejoramiento genético, en los primeros tres años se financió con fondos de PREDEG y luego continuó financiado por el grupo San José.</p> <p>Este año se pidió financiamiento a Programa de Producción Responsable (PPR) del MGAP, para ampliar el programa hacia Florida y Canelones.</p>
<b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa, fondo competido por competencia cerrada	
<b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores	La red comprende tres actores: i) El grupo de San José integrado por 15 productores apícolas ii) un biólogo de la Facultad de Ciencias iii) un asesor técnico de la consultora
<b>Estructura orgánica o diseño organizativo</b>  Grado de formalidad Jerarquía de la alianza	<p>El Grupo San José, al formar parte de los grupos PREDEG, tiene una determinada estructura: tiene un presidente y un secretario.</p> <p>El grupo de San José es el que toma las decisiones ya que es el dueño del programa de mejoramiento.</p>
<b>Indicadores de gestión</b>	Se cuenta con la asistencia técnica de la consultora, la cual se orienta tanto a la productividad como a la organización de cada grupo, y además se cuenta con un técnico asesor con el que se reúnen mensualmente con fines de planificación y negocios.
<b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.	Desde el punto de vista del programa de mejoramiento genético, el control de los resultados de la innovación lo hace el biólogo. En cuanto al funcionamiento del grupo de productores San José, como integrante de la Red Apícola, cuenta con un seguimiento por parte del técnico que tiene la obligación de hacer un informe mensual sobre cuales productores ha visitado ese mes, que temas han sido tratados en la reunión mensual, etc. A su vez durante la vigencia del PREDEG, existía un supervisor que también realizaba un control de todos los grupos.
<b>4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento</b>	
Existencia de núcleo/s tractores	
Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	Existe un convenio entre el Grupo San José y la Facultad de Ciencias.
Intensidad de la interacción	
Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de:  -problemas (proxy bottom up y demand pull)  -políticas(proxy top down)  -preguntas de investigación (proxy supply push)	Los actores participan a partir de problemas, la carencia del sector apícola la investigación genética de las abejas y además se benefician del entorno de la Red Apícola

<p>Externalidades de la red (no atribuibles directamente a la innovación sino a la interacción entre actores)</p>	
<p><b>5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)</b></p>	
<p>Administración de conflictos (relacionados con la gestión): Endógena a la red (formal e informal) Exógena a la red (formal e informal)</p>	<p>Los conflictos que se generaban con el técnico del grupo, se resolvían mediante una nota al PREDEG, o a la consultora, y se cambiaba el técnico.</p>
<p>¿Qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?</p>	<p>Algunas causas de por qué algunos Grupos (de la Red Apícola) fracasaron y no lograron crecer, incrementando su producción o generando recursos propios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemas de control sobre la función del técnico. El control del PREDEG se realizó durante el primer año y el segundo, pero después no hubo más control, y muchos técnicos no continuaron haciendo reuniones mensuales e “inventaban” los informes.</li> <li>2. Falta de “conciencia” por parte de los Grupos sobre la importancia de contar con un técnico, y que los que tomaban decisiones eran los productores.</li> <li>3. Falta de identidad en los Grupos mismos. En muchos casos era el técnico el que armaba el grupo, porque el programa PREDEG estaba destinado a grupos de productores. El Programa PREDEG enfatizó mucho la condición de hacer asociaciones entre productores, pero el “<i>productor uruguayo es individualista</i>”. De todos los grupos PREDEG que se formaron, 55 o 60 grupos, quedaron funcionando solo algunos. De estos, algunos están en la red, otros están fuera, pero la mayoría de los grupos originales se disgregaron. Existen muchos productores que no están asociados y que son individuales.</li> </ol> <p><i>“El sector en cuanto a institucionalidad está muy disgregado. Una de las cosas que sí estamos viendo todos, y en una cosa que todos coincidimos, es que en la parte institucional hay que trabajar más. Que los productores estén de alguna manera asociados o a una sociedad de fomento o a una cooperativa o a una gremial”, “cuando el contrario es grande paléenlo en banda”</i></p> <p>-Dificultades para el desarrollo del sector apícola en áreas, tales como: limitado poder de decisión y compromiso de los productores, distanciamiento del nivel directriz, bajo grado de profesionalismo en la comercialización, inversiones elevadas no relacionadas directamente con el negocio. En este ámbito de pocas organizaciones y fuertemente individualista tanto a nivel técnico como productivo, debe reconocerse la carencia de ejemplos exitosos, de alianzas, de joint ventures, de asociaciones o fusiones<sup>56</sup>.</p>

## 22) INSTRUMENTOS: PACC Y PACPYMES

PACC	PACPYMES
<b>Definición de cluster adoptada por el Programa</b>	
<p>Los conglomerados son concentraciones geográficas de firmas interrelacionadas, proveedores especializados, suministradores de servicios e instituciones relacionadas que están presentes en un país o región, enfrentando problemáticas y necesidades similares y cuya interacción permite que se obtengan ventajas provenientes de su articulación vertical y/o horizontal.</p>	<p>El <i>cluster</i> como realidad económica se manifiesta como un conjunto de empresas, agentes y organizaciones que inciden en la prestación de un producto o servicio y que están geográficamente próximas.</p> <p>Se distingue, la iniciativa <i>cluster</i> como una estructura de trabajo basado en la cooperación entre los diferentes agentes (públicos y privados) del <i>cluster</i>, con el objetivo de mejorar la competitividad de las empresas que conforman ese cluster.</p>
<b>Antecedentes del Programa</b>	
	<p><u>Proyecto de Núcleos Empresariales Sectoriales (NES) de RED PROPYMES</u></p> <p>Los núcleos empresariales sectoriales (NES) fueron desarrollados por la Red Propymes y apoyados por la GTZ. Los NES constituyen equipos de trabajo formados por empresarios del mismo rubro o de rubros diferentes, con problemas a superar en común. Su objetivo era asociar a los empresarios en torno a la identificación, análisis y búsqueda de soluciones a problemas comunes para de este modo lograr un desarrollo y mejora de la gestión empresarial.</p> <p>Este proyecto funcionó desde fines de 1999 hasta 2003, periodo durante el cual se formaron 97 NES.</p>
<b>Objetivo y Propósito</b>	
<p>El objetivo del PACC es contribuir al desarrollo sustentable de los Conglomerados Productivos (COPs) de Uruguay. El propósito del Programa es aumentar la competitividad de los COPs apoyados.</p>	<p>El objetivo general de PACPYMES es dinamizar la competitividad de la economía uruguaya a través del fortalecimiento de mecanismos de clusterización, capacidad exportadora e internacionalización de sus PYMES.</p>
<b>Financiamiento</b>	
<p>El presupuesto es de U\$S 9.000.000, financiados con un préstamo del BID.</p>	<p>El presupuesto es de 7.455.000 de euros, financiados en un 73% con fondos no reembolsables de la Unión Europea, 15% de fondos presupuestales de Uruguay y 13% de otros aportes.</p>

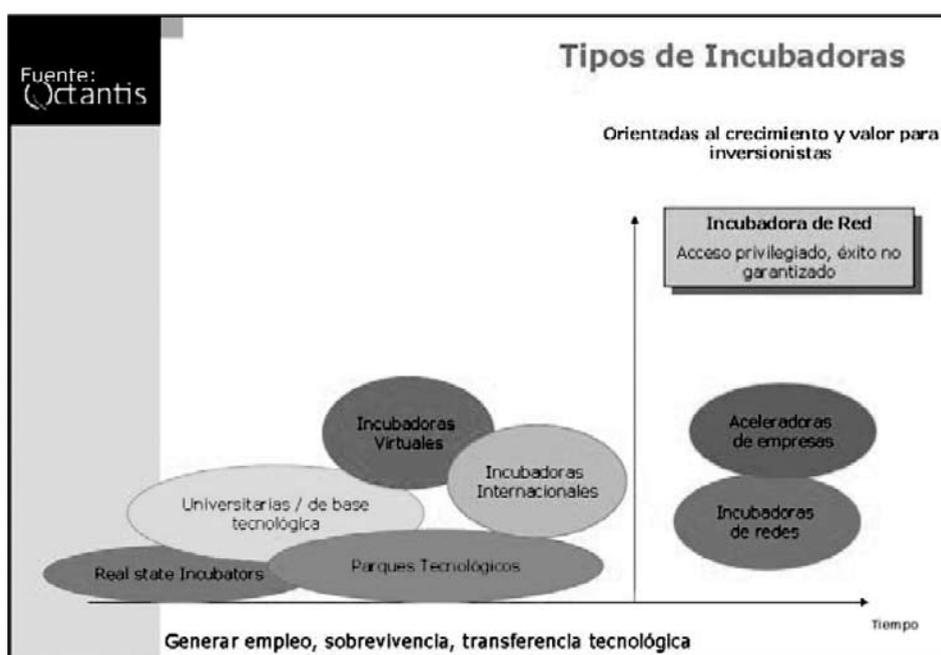
<b>Descripción del Programa</b>	
<p>Las actividades del programa se estructuran en tres componentes:</p> <p>Componente I: <u>Preparación de Planes de Refuerzo de la Competitividad (PRCs)</u>. El objetivo es dinamizar la acción colectiva de los COPs y apoyarlos en el diseño de PRCs. Plazo: 8 meses.</p> <p>Componente II: <u>Implementación de Iniciativas de Refuerzo de la Competitividad (PRCs)</u>. El objetivo es cofinanciar la ejecución de proyectos identificados en los PRCs como prioritarios para la competitividad de los COPs. Plazo: 2 años.</p> <p>Componente III: <u>Fortalecimiento y articulación de la institucionalidad de apoyo empresarial</u>. El objetivo de este componente es favorecer el fortalecimiento institucional para la mejor ejecución de este Programa y optimizar la articulación con otros programas, ya existentes, de apoyo al sector productivo.</p>	<p>El programa se estructura en base a tres componentes:</p> <p>Componente I: <u>Clusterización de la actividad económica</u>. En una primera etapa, se trabaja en la clusterización de los cinco sectores preidentificados. El objetivo es adquirir experiencia y extraer lecciones de política en cuanto a cuáles son las prácticas más exitosas para la promoción de clusters en Uruguay, a partir de las cuales se desarrollará la “facilidad de clusterización”.</p> <p>La metodología de dinamización de los <i>clusters</i> está formada por cuatro fases:</p> <p>Creación de un marco de confianza.</p> <p>Establecimiento de interrelaciones y diagnóstico estratégico</p> <p>Definición de la visión y plan de acción</p> <p>Implementación del plan de acción.</p> <p>Componente II: <u>Fortalecimiento de la gestión, innovación empresarial y promoción de pymes exportadoras</u>. El objetivo es fortalecer las capacidades individuales y colectivas de empresas, apuntando a promover la asociatividad, la capacidad exportadora y de innovación.</p> <p>Componente III: <u>Modernización del Ministerio de Industria (MIEM) en el proceso de constitución de una estrategia de Estado para la competitividad</u>. El objetivo es proporcionar un marco general donde recoger y procesar las experiencias y enseñanzas que se vayan obteniendo a lo largo del programa, para contribuir a diseñar y poner en marcha una estrategia de Estado en materia de promoción de la competitividad de las PYMES.</p>
<b>Mecanismo de implementación</b>	
<p>Para cada COP, se conforma un Grupo Gestor (GGC) integrado por los actores privados y un Grupo de Apoyo (GA) integrados por los actores públicos. Ambos conforman el <u>Núcleo tractor</u> del COP, que lidera los procesos previstos en los diferentes componentes del programa.</p>	<p>La metodología para fomentar las iniciativas de <i>clusters</i> se basa en la participación de los actores, donde cobra un protagonismo importante el <u>Núcleo Tractor</u> que lidera el proceso. Estos núcleos tractores son apoyados por el Programa y, en especial, mediante la figura del facilitador. También se utiliza para promover el trabajo asociativo y la generación de confianza entre empresas, la promoción de “Redes Empresariales”.</p>
<b>Beneficiarios del Programa</b>	
<p>Los beneficiarios directos son: las empresas integrantes de los Conglomerados Productivos (COPs) seleccionados y sus trabajadores, así como las instituciones vinculadas al sector productivo uruguayo. Asimismo, se espera que otras empresas y agencias locales se beneficien indirectamente, alcanzando mayores niveles de competitividad sistémica en el territorio.</p>	<p>Los beneficiarios directos son: las PYMES exportadoras y potencialmente exportadoras; las Intendencias Municipales (se apunta a apoyar el desarrollo de agencias de competitividad local o regional); y la Dirección Nacional de Artesanías y PYMES (DINAPYME), en su reconversión como organismo encargado de la definición de la Estrategia Nacional de Competitividad.</p> <p>Los beneficiarios indirectos son: diversos organismos públicos responsables de la concepción e implementación del sistema nacional de calidad; los Núcleos Productivos y empresariales y el conjunto de entes y/o instrumentos existentes relacionados con el mundo de la exportación, internacionalización y comercio exterior</p>

<b>Proceso de postulación</b>	
<p>El programa convoca a Ministerios e Intendencias.</p> <p>Los Ministerios e Intendencias difunden la convocatoria a privados.</p> <p>Los candidatos se presentan a través del ministerio o intendencia más afín.</p> <p>El programa selecciona COPs participantes.</p>	<p>Los primeros sectores beneficiarios fueron identificados en la etapa de formulación del Programa.</p>
<b>Criterios de Selección</b>	
<p>1) Características de la región de impacto: se toman dos aspectos, el nivel de desempleo de la región en la que se encuentra el conglomerado o cadena productiva y el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de dicha región (Ponderación 20%).</p> <p>2) Competitividad: crecimiento de las importaciones del negocio principal del conglomerado o cadena productiva en los principales mercados de destino. Además se suma la tasa de crecimiento de las exportaciones uruguayas del negocio principal (o la clasificación CIIU más próximo) (Ponderación 60%).</p> <p>3) Aglomeración: proporción de empresas de la región en el total del sector a nivel nacional (Ponderación 10%).</p> <p>4) Grado de importancia estratégica para el país: indicador cualitativo, puntaje recibido por cada conglomerado o cadena productiva en función de su importancia a nivel de la estrategia de desarrollo del país otorgado por el Comité Estratégico del Programa (Ponderación 10%).</p>	<p>Los primeros sectores beneficiarios fueron seleccionados en una primera etapa de formulación del Programa. En la 2da etapa, se elaboró un proceso de selección y evaluación. Existe un Comité de Análisis evalúa las propuestas realizando cuatro filtros sucesivos:</p> <p>1) Elegibilidad: Identificar aquellas realidades productivas no focalizadas en el sector primario de la economía que son elegibles para el desarrollo de un proyecto de fomento basado en el concepto de cluster. Para eso, se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La existencia de una masa crítica de empresas.</li> <li>-La garantía de adicionalidad de la iniciativa.</li> <li>-El nivel de aportación de los actores locales.</li> <li>-La viabilidad mínima de la propuesta.</li> </ul> <p>2) Pertinencia. Se solicitará a los proponentes de cada una de las propuestas consideradas elegibles, que un grupo de actores locales exponga la propuesta ante el Comité de Análisis. Criterios a considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El compromiso de los actores locales</li> <li>-Contribución al logro de los objetivos del PACPYMES</li> <li>-Su coherencia con el enfoque cluster</li> <li>-Tejido Productivo</li> </ul>

	<p>3) Potencialidades. Elementos a evaluar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Las capacidades institucionales</li> <li>-El nivel de cohesión social</li> <li>-La competitividad del cluster identificado en la propuesta</li> </ul> <p>Sumando los puntajes asignados por Pertinencia y Potencialidades a cada una de las propuestas, se construye una lista ordenada de las mismas. Serán seleccionadas las cinco propuestas con mayor puntaje.</p> <p>En caso de empate en el quinto lugar, se aplicará un cuarto filtro:</p> <p>4) Difusión. En caso de empate entre dos o más propuestas, se pueden considerar variables que estiman la potencialidad de difusión de los efectos hacia otros territorios o sectores. Las características consideradas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Replicabilidad</li> <li>- Capacidad de arrastre</li> </ul>
<b>Sistema de monitoreo y evaluación</b>	
El Programa plantea la aplicación de medidas de verificación, tanto del objetivo y propósito general del mismo, como de los objetivos específicos de cada uno de los tres componentes.	Están previstos los mecanismos de seguimiento y control sobre las acciones apoyadas por el programa y se cuenta con un sistema de seguimiento y evaluación que incluye a los distintos componentes.
<b>Clusters o Conglomerados seleccionados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Piedras preciosas (Artigas)</li> <li>-Vestimenta (Área Metropolitana)</li> <li>-Calzado y marroquinería (Área Metropolitana)</li> <li>-Vitivinícola (Sur)</li> <li>-Arándanos (Todo el país)</li> <li>-Audiovisuales (Área Metropolitana y Región costera)</li> <li>-Apicultura (Litoral, Centro y Sur)</li> <li>-Software (Area Metropolitana)</li> <li>-Turismo (Colonia)</li> </ul>	<p>En la primera etapa se promovieron <i>clusters</i> en sectores/territorios preidentificados en el convenio de financiación con la Unión Europea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Queso Artesanal (San José y Colonia)</li> <li>-Turismo en Punta del Este.</li> <li>-Logística y Transporte (Montevideo).</li> <li>-Ciencias de la Vida, integrado por el conjunto de actividades de producción y servicios intensivos en conocimiento de aplicación biológica en las áreas humana, animal, vegetal y ambiental.</li> <li>-Una iniciativa de desarrollo local: Fray Bentos Competitivo</li> </ul> <p>En una segunda etapa se realizará la selección y clustrización de nuevos sectores/territorios (inicio: 2do semestre de 2007)</p>
<b>Periodo de Ejecución</b>	
Inicio: noviembre de 2005.	Inicio: enero de 2006.
Plazo de ejecución: 5 años.	Fin del período de ejecución: 31 de diciembre de 2009.

### 23) INSTRUMENTO: Incubadoras de empresas (en su función de apoyo a redes de innovación)

Las incubadoras de empresas son un instrumento relevante para la formación de redes de innovación. Por una parte, porque la presencia de múltiples emprendedores genera un ambiente creativo propicio para intercambios sinérgicos, de los que se derivan nuevas ideas empresariales que eventualmente se desarrollan en forma asociativa. En este sentido, antes que un instrumento directo de fomento de redes de innovación, la incubadora genera externalidades en la forma de redes empresariales que aprovechan bienes ‘club’.



Por otra parte, porque el mismo concepto de incubación ha ido evolucionando para tener mejor en cuenta la importancia del desarrollo y uso de ‘redes’ para lograr el éxito del emprendimiento individual. Aparece así una nueva generación de incubadoras, las incubadoras de redes, que desarrollan acciones concretas para potenciar emprendimientos y empresas incubadas vía redes (ver diagrama).

En Uruguay no existen todavía incubadoras de esta nueva generación. En cambio, existen cinco entidades operativas que albergan un conjunto de emprendimientos y empresas, a las que brindan apoyo de distinta naturaleza pero siempre orientado a la creación, incubación, desarrollo y consolidación de empresas

con valor agregado en conocimiento e innovación.<sup>94</sup> Por lo menos otras dos entidades de este tipo están en proceso de gestación.<sup>95</sup> Existe también una red que agrupa las cinco primeras (URUNOVA) y que permite coordinar y colectivizar las acciones de cada integrante.

Para el presente estudio, interesa analizar específicamente las medidas y efectos de las incubadoras de empresas en términos de formación de ‘redes de innovación’. Si bien la experiencia uruguaya es limitada en comparación con otros países, la incubadora Ingenio<sup>96</sup> ha constituido un entorno propicio para el surgimiento de algunos emprendimientos afines al trabajo en red, como se ilustra a continuación.

### 1.Experiencias asociativas entre empresas incubadas

Sin que haya sido el producto de una política deliberada de Ingenio al respecto, han aparecido algunos casos de emprendimientos asociativos entre empresas incubadas. Se trata de asociaciones temporales y puntuales, tales como las siguientes:

Caso 1	
Área temática	TIC (software)
Integrantes de la red	-empresa & Asociados (rubro: soluciones informáticas de tipo administración de redes, control de acceso y otros)  -EdN-ICT Solutions (rubro: soluciones informáticas para organizadores de eventos y afines)
Interés común de innovación	Desarrollo (mejora) de producto/servicio: un nuevo software para la organización y gestión de eventos empresariales (rondas de negocios, congresos, etc.).
Origen y conformación de la red	Ingenio organizó un programa para la exportación en forma asociativa, abierto a empresas incubadas o no. Dos empresas incubadas presentaron un proyecto conjunto para la realización de talleres y actividades de comercialización. A raíz de estas actividades conjuntas detectaron la posibilidad de desarrollar un nuevo software a partir de su complementación productiva.
Comercialización de la innovación	El producto ha sido vendido a varias organizaciones en Uruguay y en 10 otros países.
Pionero-imitador	A nivel internacional es un caso de imitación. Sin embargo, como el producto ha sido adquirido por la Asociación Mundial de Organizadores de Eventos, se infiere que el producto ofrece un servicio novedoso, basado en un proceso de aprendizaje importante (experiencia acumulada).

94.- Estas son: Incubadora Ingenio; Parque Tecnológico e Industrial del Cerro; Polo Tecnológico de Química y Biotecnología e Incubadora Khem; Zonamérica; e Kolping Uruguay.

95.- Parque Tecnológico Canario; Parque Tecnológico de Punta del Este.

96.- INGENIO fue creada en 2001 a partir de una iniciativa conjunta del LATU y la ORT con el apoyo financiero del FOMIN (BID). También ha recibido apoyo financiero del programa InfoDev del Banco Mundial. INGENIO promueve la transformación de ideas y proyectos en nuevos negocios de base tecnológica mediante un mecanismo de incubación que disminuye el riesgo inherente a las etapas iniciales de creación de empresas. La incubación puede ser intramuro o a distancia.

Aprovechamiento de bienes públicos	El entorno Ingenio, ya que se trata de dos empresas incubadas.
Mecanismos de apropiación del valor	Los programas de software están protegidos por la ley nacional de propiedad intelectual (copyright).  (Se desconoce el mecanismo de repartición de ganancias entre las dos empresas. El producto es comercializado por una de las dos empresas, EdN).
Integración a una cadena de valor	El producto ha sido adquirido por varias asociaciones internacionales.

Caso 2	
Área temática	TIC (electrónica y software)
Integrantes de la red	-Telemáforo (rubro: comunicación vial) -Empresa de software incubada en Ingenio -Investigador de la Fac. de Ingeniería (UdelaR) -Inversionista privado (una vez desarrollado el prototipo)
Interés común de innovación	Desarrollo de producto: un panel formado por leds rojos sincronizados y controlados por un circuito electrónico que permite la configuración y el pasaje de textos e imágenes con movimiento, y cuyo contenido puede controlarse en forma remota.
Origen y conformación de la red	En una primera etapa, el inventor desarrolló la ingeniería del producto, su diseño y la selección de los materiales con un investigador de la UdelaR. Después de enfrentar algunas dificultades, Telemáforo presentó su proyecto a Ingenio (2005) con el fin de obtener la incubación. Durante el proceso de selección Ingenio sugirió que se añadiera al producto la función de control remoto de los mensajes que el cartel exhibe. Fue una empresa incubada en Ingenio que instaló y programó esta función para el producto.  Finalmente, ya pronto y funcionando el prototipo, apareció un inversionista privado que aportó capital para la expansión de la empresa.
Comercialización de la innovación	Telemáforo no busca vender su producto sino la publicidad que permite exhibir el panel (por ej., para campañas de seguridad en el tránsito). Actualmente hay varios productos colocados a título de prueba, habiendo conseguido la empresa la habilitación de la IMM para instalarlos en los semáforos.
Pionero-imitador	Es un caso de pionero. El producto ha sido patentado como Modelo de Utilidad en algunos países.
Aprovechamiento de bienes públicos	El entorno Ingenio, ya que la gerencia de la incubadora fue la que sugirió una mejora significativa al producto así como el nombre de un par de empresas incubadas que podían prestar el servicio requerido.
Mecanismos de apropiación del valor	Patente. Telemáforo mantiene la propiedad del producto. La empresa asociada es retribuida por el servicio que presta a Telemáforo.
Integración a una cadena de valor	No.

## **2.Acercamiento de empresas con potencial de formación de redes**

Ingenio ha promovido algunas acciones, como llamados y concursos, que tienden a acercar a empresas que no se conocen pero que tienen intereses comunes de innovación.

Así, las acciones de promoción de Ingenio a favor de la internacionalización de los negocios incluyeron un programa de apoyo a la exportación conjunta entre empresas, mediante un llamado público. Si bien el apoyo financiero fue de poco alcance (US\$ 10 mil), el programa propició algunas asociaciones de empresas incubadas y/o no incubadas para atacar mejor el mercado externo: “Sirvió como motivador para que la gente completara cosas que tenía en la cabeza o que había empezado a hacer informalmente, para que las pusiera blanco sobre negro y se dijera ‘esto es un proyecto y lo vamos a hacer así’.”

Por otra parte, un concurso entre productores de videojuegos, al que se presentaron 23 proyectos de prototipo de juegos, tuvo como efecto no sólo la identificación de los actores locales en esta nueva área sino también el acercamiento de los mismos: “En ese ámbito en particular son lobos solitarios; muchos trabajan solos, pasan muchas horas en la computadora y tienen pocos contactos. Cuando vinieron acá empezaron a mostrarse los juegos y a ver cómo los habían hecho; eso también favorece la formación de comunidades. El objetivo nuestro, en parte, era saber cuánta gente había en esa área porque es gente muy difícil de ubicar; no están en una cámara o en una asociación. El concurso los convoca y ahora estamos introduciendo algunas etapas de concurrencia obligatoria, sean charlas sobre temas de su interés u oportunidades para que ellos planteen sus dudas sobre el concurso. Pensamos alargar los plazos de presentación a los concursos para que haya más tiempo para etapas intermedias, para que sea un ambiente donde ellos se conozcan, porque incluso a veces pueden llegar a asociarse o asociarse para el concurso... Entonces, una forma de fomentar la creación de redes o que la gente se conozca es a través de concursos y eventos similares, que convocan a gente que es muy difícil convocar porque está muy disgregada y no se sabe dónde está.”

## **3. *Networking* a nivel regional<sup>97</sup>**

Ingenio participa en redes regionales e internacionales de incubadoras de empresas. El trabajo en redes a estos niveles (con países que tienen mayor experiencia en incubación) provee a Ingenio información actualizada sobre las mejoras prácticas en materia de incubación pero significa además el acceso a un ámbito donde las empresas incubadas (y el staff) de Ingenio pueden interactuar con las de otras incubadoras. En particular, Ingenio ha organizado un concurso regional para la realización de pasantías, por parte de empresarios incubados de América

97.- "*Networking*" puede definirse como una modalidad de trabajo que a la vez fomenta y aprovecha las redes en forma sistemática e inteligente con el fin de generar valor más allá de las propias competencias y capacidades del miembro.

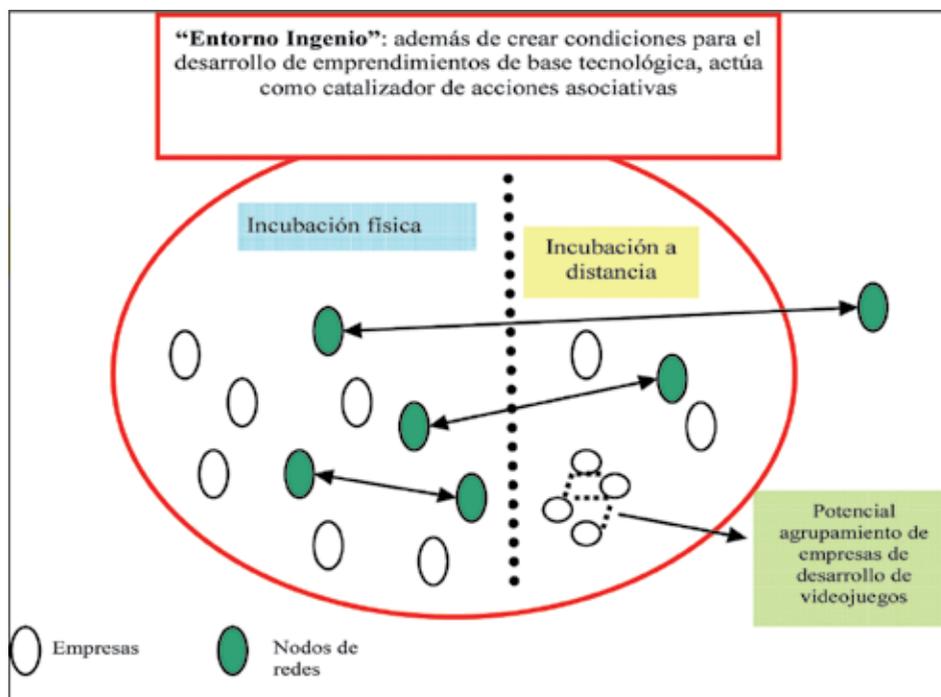
Latina o miembros del equipo de gestión de incubadoras, en incubadoras de otros países de la región.

Últimamente Ingenio ha buscado propiciar la difusión del concepto de *'networking'* en el medio empresarial, en vista de que experiencias recientes en incubación muestran el potencial de esta herramienta para dinamizar un negocio en sus distintas etapas de desarrollo (gestación, puesta en marcha, desarrollo inicial y escalonamiento, y consolidación).<sup>98</sup> 'Cultivar redes' para crear y desarrollar emprendimientos dinámicos no es aún una modalidad integrada a la incubación de empresas en Uruguay pero constituye posiblemente un eje de acción para el futuro.

---

98.- La incubadora chilena Octantis, por ejemplo, basa su apoyo fundamentalmente en la gestión de redes afines a cada etapa de los emprendimientos que alberga. Ver Octantis (2007)

Diagrama 6 – Redes propiciadas por el entorno Ingenio



### Propuesta para el fomento de redes de innovación

Uruguay se constituye en un excelente campo de observación de los ensayos y errores de la implementación de instrumentos de política que han fomentado redes de innovación en el pasado. Del análisis efectuado en el capítulo 4 surgen las lecciones que serían aconsejables recoger en los nuevos instrumentos de incentivo a la innovación asociativa a implementarse por la nueva Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). Hay instrumentos que ya pretendieron en el pasado incentivar ese tipo de diseño institucional, los que han tenido mayor o menor éxito, y existen también emprendimientos asociativos que lograron sus objetivos sin haber sido fomentados desde el Estado.

No obstante, todavía no se cuenta con elementos adecuados para conocer por qué funciona una asociación de ese tipo y otra no. Uruguay no es un caso particular. En general, en el mundo es éste un tema de intenso debate. Esta consultoría nos ha permitido realizar algunos estudios de caso de redes de innovación en Uruguay, las que fueron apoyadas por el Estado en algún momento de su vida, ya sea en su conformación, consolidación o incluso obturación. Sobre la base de ese trabajo de campo hemos podido plantear algunas hipótesis que responden a la pregunta planteada, las que a su vez constituyen nuestros problemas de partida para la propuesta de instrumentos de política que exponemos en este capítulo.

