



**UNIVERSIDAD
DE TARAPACA**

INFORME TÉCNICO

**“CATASTRO DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA”**

DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

2009



**DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN
UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD DE TARAPACA DE ARICA**

ÍNDICE

I. ANTECEDENTES	3
II. DESARROLLO	4
a. Catastro y registro de la información relacionada con requerimientos, falencias, necesidades y potencialidades en relación a transferencia tecnológica e innovación en la región	4
b. Identificación de barreras existentes en la región de Arica y Parinacota, recomendaciones y plan de acción	4
c. Principales barreras identificadas y definición de acciones a seguir	5
d. Investigación y Desarrollo (I+D) en la región	5
e. Transferencia tecnológica para la innovación y emprendimiento regional	11
f. Análisis de factores y condiciones para el emprendimiento regional	15
g. Resumen de las mejores prácticas internacionales de políticas públicas en innovación y transferencias aplicables a la realidad regional como apoyo a la vinculación Universidad – Empresa	20
h. Propuesta de Plan de Acción	23



I. ANTECEDENTES

El presente documento, realizado en el marco del proyecto "**Fortalecimiento de la Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica en la Región de Arica y Parinacota**", desarrollado por la Dirección de Vinculación Universitaria de la Universidad de Tarapacá, contiene los resultados del "**Catastro de Innovación y Transferencia Tecnológica en la Región de Arica y Parinacota**", que obtuvo como resultado información relacionada con los requerimientos, falencias, necesidades y potencialidades en relación a transferencia de tecnología e innovación en la Región.

Esta labor fue realizada sobre la base de encuestas y recopilación de información relevante, lo que llevó a la identificación de barreras existentes. En relación a dichas barreras se elaboraron una serie de recomendaciones, así como un plan de acción para la promoción de la innovación, transferencia tecnológica y el emprendimiento, tomando como base la relación Universidad – Empresa.

II. DESARROLLO

a. Catastro y registro de la información relacionada con requerimientos, falencias, necesidades y potencialidades en relación a transferencia tecnológica e innovación en la Región

Dentro de la metodología utilizada para elaborar el catastro y registro de información relevante se ha trabajado en la recopilación de información considerando fuentes tanto primarias y secundarias.

A nivel regional se realizó una amplia recopilación y análisis de las fuentes secundarias existentes relativas a las distintas actividades productivas y académicas existentes en la Región.

En este sentido se consultó diversas publicaciones de organismos vinculados a las cadenas productivas (MINAGRI, FIA, ODEPA, CORFO, entre otras). Por otra parte, para la obtención de información cuantitativa, se consultó las bases de datos de PROCHILE, SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS, INE, FAO, ODEPA, ARDP, CAMARAS DE COMERCIO, entre otras fuentes.

Luego se procedió a analizar a los distintos agentes de innovación y emprendimiento del sector empresarial y académico de la región, observando sus requerimientos, falencias, necesidades y potencialidades en relación al poder transferir tecnología e innovación efectivamente.

b. Identificación de barreras existentes en la región de Arica y Parinacota, recomendaciones y plan de acción.

En el objetivo de detectar las brechas existentes en la XV Región de Arica y Parinacota conducente a la generación de una propuesta de un Plan de Acción para el apoyo al fortalecimiento de la institucionalidad de apoyo a la vinculación universidad – empresa y la transferencia de resultados de investigación y desarrollo en la región, se identificaron las principales barreras y se elaboraron recomendaciones y un plan de acción (de corto, mediano y largo plazo) para disminuir y/o resolver estas brechas tanto desde la perspectiva pública como interna de las instituciones de investigación. En este marco, se presentan como resultado:

- Principales barreras identificadas.
- Definición de acciones propuestas.
- Propuesta de Plan de Acción.

c. Principales barreras identificadas y definición de acciones a seguir

A continuación se presentan las principales barreras identificadas a nivel regional, así como requerimientos, falencias, necesidades y potencialidades, en materia de:

- Investigación y Desarrollo,
- Transferencia Tecnológica, y
- Emprendimiento.

Los indicadores abordados fueron:

- Análisis del recurso humano especializado,
- Análisis del recurso en infraestructura para la innovación,
- Análisis del recurso financiero para el emprendimiento,
- Análisis del recurso social e instituciones de apoyo para innovación y transferencia tecnológica,
- Análisis de los elementos condicionantes de la demanda,
- Análisis de industrias relacionadas y de apoyo, y
- Análisis para la Estrategias de Acción

d. Investigación y Desarrollo (I+D) en la región

Análisis del recurso humano especializado para I+D

La disponibilidad de capital humano se debe enfrentar a partir de acciones dirigidas a aumentar la formación de doctores y profesionales altamente especializados. En la actualidad existen programas de becas nacionales e internacionales pero deben ser focalizadas y reforzadas en su impacto regional. Para lograr lo anterior se propone:

- Desarrollar programas regionales que contribuyan a garantizar la empleabilidad del recurso humano en formación y en especialización

promoviendo la instalación efectiva en la región y la sustentabilidad (evitando la fuga del recurso humano).

