



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

ESTUDIO COMPARADO

**POLÍTICAS PÚBLICAS INTERNACIONALES PARA PROMOVER LA INNOVACIÓN
EN PYMES, LECCIONES PARA EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN Y UNA
EFECTIVA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DESDE LAS UNIVERSIDADES A
LAS EMPRESAS**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGISTER EN GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS**

YASNA ELIASSET PARDO CARABANTE

**PROFESOR GUÍA:
JEAN-JACQUES DUHART SAUREL**

**PROFESORES LECTORES :
CATALINA TERRA ROSAS
EDUARDO CONTRERAS VILLABLANCA**

SANTIAGO DE CHILE

2015

RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGISTER EN GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS

POR: Yasna Pardo Carabante

FECHA DE EXÁMEN: 01 de septiembre de 2015

PROFESOR GUÍA: Jean-Jacques Duhart

POLITICAS PÚBLICAS PARA LA INNOVACIÓN DE LAS PYMES

En Chile existe un grupo de empresas cuya distinción es que su nivel de innovación es relativamente baja. Se trata de las pymes, las cuales concentran una parte importante de la fuerza laboral nacional, tienen un bajo nivel de internacionalización y de productividad, y que de acuerdo a la Octava Nacional de Innovación, innova sólo un 20,7%. También es importante considerar que existe una brecha cultural en las universidades y los centros de conocimiento referida a la comercialización de la investigación, en contraste a la difusión del conocimiento mediante publicaciones académicas.

La hipótesis que guía la investigación es que los sistemas de innovación que promueven políticas públicas de estímulo en la materia en pymes, se basan en mejorar el mercado de la información y la gestión de activos intangibles.

El objetivo de este estudio es proponer recomendaciones a la política nacional de innovación, con el objeto de que las pymes logren incorporar modelos que contribuyan a que dispongan de mejor información y generen espacio a la apropiabilidad de sus innovaciones.

A través de un estudio de corte cualitativo, de tipo descriptivo y normativo se enfatiza detalladamente la observación de prácticas con el propósito de llegar a conclusiones (hallazgos) extraídas de los casos observados. Se realiza un estudio comparativo en que se analizan dos variables/fallas de mercado (apropiabilidad e información). Se analiza la experiencia de países desarrollados con similares sistemas productivos al chileno, respecto a sus políticas públicas de promoción y apoyo a la innovación.

La selección de la muestra se realizó en base a países de la OECD y que se encontraran entre las naciones más innovadoras según rankings internacionales especializados en esta materia, tales como el Global Innovation Index (2013) y el Global Competitiveness Report (2013). Después de una rigurosa revisión y análisis se llegó a que los países observados en este Estudio son Canadá, Australia y Nueva Zelanda.

Se concluye que en materia de innovación en Chile, es necesario diseñar y desarrollar políticas públicas dirigidas exclusivamente a la transferencia tecnológica hacia las pymes, así como políticas de propiedad intelectual que incentiven la investigación comercializable en un grupo de empresas que no disponen de las capacidades ni la información para innovar. Para esto es necesario generar los incentivos necesarios en la academia y en las empresas para posibilitar el traspaso de conocimiento. Prácticas internacionales ratifican que uno de los motores de la innovación es la gestión de derechos de propiedad, definidos con beneficios para los diferentes actores involucrados, en la academia y en las empresas.

ABSTRACT

PUBLIC POLICY FOR INNOVATION OF SMEs

In Chile there is a group of companies whose distinction is that their level of innovation is relatively low. It is SMEs, which account for a significant proportion of the national workforce, have a low level of internationalization and productivity, and that according to the Eighth National Innovation, innovates only 20.7%. It is also important to consider that there is a cultural gap in universities and centers of knowledge relating to the commercialization of research, in contrast to the dissemination of knowledge through academic publications.

The hypothesis guiding this research is that innovation systems that promote public policies to encourage SMEs are based on improving market information and management of intangible assets.

The aim of this study is to propose recommendations to the national innovation policy, in order to achieve that SMEs contribute to incorporate models that are better informed and create tools for the suitability of their innovations.

Through a qualitative study of descriptive and normative observation, it emphasizes practical detail in order to reach conclusions (findings) drawn from the observed cases. A comparative study on two variables / market failures (suitability and information) analyzes performed. The experience of developed countries with similar production systems to Chile, regarding their public policies to promote and support innovation are analyzed.

The sample selection was conducted based on OECD countries and is among the most innovative nations as specialized international rankings in this field such as the Global Innovation Index (2013) and the Global Competitiveness Report (2013). After a thorough review and analysis was reached that countries observed in this study are Canada, Australia and New Zealand.

We conclude that in terms of innovation in Chile, it is necessary to design and develop public policies directed exclusively to technology transfer to SMEs and intellectual property policies that encourage marketable research on those companies that do not have the capabilities or information to innovate. For this it is necessary to generate the necessary incentives in academia and businesses to enable the transfer of knowledge. International practices confirm that one of the engines of innovation is the management of property rights, defined benefits for the actors involved, in academia and in business.

DEDICATORIA

Dedicado a mis profesores de enseñanza básica de la Escuela Rural de Traíguen de la Región de Los Ríos. En especial a Manuel Zárate, Juanita Imil e Irene Velázquez. Gracias por su inagotable misión de enseñar en condiciones adversas y hacernos ver la ventana de oportunidades que abre la educación para los niños que viven alejados de la ciudad. A ellos, mi admiración.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco por la realización de este Magister a quienes apoyaron mi postulación y a quienes han impulsado mi perfeccionamiento profesional y personal.

A mi David porque me apoyó a terminar este estudio y a quien conocí gracias al MGPP.

A mi madre por su entrega inagotable.

A mi profesor guía Jean-Jacques Duhart por su disposición y paciencia.

A mi profesora lectora y metodóloga Catalina Terra quien siempre tuvo acertadas observaciones para este desafío.

A María Pía por su insuperable preocupación y orientación.

A mis amigas y amigos que siempre me han incentivando por el reto de los temas públicos.