## 5.1. Prerrequisitos

Hay grandes líneas de intervención que enumeramos en esta introducción, las que habrán de constituirse en el marco más general de la implementación de las políticas propuestas más adelante. En primer lugar, los programas deberán tener **estabilidad y una perspectiva de largo plazo**. Deberán además, contar con **recursos económicos** suficientes para trabajar con un número significativo de agentes de la economía a lo largo del tiempo e incorporar **mecanismos de evaluación** incluyendo la retroalimentación de los usuarios. Estas son condiciones indispensables para tener éxito en una tarea compleja y de resultados inciertos como es el tipo de institución que promueven estas políticas. Sin embargo, los programas deberán ser lo suficientemente **flexibles** para ir adaptando sus metas en función de los resultados parciales que se vayan obteniendo y de las evaluaciones que se vayan realizando. Es decir, se requieren políticas que “aprendan” de sus resultados y no políticas de simple planificación a plazo. Es esencial el aprendizaje derivado de los instrumentos aplicados, pues esto permite ir rediseñándolos para lograr mejores resultados en el tiempo e ir redefiniéndolos en pos de nuevos objetivos y nuevas necesidades que van surgiendo en el camino. La evidencia internacional es rica respecto de lo dificultoso que es realizar cambios de esta naturaleza.

Asimismo, la promoción pública de una política de fomento a redes de innovación necesariamente deberá de estar integrada y coordinada con otras políticas y programas públicos. A los efectos de promover sinergias, evitar superposiciones y facilitar un servicio integral a los usuarios que lo necesitan, la **coordinación efectiva** de los programas es uno de los requisitos más obvios en esta materia aunque, como lo demuestra la práctica cotidiana en nuestro país, es uno de los más difíciles de alcanzar. Justamente ante las dificultades en coordinar lo que ya existe que, en general, es abundante, hay una tendencia a crear nuevos programas que, en parte, se superponen con los existentes.

Entender la necesidad de innovar e, incluso, lo que hay que realizar para fomentar la innovación puede ser una tarea sencilla, pero saber cómo implementar eficientemente un sistema de incentivos a la innovación es un desafío complejo. En esta línea, el diseño de los estímulos correctos es primordial al momento de establecer una estructura institucional de fomento a redes de innovación, porque un esquema difuso puede provocar más costos que beneficios.

En este sentido, Teubal (1996) plantea que **si una empresa no ha internalizado la necesidad de incorporar innovación, no responderá, sin importar cuáles políticas se apliquen**. Pero, incluso si la conciencia existe, debe considerarse la capacidad para realizar la innovación, la que puede ser limitada por varios factores: capacidad de absorción de la organización, costos de transacción, problemas de derecho de propiedad intelectual, limitaciones en la generación y/o acceso de agentes especializados que realicen I+D, etc. Habida cuenta de estas

condicionantes, en una fase inicial, las políticas que busquen promover I+D en forma generalizada, normalmente asociadas a innovaciones genéricas, deberán enfocarse a fomentar tanto la demanda como la oferta de I+D en las firmas. Estas Políticas Tecnológicas Horizontales (PTH) se caracterizan por promover actividades socialmente deseables en un amplio espectro de sectores industriales y de tecnologías, incluyendo la I+D clásica en las empresas, la transferencia tecnológica, la absorción y la difusión y ciertos tipos de infraestructura tecnológica, entre las más importantes. Las PTH generan un proceso de aprendizaje acumulativo de la I+D u otras actividades tecnológicas críticas para la reestructuración y adaptación de las empresas, lo que implica una cooperación colectiva en la que todos los sectores puedan acceder a los resultados de las firmas innovadoras. Si este acceso no se da, se reducirán los incentivos a realizar innovación, mientras que las dificultades propias de transformar un aprendizaje individual en colectivo harán que la difusión sea lenta y ello afecte la velocidad de acumulación de conocimiento y experiencia dentro de una firma (Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, Gobierno de Chile, 2007).

Llegado a este punto, es fundamental saber que cualquier conjunto aceptable de políticas para promover las redes de innovación no puede excluir las políticas horizontales, ni tampoco las sectoriales y verticales, éstas últimas focalizan la política sobre redes de innovación en germen de algunos sectores considerados estratégicos o sobre redes ya consolidadas. Lo importante es fijar claramente sus objetivos y alcanzar un diseño flexible y con visión dinámica, ya que en un principio una política genérica y de subsidios puede resultar primordial, pero luego, cuando ciertas redes de innovación han alcanzado un cierto desarrollo, pueden requerirse otras más focalizadas y con otro tipo de incentivos.

Saber en cuál fase de maduración están los potenciales beneficiarios de los instrumentos de política que se aplican es una primer lección general que se extrae del análisis realizado en el capítulo 4. Por ejemplo, la industria cárnica uruguaya tiene una inserción tal en el negocio internacional, que probablemente sea factible realizar directamente llamados competitivos para negocios innovadores en este rubro, al estilo del Proyecto Ganadero, incorporando, claro, las lecciones aprendidas de su aplicación. En cambio, en industrias con un menor nivel de inserción internacional, probablemente sea necesario ofrecer primero instrumentos para el fortalecimiento de capacidades colectivas, por ejemplo a través de la conformación de un *cluster*, para luego lanzar llamados a la presentación de proyectos.

En el caso de la industria farmacéutica nacional, las exportaciones están concentradas en unas pocas empresas, las que han comenzado paulatinamente un sendero de inserción internacional. Sería entonces aconsejable ofrecer otro tipo de instrumento, como, por ejemplo, llamados para financiar actividades de vigilancia tecnológica y detección de oportunidades de negocios en el exterior o actividades de búsqueda de patentes.

Finalmente, para un sector que carece de inserción internacional, pero en el que existe una masa crítica de empresas e instituciones, como por ejemplo el de biotecnología, ha de pensarse en instrumentos más de base como la creación de “entornos” que favorezcan el surgimiento de sinergias innovativas.

Naturalmente, esas tres fases de maduración empresarial no abarcan la totalidad de situaciones sectoriales particulares existentes en el tejido económico uruguayo. El propósito de los párrafos anteriores fue dejar en claro la necesidad de combinar los tres planos de políticas señalados, al mismo tiempo que subrayar nuevamente que las políticas aplicadas no pueden ser estandarizadas y deben partir de las condiciones diferenciales de los agentes y del grado de desarrollo de las redes en las que actúan.

Volviendo a Teubal (1996), éste plantea que los instrumentos de exención tributaria a la I+D dejan a las empresas la decisión sobre qué proyectos financiar. En general, este esquema debería ser aplicado a firmas más grandes con importantes portafolios de proyectos en I+D, donde las rutinas innovadoras ya hayan sido aprendidas y aceptadas<sup>99</sup>. Las firmas pequeñas o nuevas pueden disponer de un bajo nivel de ingresos sujeto a impuestos y, aún cuando la exención tributaria sea máxima, no disponer de ingresos suficientes para invertir en I+D.

En un contexto de I+D genérica donde el objetivo de la autoridad es lograr un aprendizaje colectivo, Teubal sugiere que dentro de los incentivos directos las subvenciones sean preferibles respecto de los préstamos. Ello es especialmente relevante para las PYMEs, que por lo general poseen más restricciones para efectuar actividades de innovación y, en la fase inicial, poseen poca experiencia en materia tecnológica. A este tipo de empresas, subraya se debe otorgar subsidios en vez de préstamos para innovación e I+D:

*“por la transparencia del incentivo provisto, la relativa facilidad de administración y el bajo costo administrativo y de transacción para las empresas beneficiarias. Estas ventajas aumentarán la factibilidad de estimular rápidamente una masa crítica de proyectos, que es una condición indispensable para llevar a cabo un proceso de aprendizaje colectivo y acumulativo de la innovación y la I+D, el principal objetivo de la política de innovación en la fase inicial de implementación de políticas de tecnología horizontal.” (Teubal, 1996).*

Una vez que una firma ha alcanzado un notable desempeño en la actividad innovativa y ha acumulado sustanciales conocimientos, podría ser capaz de en-

99.- Esta visión de Teubal se verifica en el recientemente publicado informe de la OCDE (2007) en el que se reporta que los gobiernos de estos países basan cada vez más sus políticas de innovación en las exenciones fiscales para la realización de I+D en la empresa. Ello se corresponde con la fase de maduración en el que se encuentra el tejido económico de estas economías. (Véase en: [www.sourceoecd.org/stiscoreboard](http://www.sourceoecd.org/stiscoreboard)).

frentar mayores riesgos en sus proyectos y pasar de un esquema de subvenciones a uno de préstamos vía capitales de riesgo, por ejemplo, termina Teubal.

En esta consultoría no pudimos analizar cuánto incentivaron a las empresas uruguayas las exenciones fiscales a la I+D ofrecidas en la Ley 18.083<sup>100</sup>. Por ello no hemos podido detectar un problema o falla de este instrumento de política. Aunque obviamente suponemos que dada la fase de maduración del tejido económico uruguayo, éste no fue un recurso masivo empleado por las empresas para realizar I+D.

## 5.2. fallas del estado identificadas

Cinco fallas del Estado generales en el diseño y aplicación de los instrumentos de fomento a redes de innovación fueron detectados en el capítulo 4:

**I. ¿Priorizar el impacto o maximizar la cobertura?** En los casos analizados en el capítulo 4 se detectó como una falla recurrente la insuficiencia de los recursos asignados por diferentes programas a cada actividad, si se pretende lograr impactos significativos. Este tipo de falla se asocia con una pretensión -que aparece en la implementación de la política- por ampliar la cobertura de casos financiados. En un contexto de recursos críticamente escasos, eso ha llevado a que los recursos asignados por actividad sean insuficientes para el fortalecimiento de las capacidades y el logro de las metas planteadas. Desde la oferta de conocimiento esto puede apreciarse en el caso del DIR y del GTI, ambos grupos de investigación debieron recurrir a sucesivas fuentes de financiamiento para completar el proceso de investigación tecnológica. Si bien eso puede ser consecuencia propia del proceso de investigación, contar con la posibilidad de asignar fondos que permitan el trabajo de más largo plazo a proyectos en áreas estratégicas permitiría el trabajo sostenido en los desarrollos tecnológicos, sin que este quede temporalmente trunco por la búsqueda de nuevos fondos. En tal sentido, para este caso se propone considerar la necesidad de seleccionar adecuadamente las actividades que sea posible financiar con los fondos de que se disponga, **intentando minimizar los riesgos de sesgos durante el proceso de selección, a la vez que asumiendo el riesgo de priorizar el impacto antes que la maximización de la cobertura.**

**II. Latencia: ¿inercia o profesionalización?** Es de primera importancia la formación de los gestores de los programas, los que habrán de estar formados no sólo en la materia sobre la que versan los bienes club a fomentar (por ejemplo, agro-industrial, biotecnológico, de ingenierías, u otros) sino también en técnicas modernas de negociación y seguimiento de plan de negocios. Este aspecto es un debe a nivel nacional, ya largamente constatado, que se verifica en la amplia mayoría de los casos analizados. No existe en el país la burocracia formada que

100.- Véase una explicación de este punto en el capítulo 3.

requerirá la ANII para su funcionamiento. Entendemos que **implementar diferentes formas de capacitación, preferentemente con el apoyo de especialistas nacionales y extranjeros**, es una tarea prioritaria para que los programas propuestos puedan implementarse. De no concretarse esto, esta falla podría realmente trabar las políticas que se propongan.

**III. ¿Instrumentos específicos o difusos?** Lo que aquí se quiere llamar la atención es que existen instrumentos específicos para situaciones diferentes y éstas no podrán ser resueltas con instrumentos difusos. El principal incentivo lo tienen los implementadores y gestores de un programa si son evaluados por la ejecución formal del mismo. Como se dijo, **la creación de una masa crítica para el desarrollo de futuras innovaciones es de suma importancia, pero ello requiere de instrumentos específicos**, como la creación de programas que generen entornos para la creación de capacidades, identificación de nichos competitivos, posibles bienes club a producir, etc. Asimismo, los proyectos auténticamente innovadores requieren un apoyo específico y significativo, tal como se expresaba en el punto I.

**IV. ¿Articulación de políticas o suma de esfuerzos aislados?** Como se explicitó en el capítulo anterior los diferentes instrumentos (por ejemplo llamados competitivos para financiar una red) deben articularse de manera complementaria con otros instrumentos que favorezcan el desarrollo de las capacidades críticas de los nodos. Como también se dijo, de la capacidad de articulación depende necesariamente el éxito de los programas implementados. Esto es particularmente elocuente en el caso de la coordinación entre lo que promueven organismos de regulación y los diferentes programas que puedan actuar como catalizadores. Como se aprecia en el caso DIR-OLECAR, la ausencia de una política de regulación ambiental limita la demanda de innovaciones que solucionan un problema existente, al que debiera atender la política. A su vez, para hacer posible la implementación de una política es preciso contar con una oferta mínima de soluciones, las cuales pueden ser una combinación de innovaciones locales y adquisición de tecnología. Ese es un aspecto que debe también coordinarse. Por otra parte, como se señaló antes para este mismo caso, si se pretendiese aplicar una política amplia de regulación de ambiental de residuos, sería necesario el financiamiento sostenido para la creación de capacidades locales, que minimicen los tiempos de generación de soluciones.

Este no es más que un ejemplo, la necesidad de evitar las fallas de articulación, tanto por omisión como por superposición, hace a la implementación de un sistema de incentivos a las actividades de innovación. En tal sentido, así como es posible referirse a ejemplos en el área ambiental, es posible encontrar ejemplos en la producción ganadera –aplicación de métodos de trazabilidad o de carne orgánica-; en la industria –relación entre mecanismos de formación de personal e incorporación de maquinaria y equipos; y en cualquier sector de actividad en que se pretenda estimular procesos de innovación.

V. ¿Asociación o asociación para innovar? Como se planteó antes, en esta consultoría se asume que la asociatividad no es un fin en sí mismo –para las políticas de innovación- el fin es lograr que se produzcan innovaciones. En los casos en que la asociatividad es un elemento necesario o facilitador de creación de innovaciones, muchas veces, ésta se genera bajo la forma de *bienes club*, de los cuales se benefician los integrantes de la asociación o red. Un problema observado es que, en un medio de escasa intensidad innovativa, existe el riesgo de caer en la falla de financiar proyectos de asociatividad que no tienen claramente definida su estrategia de innovación, lo cual supone un sesgo en la selección de los beneficiarios hacia proyectos sí asociativos pero no claramente innovadores. Esto nuevamente refiere a la articulación de las políticas y al balance entre políticas selectivas y horizontales. El riesgo aquí planteado se minimiza mediante el fomento previo de espacios de asociatividad como los analizados en *Integro* o los dos programas de conformación de *clusters* o conglomerados, PACC y PACPYMES. En este sentido, es necesario articular las políticas de apoyo a proyectos innovadores con instrumentos para el fortalecimiento de las capacidades críticas de los nodos, de manera de no introducir sesgos en los instrumentos aplicados y cubrir las necesidades de diferentes sectores.

Finalmente, otro aspecto que puede ser considerado como una “falla transversal”, es la dificultad para ejecutar programas y políticas de manera simultánea con un proceso de evaluación y monitoreo. La evaluación de líneas de base procesos y productos/ resultados, es un ejercicio necesario para la implementación de políticas de fomento a redes de innovación. Considerar los tres momentos mencionados supone, evaluar las condiciones *ex ante*, lo cual implica responder de una manera clara a las fallas I, III y V, antes mencionadas, de manera de contar con objetivos claros que permitan generar indicadores para evaluar las propuestas en el momento de su presentación, durante su desarrollo. A la vez que definir *ex ante*, pudiendo redefinirlo mediante la evaluación de procesos, los objetivos que se pretende alcanzar en cada momento. Por otra parte, las fallas mencionadas en II y IV, también afectan la constitución de un sistema de evaluación y monitoreo, que requiere de personal con formación específica y jerarquía institucional para acceder a la información necesaria en procesos complejos que dependen de la articulación de diferentes programas e instituciones.

### **5.3. Tres grandes problemas a resolver por la política de fomento a redes de innovación**

De lo expresado en los capítulos y secciones anteriores resulta claro que el objetivo último de una política de fomento a redes de innovación es la innovación tecnológica, la que se logra en estos casos de baja apropiabilidad a través de la creación de un bien club. Para eso han de diseñarse y aplicarse instrumentos de

política que estén en consonancia con el nivel de maduración del tejido socio-económico.

Por ello decidimos aquí realizar la propuesta de instrumentos de política a partir de **tres grandes problemas para crear bienes club**, los que surgen del análisis realizado de las redes de innovación e instrumentos de política en el capítulo 4:

- No existe una masa crítica de empresas que demandan intensivamente conocimientos tecnológicos.
- La transferencia de conocimientos desde las entidades de investigación hacia la economía se realiza con grandes dificultades.
- La confianza necesaria para conformar las redes de innovación es de muy difícil creación, requiere tiempo e importante asignación de recursos.

En función de esos tres grandes problemas se propone en el Diagrama 5 un conjunto de instrumentos para fomentar redes de innovación en Uruguay. Nuestra apuesta más importante es hacia **la consolidación de los catalizadores Tipo 3**, es decir lo que hemos llamado personal de frontera en nuestro marco conceptual. Creemos, que dada la fase de maduración en la que se encuentra la economía uruguaya, es necesario tener muy presente que las redes de innovación que se pretenden fomentar habrán de crearse, en una primera instancia, como “hechas a medida”. Es decir que el papel **del sastre de redes de innovación** es central en nuestra propuesta. No quiere decir, como lo hemos señalado, que esta figura no exista ya en otros programas en Uruguay, pero creemos que hay que asignarle un rol central en esta fase que comienza y adjudicar suficientes recursos para profesionalizar su función.

Otra apuesta fuerte de nuestra propuesta, ligada a la anterior, es que los primeros llamados genéricos para beneficiarios de subsidios competitivos (financiamiento de consorcios, subsidios para proyectos de innovación, etc.) han de realizarse en una fase posterior en el tiempo, una vez que los sastres de redes de innovación hayan trabajado en la generación de entornos favorables para la creación de bienes club. Es decir que hayan buscado y articulado nodos con capacidades críticas, hayan negociado la conformación de nuevos clusters o conglomerados, armado potenciales consorcios, etc. Esta sería como una fase “cero” del proceso de implementación del paquete de instrumentos.

Una tercera apuesta se basa en que no han de ampliarse las infraestructuras existentes<sup>101</sup>, ni los programas en este momento vigentes. Es decir que la principal tarea del sastre de redes de innovación será la de **articular** los recursos existentes. Se trata de descubrir contextos, inducir cambios en las rutinas y de concebir el desarrollo de redes de innovación como un proceso que, más que consistir en

101.- La idea que tenemos es que el camino debería ir más bien hacia la conformación de plataformas tecnológicas. Las consultorías sectoriales que contrató el equipo operativo habrán de confirmar o no esta percepción general.

la asignación de recursos escasos entre fines alternativos, se centra en **encontrar y movilizar los recursos ocultos y latentes**.

Para la correcta lectura del Diagrama 5 es imprescindible tener en claro que los instrumentos de política que figuran en las celdas han de **complementarse** necesariamente con los de las otras celdas dentro un mismo sub-problema. Es decir, que lo que se plantea aquí es una caja de herramientas por sub-problemas, la que presenta las opciones que habrán de combinarse en función del asunto específico que se desea resolver a través de la política. En los comentarios del Diagrama 5 en las siguientes secciones abordamos en profundidad las opciones y sus diferentes combinaciones posibles.

Diagrama 5- Caja de Herramientas para fomentar Redes de Innovación



A partir de este menú de instrumentos se propone una estrategia basada en la elaboración de soluciones de red a medida que contemple diferentes instrumentos, los cuales pueden variar en su orden cronológica, para atender los problemas específicos detectados.

### 5.3.1. No existe una masa crítica de empresas que demandan intensivamente conocimientos tecnológicos

Los vínculos que la firma mantiene con su entorno para desarrollar actividades de innovación dependen de sus capacidades endógenas (o **críticas** en nuestro lenguaje), así como de las oportunidades que brinda el entramado institucional en que la firma opera.

La Encuesta de Innovación realizada para el INDH 2005 del PNUD<sup>102</sup> preveía en su diseño específicamente el estudio de la conformación de vínculos bilaterales entre empresas y abarcó firmas de diferentes sectores no sólo de la industria manufacturera. Es así como en los indicadores presentados, es posible constatar la baja intensidad de la conformación de redes. No obstante, son las empresas que cuentan con capacidades endógenas suficientes para realizar actividades de I+D, las que muestran mejores indicadores de vinculación en general y de conformación de redes en particular.

102.- Véase el anexo 5 para un análisis de los indicadores de vinculación tecnológica a partir de las encuestas de innovación de DICYT y PNUD.

Es particularmente relevante la diferencia que aparece en los vínculos bilaterales entre empresas y entidades de investigación. Las empresas que realizan I+D muestran formas de vinculación bilateral casi tres veces más densas que las que no realizan ese tipo de actividad. Si bien las diferencias en la densidad de vinculación unilateral son también significativas (1,4 veces más denso), el tipo de vínculos propios de las relaciones en red (bilaterales) es el que muestra una fuerte asociación con el desarrollo de las capacidades endógenas de las firmas.

Los datos de la encuesta de innovación de DICYT 2003 refuerzan la apreciación sobre la relevancia de las capacidades endógenas de la empresa, para que ésta establezca vínculos innovativos. De acuerdo a esta última encuesta, las empresas industriales uruguayas muestran un escaso desarrollo de sus capacidades endógenas y, si tomamos la dotación de profesionales con formación científico técnica (FCT) como un indicador proxy de las capacidades endógenas de las firmas, es particularmente elocuente el hecho que el 54,5% de las firmas que declaran hacer I+D, no cuentan con profesionales FCT en su plantilla (Bianchi y Gras, 2006).

Estos resultados se mantienen pese a la creación relativamente reciente de variadas formas de infraestructura científica y tecnológica con claros objetivos de vinculación con el sector productivo. Ello confirma una idea básica recogida a lo largo de las entrevistas realizadas para esta consultoría: **“hay muchas gallinas (incubadoras, parques, etc.) y pocos pollitos (proyectos o empresas innovadoras)”**; la idea fuerza aquí no es que sobren las gallinas sino que faltan los proyectos. Es decir que el camino para resolver el problema pasa por poner el énfasis en la creación de capacidades críticas de las empresas para formular proyectos innovadores<sup>103</sup>.

Este no es un resultado particular del caso uruguayo, pues como puede observarse en el recuadro siguiente sobre las incubadoras en Argentina también en ese país hay poca cantidad de proyectos viables. Los responsables de las infraestructuras científicas y tecnológicas uruguayas que fueron entrevistados son bien conscientes de este fenómeno de escasez de demandantes, lo que los está llevando a reformular sus propuestas y a priorizar la complementación entre ellos.

103.- Esto es particularmente grave para el desarrollo del sector productivo en el interior del país.

**Incubadoras de empresas de base tecnológica en Argentina\***

Las incubadoras han surgido en países desarrollados con el objetivo de crear empresas innovadoras, apoyando la interacción entre complejos científicos tecnológicos muy desarrollados y el tejido socio-económico y productivo altamente diversificado. En base a estos parámetros se organizaron las incubadoras de empresas en Argentina implementándose a través de la solicitud de planes de negocios a los futuros incubados, apoyando a los proyectos, obteniendo fondos, etc. Pero las características socio-tecnológicas son diferentes a las de los países desarrollados: poca cantidad de proyectos viables para las incubadoras, incubados sin capacidad para formular planes de negocios por falta de formación y experiencia empresarial, poco capital de riesgo para financiamiento. Hay diferentes tipos de incubadoras de empresas en Argentina y las que se encuentran en funcionamiento suman 22.

Las incubadoras parten de la premisa de que existe demanda por sus servicios en alguna parte del país, pero en Argentina sucede frecuentemente que no hay demanda o si la hay no es acorde a los servicios que estas organizaciones ofrecen.

\*Información extraída de: Hoeser, U y Versino, M (2006)

La escasez de proyectos innovadores para conformar los nodos de las redes de innovación nos ubica ante el primer problema de emergencia que ha de atacar la política. Ya se dijo que se parte del principio que ésta **no ha de crear agentes nodales**, sino que habrá de incentivar la participación en redes de los distintos agentes. En este proceso pueden surgir nuevos actores con capacidades críticas hasta ahora desconocidas. Hallar al actor con las capacidades críticas requeridas no es tarea sencilla. Por ello los sastres de redes de innovación tienen una difícil labor de tejedores en esta fase “cero” del proceso.

El problema de escasez de proyectos innovadores obedece a tres razones fundamentales:

- (a) Las empresas no tienen estrategias de I+D+i
- (b) Las empresas potencialmente innovadoras son pequeñas a escala global
- (c) No se aprovechan capacidades existentes debido a debilidades en ciertas regulaciones estatales que frenan/limitan la demanda empresarial por estos servicios

Cada una de estas causas llevará al sastre de redes de innovación a buscar soluciones específicas por caminos diferentes:

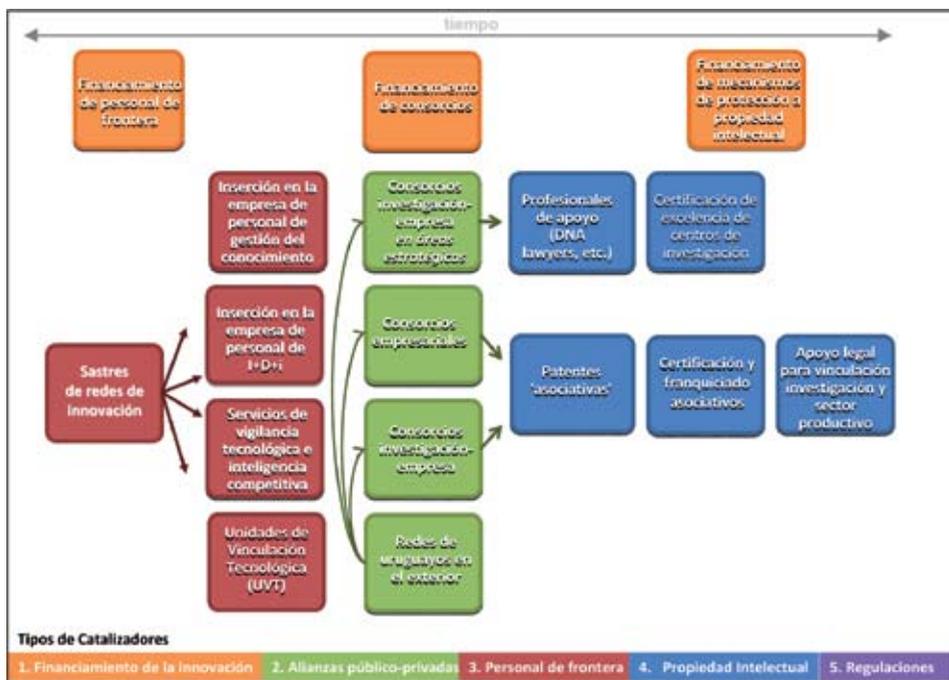
- (a) **La ausencia de estrategias de I+D+i en las empresas** deberá ser encarada poniendo el énfasis en la implementación de tres tipos de catalizadores de personal de frontera: traductores dentro de la empresa, traductores fuera de la empresa y servicios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva<sup>104</sup>. La idea aquí es que el sastre de redes de innovación elija, en

104.- La forma más simple de vigilancia tecnológica, la *pasiva*, es la que realiza una empresa cuando revisa de manera rutinaria un amplio conjunto de fuentes de información en procura de información que pueda favorecer el desarrollo del negocio. Por otra parte, si la búsqueda se hace en base a criterios sistemáticos que permitan seguir los nuevos desarrollos y tendencias, se trata de una más activa. Esto supone una mayor sistematización y

primer lugar, dos o tres grupos de actividades productivas nacionales, en los que ya hay una cierta masa crítica de innovación y un recorrido más o menos importante en el negocio internacional, por ejemplo agro-industria, farmacéutica humana y animal y la industria de plástico. Las tareas de catálisis se planificarán a partir de los primeros resultados del servicio de inteligencia competitiva, las que tendrán como meta la conformación de consorcios de diverso tipo para presentarse a los posteriores llamados competitivos.

**Diagrama 5A- Instrumentos para el Problema 1 (No existe una masa crítica de empresas que demandan intensivamente conocimientos tecnológicos),**

**Causa 1: LAS EMPRESAS NO TIENEN ESTRATEGIAS DE I+D+I**



**(b) Para las empresas potencialmente innovadoras que son pequeñas a escala global** habrá que implementar instrumentos que las ayuden a recorrer la curva de aprendizaje para despegar. Debido al riesgo de fomentar una red por parte del Estado sin que ésta logre una innovación tecnológica, es que el apoyo a este tipo de empresas habrá de prestar especial atención sobre la función de apoyar a la creación y el fortalecimiento de

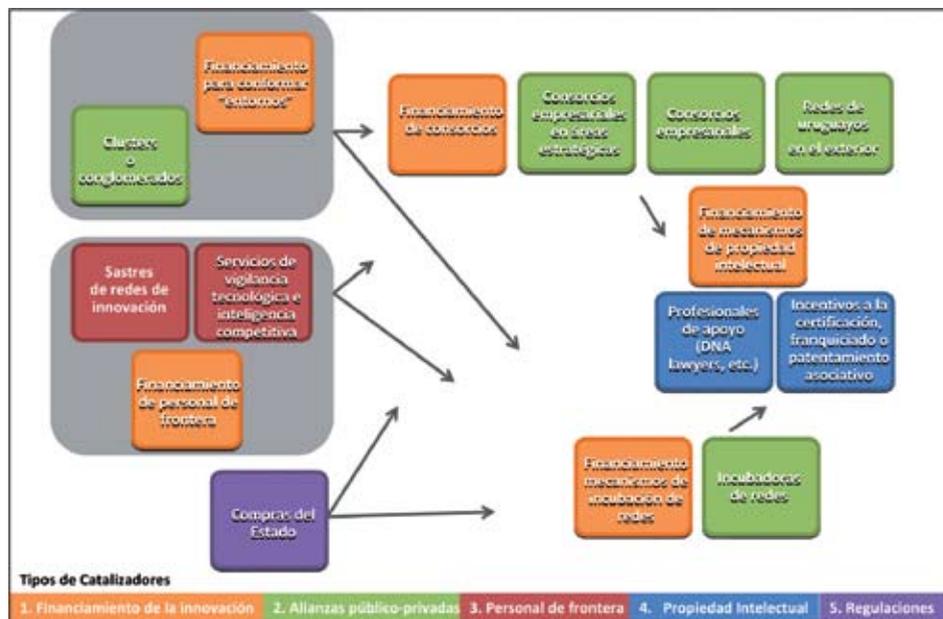
organización de la información, con el objetivo de elaborar análisis y difundir adecuadamente la información. La inteligencia competitiva también consiste en un sofisticado sistema de información para la toma de decisiones. Pero el objeto de éste son factores asociados a la competitividad de la empresa,

nodos con capacidades críticas. Los instrumentos más adecuados para que dicha función sea eficiente dependen del grado de madurez del “público” que se desea atender. Los clusters, conglomerados o incubadoras de nueva generación, son instrumentos adecuados para actividades productivas en las que el negocio internacional todavía no está tan claro. Tienen por función en este marco crear los “entornos” propiciadores de futuras alianzas entre actores para crear los bienes club. Es decir que en estos casos, antes de la creación de consorcios, sería deseable que se transitara por estos mecanismos de conformación de planes estratégicas sectoriales

Si existen las capacidades críticas el camino podrá ser otro. El énfasis se pondrá en la prospección de nichos de mercado y los sastres de redes de innovación podrán preparar a estas empresas para su presentación al llamado genérico a consorcios de empresas, o también a consorcios empresas-investigación, si los resultados de la investigación son aplicables a la producción en el corto plazo.