En relación a la tasa de formación nacional de doctores y recurso humano especializado, se debe buscar aumentar la formación de doctores y la incorporación efectiva a la región. Actualmente, las acciones existentes a nivel nacional se basan en Programas de becas nacionales, Programa Mecesup de desarrollo y fortalecimiento de doctorados. Los siguientes pasos deben ir orientados a:

- Fortalecer la formación de doctores con orientación a la innovación.

En relación a la disponibilidad de capital humano avanzado para I+D y transferencia tecnológica en las empresas, se puede afirmar que existe la necesidad de aumentar la disponibilidad de doctores y recurso humano especializado en las empresas. Para lograr lo anterior, se destaca una de las iniciativas existentes que corresponde al Programa de inserción del PBCT. Luego, las acciones a futuro en el corto plazo deberían estar dirigidas:

- Fortalecer programas de inserción de doctores y recurso humano especializado en las empresas regionales estratégicas.

En relación a la disponibilidad de recursos humanos especializados en la Región (como doctorados y magísteres) con orientación a la innovación es posible afirmar que es necesario fomentar la formación de estos profesionales con orientación estratégica en la aplicación en rubros de alto impacto regional (ej., Clusters productivos regionales). Los antecedentes no permiten identificar la existencia de acciones concretas en este aspecto en la región. Luego, la propuesta regional debería centrarse en buscar:

- Introducir e incorporar criterios que favorezcan la formación para la innovación regional en la asignación de becas.

En relación a generar polos atracción para el asentamiento regional de capital humano avanzado se evidencia la necesidad de fomentar el desarrollo de centros de excelencia de Ciencia y Tecnología con orientación a la innovación.

Este mismo análisis se verifica en relación a la disponibilidad de masas críticas de personal de I+D y transferencia tecnológica en centros o unidades de trabajo competitivos y de excelencia, en donde las acciones a seguir muestran la necesidad de fomentar el desarrollo de centros de excelencia con orientación a la innovación.

Para ambos análisis, se han planteado iniciativas o modelo existentes de acción donde se puede destacar los programas FONDAP, ICM, Financiamiento Basales, Consorcios, Regionales, Centros de Innova de CORFO, entre otros. Sin embargo, en las propuestas de acción que integren que busquen integrar la generación de polos de atracción para el asentamiento del recurso humano sumado a la disponibilidad de masas críticas de personal de I+D y transferencia tecnológica debe considerar:

- Fortalecer, desarrollar e implementar estos programas e introducirles actividades con fuerte componente de innovación y emprendimiento regional.

Análisis del recurso en infraestructura para I+D

En relación a la disponibilidad de infraestructura de I+D competitiva y especializada se plantea la necesidad de fomentar el desarrollo de unidades dotadas con infraestructura competitiva con orientación a la innovación. Ejemplos actuales de este modelo de trabajo constituyen los proyecto FONDAP, ICM, Basales, Consorcios, Regionales, Centros de Innova de CORFO. Las iniciativas regionales deberían:

- Enfatizar en la selectividad, especialización y competitividad de los centros.

Análisis del recurso financiero para I+D

En relación al gasto en I+D, el gasto en I+D de la región y el gasto en I+D de las empresas; se plantea la necesidad de aumentar el gasto en I+D absoluto y como % del PIB. Para ello existen casos actuales en operación tales como la Ley de Incentivo Tributario (20.241), royalty minero, otros. Iniciativas regionales deberían contemplar:

- Fortalecer líneas de financiamiento que promuevan el desarrollo interno de I+D+i.

En relación al financiamiento requerido para implementar la relación Universidad-Empresa-Gobierno a grandes programas de I+D de largo plazo; se plantea la necesidad de financiar grandes programas de I+D+i de largo plazo Universidad-Empresa-Gobierno. Ejemplo de ello se verifica en la generación de Consorcios de Ciencia y Tecnología correspondiente al Programa Bicentenario

de Ciencia y Tecnología PBCT. Para implementar iniciativas en la región se deberían concentrar los esfuerzos en:

- Desarrollar línea de financiamiento a grandes programas de I+D+i Universidad-Empresa-Gobierno, que sean competitivos.

Análisis del recurso social e instituciones de apoyo para la I+D

En relación a los programas de I+D+i competitivos de largo plazo se plantea la necesidad de fomentar al desarrollo de grandes programas de I+D+i de largo plazo universidad-empresa-gobierno. Se sugiere adoptar y adaptar el modelo de consorcios de ciencia y tecnología levantados dentro del proyecto de PBCT. Iniciativas regionales deberían centrarse en:

- Desarrollar línea de financiamiento a grandes programas de I+D+i universidad-empresa gobierno competitivos.

En relación a centros de excelencia, se plantea la necesidad de fomentar el desarrollo de centros regionales de excelencia que contribuyan a asegurar la competitividad de la I+D+i. Se sugiere estudiar y rescatar la experiencia de los proyectos FONDAP, ICM, Basales, Consorcios, Regionales, Centros de Inova de CORFO. Las iniciativas regionales deberían centrar sus esfuerzos en:

- Fortalecer y desarrollar estos programas enfatizando en la selectividad, especialización, competitividad, innovación y emprendimiento.