A la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), institución que con la Beca de Funcionarios Públicos, me permitió cursar este programa.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE ILUSTRACIONES.....	8
CAPITULO I - INTRODUCCION.....	9
1.1 Justificación del Estudio Comparativo.....	9
1.2 Metodología.....	10
CAPITULO II - MARCO CONCEPTUAL.....	13
2.1 Distinciones sobre innovación.....	13
2.2 La Innovación en el desarrollo Económico.....	16
2.3 Sistema Nacional de Innovación.....	16
2.4 Interacción subsistema de conocimiento e industrial (empresas).....	23
2.5 Interacción subsistema político e industrial (empresas).....	25
2.6 Factores que afectan la innovación de las pymes.....	26
CAPITULO III - CARACTERISTICAS DEL SISTEMA INDUSTRIAL CHILENO.....	30
CAPITULO IV - CASOS DE EXAMINACIÓN (PAÍSES).....	32
4.1 Países considerados innovadores.....	32
CAPITULO V – DESCRIPCIÓN DE PRACTICAS INTERNACIONALES PARA PYMES.....	35
5.1 Canadá.....	36
5.2 Australia.....	41
5.3 Nueva Zelanda.....	47
5.4 Principales conclusiones de los países analizados.....	52
CAPITULO VI. - ANALISIS DE POLITICAS DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA Y GESTION DE PROPIEDAD INTELLECTUAL.....	55
6.1 La estrategia o modelo de transferencia tecnológica de los países observados.....	58
6.2 Rol de las Oficinas de Transferencia tecnológica en Australia:.....	58
6.3 Incentivo para investigadores y científicos - Spinoffs.....	60
CAPITULO VII – CONTRASTE DE LA POLITICA NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN EN PYMES.....	62
6.1 Principales resultados de la política nacional.....	63
6.2 Estado de la política de transferencia tecnológica y comercialización de la investigación de las universidades.....	64
CAPITULO VII - RECOMENDACIONES AL SISTEMA NACIONAL.....	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72

GLOSARIO	75
ANEXOS Y APÉNDICES	76
Anexo N°1: Matriz de consistencia de la investigación	77
Anexo N°2: Preguntas Octava Encuesta Nacional de Innovación	81
Anexo N°3: Cuadros de síntesis de Encuesta de Innovación, pymes	82
Anexo N°4: Preguntas Entrevista Investigador que participó de una licencia comercial.....	84
Anexo N° 5: Resumen de programas y prácticas observadas	85

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Estadios de Evolución de las sociedades	14
Ilustración 2: Tipos de Innovación.....	15
Ilustración 3: Modelo Interactivo o Sistémico de Innovación	17
Ilustración 4: Institucionalidad Pública para las condiciones marco de la innovación.....	19
Ilustración 5: Innovación por tamaño de empresas (Minecon, 2009)	21
Ilustración 6: Debilidad del sistema nacional de innovación en Chile (OECD, 2007)	21
Ilustración 7: Sector de Ejecución del Gasto en I+D, 2012	22
Ilustración 8: Interacciones Centros de Conocimiento – Empresas	23
Ilustración 9: Empresas que innovan de manera asociativa (Minecon, 2009)	28
Ilustración 10: Fallas de mercado sistema innovación	29
Ilustración 11: Estructura del PIB Chile (Sofofa, 2013).....	30
Ilustración 12: Innovación de los países extractivos de materias primas (2012)	31
Ilustración 13 Comparativo información general por países	33
Ilustración 14 Comparativo datos de innovación por países año de los datos?	34
Ilustración 15: Esquema de Políticas Públicas para mayor innovación	36
Ilustración 16: Resumen de política Canadá	41
Ilustración 17 Resumen de política Australia	47
Ilustración 18 Resumen de política Nueva Zelanda	51
Ilustración 19: Esquema de transferencia tecnológica Universidades o Centros de Investigación.....	57
Ilustración 20: Incentivos en la creación de Spinoff.....	61
Ilustración 21: Políticas de Innovación analizadas y Encuesta Nacional de Innovación.....	63
Ilustración 22: Esquema de propuestas para el sector académico	68
Ilustración 23: Esquema de aspectos transversales y stakeholders.....	69

CAPITULO I - INTRODUCCION

1.1 Justificación del Estudio Comparativo

El presente Estudio Comparativo se inspira en la importancia de la innovación del sector privado, en sus consecuencias para el empleo, el crecimiento y el desarrollo económico del país. Siendo así, son precisamente las empresas uno de los agentes que transforman el conocimiento en nuevas soluciones económicas, lo que redundará a la vez en su propio beneficio y en bienestar para toda una sociedad (BID , 2010).

En un contexto de una economía internacional ampliamente competitiva y diversa, el caso chileno distingue por una histórica y obsoleta base productiva nacional, en cuanto al uso intensivo de recursos naturales sin valor agregado. Por lo que se requiere de políticas públicas visionarias, provenientes del sistema político, que empujen a pasar de un país cuya economía que se basa fundamentalmente en la extracción de materias primas, a una de productos y servicios con valor agregado mediante el uso y gestión del conocimiento.

Este Estudio de Comparativo considera el valor agregado como la generación de innovación tecnológica de las empresas. Incentivar la innovación del sector privado puede ser considerado como un bien público, dado que en este ámbito el mercado presenta ciertas fallas inherentes relacionadas al alto costo de la información y a los difusos beneficios para quienes la desarrollan.

Una *falla de mercado* se produce cuando la libre operatoria de los mercados, en este caso el de la innovación en las empresas, no obtiene asignaciones eficientes en el sentido de Pareto.

Por ende, las fallas de mercado en los cuales se centra este Estudio Comparativo, son algunos de los problemas económicos identificados en la literatura¹:

- *Fallas de Apropiabilidad:* se relaciona a la pregunta de ¿Quién es el dueño del conocimiento que genera dicha innovación? pues se trata de una externalidad negativa, que se da a través del mercado sobre la posibilidad de apropiarse de los beneficios económicos vinculados a los procesos de inversión en innovación. Es decir, este problema alude a quién se quedará con los beneficios generados por la innovación, pues si lo tratamos como un bien público su consumo es no rival y es excluible sólo en forma parcial.
- *Fallas de Información:* genera que los mercados no permiten resolver la asignación de recursos en situaciones en las que se presentan altos costos de inversión para generar información y una baja posibilidad de retener los beneficios económicos de innovar.