Incluimos dentro de este grupo de empresas potencialmente innovadoras que son pequeñas a escala global a actividades como la acuicultura, energías renovables, servicios ambientales de tratamientos de residuos, electrónica, telecomunicaciones, diseño textil y los demás servicios profesionales exportadores. Además de todos los demás grupos de actividades que ya han sido apoyados por PACC, PACPYMES y BID-FOMIN.

**Diagrama 5B- Instrumentos para el Problema 1 (No existe una masa crítica de empresas que demandan intensivamente conocimientos tecnológicos), Causa 2: LAS EMPRESAS POTENCIALMENTE INNOVADORAS SON PEQUEÑAS A ESCALA GLOBAL**



Otro instrumento muy adecuado para atacar esta dificultad de pequeñez en el mercado mundial son las compras estatales (véase en Anexo 6 en donde este instrumento esta tratado en detalle). Las mismas se regulan mediante el Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF), no existe otra reglamentación al respecto que la que refiere a los aspectos contables o administrativos para las compras públicas. A diferencia de lo que se observa en otros países o regiones, por ejemplo en la Unión Europea o en Nueva Zelanda, no se incluyen en nuestro país mecanismos de regulación sobre aspectos ambientales ni tecnológicos en el sistema de compras. En los dos ejemplos mencionados estos aspectos se incluyen dentro de una estrategia de compras públicas. Eso implica una gran capacidad para introducir señales en el mercado orientadas a una estrategia de desarrollo, la cual en estos casos, privilegia la compra de bienes y servicios ambientales e innovadores.

**Los pollitos que creó la franquicia de AR-VITRO de INIA**

Surgió a partir de un grupo de productores de arándanos que querían hacer plantas propagadas in-Vitro. En Uruguay ya había alguna empresa que había empezado a hacer propagación de plantas in-Vitro de arándanos en ese momento, pero no daban abasto con la demanda, por lo que pidieron al INIA que aumentara la oferta de plantines.

Desde 1991 el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales de la Unidad de Biotecnología de INIA Las Brujas venía trabajando en el ajuste de sistemas de multiplicación in vitro para diversas especies. El objetivo fundamental de estos trabajos de investigación fue incorporar la micropropagación como una herramienta de los programas de mejoramiento genético. Las variedades de especies vegetales con las que trabajó incluían los arándanos.

INIA no tenía capacidad de proveer la demanda de los productores de arándanos, ni tampoco le corresponde hacerlo. Al mismo tiempo no había en el mercado alguien que pudiera abastecerla, por lo que se justificaba intervenir para crearla.

Fue entonces que se decidió en 2004 establecer el primer sistema de franquicia para utilizar a escala comercial un protocolo de micropropagación de plantas de arándanos, como forma de apoyar la transferencia del paquete tecnológico ajustado por INIA hacia empresas agrobiotecnológicas uruguayas para así generar una capacidad de provisión de los materiales de propagación para este cultivo.

INIA creó así las capacidades críticas de 4 empresas agrobiotecnológicas para multiplicar plantas de arándanos con tecnología certificada por ellos. Son estos los cuatro pollitos que creó la franquicia INIA.

Para que ello sea realmente así se requieren varias condiciones. En primer término el funcionamiento profesionalizado de estas unidades. Pero a la vez se requiere de la identificación de sectores o nichos específicos donde las compras públicas puedan actuar como *líder de la demanda*. Un ejemplo de ello es la posibilidad de la UCAMAE de demandar medicamentos o instrumental médico que pueda ser producido en la industria nacional. El caso más claro y ya divulgado en este aspecto, es el ejemplo de que el Gobierno Nacional, a través del MSP (organismo vinculante de la UCAMAE) recurriese a la *cláusula de licencia obligatoria*, para fomentar la fabricación local de medicamentos con patente vigente. Esta cláusula fue mantenida por Uruguay en la Ley Nacional 17.164, que regula el registro de patentes. La misma permite al Gobierno declarar la obligatoriedad de ceder la patente de cualquier medicamento registrado en Uruguay, para la atención de afecciones graves en la población. En este caso Uruguay cuenta con los mecanismos legales e institucionales para hacer posible la producción menos onerosa de medicamentos de alto costo, a través de la industria farmacéutica nacional. Esto sería beneficioso en la medida que permita acceder a medicamentos más baratos, pero además requeriría del desarrollo de proveedores que sean capaces de producir el fármaco con el mismo efecto terapéutico a menor costo<sup>105</sup>.

(c) Finalmente, en varias áreas, las regulaciones del Estado no acompañan las mejoras de competitividad esperadas del sector productivo. Actuar

105.- Aunque nuevamente han de hacerse los estudios de factibilidad económica correspondientes, pues dada la pequeñez del mercado interno los volúmenes pueden no justificar su producción eficiente.

sobre estas regulaciones tendría a menudo el efecto de crear una demanda de servicios para los cuales existen actualmente capacidades en universidades e institutos de investigación y/o desarrollo tecnológico. El punto aquí sería entonces que no se **aprovechan capacidades existentes debido a debilidades en ciertas regulaciones estatales que frenan/limitan la demanda empresarial por estos servicios.**

Una propuesta integral que pueda recoger los diferentes aspectos antes mencionados sería la creación de “Consortios estratégicos”. Los mismos podrían definirse sectorialmente –cadena cárnica, sector lanero, servicios ambientales, ingeniería biomédica, etc.- de manera de integrar a los diferentes actores que, como nodos o reguladores intervienen en la generación de innovaciones. El carácter estratégico está asociado a una definición política que jerarquice el interés en determinados sectores e incentive la participación de los diferentes actores.

Un ejemplo específico de esto surge del caso DIR-OLECAR. En un horizonte más amplio, hacen falta condiciones más propicias para que se generen más demandas para este tipo de tecnología, no sólo para aprovechar la oferta desde el DIR sino fundamentalmente para resolver el problema ambiental que causan los residuos industriales. Para ello se requiere una normativa que establezca claramente las reglas del juego para la disposición de residuos industriales, así como mecanismos de control de la aplicación de las normas. Al no haberse concretado hasta el momento este marco normativo, el interés del sector privado en esa tecnología es extremadamente limitado. Según los entrevistados, una forma de avanzar por este camino sería la conformación de un tipo de consorcio en que participe el DIR y/u otros grupos similares, el LATU y la DINAMA. Así actuarían en conjunto el generador y encargado del control de las normas (DINAMA), un oferente del abanico de posibilidades de tratamiento de efluentes (LATU) y un generador de soluciones tecnológicas (DIR). Este es un ejemplo de cómo se podría implementar un consorcio en concreto, que muestra la necesidad de un espacio de encuentro y coordinación entre los diferentes actores vinculados. En este sentido existen ya experiencias, como la de las Mesas Tecnológicas, de modo tal que los consorcios estratégicos se podrían nutrir de la experiencia de diferentes instrumentos ya existentes.

Este tipo de instrumentos requerirían de una fuerte coordinación con otros, por ejemplo con un sistema de vigilancia tecnológica que permita identificar, precisamente, el carácter estratégico de los sectores elegidos.

### **Sobre cómo podrían surgir algunos pollitos a partir de regulaciones**

Los siguientes extractos de la entrevista realizada al Departamento de Ingeniería de Reactores (DIR) de la UdelaR:

"... Hasta ahora ¿qué hace la industria cárnica con los residuos sólidos como el contenido ruminal y triperío? Una práctica comúnmente utilizada es la disposición en terreno. En otros países los residuos deben ser adecuadamente tratados. El residuo líquido que se genera en el frigorífico, hasta ahora se está tratando en lagunas de tratamiento, lo que también contribuye al efecto invernadero porque las lagunas son anaerobias y producen metano. Las lagunas son un sistema extensivo de tratamiento que acá, como tenemos mucho terreno y no tenemos demasiado seguimiento todavía se sigue usando.

Cuando el empresario X vino a hablar con nosotros, nos hizo pensar en un tipo de empresa que en Uruguay no existe en este momento: una empresa que haga el tratamiento de los residuos y se ocupe de todo... Porque a las industrias no les interesan realmente los reactores de tratamientos de efluentes, no quieren ni tener que pensar en el reactor porque les preocupa su propio proceso industrial, o sea, si pierden o no producción. Porque si el proceso industrial anduvo mal tienen pérdidas económicas, pero si el sistema de tratamiento no funciona se perjudican sólo si la DINAMA les pone una multa. Entonces les podría venir muy bien que hubiera una empresa como las que hay en otros países, que les proponga: "mire, yo le diseño el reactor y después hago el seguimiento, le saco el problema de encima, usted me paga el servicio por mes y yo soy el responsable frente al DINAMA". O sea, la posibilidad de tercerizar el tratamiento de residuos.

Sería un nuevo rubro empresarial en el país, que generaría fuentes de empleo, que mejoraría los sistemas de tratamiento de residuos y efluentes y que generaría nuevas capacidades. Habría mejor conocimiento en esta área y serviría para que las condiciones tecnológicas se apliquen con más criterio. Nosotros, en el DIR, entendemos que nuestra función tiene que ser ayudar a desarrollar soluciones tecnológicas o, cuando surgen problemas, salir del problema en forma conjunta con el que está encargado del sistema de tratamiento".

Las actividades productivas en donde los consorcios en áreas estratégicas impulsados por regulaciones podrían pensarse como primer paso incluyen: residuos sólidos, energías renovables y eficiencia energética, salud pública, telecomunicaciones, industria cultural y turismo. En este último caso, la idea sería la que aplicó España al imponer fuertes regulaciones sobre la calidad de los servicios turísticos ofrecidos (sobre la base de calificaciones según cantidad de estrellas). En el caso de las políticas y programas de salud, el campo de aplicación de estos mecanismos depende en buena medida de las políticas de regulación que lleve adelante el Ministerio de Salud Pública. Como se dijo, esto podría permitir el desarrollo de una línea de compra de medicamentos producidos en el país, pero también es posible desarrollar diferentes tipos de análisis para la prestación de servicios, como la que han iniciado el MSP y el Instituto Pasteur, para el control biotecnológico. En el sector de telecomunicaciones e industria cultural se han implementado proyectos en Uruguay para desarrollar la industria de contenidos audiovisuales en base a las nuevas regulaciones nacionales de telecomunicaciones.

**Sobre cómo están maduros y “esperando” ser impulsados algunos consorcios estratégicos**

“... Hace unos meses nos juntamos con gente que trabaja en lana en Agronomía, otros que trabajan en lana en Facultad de Veterinaria y yo, que trabajo en lana y les dije: “¿por qué no hacemos un consorcio con toda la gente que en este país trabaje en lana?” Porque está el LATU, el SUL, el INIA, la Facultad de Veterinaria, la Facultad de Agronomía, la de Ingeniería, la de Ciencias y el Pasteur. “Vamos a hacer una entidad y vamos a hablar como grupo con la ANII, y hagamos un centro uruguayo de investigación en lanas”. Bueno, esa idea hace un año y medio que la estamos manejando, nos hemos reunido varias veces e increíblemente ya tenemos el sí de todas las instituciones, incluido el LATU, el INIA, 3 facultades, el Pasteur y el SUL. Y la reunión con el SUL fue muy interesante. En una semana aprobaron sumarse al proyecto y son parte. Porque vieron la posibilidad de que por ahí puede haber financiamiento.

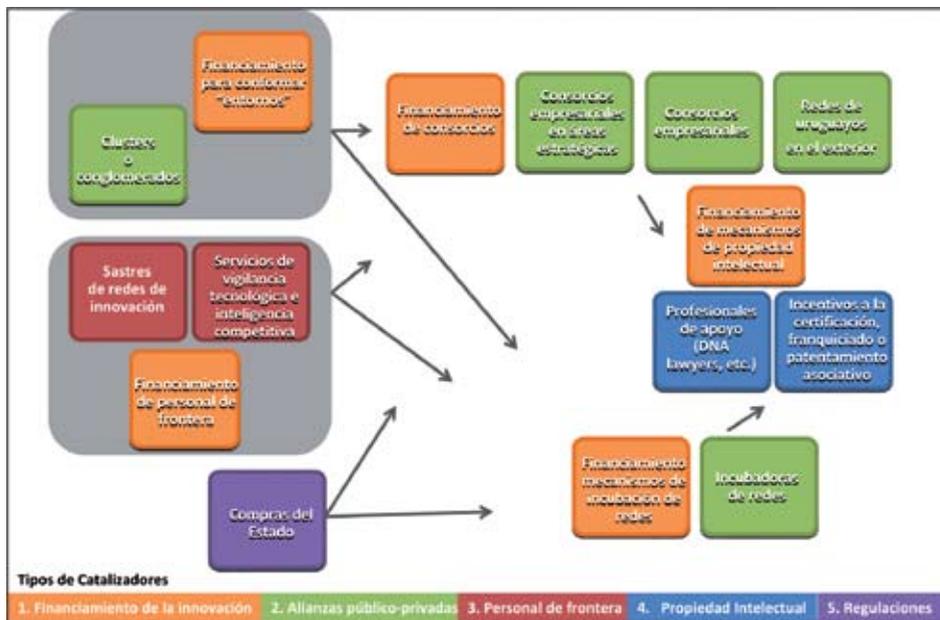
... Que yo conozca, hay por lo menos 6 o 7 núcleos en el país que han trabajado en el tema de fibras coloreadas. Está el grupo de X, está el de X, estamos nosotros, está el de X y después hay grupos como el de LATU y el de SUL que no hacían investigación pero que están íntimamente relacionados con ellos: hacían medidas sobre el tema. El LATU tiene el mejor laboratorio del país para medir cantidad de fibras coloreadas de lana y no hacía investigación porque no era su fin pero hacía un trabajo muy serio de control de ese tipo, y en el SUL había cosas parecidas. Es decir, hay varios grupos.

Este país maneja 300 millones de dólares en lana por año, bueno, este país debe invertir 1 millón de dólares por año en lana, investigaciones. Entonces de ahí sale una parte de plata que va a pagar las 30 personas dedicadas a la investigación en lana en este país. No a la comercialización de lanas, que hace el SUL. Entonces, ese centro debería tener como unidades asociadas toda la gente: nosotros, Agronomía, Veterinaria, Ciencias, todos los que trabajan en lana. Pero debería tener gente pagada full time para investigar en lana. Y si este país produce mil millones por año de carne, debería tener un centro de investigación que invierta 2-3 millones por año en investigación de calidad de carne y así deberían haber 25 centros de investigación transversales con fondos propios, que permitan trabajar sobre temas a largo plazo, que eso sería aparte de las cosas concursables donde todos nos peleamos contra todos. Un Centro de investigaciones en carne, en lana o en leche, o en lo que sea, no ha existido en este país nunca. Ha existido un centro Clemente Estable de Biología. Y ahora existe un Instituto Pasteur. No existe un centro de investigación en lo que el país produce. Si tú haces un centro de investigación en lo que el país produce, la conexión se da naturalmente. Yo no digo que sea automática.

Entrevista a un investigador de la Facultad de Ingeniería (UdelaR)

En este marco, recientemente, la adopción de una norma de Televisión Digital DVB, en particular la norma europea que es relativamente abierta, permite que proveedores de contenido y desarrolladores de software diseñen productos y aplicaciones para este tipo de tecnología. Esta decisión es particularmente relevante considerando que se trata de un estándar abierto y que es la norma hasta el momento con mayor mercado potencial (de los países que han definido su norma, la europea la adoptaron del orden de 100, la de EEUU menos de 10 y la Japonesa 3). Así, los productos pueden desarrollarse para un mercado más amplio y, además, para equipamiento con costos menores. Este es el primer paso para la generación de un entorno favorable pero restan varias etapas para que sea factible la conformación de un consorcio de desarrolladores de contenido para la TV digital. Su concreción dependerá de la articulación con otros instrumentos de política que permitan la catálisis de la asociación.

**Diagrama 5C- Instrumentos para el Problema 1 (No existe una masa crítica de empresas que demandan intensivamente conocimientos tecnológicos), Causa 3: DESAPROVECHAMIENTO DE CAPACIDADES EXISTENTES POR DEBILIDADES EN REGULACIONES**



Por otro lado, habrá que buscar formas de promover centros tecnológicos de alto nivel (en nichos y en sectores de peso en las exportaciones). Pero la solución no debería ser la creación sin más de nuevos centros/infraestructura para evitar la creación costosa de centros vacíos de contenido. Debería financiarse *el camino hacia* la conformación de nuevos centros. Es preciso que los equipos de investigación se junten primero, se financien las primeras etapas, etc. Puede incluso pensarse primero en un instrumento para la creación de redes virtuales de excelencia con potencial para volverse un centro físico si dicho encuentro prospera.

**5.3.2. La transferencia de conocimientos desde las entidades de investigación hacia la economía se realiza con grandes dificultades**

Este problema se observa en los diferentes indicadores presentados (Anexo 5) que muestran la escasa experiencia de vinculación entre centros de investigación y empresas. Asimismo, existen antecedentes, que se constatan en los casos relevados, que muestran la escasa institucionalización de estos vínculos y la fuerte dependencia de lazos personales. Sin embargo, es posible afirmar que existe la voluntad de los diferentes actores de superar estas dificultades. Si bien no existe información sobre la disposición general de los empresarios privados nacionales a establecer este tipo de vínculos, en los casos analizados se destacan la impor-

tancia que los mismos otorgan a ello, a la vez que las críticas a las dificultades de gestión. Asimismo, desde las empresas públicas se ha manifestado la voluntad expresa de potenciar los lazos con institutos de innovación. Por otra parte, desde el lado de la oferta de conocimientos, se cuenta con un relevamiento parcial -que se puede considerar una adecuada aproximación al universo de investigadores- que da cuenta de los problemas identificados por el 60% de los investigadores en Régimen de Dedicación Total en la UDELAR (Véase en el Anexo 4 un informe de esta encuesta de CSIC). Esto muestra que, si bien la integración de problemas económico-productivos a la agenda de investigación es aun escasa, existen fortalezas en algunas áreas específicas. Asimismo, todos los investigadores encuestados identificaron posibles áreas de aplicación para la investigación que realizan. Ello permite suponer que no es posible descartar la propensión de estos investigadores a trabajar sobre problemas económico productivos específicos. No obstante, como ya se ha mencionado en este trabajo, la sola voluntad de las partes no es más que un primer paso, son necesarios diferentes instrumentos articulados para enfrentar el problema planteado. Entre ellos se destaca la necesidad de los sastres de redes de innovación, función que puede ser asumida por diferentes organizaciones, que permitan vincular las capacidades de investigación a problemas específicos, a la vez que contribuyan a formar las capacidades críticas para que las partes puedan actuar como nodos de una red.

En los casos que hemos estudiado en esta consultoría, se han constatado las dificultades para que un agente económico aplique los conocimientos generados y logre crear una renta derivada de esa aplicación. A título ilustrativo podemos mencionar el caso de una red que se frustra porque –a pesar de existir una demanda tecnológica específica y las capacidades técnicas para satisfacerlas- no aparece aquel actor que tenga la capacidad productiva y comercial para introducir la innovación en el mercado. Este fue el caso durante años del Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB) de las Facultades de Ingeniería y Medicina de la UdelaR, el que desarrolló diversos prototipos de uso médico. Sin embargo, hasta hace muy poco nunca se había logrado llevar estos prototipos a su fase productiva y comercializarlos.

La participación en la definición de estas últimas capacidades críticas para la materialización de una red de innovación, así como la toma de riesgos compartida mediante ciertos incentivos a la participación en red (por ejemplo para financiar un bien club), contribuirían a potenciar el desarrollo de innovaciones.

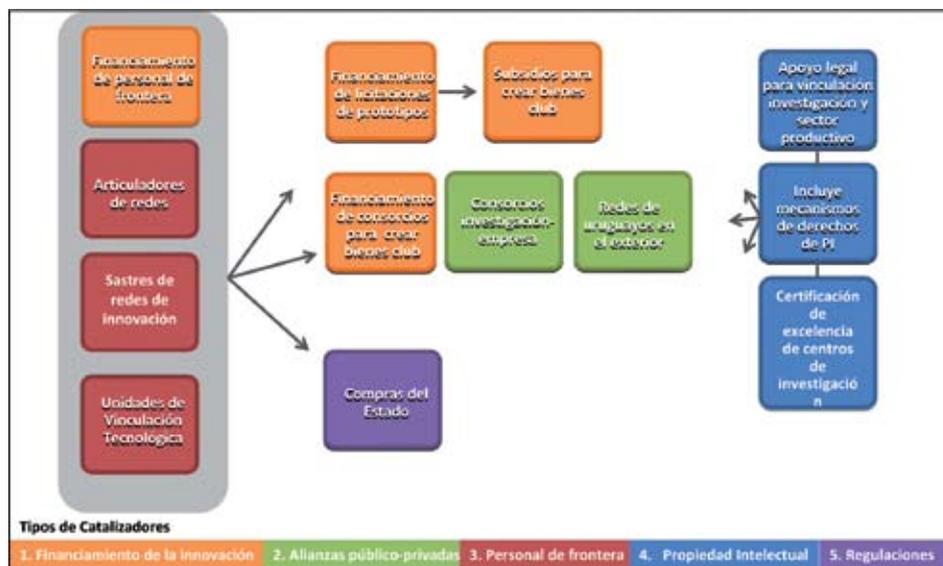
La propuesta de instrumentos en el Diagrama 5D también hace actuar al sastre de redes de innovación quien busca los centros de investigación con desarrollos prontos para ser aplicados, y también las contrapartes en el sector productivo. Se debería poder contar con un equipo de especialistas capaces de apoyar a los investigadores en la parte legal, ayudarlos a determinar las ventajas y desventajas de cada modalidad de comercialización de la innovación, y realizar las negociaciones involucradas. Deben existir además instancias con personas dedicadas a

la parte de promoción del descubrimiento, acuerdos, contratos, tercerización de la investigación, patentes, etc. Además de una oficina donde se tramite la propiedad intelectual y haya gente calificada para asesorar en estos temas. En este caso pueden actuar mecanismos como las UVT de la oferta, negociando con las empresas y ofreciendo apoyo legal para el relacionamiento con los sectores productivos. Todo esto forma parte del proceso de construcción de capacidades para los posteriores llamados competitivos a consorcios empresa-investigación.

Otro instrumento que puede intervenir favorablemente para resolver este problema son las licitaciones de prototipos generados en los centros de investigación. La certificación de excelencia de los centros de investigación es un tema de primera importancia pues genera una transparencia necesaria para poder actuar en conjunto con el sector productivo. A ello va unido una modificación en los sistemas de evaluación de la actividad de los investigadores en los que se equiparen los méritos atribuibles a la obtención de una patente o a la solución de un problema productivo local respecto a la publicación de un artículo científico.

Finalmente, es de suma importancia aprovechar el contacto con los profesionales e investigadores uruguayos en el exterior para la creación de redes. Es interesante aprender del caso de Colombia. Primero se creó una red muy general de articulación con los científicos en el extranjero (RED CALDAS). Esta red no funcionó muy bien, y de ahí surgieron nuevas redes que permitieron catalizar un proceso colaborativo de creación de conocimiento. Estas Redes especializadas, científicas o de innovación fueron más exitosas por su mayor focalización en objetivos, claridad de participantes y beneficiarios. La red catalizadora se centró en la identificación de áreas de investigación con posibilidades de cooperación y formulación de proyectos conjuntos, formación de recursos humanos y retorno de investigadores, pasantías y movilidad de profesionales, comunicaciones y divulgación. Las más exitosas tuvieron un liderazgo marcado de ciertos científicos.

**Diagrama 5D- Instrumentos para el Problema 2: DIFICULTADES EN LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS DESDE LAS ENTIDADES DE INVESTIGACIÓN**



**5.3.3. La confianza necesaria para conformar las redes de innovación es de muy difícil creación, requiere tiempo y gran asignación de recursos**

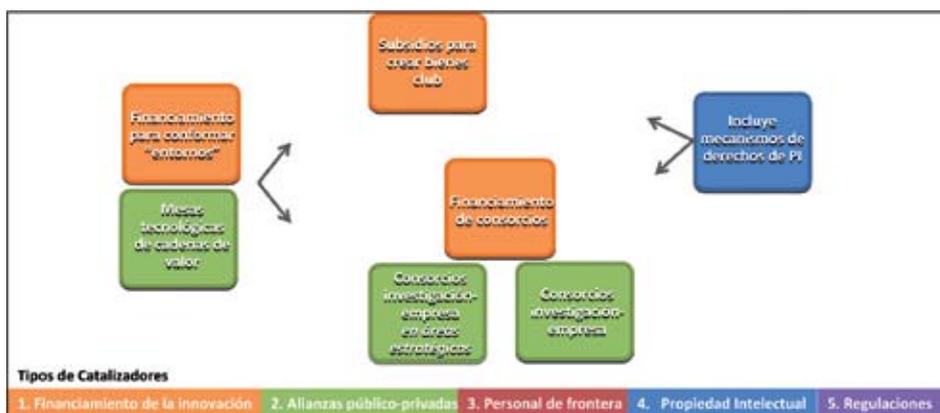
Consideramos que las dificultades para crear la confianza necesaria para la conformación de redes de innovación obedecen a dos razones fundamentales:

- Descoordinación entre oferta y demanda de conocimientos en cadenas de valor.
- No existen capacidades críticas de algunos nodos.

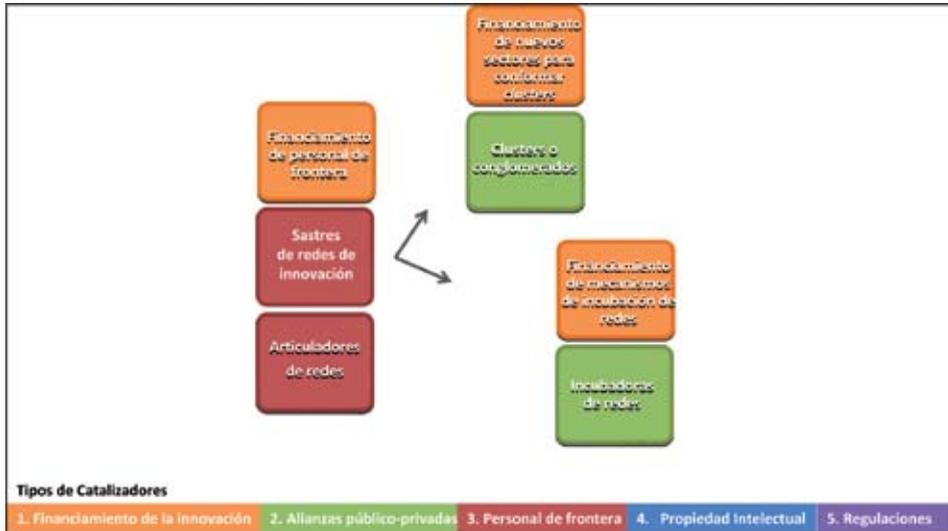
**1. Descoordinación entre oferta y demanda de conocimientos en cadenas de valor:** se constata una vez más que la investigación se encuentra dispersa y desarticulada; y la demanda no logra especificar claramente sus necesidades de investigación. Las Mesas tecnológicas orientadas al desarrollo de cadenas de valor sirven para coordinar la investigación que requiere la cadena o sector correspondiente (mesas temáticas de la UdelaR; Centros de Investigación temáticos), en el marco de sus necesidades específicas. Sus funciones deberían incluir la formulación de proyectos. Pero luego debería recurrirse a otros instrumentos, como la formación de consorcios (con énfasis en el largo plazo), en los cuales no tienen porque estar presentes todos los actores de la Mesa.

2. Con respecto a las Mesas, no es posible lograr la participación regular de empresarios o altos cuadros de las empresas (y no representantes de bajo nivel de responsabilidad) si la misma no avanza efectivamente en el desarrollo de su agenda. Por lo tanto se requiere, en primer lugar, un gestor o coordinador con una remuneración adecuada a la especialización y el tiempo requeridos. Sería el responsable de la gestión de las interfaces, la elaboración de perfiles de proyectos y la identificación de fuentes de financiamiento dentro y fuera del país, idealmente en el marco de un ejercicio colectivo de prospectiva estratégica (Diagrama 5E).
3. **No existen capacidades críticas de algunos nodos:** este problema tiene el mismo tipo de solución que en el caso del problema 1 cuando las empresas potencialmente innovadoras no tienen escala global y tampoco tiene las capacidades críticas (Diagrama 5F).

**Diagrama 5E- Instrumentos para el Problema 3 (Dificultades para crear la confianza necesaria para la conformación de Redes de Innovación), Causa 1: DESCOORDINACIÓN ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE CONOCIMIENTOS EN CADENAS DE VALOR**



**Diagrama 5F- Instrumentos para el Problema 3 (Dificultades para crear la confianza necesaria para la conformación de Redes de Innovación), Causa 2: NO EXISTEN CAPACIDADES CRÍTICAS DE ALGUNOS NODOS**



#### 5.4. Sobre los Catalizadores Tipo 3: personal de frontera

Los catalizadores Tipo 3 a fomentar son los siguientes:

- **Sastres de redes de innovación:** Una persona o grupo de personas que tienen como función la “confección” de las redes (*networking*) de innovación. Buscan y articulan nodos con capacidades críticas (teje redes “hechas a medida”); asesoran sobre diseños institucionales; tejen relaciones usuario-productor “hechas a medida”, etc.
- **Traductores afuera de la empresa y negociador:** UVT mixtas, las que permiten crear espacios para el desarrollo de programas de I+D empresa-academia tendientes a productos o servicios nuevos o más eficientes.
- **Traductores adentro de la empresa:** Inserción de personal en I+D (antecedentes: programa de bicentenario Chile; programa de modernización III -Argentina y programa de jóvenes investigadores en Uruguay). Se propone jerarquizar la inserción de personal con formación en investigación de alto nivel, que pueda insertarse en los cuadros directivos de la empresa.
- **Servicios de *broker* para inserción en cadena global de valor.** Supone encontrar nichos en el mercado mundial (estrategias ingeniosas, como por ejemplo utilizar uruguayos en el exterior como antenas para detectar nichos inocuados); servicios de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica. En este aspecto, recursos sencillos como el uso de bases de datos de patentes, seguimiento anticipado de los momentos de vencimiento, etc. aun no son empleados de manera intensiva en nuestro país.

Obviamente que la lista no se agota en esas cuatro figuras enumeradas. La idea detrás la de la insistencia sobre los catalizadores tipo 3 es que la articulación entre los actores no se hace “espontáneamente”, sino todo lo contrario. Muchas veces habrá que buscar y convencer a muchos actores para que perciban los beneficios de la articulación. Como ya hemos señalado, en Uruguay la aplicación de este tipo de instrumento no es nueva y en varios programas ya se han aplicado. En el Programa Ganadero del MGAP existió la figura de “Patrocinadores” Privados, que refiere a entidades locales o nacionales que se encargan de seleccionar beneficiarios, analizar y avalar los planes, verificar su cumplimiento y comunicar a la Unidad Coordinadora cuándo se cumplen metas y corresponde pagar el estímulo.

La idea de la figura de patrocinador I fue descrita por un entrevistado de la siguiente manera:

“Una vez que el negocio era recibido por la unidad ejecutora del proyecto, alguien se tenía que identificar como la figura de patrocinador, era una figura integrada al negocio. Cuando ninguno de los que integraba el negocio era lo suficientemente hábil, se introducía una figura cuyo papel era organizarlo, era el gestor del negocio. Pero otras veces, cuando se trataba por ejemplo de un frigorífico importante el patrocinador era el propio frigorífico, tenía todos los elementos

para serlo. No quisimos especializarnos en incentivar la figura especializada de consultores, sino que fuera alguien que se jugara un poco más en el negocio e interviniera en éste”.