En relación a la desconcentración de la asignación específica del financiamiento a través de programas, las acciones a seguir deberían buscar estudiar la institucionalidad con miras a la desconcentración. No existen experiencias regionales operativas que permitan analizar y contrastar. Las iniciativas a implementar en la Región deberían:

- Desarrollar un estudio de potencialidades de la desconcentración.

En relación a los Parques Tecnológicos promotores de ambientes favorables a la vinculación; las acciones a seguir deberían orientarse a articular en el desarrollo de grandes programas la variable territorial a nivel de Parques Tecnológicos. Un ejemplo a estudiar con miras a una futura implementación lo constituyen experiencias de proyectos de parques tecnológicos universitarios en otras regiones del país. Las iniciativas regionales deberían dirigirse a:

- Fortalecer y desarrollar programas para la instalación de empresas e instituciones tecnológicas competidoras de clase mundial.

En relación a la existencia de empresas con grandes capacidades de I+D+i, se plantea la necesidad de fomentar el desarrollo de I+D+i interna por parte de las empresas. Para ello se debe promover la aplicación de instrumento tales como las línea de innovación empresarial de Innova de CORFO. Las iniciativas regionales deberían promover el:

- Desarrollar, difundir y fortalecer dichas línea de financiamiento.

En relación a las oficinas universitarias de vinculación para I+D+i, se plantea la necesidad de fomentar el desarrollo de oficinas universitarias de vinculación competitivas. Para ello se debería estudiar y analizar en detalle a las principales universidades poseen oficinas de vinculación y su desempeño en el tiempo. Las iniciativas regionales deben estar centradas en:

- Fortalecer y desarrollar oficinas de vinculación altamente competitivas.

Análisis de los elementos condicionantes de la demanda

En relación a la contratación de I+D por parte de las empresas de la región, se plantea orientar las acciones a fomentar la contratación de I+D por parte de las empresas. Para ello se sugiere estudiar y aplicar la Ley de Incentivo Tributario como forma de trabajo, promoviendo la certificación de entes prestadores de servicios bajo dicha normativa (ley 20.241), como por ejemplo, centros tecnológicos de la Universidad de Tarapacá. Para iniciativas regionales a futuro se debería contemplar:

En relación a la contratación de I+D por parte del gobierno regional, se plantea la necesidad de fomentar la contratación directa de I+D por parte del gobierno regional necesaria para su buen desempeño. Así se pueden implementar iniciativas basadas en experiencias en existencia tales como entidades gubernamentales que participen en proyectos de interés público, de bienes públicos y otros. Las iniciativas regionales deberían implementar:

- Contratación directa por parte del gobierno de I+D+i de interés público para el mejor desempeño del estado a través del Gobierno Regional.

En relación a la desconcentración de la asignación específica de financiamiento a través de programas, se plantea la necesidad de estudiar la institucionalidad con miras a la desconcentración. Las iniciativas regionales deberían apuntar a:

- Desarrollar un estudio de potencialidades de la desconcentración.

En relación a la participación de empresa, universidad y gobierno en la definición de sectores claves y programas de I+D+i de mediano y largo plazo en la región; se plantea la necesidad de definir en forma participativa sectores clave y programas de I+D+i de mediano y largo plazo. En la actualidad las iniciativas ya existentes basan su definición separada de sectores clave por parte del gobierno, las universidades y algunos sectores empresariales. Luego, en el marco de iniciativas regionales, dichas iniciativas deberían focalizarse en:

- Desarrollar la institucionalidad para la definición conjunta y sistemática de sectores clave, mapas de ruta y programas de I+D.

En relación a la participación de Empresa, Universidad y Gobierno en las decisiones específicas de financiamiento en el marco de programas; se releva la necesidad de estudiar la institucionalidad con miras a la desconcentración.

En relación a la demanda de mediano y largo plazo en el marco de grandes programas Universidad-Empresa-Gobierno; se plantea la necesidad de promover fomento al desarrollo de grandes programas de I+D+i de largo plazo Universidad-Empresa-Gobierno. Se sugiere estudiar e implementar los elementos relevantes de los consorcios ciencia y tecnología del proyecto PBCT. Las iniciativas en su carácter regional deberían:

- Desarrollar líneas de financiamiento a grandes programas de I+D+i Universidad-Empresa-Gobierno competitivos.

Análisis de industrias relacionadas y de apoyo

En relación a la disponibilidad local de empresas de base tecnológica se plantea la necesidad de promover la atracción de empresas de base tecnológica para que se instalen en la región y promover el emprendimiento tecnológico. Se sugiere analizar e implementar iniciativas similares al programa de atracción de inversiones y capital semilla de CORFO. En la región se deben diseñar iniciativas que busquen:

- Fortalecer y desarrollar programas de apoyo al emprendimiento y a la atracción de empresas tecnológicas competidoras de clase mundial.