Las fallas de mercado señaladas, requiere de políticas públicas de estímulo y promoción de la innovación desde el sector público al privado. Esto significa, tener un robusto sistema nacional de innovación que disponga de políticas públicas claras y

¹ Estrategia Nacional de Innovación - volumen i. Capítulo 2: La necesidad de una alianza público-privada. Consejo Nacional de Innovación. 2007

segmentadas respecto de la gestión del conocimiento (apunta a la falla de información) y políticas de propiedad intelectual (apunta a la falla de apropiabilidad).

Por otro lado, el peso específico de las pymes en la económica es importante en cuanto a mano de obra empleada y la cantidad de empresas existentes. En nuestro país se observa que precisamente este grupo de empresas innova bastante poco. Este dato es concluyente en la Octava Encuesta Nacional de Innovación del Ministerio de Economía, que releva que aproximadamente el 40% de las Grandes empresas realiza algún tipo de innovación y de las medianas y pequeñas no supera el 36 y 20,7 %, respectivamente (Minecon, 2012).

A modo de ejemplo de la importancia de la innovación en las pymes, cabe señalar que en los Estados Unidos, en 1981 este grupo de empresas representaban el 4% del gasto de la industria en I + D. Para el año 2007 su participación había aumentado al 24% y la participación de las grandes empresas disminuyó de 71% a un 32% (NATIONS, UNITED, 2012). Esto demuestra que las pymes tienen un efectivo potencial de innovación y el crecimiento.

Si bien han existido esfuerzos, tanto del sector privado como público, por instalar sistemas, modelos, y metodológicas de gestión de la innovación en las empresas, no ha existido una distinción clara (política pública) adecuada a la propia realidad de las pymes. Más bien, y es así como destacan organismos internacionales respecto de Chile: “en los últimos diez años se han focalizado las políticas públicas a asentar la institucionalidad y proveedor de recursos financieros dirigidos a Ciencia y tecnología en el sector académico” (OECD, 2010).

Con los focos presentados previamente, se realizará una revisión de las prácticas internacionales, de países cuyas características es que son considerados innovadores de acuerdo a metodologías reconocidas y estandarizadas. Finalmente, este Estudio responderá a qué incentivos están entregando las políticas públicas de estos países que repercuten en sus niveles de innovación.

Es por ello que el propósito de este Estudio es presentar una propuesta específica para estimular la innovación de las pymes en el Chile, haciéndose cargo de dos de las fallas del mercado en este aspecto, y en el marco de una institucionalidad que se encuentra en desarrollo.

1.2 Metodología

Como ya se ha mencionado, la presente investigación es un Estudio Comparativo que consiste en observar y estudiar casos (países) que disponen de sistemas de innovación que han tenido rendimientos exitosos, cuyo foco de examinación son las políticas públicas dirigidas a mitigar las fallas de mercado que afectan la innovación en las pymes y tienden a mitigar los efectos de las fallas de mercados mencionadas.

El objeto de examinación son las pequeñas y medianas empresas, independiente del rubro en el que de desempeñan, catalogadas como empresas de menos de 200 trabajadores para el caso de las empresas de países OECD. En el caso de Chile – de acuerdo a referencias del Ministerio de Economía – las que tienen ventas menores a 100.000 UF anuales. Es por esto que se fijará con especial atención en los programas

públicos para pymes, tanto internacionales como nacionales para contrastar dichas políticas.

El presente Estudio Comparativo es de estilo descriptivo y posteriormente normativo. Descriptivo porque enfatiza detalladamente la observación de prácticas con el propósito de llegar a conclusiones (hallazgos) extraídas de los casos observados. Es importante destacar que las variables con la que se registran y analizan los países tienen directa relación con las dos fallas de mercado tratadas en este Estudio.

Por otra parte, es normativo ya que una vez revelada la estructura sistémica de los casos observados – mediante la descripción – se alzan las “buenas prácticas” de las cuales es posible extraer aprendizajes para las políticas públicas y mejorar el portafolio de políticas chilenas. Los casos observados en este Estudio Comparativo corresponden a tres países de la OECD: Australia, Canadá y Nueva Zelanda. Se operacionalizan desde las problemáticas de las fallas de mercado: información y apropiabilidad, las cuales afectan con especial atención a las pymes.-

Siendo las fallas de apropiabilidad e información, las que entregan el contexto de este Estudio, por tanto las variables a analizar serán las siguientes:

- Colaboración entre centros de conocimiento y pymes, entendiéndolo como uno de los mecanismos de obtención de información. Se observa las políticas que tienen por objetivo promover la transferencia de conocimiento; el desarrollo de capacidades y conocimiento para mejorar el desempeño de las pymes en materia de innovación. El proceso de generación de conocimiento es crear conocimiento, resolver un problema, generar nuevo conocimiento, innovar y generar valor económico.
- Promoción de patentamientos y derechos de propiedad intelectual en pymes, entendiéndolo como uno de los mecanismos de solución a la apropiabilidad. En este aspecto, se fijará en programas que propongan resguardar a los activos intangibles (conocimiento-innovaciones) de las pymes, ya sea mediante una normativa o mediante recursos para patentar innovaciones de las pequeñas y medianas empresas.

Objetivo general:

Proponer recomendaciones a la política nacional de innovación con el objeto de que las pymes logren incorporar modelos que contribuyan a que éstas dispongan de información y apropiabilidad de sus innovaciones. Objetivos específicos:

- Describir y comparar experiencias internacionales de políticas públicas en materia de I+D+I en países miembros de la OECD dirigidas a fomentar la innovación en las SMEs.
- Contrastar la Política Nacional de Innovación y el caso chileno de acuerdo a las experiencias internacionales de los países desarrollados.
- Proponer recomendaciones a política pública en Chile.