Otra figura muy relevante en el Programa Ganadero fue la del gestor de proyecto para poder negociar el contenido de las metas con cada uno de los beneficiarios. El pago por cumplimiento de metas se reveló muy eficiente para el logro de objetivos en común en este programa, pero fue esencial alguien que pudiera negociar también durante la ejecución el contenido de los logros.

En el Anexo 11 se detallan las funciones de los gestores de programas de PACC y PACPYMES, a nuestro entender los que han llegado más lejos en Uruguay en la aplicación de este tipo de instrumento en los temas que tratamos en este informe.

## 5.5. Sobre los catalizadores Tipo 2: Consorcios

La modalidad de consorcios, como instrumento de apoyo a la innovación asociativa, muestra resultados interesantes cuando se implementa mediante determinados mecanismos que permiten asegurar ciertas condiciones para su funcionamiento. La propuesta que se presenta en este trabajo supone una adaptación de algunas experiencias regionales, a la luz de las aplicaciones que se han realizado en Uruguay y de las características propias de la economía nacional.

En los Anexos 8, 9 y 10 nos expusimos sobre este tipo de catalizador. En el Anexo 8 exponemos, en el contexto de los instrumentos que aplica Chile en su plan de Ciencia, Tecnología e Innovación, cómo se utiliza la figura de consorcio; en el Anexo 9 realizamos una comparación regional (Chile, México, Venezuela) de este instrumento, mientras que en el 10 mostramos un caso concreto de propuesta de consorcio en el sector acuícola chileno.

### Modalidad en dos fases de llamados

En una modalidad de llamado a interesados en formar consorcios tecnológicos en Chile se solicitó en una primera instancia que se presentaran perfiles de proyectos, los que fueron sometidos a evaluación y selección. Luego se realizaron reuniones con los equipos integrantes de los perfiles seleccionados en las que se discutieron las observaciones de los evaluadores y se proporcionaron indicaciones para la presentación del proyecto definitivo<sup>106</sup>.

En los primeros (años 2004-2006) llamados a la presentación de consorcios en Chile, no se prefijaron áreas prioritarias, ni temáticas predefinidas, y las propuestas se analizaron sólo teniendo en cuenta que contemplaran la realización de investigaciones relevantes en los ámbitos de la ciencia y/o tecnología, y que sus resultados generaran un alto valor para el sector o subsector de la actividad económica en el cual se encuentran insertos. Sin embargo, actualmente se están

106.- Entrevista al ex Gerente del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, en Santiago de Chile, 6 de junio de 2007. Véase la entrevista transcrita en el Anexo 8.

definiendo sectores a promover y la política de promoción de *cluster* se está definiendo sectorialmente. Los consorcios se convierten en un instrumento más de los *cluster*. En ello está trabajando el Consejo Nacional de Innovación.

En un primer llamado (2004) se presentaron perfiles de proyectos, y luego se realizó una selección. Con los grupos de los perfiles de proyectos seleccionados se realizaron reuniones en las cuales se le efectuaron observaciones a los interesados y se les explicó cómo presentar los proyectos. En esta primera etapa se presentaron 61 perfiles de proyectos, se eligieron 18 y finalmente se adjudicaron 9.

Los nueve consorcios que fueron seleccionados en la primera convocatoria tienen como propósito conjugar la investigación de frontera con el patentamiento y la comercialización de los nuevos productos generados durante los cinco años de vigencia de cada uno.

Ya establecidos en sus respectivos sectores, los Consorcios permiten la investigación de excelencia con aplicabilidad en el sector productivo; la adopción, transferencia, comercialización y difusión de los resultados de su investigación, como asimismo la formación e inserción de capital humano altamente calificado en áreas de importancia para la industria y las regiones de Chile. Se dedicarán, entre otras materias, a desarrollar mediante biotecnología aplicada nuevas variedades de frutas, mejorar la producción de madera mediante el uso de genómica forestal, desarrollar un clúster o alianza entre productores e investigadores de la leche y mejorar la industria vitivinícola, así como desarrollar nuevos productos de valor agregado a partir de los desechos de las industrias exportadoras tradicionales, construir un programa de tecnología aeronáutica e implementar un polo de desarrollo en el área de biomedicina aplicada.

En un segundo llamado (2006) la convocatoria a los interesados debían presentar proyectos. Se presentaron 18 proyectos y finalmente se adjudicaron 8.

Según Andrés Benavitez, el primer procedimiento obtuvo mejores resultados que el segundo en relación a la calidad de los proyectos presentados. “El intercambio con los interesados es muy relevante, además es más fácil decir que no en esta etapa que luego que el proyecto está elaborado. Con el primer llamado se obtuvieron mejores proyectos y más comparables”.

Esta modalidad de negociación *ex ante* de la ejecución de fondos ha revelado sus beneficios para asegurar mejores resultados del instrumento. Se utilizó en el Programa Ganadero en Uruguay también, y si bien el PDT experimentó esta modalidad en dos etapas, ha sido poco aprovechada la oportunidad de una instancia de diálogo entre ambas.

Las claves del éxito del instrumento en Chile fueron el seguimiento y acompañamiento por parte del organismo ejecutor.

En Chile se utilizó además un enfoque de cartera: acciones transversales de apoyo al portafolio (acceso a fondos complementarios, ingreso a redes internacionales, colaboración entre socios, entre otras).

## Bibliografía

- Abeledo, C. (2003). “Programas de investigación orientados a la resolución de problemas: el caso de la Mesa de la Cebada de Uruguay”
- Amsden, A. H. (1989). *Asia's next giant: South Korea and late industrialization*. Oxford University Press, New York.
- Antonelli, C. (1992). “The economic theory of innovation networks”. En: Antonelli, C. (Ed.) *The economy of information networks*. Elsevir Science Publisher.
- Bértola, L. (Coord.) Bianchi, C. Darscht, P. Davyt, A. Pittaluga, L. Reig L, N. Román, C. Snoeck, M. Willebald, H (2005). *Ciencia, Tecnología e Innovación en el Uruguay. Diagnóstico, Prospectiva y Políticas*. Documento de Trabajo del Rectorado Nº 26, Universidad de la República. Montevideo.
- Bianchi C. (2006). “TLC, percepción de actores nacionales e innovación”. En: “Negociaciones sobre propiedad intelectual: algunos impactos en sectores productivos e innovación”. COMISEC-OPP-Presidencia de la República. (Documento de Trabajo COMISEC).
- Bianchi, C. Gras, N. (2006). “Innovative behavior and economic performance in the Uruguayan Manufacturing Industry 2001-2003”. Ponencia aceptada en International ProACT Conference. Finlandia.
- Bianco, M. (2005). Públicos y Privados en la Investigación Agraria: el caso de la Mesa Nacional de Entidades de Cebada Cervecera. Mdeo.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2004). *Casos exitosos del desarrollo empresarial en Uruguay*.
- Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (2007). “Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad”. Gobierno de Chile. ([www.consejodeinnovacion.cl/](http://www.consejodeinnovacion.cl/))
- Costa, L. (2007). “Análisis y diagnóstico de nuestro sistema de compras y licitaciones públicas” Proyecto “Promoción de la Ciudadanía Responsable”. CLAEH-ICD-FONTRA. Montevideo.
- Delacoste, A. (2007). “Compremos prototipos y seremos mejores”. Controles S.A.
- Dutrénit, G. (2001). “Managing uneven levels of knowledge: a challenge for building up the first core capabilities in ‘latecomer’ firms”. DRUID Nelson and Winter conference. Aalborg, Dinamarca.
- Edler, J. y Georghiou. L. (2007). “Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side”, *Research Policy* 36 (2007) 949–963.
- Edquits, C. y Hommen, L. (1998). “Government Technology Procurement and Innovation Theory” TSER European Commission
- Foray, D. (2000). *L'économie de la connaissance*, La Découverte Repères, Paris.

González Urrutia, C. (2002) “Diseño del Componente sobre Unidades de Vinculación Tecnológica del Programa de Desarrollo Tecnológico –PDT de URUGUAY”

Guash, J. y Hahn, R. (1999). “The costs and benefits of regulation: Implications for developing countries”. The World Bank Research Observer. Feb., vol. 14, n.º 1, págs. 137-158.

Hausmann, R. y Rodrik, d. (2002) «Economic Development as Self-Discovery», NBER Discussion Paper No. w8952, May.

Hounie A, Porcile G., Scatolin F. y Pittaluga L. (1999). “La CEPAL y las nuevas teorías del crecimiento”, *Revista de la CEPAL*, N° 68, agosto, Santiago de Chile.

Hein, P., Mujica, A. y Peluffo, A. (1996). *Universidad de la República Sector Productivo. Análisis de una relación compleja*. CIESU, Montevideo, Uruguay.

Hoeser, U. y Versino, M. (2006). “A diez años de la incubación de “empresas de base tecnológica” en Argentina: balance de la evolución del fenómeno y análisis de experiencia recientes”, *Redes* Vol. 12, N° 24, Buenos Aires.

International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use. <http://www.ich.org/cache/comp/276-254-1.html>

IICA (2006). “Las organizaciones de productores y desarrollo de la granja”, IICA, MGAP-JUNAGRA, Montevideo, 2006.

IICA (2004). *El Agronegocio: El pilar del país productivo*, Montevideo IIC

Luna, M. y Velasco J.L. (2005). “Redes de conocimiento: principios de coordinación y mecanismos de integración” En: Albornoz, M y Alfaraz, C (Ed.) *Redes de conocimiento, construcción, dinámica y gestión*. RICYT-CYTED-UNESCO, Buenos Aires.

Lundvall, B.A. (1988). “Innovation as an interactive process: from to the user-producer interaction to the national system innovation”, en: en G Dosi et al (eds.) *Technical change and economic theory*. Pinter Publisher, Londres.

Malaver F. Y Vargas. M (2007). *Vigilancia tecnológica y competitividad sectorial. Lecciones y resultados de cinco estudios*. Javegraf, Bogotá.

Martínez, D. (2007). “Propuestas para un nuevo sistema de compras y licitaciones públicas” Proyecto “Promoción de la Ciudadanía Responsable”. CLAEH-ICD-FONTRA. Montevideo.

Medina Vásquez, J. y Ortegón E. (2006). “Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe” Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Área de Proyectos y Programación de Inversiones. Serie manuales 51 Santiago de Chile.

Mintzberg, H. (1990). “Strategy Formation: School of Thought”, in J. Frederickson, ed., *Perspectives on Strategic Management*, New York, Harper Collins.

Nieto, A. (2005). “Universidad y empresas compartiendo riesgos y beneficios para agregar valor a través del conocimiento.” Taller nacional de la OMPI sobre redacción de solicitudes de patentes organizado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) en cooperación con la Dirección Nacional de la Propiedad Industrial (DNPI), Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay, la Universidad de la República la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2005). *La medición de las actividades científicas y técnicas. Principios básicos propuestos para la recogida e interpretación de datos sobre innovación tecnológica*. Manual de Oslo. OCDE.

Octantis (2007). “El desafío de potenciar empresas dinámicas» Presentado en Conferencia sobre internacionalización de negocios de base tecnológica, Urunova/infoDev–RedLAC/RELAPI, Montevideo, 27 de setiembre. <http://www.ingenio.org.uy/doc/conferenciaZilleruelo.pdf>

Oniki, H. (1992). “On the cost of desintegrating information networks”, en C. Antonelli (ed.): *The economics of information networks*, Elsevier Science Publishers, pp. 5-26.

PNUD (2005). “El Uruguay hacia una estrategia de desarrollo basada en el conocimiento”. En: Desarrollo humano en Uruguay 2005. ONU-PNUD. Montevideo.

Polanyi, M. (1944). *The tacit dimension*. Doubleday, Nueva York.

Porrás Martínez, J. I. (2001). “Cambio Tecnológico y Cambio Organizacional. La Organización en Red”. *Revista Académica Universidad Bolivariana*. Año 1 Vol 2.

Possas, M. L. (2002). “Concorrência schumpeteriana”. En: Kupfer, D.; Hasenclever, L. *Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*. Capítulo 17. Rio de Janeiro-RJ: IE/UFRJ.

Proyecto Ganadero MGAP-BID (2004). “Planes de negocios del Componente II”, Enero, <http://www.mgap.gub.uy/ProGan>

Ruano de la Fuente, J.M (2002). “La gobernanza como forma de acción pública y como concepto analítico” VII Congreso Internacional del CLAD

Snoeck, M. (coord.), Casacuberta, C. Domingo, R. Pastori, H. y Pittaluga, L. (2007). “The emergence of new successful export activities in Uruguay”. IADB project – Latin American Research Network

Snoeck, M. Sutz, J. y Vigorito, A, (1992). *Tecnología y transformación. La industria electrónica uruguaya como punto de apoyo*. Trilce – CIESU, Montevideo.

Sutz, J. (1999). “La caracterización del Sistema nacional de Innovación en el Uruguay: enfoques constructivos”. En: Cassiolato, E. y H. Lastres (Eds.), *Globalización and Innovacao Localizada*. IBICT, Brasilia, pp. 716–766.

Sutz, J. (2000). “The university–industry–government relations in Latin America”, *Research Policy*. n<sup>o</sup> 29, pp.279–290

Taboada, E.L. (2004) “Qué hay detrás de la decisión de cooperar tecnológicamente? Propuesta teórica integradora para explicar la cooperación tecnológica inter-firma”. Tesis de Doctorado en Ciencias Económicas, Universidad Autónoma Metropolitana.

Teubal, M. (1996). “R&D and technology policy in NICs as learning processes,” *World Development*, Elsevier, vol. 24(3), pp. 449-460, Marzo.

Yoguel, G. y Fuchs, M. (2003). “Estudio sobre empleo. Desarrollo de redes de conocimiento”, Estudio, 1.EG.33.3, Componente D, Préstamo bid 925/oc-ar, Oficina de CEPAL-ONU, Buenos Aires.

Wikipedia, <http://es.wikipedia.org/wiki/Catalizador>

Zurbriggen, C. “Guía conceptual N<sup>o</sup> 1”. Mimeo.

Zurbriggen, C. (coord.), Pittaluga, L. Román, C. y Snoeck, M. (2007). “El aporte de los clusters a los Sistemas Nacionales de Innovación Lecciones de políticas para Uruguay y la región”. Informe final del Proyecto ejecutado con el apoyo de la Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe (UNESCO) y la Red Temática de Estudios de Desarrollo (UDELAR).

## Anexos

### Anexo 1 – Glosario de términos

**Aprendizaje por la práctica.** La adquisición de conocimientos a través de la práctica productiva y por la capacitación. El aprendizaje conectado a la innovación incremental resulta de la experimentación, es decir, de acciones conscientes o intencionales, de pruebas sucesivas sobre nuevas formas de realizar las tareas. Con esto se quiere decir que los conocimientos en que las técnicas consisten se transforman para adaptarse a un proceso productivo particular, con su correspondiente organización del trabajo.

**Apropiabilidad.** Los conocimientos pueden ser más o menos fáciles de copiar por otras empresas, según el grado de codificación y complejidad que contengan. Es éste el problema que se invoca cuando se habla de *apropiabilidad* del conocimiento. Existen mecanismos, como la protección jurídica del uso de ciertos conocimientos o su secreto, que aseguran a quien los haya creado la apropiación del fruto que genera su aplicación en la economía. No obstante, no todo conocimiento puede ser excluido en su uso por otros agentes a través de esos mecanismos. Un conocimiento sobre principios universales, por ejemplo, difícilmente podrá ser patentado para legitimar la propiedad de ese tipo de saber. Además de los mecanismos mencionados, las empresas pueden impedir la imitación generando continuamente nuevos conocimientos, o pueden también transformar los conocimientos generales en tan específicos de la empresa que sean difíciles o imposibles de copiar

**Ciencia y tecnología (C+T).** Actividades sistemáticas relacionadas directa y específicamente con el desarrollo científico y tecnológico que contienen elementos de ciencias básicas en mayor proporción que las actividades de I+D. De las actividades ligadas a la C+T derivan conocimientos científicos y tecnológicos que no están referidos a ningún proceso productivo particular. Las entidades que los generan son por lo general universidades públicas y privadas, así como laboratorios sin fines de lucro. La C+T interactúa con la I+D, al utilizar esta última los conocimientos de la primera; al mismo tiempo, la segunda ejerce una influencia sobre la primera, pues suscita nuevos interrogantes que inspiran a la C+T.

Por lo general, los resultados de la C+T se encuentran disponibles en publicaciones de acceso no restringido, mientras que los de la I+D suelen plasmarse en conocimientos protegidos por derechos de propiedad intelectual o el secreto. En algunas áreas del conocimiento, sin embargo, al volverse más difícil la separación entre las diversas fases de la investigación, también el acceso a la C+T está siendo restringido.

**Bienes rivales.** Son bienes cuyo consumo por parte de una persona reduce el consumo que de dicho bien puede hacer otra. Si un individuo, por ejemplo, se come una torta, no queda torta para ningún otro. Por el contrario, la no rivalidad implica que el consumo por parte de un individuo no reduce la cantidad disponible para otros.

**Bienes excluibles.** es decir es susceptible de exclusión si puedo impedir que otros lo usen. Un bien tiene baja capacidad de exclusión cuando es muy caro prohibir su consumo a otros individuos.

**Bienes privados.** Son bienes rivales y excluibles.

**Bien público.** Un bien público es un bien económico donde la rivalidad en el consumo es baja y las posibilidades de excluir de los beneficios (por medios físicos o legales) a terceros es relativamente difícil. Un ejemplo típico de bien público es la defensa nacional, ya que todos los ciudadanos están protegidos y el hecho que un individuo de un país esté protegido no reduce la protección para otro ciudadano. Se diferencian de los bienes libres, como el aire limpio, en que estos últimos no son bienes económicos.

**Bien público no puro.** Por su naturaleza **el conocimiento** es un bien público no puro pues es no rival y es 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 excluible significa que el empresario que esté dispuesto a innovar puede apropiarse de ingresos asociables al conocimiento tecnológico que generó. De ser éste no excluible, no habría manera de realizar tal apropiación. Pero, se trata de un bien parcialmente excluible pues el creador puede impedir que otros lo utilicen, a través de un derecho de propiedad intelectual, del secreto o por el grado de lo tácito de ese conocimiento. Además, hay ciertos aspectos del conocimiento que no son susceptibles de exclusión. La parte de los conocimientos que no puede ser apropiada por el que invirtió en su generación está conformada por **externalidades o derrames tecnológicos**, es decir, conocimientos que son aprovechados libremente por agentes que no participaron en la inversión que dio lugar a la tecnología. Las empresas generadoras de tecnología no podrán sobrevivir a no ser que ganen una renta monopólica, la cual irá disminuyendo a medida que los nuevos conocimientos se difundan y se apliquen por otras firmas o venza el plazo de restricción jurídica de su uso.

**Bien club.** Es el conocimiento cuando sigue siendo no rival, pero se excluye a los que no pertenecen al club de su uso. El término ‘club’ se utiliza porque en la mayoría de los clubes los miembros comparten ciertos beneficios al que no pueden acceder los no miembros.

Las redes de innovación hacen del **conocimiento** un bien club.

**Brokers.** Son negociadores-intermediarios (*brokers*) que también cumplen una función de catalizador, buscan atenuar las asimetrías de información y la

desconfianza entre los distintos nodos (ej. entre centros de investigación y empresas)

**Capacidades.** Las capacidades consisten en conocimientos que posee una “entidad” (empresa u otro actor), incorporados en las personas que la integran y en su organización como un todo. Son conocimientos efectivos. Dependen del aprendizaje interno a la entidad y de la capacidad de absorción de nuevos conocimientos del exterior (o entorno) de la entidad. Con relación a los objetivos de la entidad, dado el contexto en que normalmente ocurren. Es decir que éstos se aplican a la propia realización del trabajo por parte de las personas que integran la entidad, a la forma en cómo éstas se organizan para llevarlo a cabo, a la gestión de la entidad como un todo y a cómo ésta se relaciona con otras entidades de su entorno. Las capacidades de las entidades están incorporadas a las rutinas de las organizaciones y a las habilidades de las personas que las integran. Algunas de ellas pueden estar codificadas en instrucciones claras y otras ser tácitas, es decir, difíciles de transmitir.

Por otro lado, la noción básica del concepto de red es la de cooperación entre actores diferentes con distintas capacidades, los cuales mediante la acción colectiva o asociativa pueden alcanzar un objetivo común que no lograrían individualmente. De esta manera, si bien la base del análisis de capacidades concierne a las de las entidades, el funcionamiento en red genera **capacidades colectivas** para la resolución de los problemas que dan motivo al funcionamiento de la misma. Ha de tenerse presente que el entorno macroeconómico en el que opera la red tiene efecto sobre la capacidad de los nodos de cumplir con el objetivo común, así como de la propia existencia de la red.

**Catalizadores.** Un catalizador es una sustancia (compuesto o elemento) capaz de acelerar (catalizador positivo) o retardar (catalizador negativo o inhibidor) una reacción química, permaneciendo este mismo inalterado (no se consume durante la reacción). A este proceso se le llama catálisis. Los catalizadores no alteran el balance energético final de la reacción química, sino que sólo permiten que se alcance el equilibrio con mayor o menor velocidad (Wikipedia, <http://es.wikipedia.org/wiki/Catalizador>).

Los catalizadores son servicios provistos directamente a la red (financiamiento de la innovación, información sobre mercado, formación de RRHH, facilitación de conexiones) o efectos indirectos de la acción de diversos actores.

**Confianza.** El concepto de confianza es tiene un tratamiento polisémico en las ciencias sociales. En este trabajo se asume la confianza como la propensión a colaborar a partir de las tres dimensiones definidas en el marco conceptual: confianza normativa, confianza técnica y confianza estratégica.

**Conocimientos codificados.** El conocimiento codificado, en la economía, se asimila a información. Se entiende por información el conjunto de conocimientos reducidos y convertidos en mensajes que pueden ser fácilmente difundidos entre los agentes (con el costo que implica la duplicación de esa información). La in-

formación codificada ha sido por lo general organizada y expresada en un formato compacto y estandarizado, de manera de facilitar y reducir el costo de operación de transmisión, verificación, registro y reproducción de los conocimientos.

La revolución de las tecnologías de la información ha reducido enormemente el costo de codificación, estandarizando los lenguajes y las expresiones según formas diversas, como por ejemplo, numéricas o simbólicas.

Más allá de la transformación del conocimiento en un objeto, el proceso de codificación alza la cuestión de la capacidad del poseedor del conocimiento para explotar sus diferentes categorías. Por ello, en el proceso de transformación del conocimiento no sólo hay que analizar la distinción entre sus componentes tácitos y codificados, sino también la transformación entre *conocimiento individual* y *colectivo*.

**Conocimientos incorporados.** Conocimientos que están incluidos en bienes y servicios adquiridos (bienes de capital, servicios de consultoría o asesoramiento de expertos, patentes u otros derechos de propiedad intelectual). La aplicación en la empresa de los nuevos conocimientos incorporados en los bienes y servicios que adquiere no se hace de forma automática. Exige, por el contrario, un esfuerzo para dominar esos nuevos conocimientos y adaptarlos a las circunstancias específicas en las cuales se encuentra la empresa, como son la demanda local, las escalas de producción, las habilidades de los trabajadores y su particular organización del trabajo, y —con frecuencia— las materias primas locales.

**Conocimientos tácitos.** El *conocimiento tácito* permanece por fuera del movimiento de codificación. Dicho conocimiento se compone de elementos del conocimiento de los individuos que permanecen indefinidos, no codificados ni publicados. Estos elementos no pueden ser siquiera expresados plenamente por quienes los poseen; difieren así de una persona a otra, sin desmedro de que puedan ser comunes a colegas y colaboradores. Son, además, inseparables de la práctica de los colectivos de los trabajadores que los generan y, por lo tanto, no son expresables fuera del contexto del proceso productivo dentro del cual fueron generados.

**Costos de transacción. Costos de transacción.** Costos no financieros, de tipo administrativo, de negociación, etc.; inherentes a la operativa de diferentes instituciones como el mercado u organizaciones específicas, jerárquicas o no.

**Dilema de conocimiento.** Una Economía Intensiva en Conocimiento (EIC) ha de resolver básicamente el **dilema que plantea el conocimiento**: asegurar su uso eficiente en la sociedad una vez que éste ha sido producido, pero no inhibir, por otro lado, la inversión privada en su generación como consecuencia de su baja apropiabilidad

**Economía intensiva en conocimientos (EIC).** Economía en la que la aplicación del conocimiento es un elemento dinámico sustantivo.

**Especificidad de los activos:** La especificidad de los activos se refiere a inversiones durables que se realizan en apoyo a transacciones particulares, cuyo

costo de oportunidad es mucho menor que en los mejores usos alternativos. En forma resumida, las características de este tipo de activos son (Williamson (1983) y Joskow (1991) citados por Taboada (2004):

**Especificidad de Sitio o Ubicación.** El comprador y el vendedor se encuentran en una relación de estrecha vecindad, lo que refleja decisiones *ex ante* para minimizar costos de inventarios y de transporte. Una vez instalados, los activos son inmóviles en alto grado.

**Especificidad de los Activos Físicos.** Cuando una de las partes de la transacción, o ambas, invierten en equipo y maquinaria con características de diseño específicas de la transacción, de modo que las inversiones tienen valores menores en usos alternativos.

**Especificidad de los Activos Humanos.** Inversiones en capital humano, específicas a la relación y que surgen a menudo de un proceso de aprendizaje de la empresa. Son producto de que una o ambas partes desarrolla habilidades o conocimientos cuyo valor depende exclusivamente del trato con la otra.

**Activos Especiales o Dedicados.** Son las inversiones sustanciales con propósitos generales que realiza un proveedor, que no se harían si no existiese la posibilidad de vender una cantidad considerable del producto a un cliente particular. Es decir, son las inversiones efectuadas en apoyo al intercambio con un cliente, aunque no sean específicas a éste. Si el contrato terminara prematuramente, el proveedor se quedaría con una gran capacidad excedente.

**Externalidad:** Toda forma de interdependencia directa entre los miembros de un sistema económico, que no opera a través del mercado o no está enteramente mediada por los precios.

**Externalidad negativa:** en un vagón de un tren viajan una persona fumadora y otra no fumadora. El fumador está provocando unos costes al no fumador sin compensarlos.

**Externalidad positiva:** en frente de una panadería construyen un colegio. Esto incrementará los beneficios de la panadería a la hora de salida de los niños del colegio. En este caso la panadería tampoco compensará al colegio.

**Externalidades tecnológicas.** Son no pecuniarias, pues pretenden capturar el hecho de que el conocimiento producido por un agente beneficia a otros agentes sin compensación financiera ni de ningún otro tipo. Con esta clase de derrames, una parte del conocimiento producido forma parte de un activo colectivo para grupos de agentes en un país/región y los subsiguientes innovadores pueden construir sobre este conocimiento colectivo.

**Gobernanza:** modos de tomar decisiones y abordar problemas de carácter colectivo con la participación de actores diversos, es decir aquella que se refiere a la identificación de los patrones bajo los cuales las actividades se coordinan y los conflictos se estructuran.

**Innovación tecnológica.** Proceso de incorporación de nuevos o mejores productos y servicios, nuevas o mejores formas de organizar el trabajo en la producción, en la organización de la firma o en la comercialización. El resultado de ese proceso, la innovación tecnológica, puede ser novedoso u original para la empresa, el mercado local o el internacional.

**Innovaciones incrementales.** Pequeñas innovaciones que se van incorporando a un proceso económico sin alterar el modelo general de la producción a escala de una firma.

**Innovaciones radicales.** Innovaciones que impactan los procesos de la empresa de tal modo que la totalidad del sistema productivo resulta sustituida por uno nuevo.

**Investigación y desarrollo (I+D).** Suele entenderse la I+D como todo trabajo creativo de las personas llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones. Comprende la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental (Aunque la división entre ciencia básica y aplicada está perdiendo sentido en la actualidad. Es el caso de nuevas tecnologías como las biotecnologías, en las cuales esas fases ya no son distinguibles, pues son casi simultáneas). La primera se puede llevar a cabo a través de actividades laterales y separadas del proceso productivo en la empresa que la desarrolla (interna) o en otra empresa o entidad especializada (externa). La I+D puede estar asociada tanto a innovaciones incrementales como radicales.

Interesa diferenciar la I+D relacionada directamente con un proceso productivo y la que no lo está; esta última se denomina aquí *ciencia y tecnología (C+T)*.

**Proceso endógeno de innovación tecnológica.** El cambio tecnológico resulta endógeno a la empresa cuando ésta logra transformar los conocimientos que genera internamente y los que adquiere fuera en conocimientos específicos, difícilmente imitables por otras firmas. Esto se aplica igualmente al conjunto de empresas y entidades que participan del mismo proceso de producción e innovación. El progreso técnico resulta, pues, de actividades internas y externas a la empresa. Dichas actividades están ligadas al aprendizaje por la práctica, a la adquisición de bienes y servicios que incorporan nuevos conocimientos, a la investigación y desarrollo y a la ciencia y tecnología.

El proceso de innovación endógena comprende también las articulaciones entre empresas que sólo desarrollan procesos productivos, las que además generan también I+D, las más especializadas que sólo se ocupan de la I+D y las entidades que realizan actividades de I+D, de C+T o de ambas. Además, actúan y se relacionan con los anteriores agentes las entidades de apoyo a la investigación, innovación y producción y las de formación de los recursos humanos.

**Progreso técnico.** Introducción de nuevos conocimientos en la producción y venta de bienes y servicios. Estos conocimientos se materializan en la empresa a través de un *proceso de innovación tecnológica*, que involucra la búsqueda, el

descubrimiento, la investigación, el desarrollo, la experimentación, la imitación y la adopción de nuevos o mejores productos, procesos productivos, construcciones organizacionales o formas de comercialización.

**Redes de innovación** Es un caso especial de organización económica que, conformada por recursos (humanos, materiales, inmateriales), se caracteriza por la presencia de un número de terminales ubicadas en localizaciones distantes e interconectadas. Se trata de instituciones cooperativas diseñadas para aumentar la apropiabilidad de los beneficios de la innovación tecnológica y reducir el carácter de bien público del conocimiento. Pueden estar conformadas por agentes de: *un territorio (clusters y sistemas locales de innovación)*, *un sector productivo (tramas productivas)*, *las diferentes fases de un mismo proceso productivo (cadenas de valor)*.

Una red de innovación transforma el conocimiento en un **bien club**: el conocimiento sigue siendo 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 redes de innovación son entonces como clubes que comparten conocimiento y tienen por objetivo crear una innovación tecnológica. Es una solución óptima para los casos en que existe baja apropiabilidad individual de los resultados de una innovación.

**Reguladores.** Los reguladores son un caso especial de catalizadores constituidos por los efectos indirectos derivados de las políticas públicas o de la sociedad civil

**Rutina de una Organización:** capacidad de una organización o empresa para ejecutar tareas determinadas como la posesión de un conocimiento en parte articulable en instrucciones claras pero en parte tácito; es decir, imposible de vehicular mediante información precisa, quedando incorporado a las personas que la componen y a las rutinas de su organización. Las rutinas son estructuras de comportamiento de las empresas regulares y previsibles, que conducen a esquemas repetitivos de actividades. Estos esquemas constituyen la memoria organizacional que orienta la toma de decisiones en los varios ámbitos de la empresa, incluso en los referidos a las actividades de I+D.