Análisis para la estrategia de acción

En relación a la concertación de Universidad-Empresa-Gobierno para la definición y desarrollo de grandes programas de I+D de largo plazo competitivos se plantea la necesidad de fomentar al desarrollo de grandes programas de I+D+i de largo plazo. Se sugiere estudiar y analizar los casos existentes tales como los Consorcios Ciencia y Tecnología así como el programa bicentenario de ciencia y tecnología (PBCT).

e. Transferencia tecnológica para la innovación y emprendimiento regional

Análisis del recurso humano especializado

En relación a la disponibilidad de capital humano especializado en transferencia tecnológica es fundamental fomentar la formación y contratación de especialistas en transferencia tecnológica e incorporarlos en las instituciones de I+D. Dentro de las iniciativas existentes se menciona los Programas de becas nacionales e internacionales. Sin embargo, para poder proyectar este punto de deben:

- Generar propuestas dirigidas al desarrollo líneas de apoyo a la contratación de especialistas en transferencia tecnológica.

Análisis del recurso en infraestructura para la innovación regional

En relación a la disponibilidad de infraestructura especializada para pilotaje, elaboración de prototipos y escalamiento tanto en instituciones de I+D como empresas regionales, se evidencia una fuerte necesidad de fomentar el desarrollo de infraestructura especializada.

En las iniciativas existentes podemos destacar el desarrollo de empresas demostrativas donde se destaca Fundación Chile como un ejemplo relevante. En base al análisis de los antecedentes, relativo a las instituciones de I+D y las

empresas que buscan operar en el escalamiento productivo regional, se propone que las iniciativas deben contemplar:

- Desarrollar líneas de financiamiento dirigido al escalamiento y aplicación de la tecnología a la producción y a los mercados.

Análisis del recurso financiero para la transferencia tecnológica

En lo relativo a la disponibilidad de capital de riesgo para escalamiento en nuevas empresas se plantea la necesidad de fomentar el desarrollo de la industria de capital de riesgo. En las iniciativas existentes se verifican las Líneas de CORFO de desarrollo de redes de ángeles, capital semilla, capital de riesgo, Reforma MKII, entre otras. En las acciones propuestas deberían integrar:

- Generar de un tipo de financiamiento dirigido desarrollar una institucionalidad complementaria: empresas holding, institutos de transferencia y emprendimiento regional.

En relación a la disponibilidad de financiamiento competitivo específico para pilotaje, elaboración de prototipos y escalamiento en instituciones de I+D; se recomienda contribuir a asegurar el financiamiento dirigido al escalamiento y aplicación de la tecnología. Los antecedentes existentes a nivel regional no permiten evidenciar la existencia de iniciativas concretas actualmente en operación. Las acciones a seguir deben estar dirigidas a:

- Desarrollar líneas de financiamiento al escalamiento y aplicación de la tecnología a la producción y a los mercados

En relación a las empresas a las que se le transfiere la tecnología que realizan y financian el programa piloto, escalamiento y aplicación, es fundamenta y requiere contribuir al aseguramiento del financiamiento al escalamiento y aplicación de la tecnología. Para ello se propone:

- Desarrollar línea de financiamiento dirigida al escalamiento y aplicación de la tecnología a la producción y a los mercados.

Análisis del recurso social e instituciones de apoyo para innovación y transferencia tecnológica

En relación a las oficinas de transferencia tecnológica universitarias competitivas se requiere fomentar y fortalecer el desarrollo de estas unidades de transferencia tecnológica. Las iniciativas nacionales existentes están dirigidas al financiamiento de proyectos vía concursos de CORFO, Programas de Transferencia Tecnológica de FONDEF o directamente por universidades. Las iniciativas a futuro deben contemplar el poder:

- Desarrollar líneas de financiamiento centradas al desarrollo de unidades de transferencia tecnológica (UTT) competitiva.

En relación a las empresas de transferencia tecnológica universitarias competitivas se plantea la necesidad de fomentar la creación de empresas de transferencia tecnológica universitarias competitivas. Dentro de las iniciativas existentes se menciona los casos de otras experiencias regionales como el Centro Tecnológico de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso y la Unidad de Desarrollo Tecnológico de la Universidad de Concepción así como Fundación Chile. Las iniciativas a seguir deben contemplar:

- Financiamiento dirigido al desarrollo de institucionalidad complementaria: empresas holding, institutos de transferencia y emprendimiento regional.

En relación a las empresas privadas de transferencia tecnológica (brokers), se puede plantear la necesidad de fortalecer las capacidades de los servicios nacionales de comercialización y transferencia tecnológica. Los casos de estudio son pocos pero se puede plantear a modo de análisis la experiencia de las empresas Neos y Createch. Las iniciativas regionales deben estar dirigidas a:

- Orientación de becas a formación de transferencia tecnológica y comercialización.

En relación a las políticas, reglamentos y procedimientos de transferencia tecnológica universitarios bien definidos; el análisis plantea la necesidad de desarrollar y fortalecer la institucionalidad para la transferencia tecnológica. En la actualidad se destaca el hecho de que las principales instituciones poseen políticas y reglamentos establecidos. Sin embargo, las futuras iniciativas deberían integrar:

- Financiamiento para el desarrollo y fortalecimiento de la institucionalidad para transferencia tecnológica tanto en las universidades como institutos tecnológicos de la región.