Hipótesis:

Sistemas de innovación que promueven políticas públicas de estímulo a la innovación en pymes se basan en mejorar el mercado de la información y generar marcos normativos para el resguardo de los activos intangibles en este tipo de empresas (pymes). En la hipótesis se asume que estos objetivos pasan por lo siguiente:

- Asegurar un mayor compromiso de los actores del sistema de innovación con la transferencia tecnológica al sector privado, en particular a las pymes. Los fondos públicos de innovación han estado dirigidos a financiar actividades de investigación y capital humano en universidades, observando una brecha en la transferencia tecnológica.
- Resguardar la generación de conocimiento tecnológico en las empresas mediante políticas de propiedad intelectual accesibles a las pymes.
- Generar espacio para la asociatividad y colaboración entre empresas, en especial en las pymes. Tal como lo releva la Encuesta de innovación, cuando se innova en las empresas chilenas es sin colaboración con pares o actores del mercado.
- Mejorar el capital humano para un mayor capital social de trabajadores más creativos e innovadores que logren imaginar nuevos procesos, productos, etc.

La limitación de esta investigación está relacionada a presentar recomendaciones al sistema nacional de innovación chileno y a los programas públicos focalizados a la innovación empresarial. En relación a problemas que nacen de un mercado que no funciona de modo eficiente cuando se trata de mejorar los niveles de innovación de las empresas, en especial de las pymes.

Se deja fuera de este Estudio Comparativo las políticas y programas públicos tendientes a mejorar los niveles de emprendimiento de los chilenos, sin embargo si se consideran los emprendimientos innovadores o spinoff que nacen de una innovación. Estos último porque son un caso especial de resultados de transferencia tecnológica. En resumen, se centra en las iniciativas del Estado que tienen como objetivo generar nuevos productos y procesos de las empresas (pymes) en el mercado.

Asimismo, se centra en la problemática nacional del desarrollo de las pequeñas y medianas empresas (pymes). Por lo que escasamente es extensible a otro tipo de empresas del sector industrial, cuyas fortalezas son distintas a las del grupo de observación, por ende ameritan otro tipo de políticas.

El Estudio Comparativo se diseña en siete partes. La primera de ellas se realiza una profunda revisión del marco teórico sobre el que se fundamenta este estudio. En particular, respecto del concepto de innovación, tipos, caracterizaciones, causas, fallas efectos económicos y problemáticas que la afectan. Y por otro lado, en relación a capacidad de las políticas insertas en un sistema para promover la innovación en las pymes.

La segunda parte, se realiza una extensa revisión virtual los antecedentes e información relacionada a la *performance* de innovación de los países de la OECD, con el objeto de encontrar países que cumplan con las características productivas del caso chileno. Asumiendo que éstos últimos, son reconocidos por todos los ranking existentes como

los más innovadores², tienden a resolver las fallas de mercado señaladas (información y apropiabilidad) y dirigidos a las pymes.

Seguidamente, en la tercera parte se presenta un análisis de la oferta de programas destacados de estímulo a la innovación para las pymes. Se utiliza una metodología comparativa (abstracción y generalización) como herramienta para medir y cotejar dichas iniciativas, a fin de obtener información que ayude a identificar con mayor precisión las acciones empleadas. Aquí mismo se realiza un detalle de los incentivos para la transferencia tecnológica y gestión de propiedad intelectual.

Posteriormente, en la cuarta parte se analizan los resultados de los programas de innovación dirigidos a las pymes mediante la data de la Octava Encuesta Nacional de Innovación del Ministerio de Economía y los programas de transferencia de conocimiento. Para esto, se seleccionan sólo a las empresas catalogadas como pequeña y mediana, aproximadamente 1500 casos de los cuales únicamente se analizan aspectos relacionados a las fallas de mercado detectadas para este Estudio y después se analiza respecto de los programas transferencia tecnológica.

Finalmente, en la quinta parte se realizan recomendaciones a las políticas públicas chilenas con el objeto de estimular la innovación en las pymes, desde las prácticas de los países estudiados y desde la realidad nacional.

Los instrumentos utilizados durante la investigación para el levantamiento de datos e información son los siguientes: revisión bibliográfica; elaboración de matrices de identificación por países y programas; entrevistas de orientación a actores clave; base de datos Octava Encuesta Nacional de Innovación, segmentada para pymes.

A continuación, se presentan los resultados de la investigación de acuerdo a lo planteado en este capítulo. Para ello se dispone primero del marco conceptual, seguido de la descripción de las mejores prácticas internacionales. Después se muestra el análisis de la oferta de prácticas internacionales dirigidas a pymes. Seguidamente un análisis de las políticas nacionales. Por último, las correspondientes recomendaciones que nacen a partir de lo observado y analizado a nivel internacional y nacional.

CAPITULO II - MARCO CONCEPTUAL

2.1 Distinciones sobre innovación

A través del tiempo, diversos estudios describen del proceso evolutivo de las sociedades en tres grandes estadios. En el primero de ellos, se denominada la “era agrícola” en el cual las principales fuentes de creación de riqueza eran la tierra y el trabajo. Posteriormente, tuvo lugar la revolución industrial, dando inicio de esta forma al segundo estadio, denominado el de la “era industrial”. Actualmente, la sociedad se encuentra en una nueva etapa en la que los factores tradicionalmente reconocidos - tierra, capital, trabajo – son insuficientes para dar cuenta de los procesos de

² Según el Global Innovation Index-2013 // Global Competitiveness Report 2013–2014

crecimiento. Es ahí donde el conocimiento se convierte en elemento central de la economía; este es el tercer estadio denominado “era del conocimiento”³ (Gorey, 1996).