Esta normativa —en parte explícita y en parte tácita, que indica cómo hacer las cosas o cómo mejorarlas, incorporada a las rutinas de la organización e imposible de articular de modo preciso— hace que, a través de la práctica, la repetición y las mejoras incrementales, algunas empresas sean más aptas que otras para explorar determinadas oportunidades técnicas y para aplicarlas a sus servicios y productos.

**Sastre de redes de innovación.** Una persona o grupo de personas que tienen como función la “confección” de las redes (*networking*) de innovación. Buscan y articulan nodos con capacidades críticas (teje redes “hechas a medida”); asesoran sobre diseños institucionales; tejen relaciones usuario-productor “hechas a medida”, etc. Se trata de una persona, grupo u organización, capacitada para la generación de soluciones tecnológicas “a medida”, aunque no necesariamente dedicada a ello formalmente. Esta figura se potencia mediante mecanismos de

apoyo al encuentro entre los actores que identifican problemas tecnológicos y los *sastres*.

**Sistema nacional de innovación (SNI).** Sistema de empresas, entidades y normas de comportamiento de una sociedad que determinan el ritmo de importación, generación, adaptación y difusión de conocimientos tecnológicos en todos los sectores productores de bienes y servicios.

**Sistema.** Conjunto de elementos que interactúan de modo que el conjunto tiene propiedades diferentes de las de sus componentes, y el cambio en uno de los elementos puede provocar cambios en otros y con ello en el conjunto íntegro. Estas características de un sistema son especialmente relevantes para definir el SNI; en particular, su potencial innovador dependerá del grado en que los agentes participantes se vinculan y se potencian, y se debilitará cuando éstos son independientes.

**Tecnología.** Conjunto de conocimientos eficientes y eficaces.

**Traductores.** Los traductores son otro caso especial de catalizador: articulan un sistema económico que se rige por las ganancias y un sistema científico que se rige por la creación de conocimiento per se, es un “personal de frontera” que conecta agentes.

**Trazabilidad.** Palabra que tiene origen en la acción de trazar o rastrear, se utiliza para definir los sistemas que permiten obtener la información de todo el proceso involucrado en la producción y procesamiento de un alimento y cuya información, debidamente archivada puede ser auditada. (<http://www.carnehereford.com.uy/>)

**Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT). Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT).** En términos genéricos, refiere a Unidades (organizaciones específicas) dedicadas a implementar instrumentos de fomento a la vinculación entre diferentes actores con el objetivo de introducir innovaciones y novedades tecnológicas. Específicamente es la denominación que se dio en el PDT al llamado para el fortalecimiento de este tipo de organizaciones.

## Anexo 2 – Trabajo de campo: sistematización de iniciativas y experiencias locales en materia de redes de innovación

TRABAJO DE CAMPO				
Entrevistadores	Entrevistado	Cargo o vinculación	Institución /Empresa	Instrumentos
<b>1. MESA TECNOLÓGICA LÁCTEA</b>				Mesa tecnológica
LP MS CR	Elena de Torres	Integrante de la Red temática de la UdelaR	Facultad de Veterinaria	
MS LP	Carlos Mattos	Director Area Industrial	CONAPROLE	
<b>2. MESA TECNOLÓGICA DEL TRIGO</b>				Mesa tecnológica
LP MS CR MI	José Silva	Gerente de Transferencia Tecnológica	INIA	
<b>3. MESA TECNOLÓGICA DE LA CEBADA</b>				Mesa tecnológica
MS LP	Oswaldo Ernst			
<b>4. ASOCIACIÓN PARA INVESTIGAR ENTRE FACULTAD DE MEDICINA y LABORATORIO CLAUSEN</b>				Contrato entre UdelaR y Sector Productivo (convenio)
Producto: Desarrollo de la primera molécula biotecnológica desarrollada enteramente en Uruguay (patente a nivel internacional)				
CB CC	Lucía Muxí	Directora técnica	Laboratorio Clausen	
CB CC	Alfonso Cayota	Jefe de Laboratorio	Facultad de Medicina	
<b>5. ASOCIACIÓN PARA INVESTIGAR ENTRE FACULTAD DE QUÍMICA y LABORATORIO CELSIUS</b>				Consortio Tecnológico
Producto: Obtención por primera vez en Uruguay de materia prima nacional para la fabricación de medicamentos				
LP MS	Alberto Nieto	Director Polo Tecnológico de Pando	Fundaquim	
LP CC	Rodolfo Silveira	Gerente de innovación y proyectos	Laboratorio Celsius	
<b>6. ASOCIACIÓN PARA INVESTIGAR ENTRE FACULTAD DE QUÍMICA y CONAPROLE</b>				Consortio Tecnológico
Producto: Desarrollo de nuevos productos y optimización de procesos				
MS LP	Carlos Mattos	Gerente Área Industrial	CONAPROLE	
LP MS	Alberto Nieto	Director Polo Tecnológico de Pando	Fundaquim	

<b>7. ASOCIACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA ENTRE FACULTAD DE INGENIERÍA y CONTROLES S.A.</b>				Contrato entre UdelaR y Sector Productivo (convenio)
Producto: Desarrollo BiliLED-Aparato para el tratamiento por fototerapia de la ictericia neonatal				
MS PB	Álvaro Delacoste	Director	Controles S.A	
LP	Prof. Agr. Ing. Franco Simini	Coordinador	Núcleo de Ingeniería Biomédica - Facultad de Ingeniería	
<b>8. GRUPO DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES (GTI)</b>				Proyecto CSIC I+D
Desarrollo de Prototipo: escáner para detectar ojo de bife y otras características de la grasa de la carne				
Desarrollo de Prototipo: Dispositivo electrónico para sustituir el conteo manual de fibras coloreadas en lana de oveja productos desarrollados a nivel de prototipo				Proyecto CSIC SP(Componente II)
MS PB	Gregory Randall	Investigador	Instituto de Ingeniería Eléctrica (IIE)	
PB CB	Alicia Fernández	Investigadora	Instituto de Ingeniería Eléctrica (IIE)	Proyecto PDT individual
MS	Judith Sutz	Coordinadora Académica CSIC	CSIC	Contrato entre UdelaR y Sector Productivo (convenio)

### Anexo 3 – Pauta-guía para las entrevistas

(En las preguntas indicadas se recalcarán las diferencias entre lo esperado y los resultados)

DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	PREGUNTAS
		Fecha de inicio y de término de la red Área temática involucrada
1. General	Surgimiento de la red y antigüedad	¿Cómo surge la red y cuándo? ¿Quiénes la impulsaron y a partir de qué interés en común? Relatar la historia de conformación de la red. ¿Quién tomó la iniciativa para crear la red?
	Conformación de la red	¿Hubo dificultad en la negociación de los objetivos de la red? ¿Hubo dificultades en la negociación de los aportes de cada uno de los actores del proyecto?

2. Generación y apropiación de valor económico	<p>Identificación del interés común de innovación: Creación/generación de conocimiento/tecnología; Desarrollo de nuevos productos/ procesos; Adaptación de conocimientos/ tecnología; Otro.</p> <p>Objetivos propuestos y resultados esperados</p>	<p>¿Cuál es el principal objetivo económico de la red? ¿Sigue siendo el mismo desde el surgimiento de la red?</p> <p>¿Existe un mayor énfasis en promover el acceso a tecnologías existentes o en el desarrollo de nuevas tecnologías o productos?</p> <p>¿Se ha logrado la generación efectiva de nuevos productos o la recepción de nuevas tecnologías?</p> <p>¿Cómo compararía el objetivo propuesto y los resultados alcanzados hasta ahora?</p>
	<p>Pionero (resolución de incertidumbres) o imitador: modelo Hausman-Rodrick</p> <p>Generación de asimetrías: por innovación o por aprendizaje</p>	<p>¿Ya existían experiencias similares en este campo en el país?</p> <p>¿Algún grupo determinado dentro de la red debió asumir riesgos o costos mayores para la realización de las actividades?</p> <p>Las actividades de la red ¿produjeron una diferenciación en estos aspectos respecto a otros actores que no participan de ella?</p>
	<p>Aprovechamiento de bienes públicos</p>	<p>¿Existió algún bien público que benefició la red?</p> <p><i>Distinguir lo real de lo previsto</i></p>
	<p>Generación de externalidades</p>	<p>¿Cómo consecuencia de las actividades de la red, ¿surgieron externalidades positivas para los actores que no participan de ella?</p> <p>Adentro de la red, ¿surgieron externalidades, es decir, efectos indirectos, colaterales al objetivo económico especificado anteriormente? Explícite.</p> <p>¿Algunas externalidades positivas generadas por la Red tendieron a desmotivar la participación del sector privado en ella? (Problema del <i>free rider</i>)</p>
	<p>Mecanismos de apropiación del valor: derechos de propiedad intelectual; otros arreglos.</p>	<p>¿Qué mecanismos ha implementado la red para la apropiación del valor generado mediante la red? ¿Qué tan difícil fue negociar los derechos de propiedad intelectual y aspectos contractuales de la red?</p> <p><i>Distinguir lo real de lo previsto</i></p>
	<p>Barreras a la entrada</p>	<p>¿Existen restricciones para el acceso de nuevos actores?</p>
	<p>Integración a una cadena internacional de valor</p>	<p>¿La red se ha integrado a alguna cadena de valores regional o internacional? Se entiende cadena de valor en cualquiera de sus fases: desde primario, secundario, terciario (distribución, ventas, etc.)</p> <p><i>Distinguir lo real de lo previsto</i></p>

<p>3. Diseño institucional</p>	<p><b>Indicadores de origen:</b> Espontánea / A partir de instrumentos de promoción (política pública-fondos competitivos-plataformas de apoyo) / Líder visionario nacional o extranjero</p>	<p>¿Se evaluaron las capacidades de la red antes de conformarla?</p> <p>En el surgimiento de la red ¿existió algún/os instrumento/s que sirvieran de apoyo o fomento para la conformación de la misma?</p> <p>De ser así, ¿cuáles fueron? y ¿cómo fue el mecanismo por el cual se obtuvo el/los apoyo/s?</p>
	<p><b>Origen y tipo del financiamiento:</b> Fondos públicos, fondos privados, fondos parafiscales, instituciones de cooperación, fundaciones internacionales</p>	<p>¿El instrumento incluyó financiamiento? ¿De qué origen y para qué tipo de actividades?</p> <p>Si la red no surgió con un mecanismo de financiamiento, ¿cuáles han sido las fuentes financieras contempladas?</p>
	<p><b>Mecanismo de asignación:</b> Asignación directa, fondo competitivo por competencia directa (contrato de investigación), fondo competido por competencia cerrada (cluster).</p>	<p>En términos generales, ¿la red busca financiamientos para actividades puntuales (ej. fondos competitivos) o tiene también un plan de financiamiento a mediano y largo plazo para la red?</p> <p><i>Distinguir lo real de lo previsto</i></p>
	<p><b>Indicadores de estructura:</b> Número y naturaleza de los actores (público / privado, universidad, etc., actores internacionales, grado de integración cadena de valor)</p>	<p>Ya constituida la red ¿cuántos actores integra y de qué tipo?</p> <p>(privados/públicos, nacionales/extranjeros, empresas/gremiales/centros de investigación/poder ejecutivo/ONGs, etc.)</p>
	<p>Estructura orgánica o diseño organizativo</p> <p>Grado de formalidad: Informal / formal (acuerdo); marco jurídico, procedimiento e intensidad.</p> <p>Jerarquía de la alianza: organización jerárquica o por consenso (comités directivo y/o técnicos, equipo operacional, etc. (ver p. 52 Guía INIA))</p>	<p>¿Qué grado de formalidad tiene la organización de la red? ¿Se rige por un marco jurídico específico, contrato, estatutos, etc.?</p> <p>¿Todos los participantes cuentan con los mismos derechos y obligaciones dentro de la red? ¿Existe un organigrama o mecanismos en donde se puedan reconocer posiciones de jerarquía o liderazgo?</p> <p>En términos generales ¿la red opera por consenso, según directivas de los organismos representados, de otro modo?</p> <p><i>Distinguir lo real de lo previsto</i></p>
	<p><b>Indicadores de gestión:</b> Recursos humanos (personal especializado), materiales financieros y tecnológicos (Tic) Instrumentos de planificación y gestión de proyectos Técnicas de coordinación, negociación, liderazgo o promoción de participación social</p>	<p>¿Cómo se organiza la red?:</p> <p>1) ¿Existen grupos de trabajo (explicitar funcionamiento y medios)?</p> <p>2) ¿Existe un equipo operativo o técnico encargado de la gestión y/o coordinación de la red? ¿Cuenta con recursos materiales y humanos para la gestión? Existe financiamiento para ello? ¿Han surgido dificultades en la gestión/coordinación?</p> <p><i>Distinguir lo real de lo previsto</i></p>
	<p><b>Indicadores de control y seguimiento:</b> Indicadores de resultados de la innovación y del funcionamiento de la red.</p>	<p>¿De qué manera se evalúa el funcionamiento y los resultados de la red? ¿Se han realizado trabajos específicos en ese sentido?</p> <p><i>Distinguir lo real de lo previsto</i></p>

4. Lógicas de interacción y generación de conocimiento	Existencia de núcleo/s tractores	Si Ud identificó un grupo líder o tractor de la red, ¿cómo surgió?
	Capacidades de comunicación (espontánea, explícita, tácita)	¿Cuáles son las formas habituales de comunicación dentro de la red? ¿Se producen mediante canales formales o informales? ¿Suelen provenir desde quienes lideran la red o se dan en forma espontánea?
	Intensidad de la interacción: Número de contactos presenciales al año, Número de contactos virtuales al año	¿Cuántas veces al mes se dan formas de interacción dentro de la red? ¿Qué características tienen? (reuniones presenciales, intercambios virtuales, intercambios masivos o reuniones de los directivos o reuniones plenarias)
	Participación de los actores de la red según forma de generación de conocimiento, es decir a partir de  i) A partir de problemas (proxy bottom up y demand pull)  ii) A partir de políticas(proxy top down)  iii) A partir de preguntas de investigación (proxy supply push)	A partir de lo que ya hemos conversado, Ud. diría que la red surgió a partir de (i) un problema productivo específico, (ii) la posibilidad de aprovechar un instrumento de apoyo que estaba disponible, (iii) la existencia de cierto potencial de centros de investigación para generar nuevos conocimientos o servicios de aplicación en el sector productiva u (iv) otro motivo?
5. Dificultades y conflictos (Gobernanza)	Administración de conflictos (relacionado con la gestión):	Finalmente, ¿qué tipos de dificultades o conflictos han surgido en la red desde su constitución? <sup>57</sup> Explícite cada uno, así como la forma encontrada para solucionarlo. (Se recurrió a agentes externos a la red, a mecanismos formales, a otras formas?)
	Endógena a la red de manera informal	Ej. de preguntas para identificar los problemas:
	Endógena a la red de manera formal	¿Estas diferencias o conflictos se debieron a problemas en acordar la forma de acceso a los beneficios de la red?
	Exógena a la red de manera formal	¿Estuvieron asociados a la búsqueda por diferentes actores de una posición de liderazgo?
Exógena a la red de manera informal	¿Estuvieron vinculados a la forma de gestión de los apoyos recibidos?  ¿Existen diferencias sobre los objetivos de la red y eso genera problemas de comunicación?	
		Según Ud, ¿qué es lo que le hace falta a la red para cumplir o avanzar mejor hacia su objetivo?

## **Anexo 4 – Resumen de la encuesta a docentes de la UdelaR sobre el Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (CSIC)**

En octubre de 2006 la Unidad Académica de la CSIC realizó una encuesta a docentes en Régimen de DT de la UdelaR con el propósito de recabar opinión acerca del PENCTI (Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación)<sup>107</sup>.

Las preguntas realizadas a los investigadores en la encuesta apuntaban a recoger opinión acerca de:

- Las grandes líneas básicas y aplicadas que es prioritario desarrollar en sus disciplinas que para los próximos 10 años.
- Las acciones de mayor relevancia para avanzar en ellas.
- Los problemas que su trabajo contribuye o puede contribuir a resolver.
- Los usuarios potenciales de los resultados esperados.
- Las acciones a garantizar para que dichos resultados puedan aplicarse efectivamente.
- Cuáles deberían ser las grandes líneas orientadoras del PENCTI.

Aquí se incluyen algunos comentarios relacionados con el análisis sobre las respuestas obtenidas respecto a la identificación de los problemas, los potenciales usuarios, las acciones que garanticen la aplicación de los resultados y las grandes líneas del PENCTI. Todas estas respuestas fueron planteadas de forma abierta en la encuesta y para su análisis se realizó una codificación y agrupamiento de grandes temas detectados.

### **I. Problemas que la investigación contribuye a resolver:**

Los problemas más identificados por los investigadores, como los que su línea de investigación puede contribuir mayormente a resolver, son aquellos referidos a la carencia de información y conocimiento y los relacionados con la producción, mientras que los de salud presentan una participación más baja.

<b>Problemas referidos a:</b>	<b>Porcentaje</b>
Generación de Información y Conocimiento	31,8
Producción	19
Salud	9,6

107.- Se enviaron 542 formularios, habiéndose recibido 320 completos: se obtuvo por tanto una tasa de respuesta del 59%. El primer informe elaborado con las respuestas obtenidas sobre esta encuesta se presentó en el Seminario CSIC: “Pensando el Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación” realizado el miércoles 6 de diciembre de 2006 en la Facultad de Ciencias Económicas y Administración y está disponible en ([http://www.csic.edu.uy/seminarios/seminario\\_2006.html](http://www.csic.edu.uy/seminarios/seminario_2006.html)).

Medio Ambiente	7,5
Energía	4,6
Educación	4,3
Desarrollo (Económico y Social)	3,7
Política-Gobierno	3,1
Auto-referidos	3,1
No contesta	12,8
Total	100,0

Si bien los problemas relacionados con generación de información y conocimiento tienen peso significativo en todas las áreas, salvo en la de Salud, las áreas en las que aparecen más respuestas de este tipo son el área Básica (33,8%) y el área Social y Artística (42,7%). Los problemas de producción representan el 58,9% para el área agraria y el 38,4% para el área tecnológica. Por su parte los problemas relacionados con la salud son el 57,1% de los problemas identificados por los investigadores de esta última área.

## II. Usuarios potenciales identificados por los investigadores:

Se observó una amplia diversidad tanto de usuarios como de problemas que pueden relacionarse con los resultados de la investigación universitaria, en la percepción de los investigadores.

Los usuarios más mencionados de las soluciones que los investigadores pueden brindar fueron las empresas agropecuarias y agroindustriales, ministerios y empresas Privadas Industriales, las que suman un total de 44,4% de las respuestas.

Usuarios	Porcentaje
Empresas agropecuarias y Agroindustria	16,8
Ministerios	15,0
Empresas Privadas Industria	12,5
Usuarios finales (consumidores, pacientes, sociedad en general)	8,1
Empresas Públicas	4,6
Otros organismos públicos	4,3
Intendencias	4,0
Instituciones de salud	3,4
Instituciones educativas	2,8
Academia	2,5
Empresas Privadas Servicios	2,1

Centros tecnológicos	0,9
Técnicos	0,9
ONGs y Movimientos Sociales	0,6
Sindicatos	0,6
Auto-referidos	3,1
No contesta	17,1
Total	100,00

A su vez, cada uno de los usuarios anteriores está asociado a diferentes tipos de problemas de la siguiente manera: los problemas de producción y de información y conocimiento con las empresas privadas agropecuarias y las empresas privadas de la industria; por su parte los ministerios se relacionan con problemas de salud y de información y conocimiento.

Esta relación entre problemas y usuarios parece lógica ya que los investigadores identifican como usuarios al agro (empresas privadas agropecuarias) y la industria manufacturera (empresas privadas industria) y como problemas a la producción; y a los ministerios (donde se encuentra el ministerio de salud pública) con problemas de salud.

Desde otro punto de vista al dividir a los usuarios en los ámbitos público y privado encontramos que los usuarios del ámbito privado ocupan aproximadamente un 40% de menciones y un 30% los del ámbito público.

### III. Acciones generales para posibilitar la efectiva aplicación de resultados de investigación a la solución de problemas nacionales

Entre las acciones necesarias para posibilitar la aplicación efectiva de resultados se pudieron detectar algunas relacionadas con el relacionamiento entre la Universidad, la Producción y la Sociedad, otras tienen que ver con la elaboración de políticas relacionadas con la investigación y con la mejora de las condiciones laborales y por último otras se relacionan con la mejora en la formación académica de los investigadores.

Tipología agregada de acciones	Acciones agrupadas	%
Articulación Universidad-Producción- Sociedad	Articulación con actores productivos y sociales; Coordinación inter-institucional; Incentivos a la aplicación de conocimiento; Oportunidades laborales para investigadores;	36,9
Comunicación Universidad-Producción-Sociedad	Detección de demanda; Difusión; Formación no académica y transferencia	25,3

Elaboración de políticas públicas diversas	Recomendaciones específicas de políticas; Relaciones básico-aplicado*; Regulación y acción estatal	14,6
Mejores condiciones para el trabajo de investigación	Financiamiento de largo plazo; Mejores condiciones de trabajo para los investigadores; más recursos para la investigación; Desburocratización	12,3

\*Se incluye aquí las relaciones básica-aplicadas pues corresponden a recomendaciones de política que en algunos casos sugieren balance entre básico y aplicado y en otros recomiendan volcarse a uno u otro abordaje

Más del 60% de las respuestas corresponde a *articulación y comunicación Universidad-Producción-Sociedad*. Este agrupamiento incluye acciones que tienen que ver con:

i) Articulación de los grupos de investigación con actores productivos y sociales para favorecer la interacción entre ambos y ajustar las posibilidades de unos con las necesidades de los otros en temas concretos. Este tipo de interacción debe ser implementado por autoridades gubernamentales.

ii) Coordinación inter-institucional para subsanar el problema de aislamiento que hace que a veces las instituciones no tengan una buena coordinación entre ellas. Esto debe ser planteado por las autoridades de las diversas instituciones, sin dejarlo libre a las relaciones personales entre integrantes de las mismas.

iii) Incentivos a la aplicación de conocimiento para lograr involucrar más al sector privado en la generación y aplicación de tecnología nacional. Lo cual puede ser promovido desde el Estado.

iv) Oportunidades laborales para investigadores. Se refiere a aumentar las fuentes de trabajo para especialistas en el sector productivo privado. Actitud que debe promover el sector público.

v) Detección de demanda. Identificación de las principales demandas de investigación, innovación y conocimiento que existan en el país por área de trabajo.

vi) Difusión de los resultados obtenidos en las investigaciones a diferentes niveles: publicaciones científicas de primer nivel, publicaciones de divulgación, reuniones científicas nacionales, cursos de grado y postgrado y jornadas con productores.

vii) Formación no académica y transferencia mediante cursos de formación fuera de Montevideo en los que se permita reciclar personal técnico en diferentes emprendimientos.

El resto de las acciones tienen que ver con la elaboración de políticas públicas, mejorar las condiciones laborales de los investigadores y la formación académica.

*Elaboración de políticas públicas:*

i) Regulación y acción estatal en el control de la calidad ambiental de los sistemas agrícolas, con legislación específica y desarrollo de eventuales penas.

ii) Recomendaciones específicas de políticas. Definición de ciertas líneas estratégicas para el país sin impedir el surgimiento y desarrollo de otras líneas no previstas.

iii) Fomentar la investigación original tanto en el sector productivo como en la investigación básica.

*Mejorar las condiciones laborales de los investigadores:*

i) Desburocratización. Mejorar la eficiencia con la cual trabaja la universidad y disminuir la carga “burocrática” en la ejecución de proyectos de investigación.

ii) Mejores condiciones de trabajo para los investigadores. Ej: mejorar salarios, equipamientos, bibliografía, etc. Para acortar la obtención de resultados de investigación y aumentar sus posibilidades de aplicabilidad. Esto sería en gran parte responsabilidad de los entes financiadores (ej. El Estado, capitales privados).

iii) Financiamiento de largo plazo de líneas de investigación generales y grupos de reconocida trayectoria. Esta forma de financiamiento sustituiría a la actual que implica escribir continuamente proyectos de investigación de corta duración y que determina la subdivisión en múltiples grupos con temática similar.

*Formación académica:*

i) Mejora en la formación académica y en el número de investigadores.

ii) Trabajo interdisciplinario

iii) Creación de centros especializados

**IV. Opinión sobre las prioridades de un Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación**

Dentro de las prioridades del PENCTI mencionadas por los investigadores podemos encontrar: prioridades de política para el país en temas de CTI, otras a tener en cuenta para el manejo de recursos financieros para CTI, recursos humanos y apoyo a I+D+i, por último hay prioridades de relacionamiento Universidad – Sociedad.

Los investigadores mencionaron a las prioridades de política y los recursos financieros en los primeros lugares, luego los recursos humanos, relaciones Universidad – Sociedad y medidas específicas de apoyo a I+D.

Tipología agregada de Prioridades para el PENCTI	Prioridades agrupadas	%
Prioridades de la política	Fijación de prioridades en general; Por áreas productivas en general; Por áreas productivas específicas; Apoyo a todas las áreas sin priorizar	27,0
Recursos Financieros	Incremento genérico de recursos; mejora de condiciones de trabajo; Apoyos a líneas específicas de trabajo; Financiación a largo plazo	22,8
Recursos Humanos	Profesionalización de la investigación; Formación académica; Recaptación y mantenimiento de RR.HH en I+D	19,3
Relaciones Universidad – Sociedad	Articulación Universidad-sector Productivo-Sociedad; valorización social de ciencia y educación; aplicación social de las investigaciones	19,2
Medidas específicas de apoyo a I+D+i	Creación de centros organismos, programas y agencias de apoyo a I+D; Mejoras de gestión	11,7

Todos estos agrupamientos incluyen varias prioridades señaladas en las respuestas a la encuesta, algunas de ellas relacionadas con las acciones necesarias para lograr aplicar los resultados de investigación.

*Prioridades de política:*

- i) Fijación de prioridades en general
- ii) Por áreas productivas en general
- iii) Por áreas productivas específicas
- iv) Apoyo a todas las áreas sin priorizar

*Recursos financieros:*

- i) Mejora de condiciones de trabajo. Mejora de las condiciones de trabajo de científicos y tecnólogos del ámbito público (sueldos decorosos, equipos humanos estables, equipamiento, bibliografía, etc.).
- ii) Incremento genérico de recursos. Financiar la investigación nacional con montos mucho más importantes que los actuales.
- iii) Apoyos a líneas específicas de trabajo en investigación fundamental e investigación aplicada.

iv) Financiación a largo plazo. Un plan de proyectos estable en el tiempo y que permita el mantenimiento de las líneas de investigación.

*Recursos humanos:*

i) Profesionalización de la investigación. Mantenimiento de la masa crítica existente de investigadores y apoyar su crecimiento y desarrollo.

ii) Formación académica. Desarrollo de posgrados locales en todas las áreas, y facilitar la formación en el exterior cuando no es posible acceder a niveles altos localmente.

iii) Recaptación y mantenimiento de RR.HH en I+D. El PENCTI debería contemplar algún tipo de programa que permita la repatriación de algunos de los científicos uruguayos que se encuentran en el exterior.

*Relaciones Universidad – Sociedad:*

i) Articulación Universidad-sector Productivo-Sociedad. Fortalecer acciones que permitan un mayor relacionamiento entre grupos de investigación y sectores demandantes de conocimientos, con el objetivo principal de identificar problemas y posibles soluciones a los mismos.

ii) Valorización social de ciencia y educación. Promover la cultura científica en la sociedad a nivel educativo facilitando el acceso al conocimiento científico en los niveles primario, secundario y terciario; y a nivel social divulgando la importancia de la ciencia y la tecnología.

iii) Aplicación social de las investigaciones. Priorizar proyectos de investigación en todas las áreas de conocimiento cuyos resultados contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población, particularmente en lo relativo a salud -física y mental- y alimentación.

*Medidas específicas de apoyo a I+D:*

i) Creación de centros organismos, programas y agencias de apoyo a I+D. Creación de un organismo coordinador al más alto nivel científico para delinear políticas y estrategias a largo plazo.

ii) Mejoras de gestión. Generar “núcleos inteligentes” en sectores del Estado claves para CTI. Quizás en forma análoga a lo que se ha hecho en la DGI, se deberían generar núcleos de personas jóvenes, altamente calificadas, ejecutivas, y con alta dedicación horaria para oficinas reguladoras clave de MGAP, MSP, MVOTMA, etc., para Dicyt/MEC, la aduana, y otras reparticiones. Estos núcleos funcionarían facilitando la tarea de los empresarios innovadores y los académicos.

## Anexo 5 – Indicadores de las encuestas de innovación de DICYT y PNUD

### Indicadores de Vinculación

#### I. Encuesta de Actividades de Innovación 2000-2003 -DICYT

Los vínculos que la firma mantiene con su entorno para desarrollar actividades de innovación dependen de sus capacidades endógenas así como de las oportunidades que brinda el entramado institucional en que la firma opera. Lo que sigue es una breve referencia a los resultados que ofrece la Encuesta de Actividades de Innovación 2000-2003 –DICYT sobre las empresas manufactureras en base al análisis de Bianchi y Gras (2006).

El análisis de la dotación de profesionales con formación científico técnica (FCT) es un indicador proxy de las capacidades endógenas de las firmas. A partir de este indicador, las empresas industriales uruguayas muestran un escaso desarrollo de sus capacidades endógenas. Es particularmente elocuente el hecho que el 54,5% de las firmas que declaran hacer I+D, no cuentan con profesionales FCT en su plantilla.

Cuadro 1. Carencias en la dotación de RRHH altamente calificados 2001-2003	
	Porcentaje de firmas sin profesionales FCT
Total de la Muestra	77.9
Con P.O < 20	87.4
Con P.O.entre 20 y 100	63.2
Con P.O >100	21.9
Empresas sin IED	79.5
Empresas con IED	42.6
Empresas innovativas	65.4
Empresas no innovativas	84.9
Empresas que declaran realizar I+D	54.5
Fuente: Bianchi y Gras 2006.	

Por otra parte, los antecedentes coinciden en que el entramado institucional dedicado a la realización y apoyo de actividades de ciencia, tecnología e innovación, es muy débil y que dista mucho de comportarse como un sistema interactivo (Arocena-Sutz, 1999; PNUD, 2005. Bértola; *et al*, 2005).

El resultado del análisis del comportamiento innovativo de la industria manufacturera es coherente con los diagnósticos previos. La intensidad de los vínculos con el SNI es baja, sólo el 49% de las empresas mantuvo algún tipo de vínculos durante el período. Si observamos la distribución simple de los datos, podemos

ver que una proporción importante de empresas no mantiene vínculos con instituciones del SNI. Por otra parte, la intensidad de los vínculos de las firmas que sí se relacionan con el SNI, medida como el número de instituciones con que la firma se vincula, resulta particularmente bajo.

La forma como se mide la vinculación con agentes del SNI en la EAI, es de acuerdo a los contactos por objetivo y por institución, de esta manera se registra si la firma tuvo algún tipo de vinculación en el período, por ello no es posible analizar la intensidad temporal del vínculo (continuo o esporádico) ni el grado de formalidad-informalidad en el que se desarrolla el intercambio.

Si aceptamos como aproximación que la participación en relaciones sistémicas, implica la vinculación con más de una institución, se puede observar en el Cuadro 2 la baja proporción de empresas que cumplen con ello.