En relación a la existencia de institutos y centros tecnológicos competitivos de prototipado, pilotaje, escalamiento y transferencia tecnológica; se plantea la necesidad de fomentar la creación de empresas y entidades competitivas de prototipado, pilotaje, escalamiento y transferencia. En este aspecto se propone:

- Desarrollar línea de financiamiento al escalamiento y aplicación de la tecnología a la producción y a los mercados.

Análisis de los elementos condicionantes de la demanda

En relación al acceso competitivo a los mercados de empresas usuarias de las tecnologías, se plantea la necesidad de fomentar el marketing tecnológico. El análisis de las actuales iniciativas nacionales indica la existencia de proyectos de transferencia tecnológica de FONDEF y de negocios tecnológicos de CORFO. Las iniciativas a futuro indican que se debe trabajar en:

- Fortalecer el financiamiento al marketing tecnológico.

En relación a la disposición de las empresas a comprar tecnología, escalarlas y llevarlas a la aplicación y a los mercados; es posible afirmar que se requiere fomentar la innovación tecnológica en las empresas regionales, así como el marketing tecnológico. Como iniciativas existentes se destaca la Ley de incentivo tributario que fomenta fase anterior de la cadena de valor de la innovación.

Análisis de industrias relacionadas y de apoyo

En relación a la disponibilidad local de empresas productoras de tecnología, el análisis indica que se requiere apoyo para fomentar el emprendimiento tecnológico, atracción de empresas de base tecnológica para que se instalen en Chile. Dentro de las actuales iniciativas se destaca el Programa de atracción de inversiones y capital semilla de CORFO. Se plantea a futuro la necesidad de:

- Fortalecer líneas de financiamiento al emprendimiento y atracción de inversiones.

En relación a la disponibilidad local de servicios de protección de la propiedad intelectual competitivos en la región, se plantea la necesidad de fortalecer las capacidades de los servicios regionales de protección de la PI de las instituciones y redes de agentes externos. De la misma forma, el análisis de los servicios de transferencia y comercialización de tecnologías competitivo (brokers) indica que es necesario fortalecer las capacidades de los servicios regionales de comercialización y transferencia tecnológica. Para ambos análisis no existen antecedentes de iniciativas regionales en operación. Para lograr lo anterior, futuras iniciativas deberían dirigirse a:

- Re-orientar de becas a formación en transferencia tecnológica, propiedad intelectual y comercialización.

En relación a existencia y acceso a redes de transferencia tecnológica se plantea la necesidad de fortalecer el desarrollo o acceso a redes de transferencia tecnológica. Dentro de los casos de análisis se plantea la Red IRC de Eurochile.

Análisis para las estrategias de acción

En relación al ambiente industrial de fuerte competencia sobre la base de la I+D+i se plantea la necesidad de difundir y promover el acceso al programa de cooperación para patentes (PCT) de modo de enmarcar las iniciativas nacionales en el contexto internacional. Las iniciativas regionales deberían incorporar:

- Implementar estrategias de protección nacional e internacional para los resultados de proyectos de I+D

f. Análisis de los factores y condiciones para el emprendimiento regional

Análisis del recurso humano especializado

En relación a la disponibilidad de capital humano especializado en gestión de la innovación y emprendimiento tecnológico se plantea la necesidad de fomentar la contratación y formación de profesionales especialistas en gestión de la innovación y emprendimiento. De la misma forma, en la relación a la disponibilidad de capital humano especializado en financiamiento de riesgo al

emprendimiento tecnológico se plantea el requerimiento de fomentar la contratación y formación de profesionales especialistas efectivamente instalados en la región. Dentro de las iniciativas existentes a nivel nacional se destacan los Programas de becas internacionales de perfeccionamiento. Las iniciativas regionales deberían estar dirigidas a:

- Introducir criterios que favorezcan la formación para la gestión de la innovación y emprendimiento en la asignación de becas.
- Introducir criterios que favorezcan la formación para la gestión de financiamiento de riesgo en la asignación de becas

Análisis del recurso en infraestructura para el emprendimiento

En relación a la infraestructura especializada para pilotaje, prototipado, escalamiento y emprendimiento en instituciones de I+D; se plantea la necesidad de fomentar el desarrollo de infraestructura especializada para tales efectos en la región. Al respecto, las iniciativas nacionales que se pueden tomar como ejemplos corresponden al desarrollo de empresas demostrativas por Fundación Chile. Las iniciativas regionales a futuro deben buscar:

- Desarrollar línea de financiamiento al escalamiento y aplicación de la tecnología a la producción y a los mercados.

Análisis del recurso financiero para el emprendimiento

En relación a la disponibilidad de capital de riesgo para distintas fases del emprendimiento, se hace fundamental fomentar el desarrollo de la industria de capital de riesgo en la región. La misma afirmación se comparte en relación a la disponibilidad de fondos de capital de riesgo universitarios en la cual nuevamente se plantea la necesidad de desarrollar una industria de capital de riesgo competitiva.