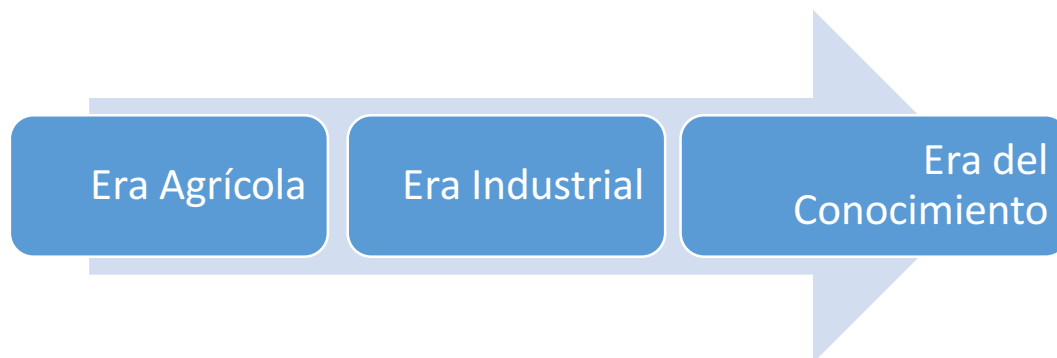


Ilustración 1: Estadios de Evolución de las sociedades

En este nuevo estadio la innovación cobra una gran preponderancia, y consiste en “la capacidad de individuos, organizaciones, colectividades, para aplicar continuamente nuevas aplicaciones y saberes” (Gorey, 1996). Actualmente, diversos estudios muestran que generar innovación en las empresas implica estar más cerca de los centros de conocimiento tales como las universidades, es más “...estudios de innovación destacan que el vínculo entre la innovación, la investigación, la academia y el esfuerzo empresarial subyace a la comercialización de la resultados de la I + D que se generan en estos centros” (NATIONS, UNITED, 2012).

En otras palabras, aplicar nuevos conocimientos y saberes en la sociedad implica a su vez generar innovación. En términos conceptuales esta presenta características multidimensionales, compuesta por al menos tres aspectos⁴:

- Una objetiva que trata a la innovación como una novedad.
- Otra temporal respecto del cambio y las transformaciones.
- Y otra social vinculada al progreso y al adelanto social.

El presente Estudio Comparativo aborda los tres aspectos de la innovación en la actual era del conocimiento. Pues se requiere que las empresas en general presenten novedades en el mercado y de este modo tener una economía más competitiva a nivel nacional e internacional. Lo que al mismo tiempo redundará en transformaciones sociales tales como un capital humano más enriquecido, mejor calidad de vida y desarrollo económico para los países.

En base a esto último, es posible establecer que la disposición de las sociedades y las empresas para innovar constituye en estos tiempos, la clave más relevante para promover la competitividad de las naciones, y mejorar la posición en el mercado del sector industrial (Michael Porter, 1999).

³ Godin, B. (2006): “The linear model of innovation” Science Technology Human Values vol. 31 – 6, pp. 639-667

⁴ Roth, S. (2009). «New for whom” Initial images from the social dimension of innovation». International Journal of Innovation and Sustainable Development 4 (4): pp. 231-252. Consultado el 7 de Septiembre de 2012.

En consecuencia, se hace necesario reconocer qué es innovación. Una de las distinciones más conocidas de innovación fue aportada por A. Schumpeter (1934), quien estableció que debe existir una “destrucción creadora” en el cual las nuevas tecnologías reemplazan a las antiguas. Pudiendo ser éstas ser⁵:

Innovación Radical	Innovación Incremental
<ul style="list-style-type: none">• Dan lugar a cambios bruscos e importantes (aplicaciones nuevas de una tecnología o combinación original de nuevas tecnologías)	<ul style="list-style-type: none">• Alimentan continuamente el proceso de cambio (mejoras que se realizan sobre un producto, servicio o método existente).

Ilustración 2: Tipos de Innovación

Por su parte el Manual de Oslo establece que hay cuatro tipos de innovaciones, respecto de su naturaleza de modo instintivo⁶:

- Una innovación de producto es la *introducción de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado* en sus características o en sus usos posibles. Este tipo de innovación incluye mejoras significativas en las especificaciones técnicas, los componentes o materiales, el software incorporado, la ergonomía u otras características funcionales.
- Una innovación de proceso es la *introducción de un método de producción o de distribución nueva o significativamente mejorada*. Incluye mejoras significativas en técnicas, equipo o software.
- Una innovación comercial es la *introducción de un nuevo método de comercialización* que entrañe importantes mejoras en el diseño o presentación del producto, en su posicionamiento, en su promoción o en su precio.
- Una innovación organizativa es la *introducción de un nuevo método de organización* aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas de la empresa.

De acuerdo a lo anterior, las empresas pueden realizar innovación tecnológica (de producto y proceso) y no tecnológica (ejemplo nuevas prácticas de gestión y comercialización).

En efecto, existen diversas conceptualizaciones de innovación, por razones metodológicas este Estudio de Caso utilizará la del Manual de Oslo que la define como:

“una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de

⁵ Schumpeter, J. (1934), *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

⁶ OECD, *Manual de Oslo*, página 47

un nuevo método organizativo, en las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OCDE-EUROSTAT, 2005).

2.2 La Innovación en el desarrollo Económico

Como ya se ha mencionado, se estima que mayores niveles de productividad y competitividad de las economías, están relacionados directamente con la capacidad de innovar de la sociedad, y muy particularmente a la inclusión de modelos y prácticas de innovación en la gestión del sector privado, con el objeto de dar mayor valor a sus productos y procesos internos (Shumpeter, 1934).

Por ejemplo los países de la OCDE identifican la innovación como motores del crecimiento de sus países miembros, ya que la innovación fomenta el desarrollo económico, mejora los niveles de productividad de los factores, genera mayores posibilidades de empleo, crecimiento y conocimiento.

Independientemente de los tipos de innovación, su naturaliza y concepciones del proceso, la literatura destaca los efectos positivos de la innovación en las sociedades y en la economía (BID, 2010):

- Efectos sobre el crecimiento, mediante el estímulo de la demanda y de la producción.
- Efectos sobre la productividad y la competitividad, mediante la reducción de los costes.
- Efectos sobre la renta y el bienestar, mediante el aumento de la producción del país y la aparición de productos nuevos y de más calidad.
- Efectos sobre el empleo y el mercado de trabajo, por la aparición de nuevas demandas del factor trabajo (nuevos tipos de desempeños).
- Efectos sobre las necesidades de formación y cualificación, mediante la demanda de trabajadores con conocimiento de las nuevas técnicas.
- Efectos sobre la estructura económica por la aparición de nuevos sectores y la desaparición de otros.

Entonces, si la innovación solo trae beneficios y externalidades positivas a la sociedad, es que amerita “un adecuado marco de políticas de innovación que contribuyan a aumentar la productividad, mediante la solución de fallas de mercado que afecten la propensión de las empresas a actualizar sus productos y tecnologías de producción” (OECD, 2001).