<b>Cuadro2. Intensidad de la vinculación con el SNI<sup>58</sup> según comportamiento innovativo (% de empresas)</b>			
		No innovativas	Innovativas
Vínculos para I+D	No se vinculó	98.66	89.62
	Se vinculó con una institución	1.29	6.00
	Se vinculó con más de una institución	0.05	4.38
Vínculos para otras Actividades de Innovación <sup>59</sup>	No se vinculó	75.59	38.29
	Se vinculó con una institución	11.08	22.86
	Se vinculó con más de una institución	13.33	38.86
Vínculos para capacitación	No se vinculó	91.99	62.80
	Se vinculó con una institución	4.25	22.55
	Se vinculó con más de una institución	3.76	14.65
Vínculos para financiamiento	No se vinculó	78.67	74.57
	Se vinculó con una institución	15.96	18.29
	Se vinculó con más de una institución	5.37	7.14
Fuente: Bianchi y Gras, 2006.			

## **II. Encuesta de innovación (Informe Nacional de Desarrollo Humano-PNUD 2005)**

A diferencia de la EAI, la Encuesta de Innovación realizada para el INDH 2005 del PNUD, en su diseño preveía específicamente el estudio de la conformación de vínculos bilaterales entre empresas y abarcó firmas de diferentes sectores no sólo de la industria manufacturera. Es así como en los indicadores presentados

en las tres últimas filas del Cuadro 3, es posible constatar la baja intensidad de la conformación de Redes. No obstante, son las empresas que cuentan con capacidades endógenas suficientes para realizar actividades de I+D, las que muestran mejores indicadores de vinculación en general y de conformación de redes en particular.

Estos datos refuerzan lo antes mencionado respecto a la EAI 2003 sobre la relevancia de las capacidades endógenas de la empresa para que esta establezca vínculos innovativos. Tomando un indicador diferente de fortaleza de las capacidades endógenas, la realización o no de actividades de I+D, y considerando no sólo el número de vinculaciones sino también el tipo y la dirección de las mismas, se observan fuertes diferencias en la intensidad de la vinculación entre las firmas con altas (realizan I+D) y bajas (no realizan I+D) capacidades endógenas.

Es particularmente relevante la diferencia que aparece en los vínculos bilaterales. Las empresas que realizan I+D muestran formas de vinculación bilateral casi tres veces más densas que las que no realizan ese tipo de actividad. Si bien las diferencias en la densidad de vinculación unilateral son también significativas (1,4 veces más denso), el tipo de vínculos propios de las relaciones en red (bilaterales) es el que muestra una fuerte asociación con el desarrollo de las capacidades endógenas de las firmas.

Cuadro 3. Indicadores de relacionamiento de las empresas según si realizan actividades de I+D					
	No realizó I+D interna o externas		Realizó I+D interna o externas		Descripción
	Media	Mediana	Media	Mediana	
Intensidad de las relaciones con el SNI	0,1	0,1	0,1	0,1	Indicador 0 a 1
Medios para obtener conocimientos	0,4	0,3	0,5	0,4	Indicador 0 a 1
Estabilidad de los vínculos con SNI	0,1	0,0	0,2	0,0	Indicador 0 a 1
Acuerdos de cooperación	0,2	0,1	0,3	0,3	Indicador 0 a 1
Indicador de capacitación	0,4	0,4	0,4	0,4	Indicador 0 a 1
Densidad Total	6,0	5,9	8,3	7,7	Porcentaje s/total posible
Densidad de relaciones unilaterales	10,8	10,0	12,8	10,9	Idem
Densidad de relaciones bilaterales	3,8	3,0	8,0	6,1	Idem

ÁREA REDES DE INNOVACIÓN

Indicador de redes formales	0,4	0,1	0,5	0,6	Indicador 0 a 1
Uso de la red para obtener conocimientos	0,4	0,0	0,5	1,0	Indicador 0 a 1
Uso de la red para obtener conocimientos tecnológicos	0,3	0,0	0,3	0,0	Indicador 0 a 1
Fuente: PNUD, 2005					

## Anexo 6 – Compras Tecnológicas del Estado

Las compras gubernamentales es uno de los típicos mecanismos para implementar políticas de promoción desde el lado de la demanda. El mismo ha sido utilizado como herramienta de promoción de la innovación y de la actividad industrial en diversos países (Amsden, 1989. Edquist, 2000). Dada la amplia capacidad de compra del Estado uruguayo dentro del reducido mercado doméstico, este mecanismo puede ser utilizado como forma de incentivar procesos de innovación mediante la demanda de nuevos productos o procesos en el medio local.

Para la aplicación en el caso uruguayo de este mecanismo hay que considerar al menos tres aspectos centrales:

i) la regulación y la institucionalidad actualmente vigente para las compras públicas;

ii) la necesidad de mecanismos de compra pre-comerciales como forma de incentivo a procesos verdaderamente innovadores y,

iii) la necesaria transparencia en los procedimientos de compra.

i) Las compras estatales se regulan mediante el Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF)<sup>108</sup>, no existe otra reglamentación al respecto que la que refiere a los aspectos contables o administrativos para las compras públicas. A diferencia de lo que se observa en otros países o regiones, por ejemplo en la Unión Europea o en Nueva Zelanda<sup>109</sup>, no se incluyen en nuestro país mecanismos de regulación sobre aspectos ambientales ni tecnológicos en el sistema de compras. En los dos ejemplos mencionados estos aspectos se incluyen dentro de una estrategia de compras públicas que parte de una base muy sencilla, la demanda pública constituye una alta proporción del producto, eso implica una gran capacidad para introducir señales en el mercado orientadas a una estrategia de desarrollo la cual en estos casos, privilegia la compra de bienes y servicios ambientalmente amigables y tecnológicamente innovadores.

En cualquier caso, esta línea de razonamiento parte de la base de que el mercado interno es un recurso propio a través del cual, países o bloques regionales, pueden implementar políticas de desarrollo. Actualmente en Uruguay, el único mecanismo previsto para la promoción de proveedores nacionales es un margen de 10% sobre el valor nacional del producto ofertado. Si el precio del producto nacional supera en menos que un 10%, el mismo tiene prioridad sobre productos importados. Este es un mecanismo de escaso impacto, que, cuando se aplica, funciona como ventaja competitiva principalmente en la provisión de bienes estandarizados. Por otra parte existen algunos pocos mecanismos *ad hoc*, que consisten en acuerdos entre empresas o entidades públicas y determinados proveedores nacionales para la provisión también de bienes estandarizados (Bianchi, 2006).

108.- [http://www.parlamento.gub.uy/OtrosDocumentos/TOCAF/tex\\_tocaf.htm](http://www.parlamento.gub.uy/OtrosDocumentos/TOCAF/tex_tocaf.htm)

109.- Sobre estos casos ver: [http://europa.eu/publicprocurement/index\\_en.htm](http://europa.eu/publicprocurement/index_en.htm) y, [http://www.med.govt.nz/templates/ContentTopicSummary\\_\\_\\_\\_29536.aspx](http://www.med.govt.nz/templates/ContentTopicSummary____29536.aspx)

Es de consenso entre diferentes actores, entre ellos la recientemente creada Red de Empresas Públicas<sup>110</sup>, que el TOCAF presenta serios problemas burocráticos para el funcionamiento de las entidades públicas y en particular para el funcionamiento de las empresas públicas, lo cual se agrava aún más en el caso de aquellas empresas que se encuentran en régimen de competencia con otras que se rigen por el Derecho Privado (Costa, 2007. Martínez, 2007).

En lo que refiere a los aspectos institucionales del sistema de compras públicas en Uruguay, el mismo se rige por la autonomía del *ordenador del gasto* en cada repartición. Las excepciones a este sistema se aplican mediante la Unidad Centralizada de Adquisición de Alimentos (UCAA) y la Unidad Centralizada de Adquisición de Medicamentos y Afines del Estado (UCAMAE), creadas entre 2002 y 2004 respectivamente, como medio de ahorro, en plena crisis financiera. Estas unidades representan una innovación institucional de gran potencial para el desarrollo de un Programa de Compras Gubernamentales en sus sectores específicos. Mediante estas instituciones se implementa de manera centralizada, con las consecuentes mejoras de precios debido a los aumentos de demanda y con controles estandarizados sobre lo que se compra. No obstante, hasta el momento ambas han sido empleadas sólo como mecanismos de ahorro y control de calidad, así como de mejora de la transparencia en la gestión. Todos ellos son aspectos por demás relevantes, pero no se ha contemplado la posibilidad de que desde estas unidades se implemente una política de demanda como incentivo a la innovación tecnológica<sup>111</sup>.

Los mecanismos que se proponen en este aspecto, se recogen de diferentes aportes que, sin gran repercusión, están presentes en la agenda pública. Varios de ellos refieren a reformas en el TOCAF que permitan mejorar la eficiencia del Estado, manteniendo los mecanismos de contralor pero evitando que los mismos obstaculicen formalmente el desempeño del Estado, sin cumplir cabalmente con su función (Martínez, 2007: 4). Dichas reformas han sido largamente reclamadas por diferentes actores y refieren al tipo de requisitos que se exigen para la presentación a ciertas licitaciones públicas, a la posibilidad de licitar de manera particionada y a agilizar los controles para el mecanismo de compra directa, el cual si bien es el más habitual en las compras estatales, tiene pesados requisitos burocráticos<sup>112</sup>.

Estas son reformas al mecanismo legal vigente, estrictamente no son instrumentos de fomento a la innovación, pero las mismas permitirían el desarrollo de ese tipo de instrumentos. Por ejemplo los requisitos para las licitaciones públicas exigen muchas veces experiencia en obras o productos similares, lo cual

110.- Espacio de trabajo constituido por los Presidentes de las Empresas Públicas

111.- Cabe destacar que el empleo de las compras públicas como mecanismo de incentivo a la demanda de innovaciones estaba muy lejos de los objetivos originales de estas Unidades. De hecho fueron creadas como mecanismo de transparencia en la gestión pública en el marco de un Gobierno que explícitamente creía perjudicial

112.- Para ver el detalle de los cambios legislativos propuestos ver Martínez (2007)

en licitaciones de gran escala, hace que difícilmente puedan participar empresas nacionales. En el mismo sentido apunta la posibilidad de particionar los diferentes elementos o procesos para la construcción de una obra o la elaboración de un producto (Martínez, 2007). Ello permitiría que una o varias empresas locales de pequeño porte a nivel internacional pudiesen participar en al menos una parte del proceso. Por otro lado esto podría ser también un instrumento para fomentar mecanismos asociativos de innovación, en la medida que para cumplir con los requisitos se asocien empresas nacionales. Claro está que este tipo de mecanismos puede ser sólo, aunque importante, una política de fomento de la industria local. Pero si se trata de productos, obras civiles o procesos que no se desarrollan en el país, sería una forma de incentivar innovaciones a nivel local, mediante la demanda.

Otro de los cambios que se proponen en este trabajo refiere en el estudio de la factibilidad de crear nuevas unidades centralizadas, por ejemplo vehículos y bienes asociados (repuestos, fluidos para el funcionamiento de los vehículos, etc.). Desde luego cada caso merecería un estudio de los beneficios o perjuicios de esta medida, pero la *institución* de las unidades centralizadas de compras es en sí un recurso valioso para la implementación sistemática de una política de compras para el fomento de la innovación.

Para que ello sea realmente así se requieren varias condiciones. En primer término el funcionamiento profesionalizado de estas unidades. Pero a la vez se requiere de la identificación de sectores o nichos específicos donde las compras públicas puedan actuar como *líder de la demanda* (Edler y Georghiou, 2007). Un ejemplo de ello es la posibilidad de la UCAMAE de demandar medicamentos o instrumental médico que pueda ser producido en la industria nacional. El caso más claro y ya divulgado en este aspecto, es el ejemplo de que el Gobierno Nacional, a través del MSP (organismo vinculante de la UCAMAE) recurriese a la *cláusula de licencia obligatoria*, para fomentar la fabricación local de medicamentos con patente vigente. Esta cláusula fue mantenida por Uruguay en la Ley Nacional 17.164, que regula el registro de patentes. La misma permite al Gobierno declarar la obligatoriedad de ceder la patente de cualquier medicamento registrado en Uruguay, para la atención de afecciones graves en la población. En este caso Uruguay cuenta con los mecanismos legales e institucionales para hacer posible la producción menos onerosa de medicamentos de alto costo, a través de la industria farmacéutica nacional. Esto sería beneficioso en la medida que permita acceder a medicamentos más baratos, pero además requeriría del desarrollo de proveedores que sean capaces de producir el fármaco con el mismo efecto terapéutico a menor costo<sup>113</sup>.

Para analizar diferentes mecanismos de desarrollo a proveedores es necesario pasar al punto ii). Contar con mecanismos de compra precomerciales es un

113.- Aunque nuevamente han de hacerse los estudios de factibilidad económica correspondientes, pues dada la pequeñez del mercado interno los volúmenes pueden no justificar su producción eficiente.

instrumento que permite actuar como líder de la demanda en la medida que: a) el Estado comparte los riesgos de la inversión en el desarrollo del producto, no compra un bien compra el desarrollo del mismo a la vez que, b) ofrece un mercado seguro, y altamente significativo a nivel nacional, para ese bien, si el mismo alcanza el desarrollo deseado.

Este tipo de compra pre-comercial fue el empleado por ANTEL en las décadas de 1970 y 1980 para el desarrollo de las centrales telex y del nodo de datos URUPAC (Snoeck et al, 1992). Es también el tipo de compra que se propone para el empleo de la cláusula de licencia obligatoria y el que proponen algunas de las empresas públicas más importantes del país. El Directorio de ANCAP ha insistido en el interés estratégico de una política de desarrollo de proveedores. Esto implica una amplia diversidad de ítems como las exigencias de calidad en proceso y producto, hasta la posibilidad de contratar empresas que sean capaces de desarrollar productos acordes a las necesidades específicas de esta empresa. Eso implica formas contractuales pre-comerciales, el apoyo e intercambio técnico y en definitiva, la elaboración conjunta de los nuevos productos o procesos. En ese caso, se generaría una relación de usuario-productor (Lundvall, 1988) en la cual la asociatividad es condición necesaria para el logro de la innovación. Asimismo, este instrumento puede actuar como catalizador de asociaciones entre proveedores privados ya que probablemente, dadas las dimensiones de las empresas nacionales, se requiera la participación de más de un proveedor privado.

Un instrumento diferente pero que apunta también a facilitar desarrollos tecnológicos conjuntos entre una empresa pública y agentes privados es el Laboratorio de Tecnología de Telecomunicaciones de ANTEL (Lattia). Lattia es de momento una iniciativa incipiente, pero de hecho pretende ser un centro de desarrollo de soluciones tecnológicas, en el cual ANTEL financia la infraestructura para proyectos de innovación en telecomunicaciones. En este caso no se establece un mecanismo de compra de bienes, pero sí es un instrumento que se sostiene sobre la capacidad de demanda de ANTEL de desarrollos tecnológica y comercialmente beneficiosos.

Otro caso similar, pero que además incorpora la preocupación por el cuidado de la sustentabilidad ambiental y el desarrollo de nuevos recursos es el que inició UTE en 2007 para la compra de energía eléctrica en base a recursos renovables.

UTE por medio de contratos a generadores privados instalados en el territorio nacional compra energía eléctrica de fuentes eólica y biomasa. Los contratos firmados hasta el presente garantizan la compra de toda la energía que produzcan estas empresas por plazos que van desde 12, 15 y hasta 20 años, por un total de 36 MW. En total se hicieron contrato con 5 empresas y se esta realizando otro llamado para completar los 60 MW., que es la cantidad tope que se plantea comprar en esta etapa. Los precios a pagar por UTE surgen de un proceso competitivo entre los distintos proyectos y precios ofertados por las empresas. Ningún proyecto individual podía superar una potencia de 10 MW. El decreto 77/06 establece que

en este proceso UTE no debe resultar beneficiada ni perjudicada desde punto de vista empresarial”. Para alcanzar este objetivo se dispone que los costos de comprar esta energía se incluyan en las tarifas eléctricas. Además se establece que se diferenciará el costo de mercado (calculado como costo equivalente de otras alternativas) y el costo de promoción de fuentes renovables, quedando de esta manera explicitado al mayor valor que implica la utilización de éstas fuentes energéticas.

Para implementar este tipo de mecanismos es imprescindible asegurar procedimientos de compra transparentes (iii). Los instrumentos que se proponen en este trabajo -varios de los cuales se recogen de otras propuestas- implican necesariamente aumentar la discrecionalidad de los organismos y empresas públicas en los procedimientos de compra. Ello se reconoce por diferentes actores (Costa, 2007. Martínez, 2007) como un cambio necesario para el sistema actualmente vigente. Sobre el cual se han implementado ya mejoras significativas a partir del sistema de información virtual ([www.comprasestatales.gub](http://www.comprasestatales.gub)). No obstante, más allá de las modificaciones legales posibles para que el sistema sea administrativamente transparente, si se implementa un programa de compras tecnológicas gubernamentales, es necesario también otro tipo de mecanismos que controlen el efectivo cumplimiento de las metas propuestas.

Este es un aspecto particularmente complejo, en especial para el caso de las empresas públicas. Un programa de compras tecnológicas gubernamentales debe ser, en primer término, un instrumento para mejorar la eficiencia en la prestación de servicios públicos. En tal caso las empresas públicas, aunque no sólo, deben tener mecanismos de asesoría tecno-económica sobre la conveniencia específica de generar un sistema de proveedores nacionales en los diferentes sectores. La búsqueda de fomentar desarrollos nacionales no puede basarse en una forma de subvención de sistemas de producción ineficientes. Sin duda este tipo de asesorías debería estar ligado a los sistemas de observatorio y monitoreo tecnológico que se prevén en la nueva institucionalidad en creación.

Los diferentes instrumentos reseñados y propuestos para cada punto, implican la promoción de proveedores nacionales, pero no implican la exclusión de proveedores extranjeros. La normativa vigente prevé el trato igualitario para proveedores nacionales y extranjeros. Ello no tiene por qué variar, los instrumentos propuestos apuntan a mejorar la capacidad competitiva de los proveedores nacionales mediante procesos de innovación, asociados a la solución de problemas específicos -de salud, energía, comunicaciones, etc.- lo cual hace aconsejable el establecimiento de lazos asociativos de intercambio.

A partir de lo dicho, cabe retornar a los aspectos de regulación y diseño institucional, ya que son fundamentales para la implementación de este tipo de instrumentos. La propuesta de desarrollar instrumentos de fomento a la innovación desde las unidades centralizadas de compras, responde al hecho de que uno de los principales problemas que presenta este tipo de instrumentos es la diversidad de

*ordenadores del gasto*, que participan en diferentes organismos, empresas o entes públicos. Si no se cuenta con unidades centralizadas, una política de promoción de las compras tecnológicas gubernamentales debería instrumentarse de una manera transversal que fuese aplicada en las diferentes reparticiones. Sin duda esto sólo es posible a nivel de difusión de procedimientos del tipo de *buenas prácticas*, no resulta verosímil pensar en el corto plazo en que exista un arreglo institucional capaz de realizar tal coordinación transversal al grado de especificidad necesario para cada repartición. No obstante, dentro del Estado existen entidades que son capaces de desarrollar por sí mismas una política de este tipo. Los casos más claros son las empresas públicas y el MSP, antes mencionados.

En el caso de que se instrumentase un mecanismo de compras tecnológicas desde el MSP para la compra de medicamentos a través de la UCAMAE, ello supondría un cambio radical en la política de CTI en salud. De hecho implicaría que el MSP asumiera la capacidad de hacer política tecnológica para la atención de la salud. Dados los arreglos institucionales que se están implementando en Uruguay, sería aconsejable pensar en cómo diferentes organismos pueden actuar en el diseño e implementación de políticas tecnológicas en sus campos específicos. Un ejemplo de este tipo de arreglos institucionales es el que se aplica en el Ministerio de Salud de Brasil.

Por otra parte, un programa de compras tecnológicas gubernamentales debería tener una orientación estratégica que vaya más allá de las relaciones específicas entre el Estado comprador y sus proveedores. Entre los objetivos estratégicos puede incluirse la búsqueda explícita de catalizar relaciones de innovación entre agentes privados de modo de aumentar los derrames de la demanda del Estado. En el entendido que los mismos favorecerán el desarrollo de las capacidades productivas y competitivas. Las compras tecnológicas gubernamentales son entonces, un mecanismo directo de fomento de asociaciones innovativas.

De esta manera las compras tecnológicas gubernamentales podrían actuar sobre las *fallas* del mercado local, que no genera demanda de innovaciones debido a las restricciones que enfrenta, a la vez que corregiría *fallas sistémicas* que inhiben los mecanismos de asociación entre privados o entre empresas y centros de investigación (Edler y Georghiou, 2007). Esto es posible en la medida que la demanda pública actúe como catalizador de dichos vínculos y como estímulo a la inversión.

## **La experiencia de la firma Controles S.A. en licitaciones de empresas públicas (Delacoste, 2007)**

### **Experiencia UTE - Telecontrol**

Antecedentes: el impulso de la demanda de la empresa pública

En 1993 UTE llamó a licitación para la provisión de un diseño Uruguayo de un conjunto de equipos de telecontrol, 3 centros de control (SCADA) y 10 Unidades Remotas de Telecontrol (RTU), monto USD 550.000.-Se presentaron varias empresas uruguayas, siendo Controles S.A. la empresa seleccionada.

Hasta la fecha UTE, en sucesivas licitaciones ha comprado más de 20 SCADA para centros de control, 200 RTU y diversos accesorios por una suma superior a los USD 2.500.000. A consecuencia de este proyecto UTE puede actualizar sus equipos regularmente y le permite a Controles S.A. desarrollar nuevas tecnologías que a su vez puede ofrecer a clientes del exterior.

Un caso de exportación relacionado, venta a EFE (Empresa de Ferrocarriles del Estado Chileno), por 16 SCADA y 16 RTU por un monto mayor a USD 100.000.- en asociación con una empresa chilena de ingeniería, de origen español.

### **Actualidad**

Uruguay cuenta con una empresa exportadora de tecnología de telecontrol para redes eléctricas, que compite en forma global con las multinacionales del ramo, con especificaciones equivalentes y mejores precios. Se presenta regularmente en licitaciones en toda América y otros sitios como Rumania, Argelia, etc.

### **Experiencia: AFE, automatismos para cruces a nivel.**

En el año 2000 técnicos de AFE plantearon a Controles S.A. la necesidad de disponer de un sistema automático para control de señalización y barreras en cruces a nivel. Llamaron a licitación teniendo presente que se requería de una forma de compra precomercial, eran equipos a ser diseñados, o sea prototipos, por la compra de: cargadores de batería, intermitentes de luces, sensores de tren y lógica para el control del cruce.

Fue adjudicada a Controles S.A. y en la actualidad hay 15 cruces con esta tecnología cuyo precio es mucho menor al del mercado internacional.

A inicios del 2005 AFE llamó a licitación por la renovación de los cruces del área metropolitana. Dicho llamado era llave en mano con pago a 18 años, 50% financiado por el oferente. Incluía: obra civil y electromecánica de los cruces, provisión de todas las partes, barreras, cambios de vías, varios centros de control, infraestructura de comunicaciones y la automatización de los cruces.

Se exigía una capacidad financiera que excedía en mucho la de Controles S.A. en consorcio con una empresa montajista.

La licitación se abrió en mayo de 2006, está a estudio, se presentaron solo dos empresas multinacionales y Controles S.A. no pudo ofrecer sus productos. Previo a la apertura, durante el proceso de preparación de ofertas, Controles se reunió con el presidente de AFE. En la misma se le informó que en virtud de las urgencias de resultados y la falta de capital, el formato de la licitación se mantenía llave en mano, o sea en la forma indicada en el pliego. Controles solicitó a AFE que comprara en condición FOB los equipos más significativos como forma de posibilitar su oferta.

#### **Actualidad**

El automatismo de cruce y el sensor de tren se ha exportado a Chile para ser utilizados por EFE, estando en fase de validación. AFE está comprando seis ejemplares mientras se pone en marcha la gran licitación.

Este caso ejemplifica la pertinencia de las reformas propuestas por la Red de Empresas Públicas (Martínez, 2007) en la reglamentación de la forma de licitación. Específicamente el tipo de requerimientos financieros y la licitación de toda la obra no particionada supusieron una traba para la empresa Controles S.A. Asimismo, a la luz del caso anterior se aprecia que se trataría de un caso de subsidio de un procedimiento ineficiente sino de fomento de una empresa y un sector intensivo en el empleo de conocimiento con probada capacidad de resolución de problemas locales.

### Comparativo de ambas experiencias

Característica	UTE	AFE
Tipo de compra en primera etapa	<b>Prototipo</b> , explícito en el pliego	<b>Prototipo</b> , implícito
Forma de la compra	Pequeñas compras evolutivas y según necesidades	Llave en mano con muchos agregados no electrónicos y gran exigencia económica
Capacidad técnica actual del organismo	Elevada especificando, evaluando y ensayando	Escaso personal especificando y evaluando, hubo muchas aclaraciones al pliego de la gran licitación
Causa principal del éxito	Tuvo en cuenta las características de la oferta local y en plazos razonables	
Causa principal del fracaso de venta de equipos uruguayos		Compra llave en mano, que excluyó la oferta local debido a la fuerte exigencia económica y de plazos
Situación del comprador para la posventa	UTE dispone de un proveedor local con el que es fácil negociar y actualiza continuamente su tecnología.	Proveedor multinacional, AFE queda con baja capacidad negociadora
Situación para el país	Dispone de un rubro de exportación de alta tecnología muy competitivo	Dependencia tecnológica de una multinacional. Se dejaron de fabricar en Uruguay equipos por más de USD 500 000.-  De la primera etapa quedó un rubro exportable
Situación de los técnicos	Forman parte de un equipo de diseño realizando la especificación, alta realización personal	Van a hacer cursos en multinacionales y aprender a utilizar los productos.
Conclusión	Es posible llevar adelante con éxito proyectos medianos y grandes en Uruguay de tecnología electrónica.	Es posible hacer fracasar un proyecto en curso.

### Propuesta para sistematizar la compra de prototipos de productos electrónicos por parte del estado uruguayo.

Proponemos utilizar el poder de compra del estado en adquirir prototipos de forma explícita y transparente y así habilitar el desarrollo de empresas electrónicas en Uruguay, como complemento deben minimizarse las compras llave en mano y aumentarse las compras por ítems.

A tener en cuenta:

Las compras de prototipos se harán en el marco de una normativa escrita, de ser posible la actual, no parecen haber impedimentos formales.

Solo se podrán presentar empresas uruguayas.

Antes de iniciar el proceso de compra conviene entrevistar a potenciales oferentes para evaluar las posibilidades de éxito y evitar llamados desiertos y pérdidas de tiempo.

El precio del prototipo no debe ser un ítem clave para la selección.

El proceso de realización debe ser controlado, plazos, etapas, etc.

Las especificaciones a ser cumplidas deben ser verificadas y por personal idóneo.

Se exigirá validación.

El precio de los ejemplares industriales deberá ser competitivo en el mercado. Se verificará que una parte sustantiva de la ingeniería es uruguaya.

## Anexo 7 - Instrumentos de fomento a la innovación en Argentina

### Plan estratégico nacional de ciencia, Tecnología e Innovación “BICENTENARIO” (2006-2010)

El Plan Estratégico Bicentenario pretende definir un marco general de trabajo para la actividad científica y tecnológica nacional. Por lo tanto, se complementa con los planes específicos de cada uno de los organismos que conforman el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Este Plan propone los siguientes Objetivos Estratégicos para el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se presentan en el siguiente cuadro, que enfrenta los desafíos considerados con los Objetivos Estratégicos:

Desafíos	Objetivos Estratégicos
1. Aumentar la cohesión y la equidad social	Objetivo Estratégico 1: Orientación de la I+D hacia un mayor conocimiento de los problemas de la sociedad, la mejora de la calidad de vida y el desarrollo social
2. Abrir senderos de desarrollo sustentable	Objetivo Estratégico 2: Creación y aplicación de conocimiento para la explotación responsable de los recursos naturales protegiendo el ambiente
3. Articular el sistema nacional de innovación y tender a un nuevo perfil de especialización productiva	Objetivo Estratégico 3: Fortalecimiento de la innovación, la modernización y la vinculación tecnológica en la producción industrial y agropecuaria
4. Acceder a una sociedad y una economía basadas en el conocimiento	Objetivo Estratégico 4: Aumento de la base científica y de la capacidad tecnológica

### Instrumentos de política del Plan Estratégico Bicentenario

#### 1. Programas de los Organismos de Ciencia y Tecnología

El Plan Estratégico Bicentenario incluye entre sus instrumentos de política a todos aquellos puestos en ejecución a través de los recursos públicos destinados a la Ciencia y la Tecnología y, por tanto, a todos los Planes Estratégicos y Programas de los Organismos de Ciencia y Tecnología, incluyendo los del CONICET y de los demás organismos sectoriales. Estos recursos constituyen la mayoría del presupuesto público.

#### 2. Programas de la SECyT

En el mismo Plan Nacional para 2006 se pueden encontrar también una serie de Programas regulares administrados por la SECyT.

2.1 Programas, acciones e instrumentos para la consolidación y ampliación de la base científica y tecnológica nacional

2.2 Programas, acciones e instrumentos para el aumento de la pertinencia de la actividad científica y tecnológica y el fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación

*3. Programas e instrumentos en el marco del Programa de Modernización Tecnológica III BID-SECyT (PMT-III)*

El Programa de Modernización Tecnológica III (PMT-III), acordado entre la SECyT y el Banco Interamericano de Desarrollo para ser desarrollado entre 2006 y 2009, por 510 millones de dólares, incluye instrumentos ya en vigor en años anteriores, reseñados en los Planes anuales de la SECyT, así como algunos nuevos: los Programas en Áreas Estratégicas (PAE) y los Proyectos de Desarrollo de Aglomerados Productivos (Clusters) (PI-TEC). Todos estos instrumentos son de gran importancia para el éxito y la consecución de las metas del Plan Estratégico Bicentenario y constituyen una parte sustantiva del aumento de los recursos comprometidos por este Plan para elevar la inversión en Ciencia y Tecnología al 1% del PBI.

Estos Programas e Instrumentos son administrados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). Su creación en 1996 inició un estilo de financiamiento de la ciencia y la tecnología novedoso y acorde a las mejores prácticas mundiales. Está basado en el principio de separar la promoción de la ejecución, o dicho de otra forma, separa la asignación de responsabilidades sectoriales (por medio del apoyo a instituciones especializadas) de la asignación de recursos, en forma competitiva, a grupos de investigadores para que persigan determinados objetivos por medio de la realización de proyectos. Esta separación constituye el mecanismo más adecuado para asegurar la transparencia y la eficiencia en la asignación de recursos.

El PMT III tendrá un plazo de ejecución de cuatro años, comenzando en julio de 2006, y el principal objetivo que persigue es fomentar la competitividad estructural de la economía argentina al promover el desarrollo de un nuevo patrón productivo basado en bienes y servicios con mayor densidad tecnológica.

- Los instrumentos del PMT-III son los siguientes:
- Instrumentos administrados por el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT)
- Instrumentos administrados por el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR)

El programa, prevé una inversión de 260 millones de dólares para la financiación, a través del FONCyT de investigaciones científicas; 195 millones para promover proyectos en empresas destinados al desarrollo de innovaciones y la modernización del aparato productivo, a través del FONTAR, y 8,5 millones para el fortalecimiento institucional de entidades de C&T.