La disponibilidad de capital de riesgo para pilotaje, prototipado y escalamiento en el marco de proyectos de emprendimiento señala que es preciso fomentar el desarrollo de la industria de capital de riesgo, fomento al desarrollo de institucionalidad complementaria.

El análisis de experiencias existentes en la realidad nacional destacan como posible solución la utilización de las Líneas de CORFO de desarrollo de redes de ángeles, capital semilla, capital de riesgo, Reforma MKII, entre otras.

En relación a la disponibilidad de financiamiento competitivo específico a instituciones de I+D para pilotaje, prototipado y escalamiento asociado a spin-off, se plantea la necesidad de contribuir a asegurar el financiamiento al escalamiento y aplicación de la tecnología.

En relación a la existencia de organizaciones que apoyan con recursos el emprendimiento: empresas holding e institutos que incuban empresas; se plantea la necesidad de fomentar la creación de empresas y entidades competitivas de prototipado, pilotaje, escalamiento y emprendimiento.

En atención a lo anterior, iniciativas regionales deberían contemplar los siguientes aspectos:

- Disponer financiamiento adecuado al desarrollo de institucionalidad complementaria: empresas holding, institutos de transferencia y emprendimiento.
- Desarrollar línea de financiamiento al escalamiento y aplicación de la tecnología a la producción y a los mercados.

Análisis del recurso social e instituciones de apoyo para el emprendimiento

En relación a las políticas, reglamentos y procedimientos de emprendimiento tecnológico universitarios bien definidos se plantea la necesidad de desarrollar y fortalecer la institucionalidad para el emprendimiento en las instituciones de I+D. No existe evidencia de iniciativas actualmente en operación en la región. Se propone a futuro considerar:

- Financiamiento al desarrollar y fortalecimiento de la institucionalidad para el emprendimiento en las instituciones de I+D.

En relación a las empresas holding que apoyan y que podrían participar en los emprendimientos *spin-off* se plantea la necesidad de promover el fomento a la creación de empresas y entidades competitivas de prototipado, pilotaje, escalamiento y emprendimiento. Las iniciativas a futuro deberían contemplar:

- Financiamiento al desarrollo de institucionalidad complementaria: empresas holding, institutos de transferencia y emprendimiento.

En relación a las incubadoras de empresas que apoyan el emprendimiento a partir de la I+D universitaria se plantea la creación de programas para vincular las incubadoras de empresas con los proyectos de I+D y el emprendimiento a partir de la I+D. Para lograr lo anterior, se sugiere la utilización de las Líneas CORFO de creación y fortalecimiento de incubadoras. Luego, iniciativas regionales deberían proponer:

- Financiamiento a empresas demostrativas en incubadoras.

En relación a los institutos y centros tecnológicos competitivos de prototipado, pilotaje, escalamiento y transferencia tecnológica y emprendimiento se plantea la necesidad de fomentar a la creación de empresas y entidades competitivas de prototipado, pilotaje, escalamiento y emprendimiento.

En relación a los fondos de capital de riesgo competitivos para las distintas fases de los emprendimientos se plantea la necesidad de fomentar el desarrollo de la industria de capital de riesgo.

Se propone como alternativa la utilización de las Líneas de CORFO de desarrollo de redes de ángeles, capital semilla, capital de riesgo, Reforma MKII, entre otras.

En relación a los instrumentos efectivos de fomento al emprendimiento se plantea la necesidad de fomentar y mejorar nuevos instrumentos de mayor efectividad. En la actualidad existen concursos internos de algunas universidades como ejemplo. Sin embargo, iniciativas regionales deberían contemplar:

- Financiamiento al desarrollo de instrumentos competitivos de apoyo al emprendimiento especialmente adaptados a la realidad regional, como concursos internos de las universidades.

En relación a los parques tecnológicos, agentes que proveen un ambiente favorable al emprendimiento, se plantea la necesidad de articular en el desarrollo de grandes programas la variable territorial a nivel de parques tecnológicos. Como modelos a seguir se sugiere analizar el caso de parques tecnológicos universitarios existentes en otras regiones. Para lograr esta realidad, las iniciativas regionales deberían:

- Fortalecer y desarrollar programas para la instalación de empresas e instituciones tecnológicas competidoras de clase mundial.

Análisis de los elementos condicionantes de la demanda

En relación al acceso competitivo al mercado de empresas usuarias de las tecnologías, se plantea la necesidad de promover el fomento al marketing tecnológico. Se sugiere analizar en profundidad los casos de proyectos de transferencia tecnológica de FONDEF y de negocios tecnológicos de CORFO. Las iniciativas para la región en estos aspectos deberían:

- Fortalecer el financiamiento al marketing tecnológico.

En relación a la dinámica de mercado de inversión de riesgo se plantea la necesidad de promover mayor fomento al desarrollo de la industria de capital de riesgo. Se sugiere seguir los modelos existente para utilización de distintas Líneas de CORFO de desarrollo de redes de ángeles, capital semilla, capital de riesgo, Reforma MKII, entre otras. Iniciativas regionales deberían contemplar de generación de:

- Financiamiento al desarrollo de institucionalidad complementaria: empresas holding, institutos de transferencia y emprendimiento.