2.3 Sistema Nacional de Innovación

Dicho lo anterior, viene la pregunta de dónde se desarrolla la innovación de las empresas y la sociedad en general. Esto ocurre en un Sistema Nacional de Innovación que es el enfoque sistémico o punto de análisis estratégico, en el cual destaca por sobre todo la interrelación y transferencia de conocimiento entre instituciones. Es el proceso interactivo mediante el cual se crea, difunde y aplica la innovación, en un marco social, político, cultural y económico.

Mediante la visión de sistema, resalta la importancia de las condiciones, regulaciones y políticas en las que el mercado de la innovación opera. En consecuencia es vital el

papel de los gobiernos en el seguimiento y configuración de un marco general adecuado.⁷ (Lundvall, 1992; Nelson, 1993)

El siguiente cuadro presenta el esquema básico de un sistema nacional de innovación:

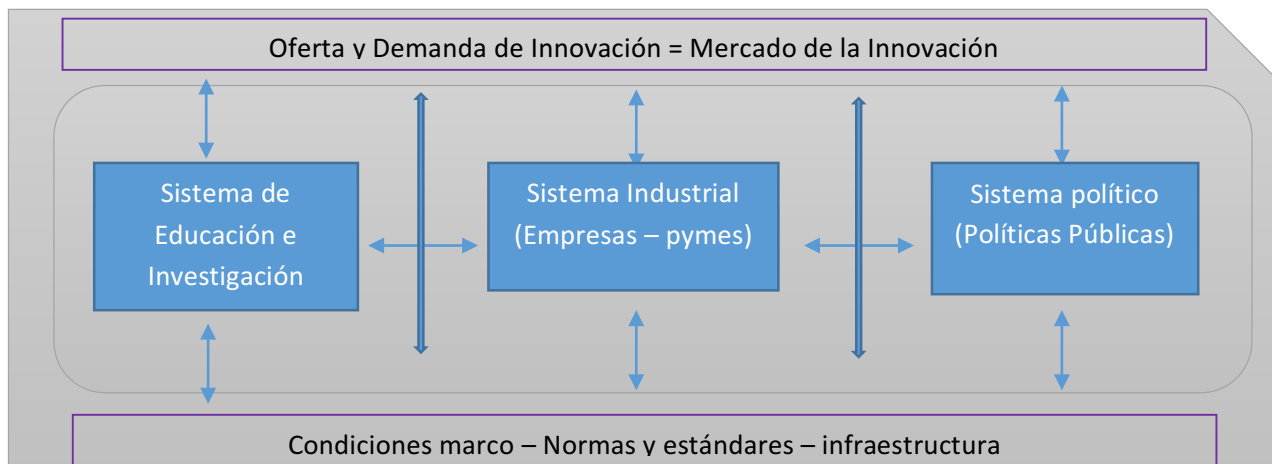


Ilustración 3: Modelo Interactivo o Sistémico de Innovación

- Subsistema político e institucional

El subsistema político e institucional se vincula el proceso de desarrollo de las políticas públicas como “todo aquello que los Gobiernos deciden hacer, o no hacer”⁸, el cual es fundamental desde el punto de vista de la promoción y fomento de actividades de innovación en las empresas. Pues constituye un factor determinante a la hora de ser un país de empresas innovadoras y un país más desarrollado. Existe para promover y dar gobernabilidad a la innovación.

La experiencia ha demostrado que el surgimiento de un nuevo enfoque de “política de innovación siempre coincide con procesos de desarrollo institucional y nuevos mecanismos de gobernanza” provenientes desde los gobiernos (BID , 2010).

El sistema de innovación es el que brinda las condiciones marco para los otros sistemas (industrial y educación). En es el caso de Chile se observa una fase inicial identificada entre 1990-1997 caracterizado por el apoyo internacional de iniciativas centralizadas en las universidades.

Una segunda fase de desarrollo el sistema chileno apunta a la gobernabilidad de la innovación, donde el Estado juega un rol preponderante en la impulsión de las políticas públicas de incentivo y fomento de las actividades innovadoras entre el sector privado, académico y público (OECD, 2007).

Es precisamente en la segunda fase, de gobernabilidad de la innovación, que ha dado origen a la institucionalidad y el marco regulatorio de los programas gubernamentales:

⁷ OECD, Manual de Oslo, página 33

⁸ Dye, Thomas R. (2008): “Understanding Public Policies”, 12th Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey

- EL año 2005 se crea el Consejo Nacional de Innovación y Competitividad (CNIC), siendo su principal objetivo asesorar al Presidente de la Republica en materia de políticas públicas para la innovación y la competitividad. Corresponde al ente con mayor relevancia en materia de innovación creada hasta la fecha, además de estar compuesto por expertos nacionales e internacionales, empresarios y autoridades.
- El año 2005 se crea un impuesto específico a la minería cuyo propósito era fomentar las actividades de innovación del país – Royalty que graba el 5% de la renta imponible de las mineras. De esta manera se institucionaliza el Fondo de Innovación y Competitividad (FIC).
- El Fondo para la Innovación y Competitividad - más conocido como FIC – comienza su operación el año 2006 y dispone de presupuesto público para financiar iniciativas nacionales y regionales de innovación, es decir financiar “la política nacional de innovación”.
- El 2007 se crea el Comité Interministerial de Innovación, el cual se encuentra integrado por autoridades de las carteras de minería, educación, minería, agricultura, desarrollo social, Secretaría General de Gobierno, entre otras.
- Se crean organizaciones al alero del Ministerio de Economía y el Ministerio de Educación; InnovaChile e InnovaBiobio y programas de CONICYT e instrumentos de financiamiento como Mecesup, respectivamente.
- Se han dado orientaciones estratégicas mediante instrumentos de largo alcance para incentivar y facilitar la innovación en el sistema, a través de la Estrategia Nacional de Innovación (o política).

En resumen, en los últimos 10 años respecto de la función de sistema político y desde la política pública de la promoción de la innovación, se ha instalado una institucionalidad ligada a la promoción de programas para la academia y las empresas, los cuales han estado focalizado desde una aspecto estratégico por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC).

Por su parte, desde un componente programático se han llevado a cabo un número importante de programas liderados por el Ministerio de Economía. Con CORFO como brazo ejecutor para el sector privado (empresas).