Además de la tradicional línea de Aportes no Reembolsables (ANRs) para proyectos innovativos en PyMES, se continuarán con mayor énfasis los ANRs para Consejerías Tecnológicas y para patentes de invención y se agregará una nueva

modalidad de ANR para financiar la instalación de laboratorios de I+D en empresas. También, se implementará un programa de créditos para modernización tecnológica, que incluirá la participación de numerosas entidades financieras, que actuarán como bancos minoristas. Asociado a esta línea crediticia, será factible para las empresas, solicitar ANRs para el componente intangible de innovación que pudiera existir en dichos proyectos de modernización.

Por primera vez, se implementará una línea de financiamiento de aglomerados productivos o “clusters” orientada a promover actividades de investigación, desarrollo e innovación que involucren a grupos de empresas y centros de investigación y formación superior de una misma región. Por otra parte, se pondrán en práctica nuevas líneas de subsidios para proyectos presentados por instituciones C&T asociadas que trabajen en áreas o sectores estratégicos. Además se fortalecerá, por medio de una nueva línea de créditos, la capacidad de Instituciones que prestan servicios tecnológicos a empresas.

## Instrumentos de financiamiento de FONCyT y FONTAR

FONTAR	FONCyT
<b>PI-TEC: Proyecto de Desarrollo Aglomerados Productivos (*)</b>	<b>PAE: Programa de Áreas Estratégicas (*)</b>
<b>ANR para Proyectos de Creación de Laboratorios de I+D en Empresas (*)</b>	<b>PICT Start Up: Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Generadora de Start Ups (*)</b>
<b>ANR Patentes (*)</b>	<b>Proyecto de Radicación de Investigadores (*)</b>
<b>ANR PDT: Aportes no Reembolsables para Proyectos de Desarrollo Tecnológico</b>	<b>Formación de Doctores en Áreas Estratégicas (*)</b>
<b>ANR PMT: Aportes no Reembolsables para Proyectos de Modernización Tecnológica</b>	<b>PICT: Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica</b>
<b>ANR PCT: Aportes no Reembolsables para Programas de Consejerías Tecnológicas</b>	<b>PME: Programa de Modernización de Equipamiento</b>
<b>CAE: Créditos a Empresas</b>	<b>PID: Proyectos de Investigación y Desarrollo</b>
<b>ARAI: Aportes Reembolsables a Instituciones</b>	<b>PICT-O: Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados</b>
<b>(*) Programa de Fortalecimiento Institucional de los OCTs</b>	

### ¿Qué se puede financiar?

- Modernización Tecnológica: Compra de maquinaria, modificación o mejora de tecnologías de productos o procesos, etc.
- Desarrollo Tecnológico: Desarrollo innovativo de nuevos procesos y productos.
- Aglomerados productivos: Proyectos desarrollados por clusters de conocimiento y por aglomerados productivos.
- Gastos de Patentamiento
- Laboratorios I+D en Empresas
- Consejerías tecnológicas: Grupo de empresas asesorado por especialistas para el diagnóstico y resolución de problemas tecnológicos.
- Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBT)

### Ejemplos de instrumentos financiados por el FONCyT y FONTAR

	Proyectos de Desarrollo de Aglomerados Productivos (PI-TEC)	Programas en Áreas Estratégicas (PAE)	ANR para Proyectos de Creación de Laboratorios de I+D en Empresas	ANR para Proyectos de Creación de Laboratorios de I+D en Empresas	<b>ANR I+D 2007</b>
--	---	---------------------------------------	---	---	---------------------

<b>Objetivo</b>	Desarrollar competitividad sistémica de un sector económico en un territorio determinado (aglomerados productivos).	Organizar redes o "cluster de conocimientos" para dar respuesta a problemas productivos y sociales en áreas estratégicas de alto impacto económico y social.		Favorecer la transferencia de resultados del sector científico al sector productivo y promover la protección de resultados innovadores de las diferentes ramas de la actividad científico-tecnológica.	El llamado tiene como objetivos financiar parcialmente proyectos que tengan como meta la creación o fortalecimiento de una unidad de I+D en empresas a través de la incorporación de investigadores y equipamiento de investigación.
<b>Modalidad</b>	Conjunto de subproyectos según diferentes instrumentos FONCyT y FONTAR (convocatorias periódicas para ideas proyecto). Se subsidiarán los costos para la preparación de proyectos finales.	Integrado por conjunto de subproyectos según instrumentos FONCyT y FONTAR		Subvenciones no reintegrables destinadas a la preparación y presentación de solicitudes de patentes de invención y otros títulos de propiedad intelectual.	Serán elegibles aquellos proyectos que propendan a la creación y fortalecimiento de las capacidades de I+D de las empresas mediante la incorporación de investigadores y equipamiento especializado para investigación.

<b>Beneficiarios</b>	Conjunto de empresas participantes en aglomerados productivos, centros tecnológicos, instituciones de I+D, cámaras empresarias y gobiernos locales agrupados en una asociación ad hoc.	Asociaciones ad-hoc (AAH) integradas por al menos tres instituciones (públicas o privadas) sin fines de lucro, que tengan entre sus objetivos la investigación científica y/o el desarrollo tecnológico y que pueden estar asociadas a agrupaciones empresarias relacionadas a la orientación del Proyecto PAE.	PyMEs, independientes o asociadas, con una facturación anual no superior al equivalente en pesos de u\$s 30.000.000 y nuevas empresas de base tecnológica (NEBT).  Financiará el 50% de las retribuciones del personal incremental para I+D y costo de equipamiento que no supere 30% del proyecto.	PyMEs e Instituciones Científicas Públicas y/o Privadas sin fines de lucro.	Se consideran elegibles todas las empresas productoras de bienes y servicios radicadas en el país, en forma individual o asociadas que facturen hasta un monto equivalente en pesos de u\$s 30.000.000. Se incluye a nuevas empresas de base tecnológica.  No podrán ser beneficiarios Instituciones sin fines de lucro, ni dependencias gubernamentales.
<b>Financiación</b>	Hasta u\$s 30 millones. Administrado por el FONTAR	Hasta u\$s 3.000.000.  Monto total a adjudicar: u\$s 20 millones.  Administrado por FONCyT	Subsidio hasta u\$s 200.000.  Los fondos se adjudicarán a través de convocatorias públicas.  Monto total a adjudicar: u\$s 30 millones.  Administrado por el FONTAR.	Hasta el 80% de los gastos elegibles (máx. u\$s 5.000 para la preparación y presentación en otros países).  Los proyectos serán presentados a través del sistema de ventanilla abierta.  Administrado por el FONTAR.	Hasta PESOS SEISCIENTOS MIL (\$600.000). En ningún caso estas subvenciones podrán exceder el 50% del costo total del proyecto, debiendo la empresa beneficiaria aportar el resto.

## **Programa de Consejería tecnológica**

Con el propósito de fortalecer el desempeño competitivo de las Pequeñas y Medianas Empresas, a través de una mejora permanente de sus capacidades técnicas y de su actividad tecno-productiva, se ha creado un Programa de Consejeros Tecnológicos. Esta iniciativa, elaborada desde la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT) y la Subsecretaría de Industria (organismos de la Nación), está contemplada en el proyecto de Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología, que se debate en la actualidad.

Para llevar adelante este Programa, el Fondo Tecnológico Argentino (FON-TAR) convocará a las Pequeñas y Medianas Empresas Industriales (PyMis), productoras de bienes transables o de servicios de elevada complejidad tecnológica, a presentar proyectos que concursarán para optar a una subvención no reembolsable. La presentación y la administración de los Programas de Consejería Tecnológica estarán a cargo de Unidades de Vinculación Tecnológica -UVT- (Ley 23.877), y serán ejecutados por Unidades Técnicas que podrán pertenecer a universidades o instituciones del área científico-tecnológica nacional, provincial o privada, o a cualquier otra entidad pública o privada que acredite trayectoria y antecedentes en la oferta de servicios tecnológicos a PyMis del país.

### **Los servicios de Consejería**

Estos programas comprenden la constitución de un equipo de profesionales, integrado por un Director Experto y un grupo de Consejeros que brindarán servicios de Consejería Tecnológica, durante un período de diez meses, a un grupo integrado por no más de doce empresas.

Los servicios consistirán en apoyar a los empresarios en cuanto a:

1. diagnosticar sus problemas tecnológicos en materia de procesos y productos, organización de la producción y capacitación laboral y profesional;
2. formular proyectos de modernización tecnológica, de sistemas de calidad, de normas de gestión;
3. identificar firmas de ingeniería, organismos tecnológicos y proveedores de servicios técnicos que contribuyan a solucionar los problemas y necesidades de las empresas;
4. incorporar en la empresa una mayor capacidad de autodiagnóstico e información tecnológica que permitan mejorar su competitividad, así como asistirlos en la implementación de las mejoras.

### **Resultado de un consenso**

La elaboración de esta propuesta se basó en los diversos encuentros realizados con empresarios PyMES, donde se puso de manifiesto que la mayoría de las empresas desconocen -o bien tienen dificultades para identificarlos- los problemas tecnológicos que enfrentan, destacándose también que no disponen de adecuada información de la oferta de servicios de organismos públicos, universidades, empresas y otras instituciones. De estas reuniones surgió la necesidad de contar con servicios especializados para este segmento de empresas que no sólo diagnostiquen sus problemas tecnológicos sino que también ayuden a encontrar posibles soluciones.

### **Antecedentes extranjeros**

Inspirado en la experiencia de varios países industrializados, y en particular en la de Canadá, el eje del Programa es la creación de intermediarios -concebido en la figura del Consejero Tecnológico- que faciliten, desde el lado de las firmas, el desarrollo de relaciones con las instituciones públicas y privadas que atiendan a las necesidades y competencias actuales de las empresas. El rol del Consejero Tecnológico, mediante un proceso interactivo, es lograr que la empresa evalúe sus capacidades técnicas, establezca necesidades y busque las soluciones y alternativas de soluciones viables, y que ayude a la puesta en marcha del proceso de fortalecimiento de las capacidades. En este sentido, no es su función suplir carencias sino ayudar a superarlas.

#### **Las Consejerías**

El Programa prevé dos tipos de Consejerías:

- (a) Consejería Tecnológica Institucional y
- (b) Consejería Tecnológica Individual.

En el primer caso, objeto de la convocatoria, se establece un esquema de consejería con profesionales que deberán ser ingenieros, tecnólogos o de carreras afines. Este componente se ejecuta a través de Instituciones públicas y/o privadas del área científico-tecnológica, sin fines de lucro (por ejemplo, departamentos de ingeniería de universidades), que ofrezcan a las PyMES un apoyo de consejería por medio de graduados radicados en cada firma, supervisados por profesionales con amplia experiencia en materia de gestión tecnológica empresarial. Las instituciones presentarán sus ofertas de servicios de consejería ante el FONTAR, que asignará los recursos comprometidos para este Programa a las propuestas que mejor se adapten a los términos y condiciones de la convocatoria.

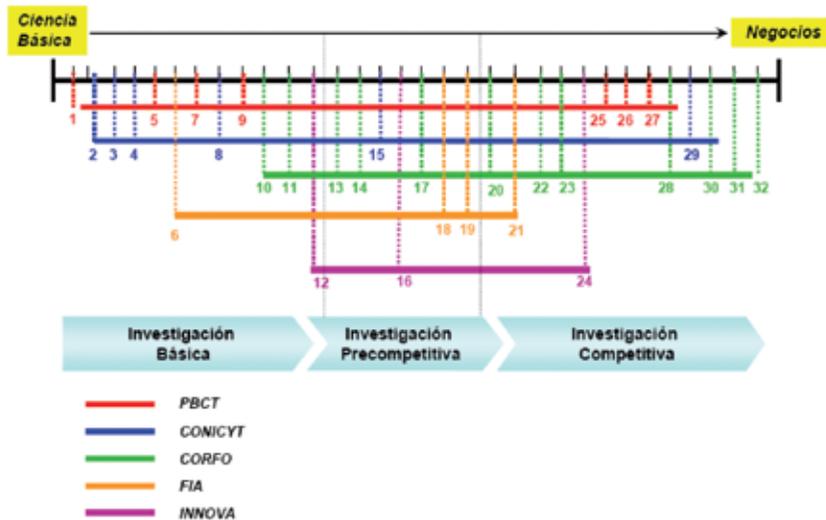
En el segundo caso, que se prevé implementar en una etapa posterior, se trata de Consejeros individuales que apoyan y aconsejan a un grupo reducido de empresas en forma personal. A través de cámaras y entidades empresariales, o uniones transitorias de empresas, se conforman conjuntos de una docena de PyMES

que dispondrán de un consejero exclusivo a través de un programa de actividades y de necesidades colectivas.

## Anexo 8 – Instrumentos de fomento a la innovación en Chile

### Sistemas de Políticas de C+T+i en Chile

**Cuadro 1: Distribución de los instrumentos de financiamiento estatal**



Fuentes: Análisis del informe en base a CORFO, CONICYT, PBCT y FIA

donde:

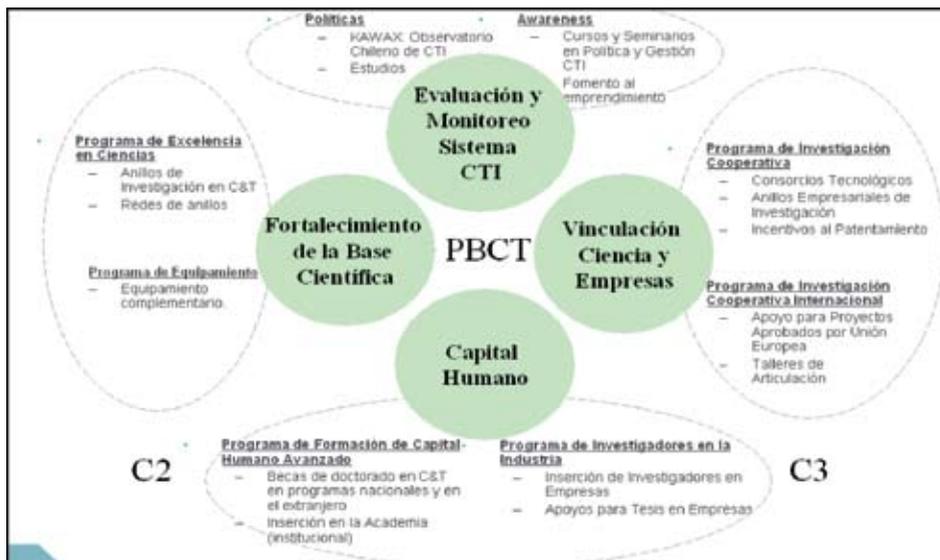
- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Becas   | (PBCT – CORFO+CONICYT)       |
| 2. Post doctorado                                | (FONDECYT – CONICYT)         |
| 3. Regular                                       | (FONDECYT – CONICYT)         |
| 4. Líneas Complementarias                        | (FONDECYT – CONICYT)         |
| 5. Anillos de investigación en ciencias sociales | (PBCT – CORFO+CONICYT)       |
| 6. Formación para la innovación                  | (FIA)                        |
| 7. Inserción en academia                         | (PBCT – CORFO+CONICYT)       |
| 8. Centros de Excelencia                         | (FONDAT – CONICYT)           |
| 9. Centros de Excelencia                         | (PBCT – CORFO+CONICYT)       |
| 10. Infraestructura Tecnológica                  | (FONDEF – CORFO)             |
| 11. Infraestructura Tecnológica                  | (FONTEC – CORFO)             |
| 12. Estudios de Preinversión Tecnológica         | (INNOVA BIO-BIO –GORE+CORFO) |
| 13. Innovación de Interés Público                | (FDI – CORFO)                |
| 14. Innovación Precompetitiva                    | (FDI – CORFO)                |
| 15. Investigación y Desarrollo                   | (FONDEF – CONICYT)           |
| 16. Fortalecimiento Precompetitivo               | (INNOVA BIO-BIO –GORE+CORFO) |
| 17. Misiones Tecnológicas                        | (FONTEC – CORFO)             |
| 18. Giras tecnológicas                           | (FIA)                        |
| 19. Promoción para la innovación                 | (FIA)                        |

20. Consultorías Especializadas	(FONTEC – CORFO)
21. Contratación Consultores	(FIA)
22. Innovación Tecnológica Empresarializable	(FDI – CORFO)
23. Innovación Tecnológica	(FONTEC – CORFO)
24. Innovación y Desarrollo	(INNOVA BIO-BIO –GORE+CORFO)
25. Inserción de Pers. Calif. en la Industria	(PBCT – CONICYT)
26. Anillos Industriales de Ciencia y Tecnología	(PBTC – CONICYT)
27. Consorcios Tecnológicos	(PBCT – CONICYT)
28. Centros de Transferencia Tecnológica	(FONTEC – CORFO)
29. Transferencia Tecnológica	(FONDEF – CONICYT)
30. Formación de Incubadoras de Negocios	(FDI – CORFO)
31. Escalamiento Productivo	(FONTEC – CORFO)
32. Capital Semilla	(FDI – CORFO)

Hay que destacar que el ordenamiento de los instrumentos de fomento ilustrados se ha diseñado en forma cualitativa y aproximada, dado que: 1) cada instrumento no es un punto en dicha escala sino que un tramo (tienen una amplitud de modalidades de proyectos); y 2) existen superposiciones en los instrumentos, por lo que se ordenaron en forma contigua para un entendimiento más simple.

Fuente: “Identificación de Oportunidades de Negocio Globales en Base a Tecnologías para el Clúster Acuícola y Relacionados”, Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, Entregable Producto 3: Modelo de Desarrollo para Chile. *iale*, Mayo de 2005.

### El Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología en Chile



## **Herramientas de vinculación del Programa Bicentenario:**

1. Consorcios tecnológicos
2. Inserción de investigadores en Empresas
3. Incentivo al patentamiento

### **Consorcios tecnológicos empresariales de investigación**

Definido como el máximo esfuerzo gubernamental desplegado hasta la fecha para generar investigación científica y tecnológica de vanguardia en conjunto con su aplicación simultánea en la industria, los Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación permitirán ampliar el desarrollo productivo y económico del país uniendo a diversos actores de una misma cadena productiva.

Esta Iniciativa recibirá el apoyo del programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología de CONICYT, del Programa Innova Chile de Corfo y de la Fundación para la Innovación Agraria del Ministerio de Agricultura.

Para la selección de los programas ganadores, no se prefijaron áreas prioritarias ni temáticas predefinidas, y las propuestas se analizaron sólo teniendo en cuenta que contemplaran la realización de investigaciones relevantes en los ámbitos de la ciencia y/o tecnología, y que sus resultados generaran un alto valor para el sector o subsector de la actividad económica en el cual se encuentran insertos.

Sin embargo, actualmente se están definiendo sectores a promover y la política cluster se está definiendo sectorialmente. Los consorcios se convierten en un instrumento más de los cluster. En ello está trabajando el Consejo Nacional de Innovación.

Uno de los criterios que se empleó para la asignación de recursos fue el de la adicionalidad, de manera de que cada consorcio produjera avances adicionales a los que la industria, la tecnología y la investigación exhibían hasta antes del financiamiento.

La convocatoria se realizó en dos instancias con diferentes procedimientos:

I) En un primer llamado se presentaban perfiles de proyectos, y luego se realizó una selección. Con los grupos de los perfiles de proyectos seleccionados se realizaron reuniones en las cuales se le efectuaron observaciones a los interesados y se le explicaba como presentar los proyectos. En esta primera etapa se presentaron 61 perfiles de proyectos, se eligieron 18 y finalmente se adjudicaron 9.

Los nueve consorcios que fueron seleccionados en la primera convocatoria tienen como propósito conjugar la investigación de frontera con el patentamiento y la comercialización de los nuevos productos generados durante los cinco años de vigencia de cada uno.

Ya establecidos en sus respectivos sectores, los Consorcios permiten la investigación de excelencia con aplicabilidad en el sector productivo; la adopción, transferencia, comercialización y difusión de los resultados de su investigación, como asimismo la formación e inserción de capital humano altamente calificado

en áreas de importancia para la industria y las regiones de Chile. Se dedicarán, entre otras materias, a desarrollar mediante biotecnología aplicada nuevas variedades de frutas, mejorar la producción de madera mediante el uso de genómica forestal, desarrollar un clúster o alianza entre productores e investigadores de la leche y mejorar la industria vitivinícola, así como desarrollar nuevos productos de valor agregado a partir de los desechos de las industrias exportadores tradicionales, construir un programa de tecnología aeronáutica e implementar un polo de desarrollo en el área de Biomedicina Aplicada.

Los consorcios cuentan con un aporte de recursos públicos que se ubica en torno a los 18.300 millones de pesos, unos 34,5 millones de dólares, para poner en marcha las iniciativas por un lapso de hasta cinco años. Como contraparte privada, se calcula que otros 13.700 millones de pesos serán aportados por las empresas y las entidades tecnológicas participantes.

A fines del año 2005 se realizó una segunda convocatoria.

II) En un segundo llamado la convocatoria a los interesados debían presentar proyectos. Se presentaron 18 proyectos y finalmente se adjudicaron 8.

Según Andrés Benavitez<sup>114</sup> el primer procedimiento obtuvo mejores resultados que el segundo en relación a la calidad de los proyectos presentados. El intercambio con los interesados es muy relevante, además es más fácil decir que no en esta etapa que luego que el proyecto esta elaborado. Con el primer llamado se obtuvieron mejores proyectos y más comparables.

Proceso de selección:

Consta de tres etapas: 1- Evaluación, 2- Selección y 3- Adjudicación.

1) Evaluación:

En el proceso de evaluación participan 3 agentes diferentes que realizan 3 evaluaciones independientemente:

- Evaluación científica que es realizada por evaluadores científicos internacionales
- Evaluación sectorial-industrial que es realizada por científicos nacionales
- Evaluación financiera del proyecto que es realizada por profesionales nacionales

Con las tres evaluaciones recibidas el equipo gestor elabora un reporte, con una síntesis especial de cada uno de los temas. El informe es de orden cualitativo y no se realiza una ponderación de cada una de las áreas evaluadas dado que es muy difícil determinar que es más relevante, incluso comparar cada una de las dimensiones del proyecto.

Luego se elabora un informe utilizando las siguientes pautas, es decir, se tiene en consideración los siguientes aspectos:

- El Impacto económico-social que puede tener el proyecto.

---

114.- Entrevista realizada a Andrés Benavitez., ex Gerente del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, en Santiago de Chile, 6 de junio de 2007.

- La creación de capacidades en el ámbito de actuación
  - La calidad de la propuesta
  - Uso de las estrategias
  - La calidad de los consocios, por ejemplo los equipos técnicos que integran el mismo.
  - Los elementos económicos-indicadores financieros, por ejemplo, la relación entre los aportes públicos y privados
- Este documento pasa un panel internacional.

## 2) Selección

El proceso de selección tiene lugar en dos etapas. En primer lugar, se forma un panel internacional que recomendará los consorcios a ser seleccionados. La información es analizada por un Comité nacional que finalmente decidirá a quien asignar los recursos para la conformación del consorcio.

El documento elaborada por el equipo gestor con toda la evaluación de los consorcios es recibida por el un panel internacional.

El panel esta integrado por destacados científicos extranjeros de todas las áreas de los consorcios seleccionados. En el primer llamado, estuvo integrado solo por expertos extranjeros. En el segundo llamado, se invitaron a chilenos residentes en el extranjero con destacada trayectoria internacional.

El panel de expertos internacional se reúne en Santiago y trabaja de la siguiente forma

- Analiza la información recibida por el equipo gestor
- Los consorcios selecciones deben realizar una presentación de 15 minutos de su proyecto, y luego tiene lugar un espacio de 40 minutos para preguntas y respuestas.

Con toda la información recibida e intercambio entre los panelistas, los mismos realizan una recomendación de los consorcios que deben ser financiados.

Esta información pasa a un Comité Nacional que decide finalmente que consorcios financiar, teniendo en consideración también variables de orden estratégicas y políticas.

### Lecciones aprendidas de la aplicación de consorcios

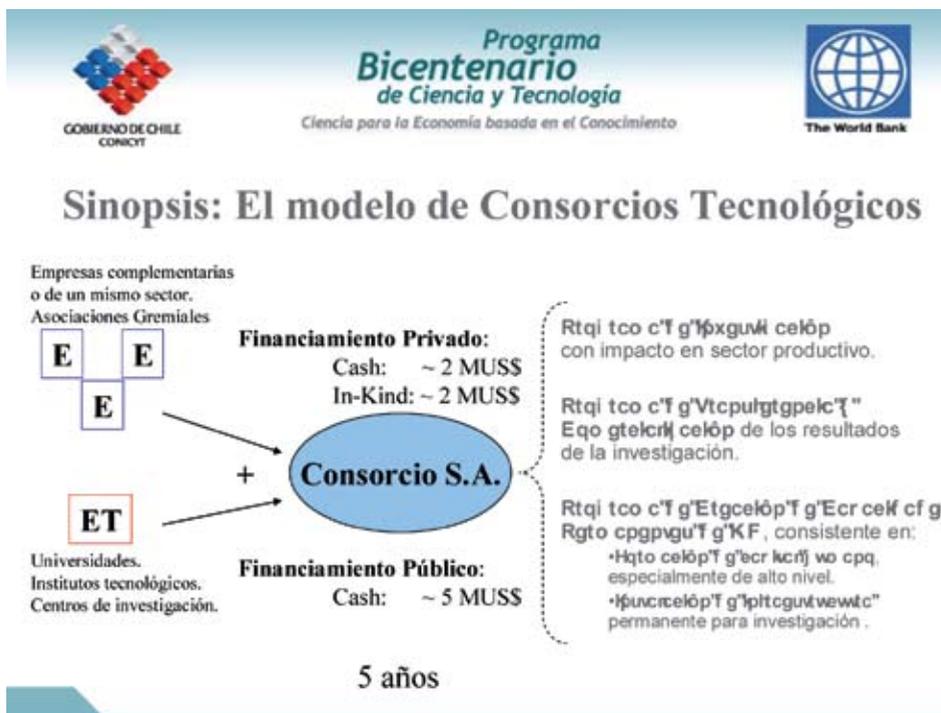
Logros:

- Positiva respuesta de las asociaciones público-privadas representada en la demanda por los instrumentos.
- Incremento de la colaboración en actividades de I+D entre el sector público y privado y la participación del sector privado en el financiamiento y ejecución de actividades de I+D.

Desafíos:

- Más apoyo para fomentar y robustecer la asociatividad.
- Seguimiento y acompañamiento claves para el éxito.

- Enfoque de cartera: acciones transversales de apoyo al portfolio (acceso a fondos complementarios, ingreso a redes internacionales, colaboración entre socios, entre otras).



2004		I Concurso de Consorcios Tecnológicos de Investigación Empresarial	
Nombre Adjudicatario	Nombre del Proyecto	Monto adjudicado en \$CH	Monto adjudicado en US\$*
Biotecnología Frutícola S.A.	Innovación Biotecnológica en la Producción de Nuevas Vides y Frutales de Carozo	1.634.566.000	3.269.132
CTI Salud S.A.	Centro de Tecnología e Innovación para el Cáncer	2.999.000.000	5.998.000
Bioproductos S.A.	Productos de Alto Valor Agregado a Partir de Corrientes Residuales de la Industria Nacional	2.439.621.000	4.879.242
		7.073.181.000	14.146.374
2005		II Concurso de Consorcios Tecnológicos de Investigación Empresarial	
Nombre Adjudicatario	Nombre del Proyecto	Monto adjudicado en \$CH	Monto adjudicado en US\$ (*)
Acuicultura S.A.	Consorcio Tecnológico de Acuicultura en Zonas Expuestas en Chile	766.000.000	1.532.000
Biomedicina S.A.	Consorcio Tecnológico Empresarial en Biomedicina Clínico Molecular Aplicada	2.170.000.000	4.340.000
		2.936.000.000	5.872.000
(*) La cotización del peso chileno utilizada es de 500 pesos por dólar.			

### Programa de Inserción de investigadores en Empresas

### Programa de Incentivo al patentamiento

<b>Objetivos</b>	Desarrollar competencias de proyectos innovadores con alto potencial, dirigidos a investigadores, emprendedores e innovadores en general, que hayan identificado un problema técnico en una industria en particular y propongan una solución novedosa y patentable para él.
<b>Destinatarios</b>	Instituciones, públicas o privadas, dedicadas a la gestión tecnológica, tales como empresas, incubadoras de negocios, entidades tecnológicas (incluyendo universidades) y otras instituciones afines.
<b>Características</b>	Financia a instituciones destinatarias, para llevar a cabo competencias de proyectos patentables con potencial comercial, a través de los cuales puedan asignar el financiamiento aportado por el PBCT para ejecutar las actividades de patentamiento y afines. Se complementa con el estudio del Estado del Arte.
<b>¿Qué financia?</b>	Cada institución recibe alrededor de 80.000 US\$ por competencia que organiza y puede destinar 10-15% para cubrir costos directos.



Anexo 9 – Comparación regional de la aplicación del instrumento “Consortio”

	Chile caso 1	Chile caso 2	Chile caso 3	México <sup>174</sup>	Venezuela <sup>175</sup>
	<b>Programa Bicentenario</b> <sup>176</sup>	<b>Fundación Chile</b> <sup>177</sup>	<b>Consortio Lácteo</b> <sup>178</sup>		
	Características generales	Características generales	Ejemplo: Ingeniería genética de uvas <sup>180</sup>		
	Ejemplo: Consortio frutícola <sup>179</sup>		Este consorcio fue aprobado por la Corporación Fomento a la Producción (COFRO), la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y la CONACYT.	La idea de replicar un consorcio de tecnología la emprendió en 2003 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) en un proyecto piloto, y dos años después concretó un programa específico para el impulso de este mecanismo.	El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) de Venezuela, convocó a la comunidad científica y académica nacional e internacional, así como a las asociaciones de productores y empresas privadas, a la presentación de propuestas de investigación innovadoras, en distintas áreas de la
<b>Surgimiento</b>	A través de un llamado a concurso de consorcios tecnológicos empresariales de investigación realizado por el Gobierno Chileno y el Banco Mundial.	Características generales	El programa para ingeniería genética de uvas fue iniciado en el año 2000 con el apoyo del programa FONDEF del CONICYT. En 1998 Biogenetic S.A. (un convenio entre la Fundación Chile e InterLink Associates, Inc.) ya estaba trabajando en el desarrollo y la implementación de estrategias para la		

<sup>174</sup> Información de la página "Investigación y Desarrollo. Periodismo de salud, ciencia y tecnología": <http://www.invdes.com.mx/forma01.cfm?id=1250&publicant=sep%202006#arriba>

<sup>175</sup> Información del trabajo "Experiencia del fondo competitivo público para el financiamiento de proyectos de investigación agrícola en Venezuela" de Hidalgo Carlos, Félix Cabeza, Oneyda Mengo, Tania Rodríguez y Eugenio Cap: <http://www.invdes.com.mx/forma01.cfm?id=1250&publicant=sep%202006#arriba>

<sup>176</sup> Información extraída de las Bases del Concurso de consorcios tecnológicos empresariales de investigación de Oportunidades de Negocio Globales en Base a Tecnologías para el Cluster Acícola y Relacionados", Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología Préstamo N° 7172-CH, Mayo de 2005.

<sup>177</sup> Información extraída de Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: a handbook of best practices, 2006. Cap. 1 "Ten "Things" a University Head Should Know about Setting Up a Technology Transfer Office.

<sup>178</sup> Información extraída de prensa chilena. "El Diario Austral de Osorno" 08/05/2005.