Análisis de industrias relacionadas y de apoyo

En relación a las incubadoras de empresas que apoyan el emprendimiento a partir de la I+D universitaria se plantea la necesidad de vincular las incubadoras de empresas con los proyectos de I+D y el emprendimiento a partir de la I+D. Para ello se sugiere utilizar los instrumentos existentes como Líneas CORFO de creación y fortalecimiento de incubadoras. Luego, las iniciativas regionales deberían concentrarse en el acceso a:

- Financiamiento a empresas demostrativas en incubadoras.

En relación a la disponibilidad local de servicios de protección de la propiedad intelectual competitivos se plantea la necesidad de fortalecer las capacidades de los servicios regionales de protección de la PI de las instituciones y externos. No existen ejemplos en la actualidad que permitan un análisis detallado. Luego se sugiere que iniciativas regionales deberían contemplar:

- Orientación de becas a formación en transferencia tecnológica y propiedad intelectual.

Análisis para la estrategia de acción

En relación a los Clusters y parques tecnológicos que proveen un entorno competitivo y colaborativo favorable al emprendimiento, se plantean acciones orientadas a articular en el desarrollo de grandes programas la variable territorial a nivel de parques tecnológicos. Iniciativas regionales deberían, además de analizar las experiencias regionales a nivel nacional, considerar:

- Fortalecer y desarrollar programas para la instalación de empresas e instituciones tecnológicas competidoras de clase mundial.

En relación a la disponibilidad de una industria de capital de riesgo competitiva, dinámica y consolidada (ej., EEUU) se plantea la necesidad de orientar a la región hacia el fomento al desarrollo de la industria de capital de riesgo.

En relación a la disponibilidad local de empresas productoras de tecnología se plantean acciones conducentes a fomentar el emprendimiento tecnológico, atracción de empresas de base tecnológica para que se instalen en la Región. Se sugiere estudiar y analizar los programas de atracción de inversiones y capital semilla de CORFO. Las iniciativas regionales deberían promover:

- Fortalecer las líneas de financiamiento al emprendimiento y atracción de inversiones.

g. Resumen de las mejores prácticas internacionales de políticas públicas en innovación y transferencias aplicables a la realidad regional como apoyo a la vinculación Universidad – Empresa

A continuación se presenta serie de Mejores Prácticas Internacionales de Políticas Públicas en Vinculación Universidad – Empresa y en Transferencia de Resultados de Investigación y Desarrollo, que son aplicables a la realidad regional de Arica y Parinacota.

Se presentan la caracterización de las principales prácticas en materia de:

- Política General,

- Políticas de Investigación,
- Políticas de Transferencia Tecnológica,
- Políticas de Emprendimiento, y
- Demanda.

Caracterización de las políticas regionales

- Presencia de desarrollo de política basada en evidencia.
- Presencia de alto nivel de investigación y conocimiento que soporta la definición y desarrollo de la política de innovación regional.
- Desarrollo de institucionalidad y estrategia desde el lado de la demanda regional, con participación de privados y el desarrollo de mapas de ruta regionales ("road maps").
- Existencia de institucionalidad para el desarrollo de procesos de prospectiva y definición de áreas prioritarias en forma conjunta (universidad – empresa – gobierno; U-E-G)

Características de las políticas de investigación asociativa

- Presencia de Programas de Financiamiento con especialización regional, sectorial, institucional con énfasis en la competitividad y la excelencia.
- Desarrollo de programas de largo plazo de I+D+i con la participación de E-G en sectores clave (Cluster de Desarrollo Productivo).
- Visión simultánea del componente nacional, regional y sectorial en un marco de competitividad nacional e internacional.
- Desarrollo y fortalecimiento de centros de excelencia financiados en el marco de estos programas.
- Desarrollo de parques tecnológicos: atractivo, competitividad y gobernabilidad territorial del proceso de innovación.
- Fomento al desarrollo de programas de formación de doctorados y profesionales especializados con un perfil más orientado a la I+D+i de impacto industrial en áreas esenciales de la economía de la innovación.

- Importante contratación del gobierno regional de I+D+i.

Características de las políticas de transferencia tecnológica

- Implementación de programas de fomento a la inserción de personal especializado en gestión tecnológica, de la innovación y emprendimiento en instituciones de I+D+i, programas y centros de excelencia.
- Implementación de programas de movilidad de personas Universidad – Empresa y Empresa – Universidad.
- Implementación de programas de movilidad internacional de personas que facilita la cooperación y la transferencia.
- Desarrollo de unidades de transferencia y comercialización competitivas de clase mundial.

Características de las políticas de emprendimiento

- Desarrollo e implementación de programas de fomento a la inserción de personal especializado en gestión del emprendimiento en instituciones de I+D+i, programas y centros de excelencia.
- Desarrollo de infraestructura de apoyo al emprendimiento tecnológico.
- Desarrollo e implementación de programas fomento al desarrollo de la industria de capital de riesgo.
- Desarrollo e implementación de programas de fomento al desarrollo de infraestructura competitiva de parques tecnológicos que proveen un entorno favorable para la innovación y el desarrollo industrial.