En cuanto al mundo académico y del conocimiento a través de Conicyt, del Ministerio de Educación y además se suman a diferentes sectores gubernamentales.-

La siguiente figura muestra los niveles y actores del subsistema político y de condiciones marco:

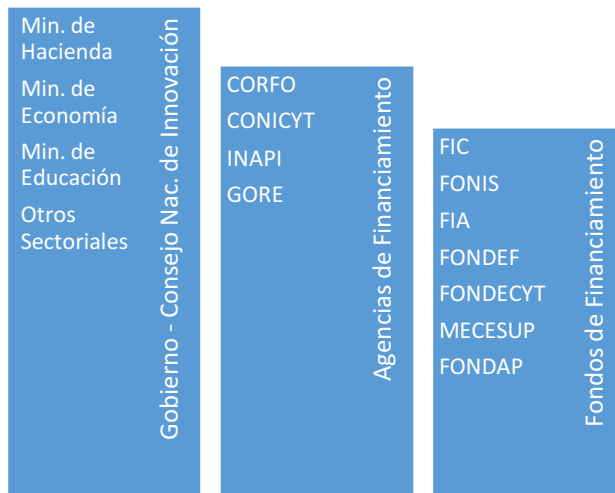


Ilustración 4: Institucionalidad Pública para las condiciones marco de la innovación

- Subsistema de Conocimiento e investigación

Importante destacar en esta sección que la literatura enfatiza en que “el corazón del proceso de innovación es la comercialización de los resultados de I + D que genera este subsistema” (NATIONS, UNITED, 2012). Lo que puede ser definido como el proceso de convertir una invención en un producto o servicio en algo que es vendido en el mercado, brindando retornos a la inversión de la empresa. Fundamental para el crecimiento económico sostenido.

En Chile existen 59 universidades, de éstas 25 son del Consejo de Rectores y 34 privadas sin aportes del Estado. Así como existen 118 centros de investigación en diferentes áreas (cifra Conferencia 3M, Universidad del Desarrollo, 01 de octubre de 2014).

Se ha identificado en el sistema chileno que “la innovación ha estado focalizada a los centros de investigación y universidades en particular, en desmedro de un rol más preponderante del sector empresarial” (OECD, 2007)⁹. Por lo que cobra vital importancia constituir políticas públicas que consideren este aspecto y dar mayor sostenibilidad al desarrollo económico.

Estudios destacan que el intercambio de información entre empresas y universidades es muy reducido en América Latina. Que las empresas a la hora de utilizar fuentes de información y colaboradores prefieren fuentes de mercado como proveedores, clientes y competidores (BID , 2010).

Aún en un estado embrionario, en los últimos años destaca la intención de crear centros de transferencia tecnológica en las universidades que responden a consolidar un lazo entre el conocimiento y la actividad industrial.

⁹ Estudios de la OECD sobre políticas de innovación, CHILE página 8

- Sistema Industrial

Hay cerca de un millón de empresas formales en Chile de acuerdo a cifras del SII. La tasa de crecimiento anual entre el 2005 hasta la fecha es de 2,0%. En términos generales, las microempresas venden \$1 millón de pesos mensuales, las pequeñas M\$14, las medianas M\$91 y las grandes empresas M\$2.254. En promedio, las empresas generan \$34 millones mensuales (Minecon, 2013).

En Chile, la clasificación de las empresas según tamaño en nuestro país está establecida por la Ley 20.416, la cual sigue las siguientes definiciones:

- Microempresas: Empresas cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, no hayan superado las 2.400 UF en el último año calendario.
- Pequeñas empresas: Empresas cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, sean superiores a 2.400 UF, pero inferiores a 25.000 UF en el último año calendario.
- Medianas empresas: Empresas cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, sean superiores a 25.000 UF, pero inferiores a 100.000 UF en el último año calendario.
- Grandes empresas: empresas cuyos montos de ventas superar las 100.000 UF anuales.

Por otro lado, para efectos laborales, se hace la siguiente clasificación según número de trabajadores, el que precisamente corresponde al criterio más utilizado por los países de la OECD:

- Microempresas: Empresas que cuentan con uno a nueve trabajadores.
- Pequeñas empresas: Empresas que cuentan con 10 a 49 trabajadores.
- Medianas empresas: Empresas que cuentan con 50 a 199 trabajadores.
- Grandes empresas: más de 200 trabajadores.

En términos de tamaño por ventas, un 75,2% corresponde a microempresas, 20,2% a pequeñas empresas, 3,0% a empresas medianas y sólo un 1,5% a empresas de gran tamaño (Minecon, 2013).

Es precisamente en este escenario donde aparece la problemática objeto de este Estudio ya que las políticas públicas de fomento de la innovación deben apuntar a generar una mayor competitividad de la economía nacional y productividad de los factores. Elementos que radican principalmente en las pequeñas y medianas empresas (pymes), actores generadores de un volumen importante de empleo en el país y motor de competitividad de la economía chilena.

Las pymes constituyen un potencial “quizás poco destacado y explorado - se relaciona con el potencial de estas empresas para convertirse en grandes compañías - que precisamente por su dinamismo son las que hacen una mayor contribución al crecimiento del PBI” (Cortes, 2011).

Cabe destacar que las medianas y pequeñas empresas, corresponden aproximadamente el 99% del total de las empresas del país, y son responsables de más del 75% del empleo nacional. Sin embargo, éstas producen sólo el 21% de las ventas y sólo el 4% de las exportaciones, lo cual se puede explicar por la baja productividad de este tipo de empresas, debido a que su capacidad de competir en mercados internacionales es menor (INE, 2012).

En relación al tamaño de las empresas las pymes son las que menos innovan. El siguiente cuadro muestra la tasa de innovación según tamaño de las empresas de acuerdo a los datos presentados por el 8va Encuesta de innovación que realiza el Ministerio de Economía.