<sup>180</sup> Información extraída de prensa chilena. "Tierra Adentro", enero-febrero de 2006.

				aplicación de biotecnología a problemas de la agricultura chilena.			ciencia y la tecnología vinculadas a la agricultura, la alimentación y los recursos naturales.
<p><b>Modalidades de surgimiento</b></p>	<p>Modelo de licitación pura En este modelo de licitación se establece un modelo de cooperación específico a los concursantes.</p> <p>Modelo de licitación-concurso</p> <p>En este tipo de licitación los integrantes de una industria específica con necesidades comunes y urgentes se comprometen a obtener soluciones de corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Se mira al consorcio desde un punto de vista sistémico que abarca no solo a la Ciencia y Tecnología, sino a otros aspectos que permitan a las empresas reforzar sus ventajas competitivas mediante la</p>						

Innovación, como el conocimiento del mercado internacional, promoción comercial, introducción de nuevos productos al mercado, penetración de cadenas comerciales, estudios sobre regulaciones, etc.																																																																																																																																																																																																																																																																

	<p>proponen.</p> <p>El aporte de recursos públicos para el desarrollo de actividades de los consorcios por 5 años es en torno a los 18.300 millones de pesos chilenos (34,5 millones de dólares).</p> <p>El aporte del sector privado se calcula en otros 13.700 millones de pesos chilenos (27,4 millones de dólares).</p>						
<p><b>Financiamiento del programa de consorcios</b></p>	<p>Para consorcios ciencia-empresa hasta 66% del monto total es financiado por el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, con un tope máximo de 630 millones de pesos chilenos (1,26 millones de dólares).</p>	<p>Financiamiento en conjunto de proyectos de investigación. 73% aportada por el Programa Bicentenario 27% aporte de los socios</p>				<p>El financiamiento parte de una bolsa conjunta, y la mitad es aportada por el Conacyt y el otro tanto por el sector productivo. Los recursos se otorgan directamente a los centros de investigación, lo cual se realiza hasta que han cumplido con los requisitos de operación del consorcio. La inversión se destina no a la construcción de</p>	

	<p>con un tope máximo de 630 millones de pesos chilenos (1,26 millones de dólares).</p>	<p>Asociación de ocho entidades tecnológicas: un instituto biotecnológico, cuatro universidades, una institución especializada en gestión tecnológica, una asociación gremial de productores y un grupo de viveristas.</p>	<p>Diferentes instituciones involucradas en una cadena de innovación se asocian realizando aportes a un proyecto en común: Organizaciones de I+D, Socios tecnológicos; Organizaciones locales de transferencia de tecnología y Socios estratégicos del sector privado.</p>	<p>Participan de Chile: el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), la Fundación Chile y Agrícola Brown Ltda.; y del exterior: InterLink Associates, Inc. (Princeton, U.S.).</p>	<p>INIA y la Universidad Austral de Chile.</p>	<p>nuevos laboratorios, sino únicamente para su equipamiento, contratación de recursos humanos, y compra de material de investigación, entre otros aspectos.</p>	
<p><b>Conformación</b></p> <p>El consorcio es un encuentro e interacción de capacidades que se encuentran en diferentes instituciones.</p> <p>El consorcio es una asociación de entidades tecnológicas donde se encuentran las capacidades dispersas en diferentes instituciones, para el desarrollo de programas y/o proyectos de investigación. Pueden ser: empresas, entidades tecnológicas (por ej. universidades) y organizaciones que representen a los sectores</p>						<p>El primer paso es que los participantes (academia-empresa) realicen un ejercicio para definir la problemática. Por mucho que un investigador conozca el mercado no tiene la misma visión del sector productivo, de allí que se busca fomentar un aprendizaje común entre ambos actores, para que sean ellos quienes definan los pasos a seguir.</p> <p>Los actuales consorcios en operación están delineados por los propios participantes, han</p>	

<p><b>Típos de consorcios empresariales</b></p>	<p>productivos.</p>	<p>Hay dos tipos:  <i>Consortio ciencia-empresa:</i> integrado por entidades tecnológicas sin fines de lucro y empresas  <i>Consortio empresarial:</i> integrado por empresas, entidades tecnológicas sin fines de lucro y organizaciones representativas del sector productivo</p>	<p>Este es un <i>consorcio empresarial</i> porque se encuentra integrado por: empresas, entidades tecnológicas sin fines de lucro y organizaciones representativas del sector productivo.</p>	<p>Formación de consorcios de I+D enfocados a productos específicos. Los socios locales que integran estos consorcios tienen capacidades complementarias enfocadas en diferentes puntos de la cadena de valor. Ellos a su vez son reforzados por una red internacional.</p>	<p>Consortio Tecnológico Empresarial Investigación Leche.</p>	<p>establecido los proyectos de investigación y los tiempos que los rigen, así como los productos que se obtendrán.</p>	<p>Un consorcio tecnológico se constituye cuando ocurre una asociación de entidades tecnológicas, incluidas universidades y empresas, para el emprendimiento de un proyecto de investigación que conlleva a la generación de una innovación, sobre la base de esfuerzos complementarios de las entidades que lo componen, manteniendo sus capitales por separado.</p>
<p><b>Formalización de la asociatividad</b></p>	<p>Los modelos de asociatividad pueden tener diferentes grados de integración y compromiso de las partes:          sociedades</p>	<p>Se creó una entidad con personería jurídica propia.</p>					

	<p>corporaciones fundaciones de convenios de asociatividad que luego se constituyen en una entidad con personería jurídica</p>	<p>Generales: Fortalecer los vínculos entre los científicos y los usuarios de los avances científicos del sector público y privado</p> <p>Fortalecer los vínculos entre las comunidades de investigación y de negocios locales con las globales, de manera de contribuir a mejorar la competitividad, así como a la generación de nuevas oportunidades de negocios</p> <p>Específicos: Llevar a cabo investigación de excelencia con aplicabilidad en el sector productivo</p>	<p>Generales: Se plantean propuestas de largo plazo para abordar desafíos de mercado de desarrollo de tecnologías de interés para el sector académico pero principalmente para el productivo.</p> <p>Específicos: Obtener nuevas variedades de uva y frutales mediante el uso de herramientas biotecnológicas (conocimiento acumulado)</p> <p>Crear nuevas capacidades biotecnológicas</p> <p>Formar investigadores en el campo</p>	<p>Promover, atraer y dirigir inversiones hacia áreas de desarrollo como las variedades biotecnológicas para cultivo agrícola. Esta fundación se encuentra dirigida hacia colaboraciones entre los sectores público y privado para el desarrollo comercial de estos cultivos.</p>			
<p><b>Objetivos</b></p>						<p>Las áreas que este consorcio abordará son el ámbito productivo (producción primaria de leche); gestión económica y técnica desde el punto de vista de los servicios de gestión al sistema; formación de recursos humanos de alto nivel que realicen investigación dentro de esta entidad y luego se inserten en la cadena productiva; generación de servicios tecnológicos e incorporación de tecnologías para el aseguramiento de un marco de sustentabilidad ambiental; mejoramiento genético; y</p>	

	<p>Transferir y difundir los resultados de investigación</p> <p>Formar recursos humanos e insertarlos en la industria</p>	<p>La negociación de la propiedad intelectual está a cargo del directorio de la gestión del consorcio.</p>	<p>El valor que se crea en el proceso (PI) es controlado por el consorcio, pero la licencia del producto final generalmente es de una compañía tecnológica a cambio de algún tipo de compensación (por ej. derechos de autor).</p>	<p>Los integrantes de este proyecto formaron una entidad que puede hacer suyos los resultados iniciales de la I+D, la TecGenVides. La misma es capaz de transferir licencias de propiedad intelectual y materiales generados en el proyecto a GenVitis S.A., un subsidiario de Biogenetic para el desarrollo comercial. A su vez GenVitis puede pagar royalty por ejemplo en la venta de plantas transgénicas a Agrícola Brown.</p>	<p>y</p> <p>difusión transferencia tecnológica.</p>	
<p><b>Propiedad intelectual</b></p>	<p>La propiedad intelectual resultante será de las instituciones que integran el consorcio</p>	<p>La negociación de la propiedad intelectual está a cargo del directorio de la gestión del consorcio.</p>	<p>El valor que se crea en el proceso (PI) es controlado por el consorcio, pero la licencia del producto final generalmente es de una compañía tecnológica a cambio de algún tipo de compensación (por ej. derechos de autor).</p>	<p>Los integrantes de este proyecto formaron una entidad que puede hacer suyos los resultados iniciales de la I+D, la TecGenVides. La misma es capaz de transferir licencias de propiedad intelectual y materiales generados en el proyecto a GenVitis S.A., un subsidiario de Biogenetic para el desarrollo comercial. A su vez GenVitis puede pagar royalty por ejemplo en la venta de plantas transgénicas a Agrícola Brown.</p>	<p>y</p> <p>difusión transferencia tecnológica.</p>	
<p><b>Gestión</b></p>	<p>Los proyectos de investigación contemplan la transferencia y la comercialización de</p>	<p>Los proyectos de investigación contemplan la transferencia y la comercialización de</p>	<p>Los proyectos de investigación contemplan la transferencia y la comercialización de</p>	<p>Los proyectos de investigación contemplan la transferencia y la comercialización de</p>	<p>y</p> <p>difusión transferencia tecnológica.</p>	








## Anexo 10 – Propuesta de modelo de Consorcio para el sector acuícola en Chile<sup>1</sup>

### 1) Determinantes para la formación de Consorcios tecnológicos

<b>Conformación del consorcio</b>	
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Empresas privadas:<sup>182</sup></li> <li>-Instituciones de investigación</li> <li>-Entidades públicas</li> </ul>
<b>Líder</b>	Persona capaz de mediar entre los diferentes intereses de los "stakeholders"
<b>Características del consorcio</b>	
<b>Misión</b>	<p>Debe ser articulada alrededor de un problema o necesidad común. Consensuada entre los miembros del consorcio, viable y articulada por el liderazgo del consorcio.</p> <p>Esta misión debe ser revisada luego de determinado tiempo.</p>
<b>Objetivos</b>	<p><u>A largo plazo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver necesidades urgentes y comunes de una cierta industria a un cierto nivel.</li> </ul> <p><u>Para el funcionamiento del consorcio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definir parámetros básicos del programa de Investigación y Desarrollo: presupuesto, temas tecnológicos a desarrollar, selección de proyectos.</li> <li>-Definir costos y formas de aporte para los miembros: nuevas tecnologías, administrativos, trato a los "free riders"</li> <li>-Seleccionar un número adecuado y calificado de socios comercializadores de la tecnología.</li> </ul>
<b>Participación de los actores</b>	<p>Modalidades de competencia entre actores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Básica</li> <li>-Precompetitiva</li> <li>-Competitiva</li> </ul>

1.- Información extraída del informe "Identificación de Oportunidades de Negocio Globales en Base a Tecnologías para el Cluster Acuícola y Relacionados", Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología Préstamo N° 7172-CH, Mayo de 2005.

	<p><u>Modalidades de pertenencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-No exclusividad: transferencia tecnológica a los no miembros (productos colectivos)</li> <li>-Exclusividad: transferencia tecnológica sólo a los miembros (productos selectivos)</li> <li>-Cerrado: transferencia tecnológica sólo a aquellos que financian la investigación (propietarios)</li> </ul>
<b>Asignación de recursos</b>	
<b>Modalidades de surgimiento</b>	<p><u>Modelo de licitación-concurso:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los integrantes de una industria específica con necesidades comunes se comprometen a obtener soluciones de corto, mediano y largo plazo.</li> <li>-Se mira al consorcio desde un punto de vista sistémico que abarca no solo a la Ciencia y Tecnología, sino a otros aspectos que permitan a las empresas reforzar sus ventajas competitivas mediante la innovación.</li> <li>-Se establecen lineamientos claros acerca de la composición del consorcio, pero no se establece un modelo de cooperación específico.</li> <li>-Los concursantes deciden la forma de cooperación entre ellos y serán evaluados.</li> </ul>

## 2) Modelo de Consorcio

<b>Confirmación del consorcio</b>	
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mínimo de 3 empresas chilenas relacionadas con la finalidad del proyecto.</li> <li>-Mínimo del 70% en la participación de empresas, tanto en los aportes como en la conducción.</li> <li>-Mínimo del 30% en la participación de las empresas nacionales.</li> <li>-Mínimo del 50% en la participación de integrantes nacionales.</li> </ul>
<b>Características del consorcio</b>	
<b>Misión</b>	<p>Concebida y articulada por el liderazgo del consorcio, con el apoyo de los "stakeholders" y de los líderes de la industria. Debe ser realista, en concordancia con el presupuesto asignado. La propuesta inicial de la misión debe ser revisada posteriormente y actualizada por los integrantes.</p>

<b>Objetivos</b>	<p>-Desarrollar una solución integral para un paquete tecnológico a través de un subconjunto de peces de agua fría y/o mitilidos<sup>183</sup>. El objetivo es desarrollar, potenciar y comercializar, a nivel mundial, la industria acuícola chilena.</p> <p>-Se pretende que el consorcio tecnológico sea capaz de mostrar la forma en que se abordarán estas problemáticas y se obtendrá la solución, pero no necesariamente que dé solución al paquete completo.</p>
<b>Participación de los actores</b>	<p>Luego de aprox. 12 meses de funcionamiento del consorcio, el Programa exige que sus integrantes hayan formado una sociedad comercial del tipo sociedad anónima cerrada, para continuar con el financiamiento.</p>
	<p>El modelo organizacional final que tome el consorcio dependerá de las características particulares del tema, enfoque e integrantes del mismo.</p> <p>Modelo sugerido de organización del consorcio:</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     A["Directorio: Directivos y/o Gerentes de las Instituciones Integrantes"] --&gt; B["CEO: Gerenciamiento del consorcio"]     B --&gt; C["Integrantes: Personal Técnico y Profesional de las Empresas; Personal Técnico y Profesional de las demás Instituciones."]             </pre> </div>
<b>Asignación de recursos</b>	
<b>Financiamiento</b>	<p>Mínimo de aportes económicos de cada integrante equivalentes al 38% del costo total del proyecto.</p> <p>Fondos máximos asignados por el Programa de 630 millones de pesos chilenos (≈ 1,26 millones de dólares) para cada año de ejecución, hasta 5 años.</p>
<b>Criterios de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Impacto potencial del proyecto en el desarrollo económico de Chile</li> <li>-Contribución a la creación de capacidades de investigación e innovación</li> <li>-Calidad y claridad en el diseño estratégico de los modelos de gestión, adopción y transferencia de tecnología</li> <li>-Calidad y solvencia institucional y financiera de las entidades participantes</li> </ul>

<sup>183</sup> Los paquetes tecnológicos a desarrollar se harán con 2 conjuntos de especies: Peces de Agua Fría y Mitilidos (ostras, mejillones, etc.); que fueron escogidos según un estudio de mercado nacional e internacional y un mapa tecnológico.

	<ul style="list-style-type: none"><li>-Calidad y claridad de la organización, gestión, mecanismos de toma de decisión y reglas de acuerdo financiero entre los participantes</li><li>-Grado de compromiso financiero</li><li>-Mecanismos de difusión y transferencia de tecnología a terceros no participantes del consorcio</li><li>-Grado de participación, involucramiento y alianzas con empresas, asesores o entidades de alto nivel tecnológico en el país y el extranjero.”</li></ul>
--	--

## Anexo 11 - Esquema de términos de referencia de gestores de programas en PACC y PACPYMES

### Comparación de los gestores de programas de los instrumentos PACC y PACPYMES

	PACC	PACPYMES		
<b>Características</b>	<p><b>Ejecutivo<sup>184</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesional en economía, administración de empresas o similar</li> <li>- Mínimo de 5 años de experiencia en estudios económicos y diagnóstico del sector privado</li> <li>- Capacidad y experiencia de trabajo en equipos multidisciplinarios y relaciones con empresas e instituciones</li> <li>- Idioma de trabajo español y buen dominio de Inglés</li> <li>- Dominio de herramientas informáticas</li> </ul>	<p><b>Facilitador<sup>185</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnico con formación y experiencia en gestión, planificación estratégica y otras prácticas que hacen al desarrollo empresarial</li> <li>- Formación y experiencia en coordinación de grupos empresariales; gestión y administración de proyectos</li> <li>- Manejo de bases de datos, inglés y herramientas informáticas</li> <li>- Capaz de articular con diversos actores empresariales e institucionales y generar consensos</li> <li>- Será tenido en cuenta el conocimiento del sector al que pertenece el conglomerado</li> </ul>	<p><b>Facilitador<sup>187</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnico con formación de nivel terciario en áreas de las ciencias económicas y administración, o con formación equivalente</li> <li>- Experiencia en la asistencia a empresas o grupos de empresas en aspectos como análisis de la gestión, planificación estratégica y operativa, y otras prácticas que hacen al desarrollo empresarial</li> <li>- Se valorará la experiencia y conocimiento en gestión y administración de proyectos, el manejo de bases de datos e inglés</li> <li>- Deberá contar con capacidad de generación de consenso, sentido de servicio, inclusivo, paciente, capacidad de sistematización y organización, análisis y propuesta, hábil para el trabajo en equipo, la comunicación y el relacionamiento con organizaciones públicas y privadas</li> <li>- Será tomado en cuenta su conocimiento del cluster (tanto desde el punto de vista sectorial como geográfico)</li> <li>- Dependerá funcionalmente del Director del Programa, reportando además a la persona que cumple funciones de coordinador o presidente del núcleo tractor del cluster</li> </ul>	<p><b>Coach<sup>186</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expertos con amplia experiencia como facilitadores, capacitadores y consultores especializados en procesos participativos</li> <li>- Es condición excluyente que el experto principal del equipo resida en Uruguay y que el equipo designe a un experto que actúe como interlocutor con el Programa coordinando las actividades y llevando la agenda de reuniones y eventos</li> <li>- Adicionalmente, la comunicación del equipo de expertos con el Programa se viabilizará a través de la Coordinadora de Facilitadores</li> </ul>
<b>Objetivo general</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponer de un sistema de seguimiento y monitoreo con información relevante y actualizada,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atender las necesidades concretas de cada cluster en cada una de las etapas previstas en la</li> </ul>		

<sup>184</sup> PACC - Términos de Referencia – Contratación de Profesionales - Ejecutivo

<sup>185</sup> PACC - Términos de Referencia – Consultoría para el fortalecimiento del conglomerado turismo en Colonia - Facilitador

<sup>186</sup> PACPYMES – Contrato de Coach

<sup>187</sup> PACPYMES – Términos de Referencia - Facilitador

	<p>al programa todos los procesos tendientes a la dinamización del mismo</p> <p>Desarrollar un Plan de Refuerzo de la Competitividad e implementación de las Iniciativas de Refuerzo de la Competitividad identificadas en el plan</p>	<p>durante toda la ejecución del programa</p>	<p>metodología, sirviendo de bisagra entre el Director del Programa, los consultores y demás prestadores de servicios, y los miembros del propio cluster</p>	
<p><b>Objetivos específicos</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atender de forma específica las necesidades concretas del conglomerado en cada una de las etapas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar y asesorar al Grupo Gestor del Conglomerado para que establezca y ejecute una agenda a la vez realista y ambiciosa de trabajo</li> <li>- Dinamizar la participación de todos los actores en todas las fases del proceso, que incluye la creación de un marco de confianza, el establecimiento de interrelaciones, diagnóstico, definición de misión, plan de acción y la ejecución de las actividades contenidas en el plan</li> </ul> </li> <li>- Elaborar un plan de refuerzo de la competitividad junto con el Grupo Gestor                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar con el Grupo Gestor diversas acciones (difusión, sensibilización, movilización y dinamización), canalizando liderazgos</li> <li>- Coordinar las actividades participativas del conglomerado en el marco de la dinamización y elaboración de Plan de refuerzo de la</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrenar a los facilitadores de iniciativas cluster de PACPYMES.</li> <li>- Apoyar en el diseño y la ejecución de instancias participativas, ya sea en lo que refiere al equipo de trabajo del programa como a las instancias en las que participan grupos de beneficiarios del mismo, teniendo en cuenta que la mayoría implican ámbitos de articulación pública/privada</li> </ul>	
<p><b>Actividades desarrollar</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistente de coordinación del programa</li> <li>- Responsable de elaborar el informe de caracterización</li> <li>- Supervisar y apoyar la elaboración del Plan de Refuerzo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de instancias participativas: elaboración de pautas para la realización de reuniones de trabajo de carácter participativo, tanto a nivel de los beneficiarios del Programa como a nivel del grupo de trabajo interno del mismo</li> <li>- Ayudar con la planificación de las reuniones y guiar las mismas tendiendo a: clarificar los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vincularse a las actividades del cluster al comenzar el proceso                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Será el secretario técnico de la iniciativa, de apoyo y asesoramiento al "núcleo promotor" del cluster</li> <li>- Trabajará activamente en la identificación de empresas y otras organizaciones potencialmente participantes de la iniciativa, articulando y sistematizando el trabajo de las mismas</li> <li>- Coordinar las actividades del cluster y del cluster con el programa</li> <li>- Intentar lograr que el Núcleo Tractor establezca una</li> </ul> </li> </ul>

<p>de la Competitividad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar y apoyar la implementación de proyectos específicos</li> <li>- Participar en la elaboración y evaluación de proyectos en los conglomerados y cadenas productivas</li> <li>- Indicados por el Coordinador</li> <li>- Participar en la auditoría de metas en los conglomerados y productivos uruguayos</li> <li>- Coordinador</li> <li>- Actividades de seguimiento y monitoreo</li> <li>- Supervisado por el Coordinador Técnico del programa</li> </ul>	<p>competitividad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercer la secretaría técnica del Grupo Gestor coordinando su agenda</li> <li>- Participar de las reuniones del Grupo de Apoyo que la Unidad de Coordinación considere con periodicidad</li> <li>- Promover la conformación de redes o grupos empresariales coordinando sus actividades</li> <li>- Fomentar la demanda de servicios del Programa y velar por la mayor participación de empresas y el equilibrio del conglomerado</li> <li>- Apoyar a las empresas en el proceso de elaboración y ejecución de proyectos y solicitudes de cofinanciamiento</li> <li>- Avalar los informes de cumplimiento de metas de cada proyecto</li> <li>- Velar por la aplicación del Reglamento Operativo del programa.</li> <li>- Definir la línea de base de los indicadores del Marco Lógico de los conglomerados</li> <li>- Actualizar la información del Sistema de gestión y monitoreo del Programa</li> <li>- Familiarizarse con los instrumentos de promoción existentes (tanto los del PACC como los de otros programas vigentes) y apoyará a los integrantes del conglomerado en su proceso de eventual postulación a los mismos</li> <li>- La supervisión de las actividades del consultor será desarrollada por la coordinación del programa y el Grupo Gestor</li> <li>- Elaborar informes trimestrales al Coordinador del programa de los</li> </ul>	<p>objetivos de la reunión, promover la participación equitativa, ahorrar tiempo durante las reuniones, generar discusiones productivas, producir resultados de utilidad, buscar soluciones a situaciones conflictivas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo en la Facilitación de Reuniones de Grupos vinculados al programa (Núcleos Tractores u otras instancias de trabajo de los Clusters, reuniones generales de clusters, redes empresariales, etc.): apoyo a los facilitadores y asesores en la ejecución de dinámicas participativas en las reuniones de trabajo con los colectivos beneficiarios del Programa.</li> <li>- Capacitación de Facilitadores: desarrollo de instancias de capacitación de los facilitadores de las iniciativas clusters donde se le brinde instrumentos para el manejo de los colectivos beneficiarios del Programa y se trabaje en la creación de habilidades necesarias para facilitar estos grupos</li> <li>- Elaboración (y publicación electrónica en el portal del programa) de manuales que documenten las metodologías utilizadas: sistematización de las experiencias de trabajo participativo y posterior documentación de las mismas</li> <li>- Elaboración de "estudios de caso", a partir de las experiencias realizadas en PACPYMES, que documenten los procesos seguidos y los resultados obtenidos.</li> </ul>	<p>agenda a la vez realista y ambiciosa de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinamizar la participación de todos los actores en todas las fases del proceso, que incluye la "creación de un marco de confianza", el "establecimiento de interrelaciones y diagnóstico estratégico", la "definición de misión y plan de acción" y la ejecución de las actividades contenidas en el plan</li> <li>- Responsable de apoyar a los promotores de la iniciativa en la formalización del plan de acción para ser presentado ante el programa, apoyando también en la gestión administrativa-financiera del apoyo del programa al cluster</li> <li>- Monitoreo y seguimiento del cluster, realización de informes de monitoreo de acuerdo a los criterios emanados del programa</li> <li>- Asistir a las reuniones que periódicamente organice el programa, con fines de seguimiento y evaluación de las iniciativas cluster.</li> <li>- Familiarizarse con los instrumentos de promoción existentes (tanto los de PACPYMES como los de otros programas vigentes) y apoyar a los integrantes del cluster en su proceso de postulación a los mismos</li> <li>- Intercambios periódicos con los miembros del Equipo del Programa y con los miembros de los otros clusters, a los efectos de que la experiencia de implementación del programa se transforme en una fuente de aprendizaje y formación constante y de mejora continua de la calidad y pertinencia de los servicios</li> <li>- Sistematizar información relevante sobre el cluster y para el cluster, a los efectos de que la misma pueda ser difundida por mecanismos que el programa tenga a disposición</li> </ul>
---	--	--	---

<p><b>Dedicación horaria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultor de dedicación full time</li> </ul>	<p>avances y actividades realizados con el conglomerado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 40 horas semanales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo en el seguimiento de las iniciativas: acompañamiento a los facilitadores en el seguimiento del proceso colectivo de cada una de las instancias Clusters</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 40 horas semanales</li> </ul>
<p><b>Periodo de actividades</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrato por 1 año con renovaciones hasta la finalización del programa</li> <li>- Podrá ser sustituido en caso de falta grave en el desempeño de sus funciones, debidamente documentada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrato por 1 año en la calidad de Consultor</li> <li>- A los tres meses de inicio de sus actividades se realizará una evaluación conjunta del desempeño del consultor, por parte de la Unidad Coordinadora y el Grupo Gestor, pudiendo decidir el contratante, la rescisión del contrato en forma unilateral</li> </ul>		<p>La relación laboral tendrá una fase de prueba de tres meses para evaluar el desempeño, pasándose luego a un régimen de contrato anual</p>

## Anexo 12 - Buenas prácticas para la creación de una oficina de transferencia tecnológica<sup>1</sup>

Algunos países en desarrollo científicamente avanzados han invertido en educación, infraestructura para investigación en salud, capacidad de producción e instituciones reguladoras. Estos países ya han comenzado a cosechar los beneficios de esta inversión y se los denomina países en desarrollo innovativos. Se caracterizan por tener apoyo gubernamental a la investigación, disponibilidad de capital de riesgo, sistemas regulatorios en funcionamiento y habilidad de asociación con organizaciones de investigación locales y extranjeras tanto públicas como privadas. Todo esto requiere de un buen manejo de la Propiedad Intelectual (PI) que permita una mayor efectividad en la transferencia de tecnología, de forma tal que se realice no solo en una dirección sino de modo más complejo beneficiando a más integrantes de la asociación y llegando a más personas.

La transferencia tecnológica es un proceso multifactorial que involucra actividades desde la política, la económica y la gestión.

La transferencia tecnológica no proporciona beneficios inmediatos a la universidad o institución de investigación solamente por poseer un buen programa de transferencia tecnológica con sustancial financiamiento. Sino que la construcción de una carpeta de PI, establecer contactos y desarrollar habilidad en la transferencia tecnológica es un proceso que requiere de tiempo (entre 8 y 10 años). Los efectos de la incidencia de esta transferencia en la comunidad local pueden tardar en visualizarse hasta 2 décadas. Todo este largo proceso puede tener como resultado un gran impacto en los diferentes actores (la universidad y sus graduados, la comunidad en general).

Para que la transferencia tecnológica pueda realizarse satisfactoriamente se necesita el soporte de un responsable de gestión que es el único que puede establecer la misión del programa, las políticas y las prioridades. Estas reglas claras ayudan a resolver los conflictos de intereses inevitables entre la academia y la empresa. Otro elemento muy importante es la capacidad de los individuos involucrados de dialogar con investigadores y empresarios entendiendo ambos lenguajes y captando los requerimientos de ambos lados. (Ver la Tabla)

1.- Resumen de Lita Nielsen, "Ten "Things" a University Head Should Know about Setting Up a Technology Transfer Office (including Heads of Research Institutes and Research Hospitals, whether Private or Government Supported)", Chapter One, en Krattiger A, RT Mahoney, L Nelsen, JA Thomson, AB Bennett, K Satyanarayana, GD Graff, C Fernandez and SP Kowalski (eds): *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices*. MIHR (Centre for Management of Intellectual Property in Health Research and Development): Oxford, U.K., y PIPRA (Public Intellectual Property Resource for Agriculture): Davis, U.S.A. (Edición de muestra en 2006).

Implicaciones claves y buenas prácticas para la transferencia tecnológica	
	<b>Creación de una oficina de transferencia tecnológica</b>
<b>Hacedores de política</b>	<p>Beneficios más allá de lo económico: investigación de buena calidad, motivación de facultades, potenciación del medio educativo y beneficios socio-económicos</p> <p>Leyes reguladoras y políticas de gobierno flexibles dando libertad a cada institución de realizar su propio enfoque de acuerdo a sus características</p> <p>Ayudar a las instituciones nacionales a desarrollar políticas de PI que estén de acuerdo a su misión</p>
<b>Responsables de gestión (Rector de la Universidad, Director de I+D, etc.)</b>	<p>La transferencia tecnológica es el mayor recurso de renovación de muchas instituciones de investigación y requiere de tiempo y financiamiento para generar beneficios</p> <p>Un programa de transferencia tecnológica requiere de cambios en la cultura de investigación basados en una fuerte dirección</p> <p>El éxito de una oficina de transferencia tecnológica depende de una clara dirección institucional para manejar los conflictos que pueden surgir entre objetivos académicos vs. empresariales y beneficios sociales vs. económicos</p> <p>Buen diálogo entre científicos, encargados de la transferencia tecnológica y en responsable de gestión</p>
<b>Científicos</b>	<p>Deben involucrarse en proceso de la transferencia tecnológica desde el comienzo al final</p> <p>No debe subestimarse su capacidad en la discusión de políticas</p>
<b>Responsables en la transferencia de tecnología</b>	<p>Debe haber un balance entre las demandas económicas y los objetivos globales de la institución</p> <p>Debe estar preparado para tomar riesgos</p> <p>Debe interactuar regularmente con científicos de su propia institución y de la industria.</p> <p>Tener en su oficina personas capaces de entender la investigación, conducirla y hablar con los científicos.</p> <p>Desarrollar políticas y procedimientos claros para la evaluación de tecnologías y para el manejo de potenciales conflictos de interés entre los socios científicos y comerciales.</p> <p>Proveer de entrenamiento en transferencia tecnológica a los científicos nuevos y a los que ya se encuentran trabajando en su institución. También entrenamiento para mantener el diálogo y la discusión.</p> <p>Identificar proyectos ganadores y compartir la información con los científicos, administradores, representantes en la industria y hacedores de política.</p>



Se terminó de imprimir en los  
talleres gráficos de Tradinco S.A.

Minas 1367 - Montevideo - Uruguay - Tel. 409 44 63  
Impreso en noviembre de 2008 - D.L. 346-455/08

*Edición amparada en el decreto 218/996 (Comisión del Papel)*