Características de las condiciones de demanda

- Fomento a la contratación y desarrollo de I+D+i por parte de las empresas, en particular en los sectores competitivos regionales de clase mundial.
- Importante contratación de I+D+i por parte del Gobierno Regional.

- Participación conjunta de las empresas con la Universidad y el Gobierno Regional en el desarrollo de programas de I+D+i de largo plazo.
- Definición conjunta de áreas prioritarias.
- La creación de nuevas empresas a partir de la I+D+i genera la propia demanda.
- Importante participación de empresas extranjeras en la I+D+i

h. Propuesta de Plan de Acción

A partir del análisis de los antecedentes estudiados y la identificación de algunas barreras para la innovación y transferencia tecnológica en la XV Región de Arica y Parinacota, se propone un Plan de Acción que establece las principales recomendaciones tendientes a favorecer la vinculación entre las entidades de investigación y la industria, con miras a la transferencia de resultados de la investigación.

Se propone también un marco lógico que describe el objetivo del plan, sus componentes y las actividades que incluye cada uno de ellos.

PLAN DE ACCIÓN

PROGRAMA DE APOYO A LA VINCULACIÓN DE INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CON LA INDUSTRIA

1. Fortalecimiento y Desarrollo Institucional para la Innovación y Transferencia Tecnológica

1.1 Gestión de la vinculación

- Definición de políticas, reglamentos y procedimientos de vinculación.
- Fortalecimiento del personal para la gestión de la vinculación.
- Oficinas de vinculación universidad empresa.
- Difusión y comunicación.

1.2 Gestión de proyectos de I+D asociativos

- Definición de políticas, reglamentos y procedimientos de I+D asociativa.
- Fortalecimiento del personal para la gestión de la I+D asociativa.
- Concursos internos de proyectos semilla de desarrollo tecnológico asociativos.

1.3 Gestión del emprendimiento

- Definición de políticas, reglamentos y procedimientos de emprendimiento.
- Personal para la gestión del emprendimiento.
- Concursos internos de emprendimiento.

1.4 Gestión de la transferencia tecnológica

- Definición de políticas, reglamentos y procedimientos de transferencia tecnológica.
- Personal para la gestión de la transferencia tecnológica.
- Concursos internos de investigación aplicada orientada al patentamiento nacional e internacional, y a ayudar con planes y modelos de negocios.
- Concursos de internos de patentamiento nacional e internacional.
- Creación y mantención de oficinas de transferencia tecnológica.

2. Programas de Vinculación en Innovación Tecnológica

- 2.1 Definición conjunta universidad-empresa-gobierno de sectores clave, mapas de ruta ("road maps") y programas de innovación tecnológica.
- 2.2 Creación, fortalecimiento y desarrollo de centros, institutos y empresas de escalamiento y aplicación a la producción y a los mercados.
- 2.3 Proyectos de escalamiento y aplicación a la producción y los mercados.
- 2.4 Proyectos de empresas demostrativas o unidades productivas a partir de los resultados de la I+D.

3. Fortalecimiento y Desarrollo de Servicios Clave y de Interés Público

- 3.1 Creación, fortalecimiento y desarrollo de servicios de interés público financiados a través de convenios de desempeño o licitaciones de administración de mediano y largo plazo.

Programa de Apoyo a la Vinculación de la Universidad (Instituciones de Investigación y Desarrollo) con la Empresa Regional y el Estado

Objetivo

- Mejorar la vinculación de la Universidad (instituciones de I+D+i (universidades, centros e institutos de investigación y tecnológicos) las empresas y el Estado para lograr una mayor contribución de la actividad científica y tecnológica al desarrollo económico y social de la región, fortaleciendo el proceso de innovación y emprendimiento.

Componente principal A

1. Fortalecimiento y Desarrollo Institucional para la Innovación Tecnológica

Componente principal B

2. Programas de Vinculación en Innovación Tecnológica

Componente principal C

3. Fortalecimiento y Desarrollo de Servicios Clave y de Interés Público

Actividades 1

- 1.1 Gestión de la vinculación.
- 1.2 Gestión de proyectos de I+D asociativos.
- 1.3 Gestión del emprendimiento.
- 1.4 Gestión de la transferencia tecnológica.



Actividades 2

- 2.1 Definición conjunta universidad-empresa-gobierno de sectores claves, mapas de ruta ("road maps") y programas de innovación tecnológica.
- 2.2 Creación, fortalecimiento y desarrollo de centros, institutos y empresas de escalamiento y aplicación a la producción y a los mercados.
- 2.3 Proyectos de escalamiento y aplicación a la producción y los mercados.
- 2.4 Proyectos de empresas demostrativas o unidades productivas a partir de los resultados de la I+D.

Actividades 3

- 3.1 Creación, fortalecimiento y desarrollo de servicios de interés público financiados a través de convenios de desempeño o licitaciones de administración de mediano y largo.