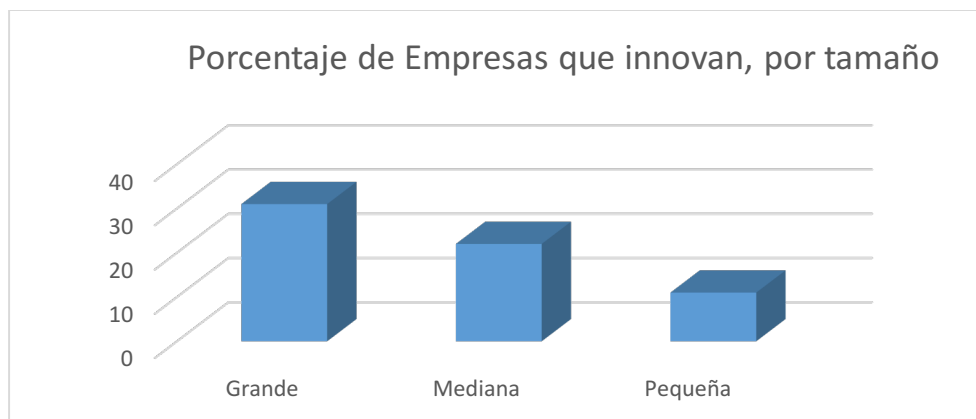


Ilustración 5: Innovación por tamaño de empresas (Minecon, 2009)

Para el caso particular de la relación innovación-empresa en nuestro país, la OECD (2007) destaca importantes avances que se han logrado con los distintos programas gubernamentales, así como las debilidades de las que es necesario enfrentar para la efectiva innovación del sector privado¹⁰.



Ilustración 6: Debilidad del sistema nacional de innovación en Chile (OECD, 2007)

¹⁰ Cuadro realizado en base a información proporcionada por Estudios de la OECD sobre políticas de innovación, CHILE página 118

- Infraestructura

Existen escasos programas de capital de riesgo para empresas que quieran innovar. Un número amplio de incubadoras y aceleradoras lideradas por universidades y certificadas por CORFO. De acuerdo a cifras publicadas por el Minecom existen más de 20 a lo largo de todo el país.

Sumado a las incubadoras, existe una incipiente red de inversionistas de riesgos y ángeles.

A modo de resumen, respecto del gasto del sistema de innovación nacional, es necesario destacar que el año 2012, un 37% de este corresponde a la inversión realizada por el Estado mediante programas públicos; otros 33% corresponde a las empresas; y un 18% de los fondos internacionales. De este total parte importante (más del 50%) corresponde a investigación aplicada y bajo desarrollo experimental para la generación de nuevos productos por ejemplo.

En términos generales, los diferentes actores del sistema nacional de innovación aportan más en investigación aplicada que en desarrollo experimental. El siguiente gráfico presenta el gasto de cada actor (subsistema):

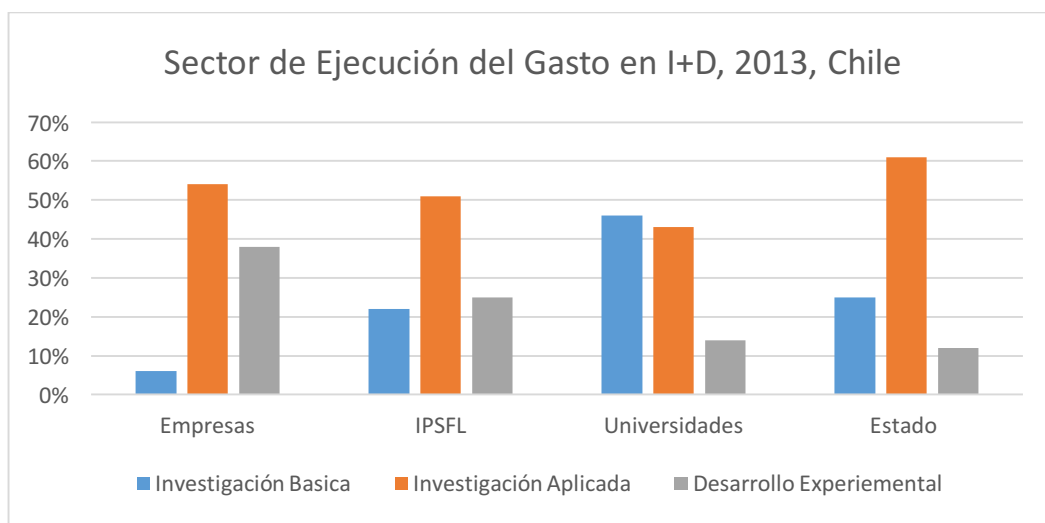


Ilustración 7: Sector de Ejecución del Gasto en I+D, 2012

En términos generales, respecto del sistema nacional de innovación, la OECD realizó un diagnóstico en el que se aprecia la “ineficiencia del sistema nacional de innovación ya que exhibe fuertes desigualdades y “cuellos de botella” que producen un desempeño mejorable y de bajos retornos de la inversión en I+D, lo cual desacelera la creación de capacidades” (OECD, 2007)¹¹.

¹¹ OECD (2007), Estudio sobre políticas de innovación – CHILE, Pagina 8.

2.4 Interacción subsistema de conocimiento e industrial (empresas)

Si consideramos las interacciones de estos dos subsistemas de innovación, las empresas y los centros de conocimiento, es posible señalar que las vinculaciones entre ellos se dan hacia ciertas actividades que van desde la investigación básica hasta finalmente terminar en la innovación de productos y servicios. Lo que no es más que reforzar la tercera misión de las universidades; la de entregar conocimiento y servicios tecnológicos a la sociedad como su injerencia en el desarrollo económico, ya sea mediante la creación de empresas startups, spinoffs, licenciamientos, etc.

En términos generales, las universidades y centros de conocimiento realizan investigación básica para generar nuevo conocimiento y descubrimientos. Si logran adecuar sus investigaciones a la realidad y las necesidades económicas y sociales, realizan investigación aplicada dando paso a nuevas invenciones. El desarrollo de esa investigación aplicada lleva a generar prototipos y a testear su funcionamiento en la sociedad o mercado. La investigación aplica y el diseño y testeo de esos prototipos se realizan en el borde entre las empresas y los investigadores, quienes tiene el conocimiento. Todo este plano de feedback y relaciones de desarrollan en el marco de la transferencia tecnológica y la comercialización de la investigación generadas por los centros de conocimiento.

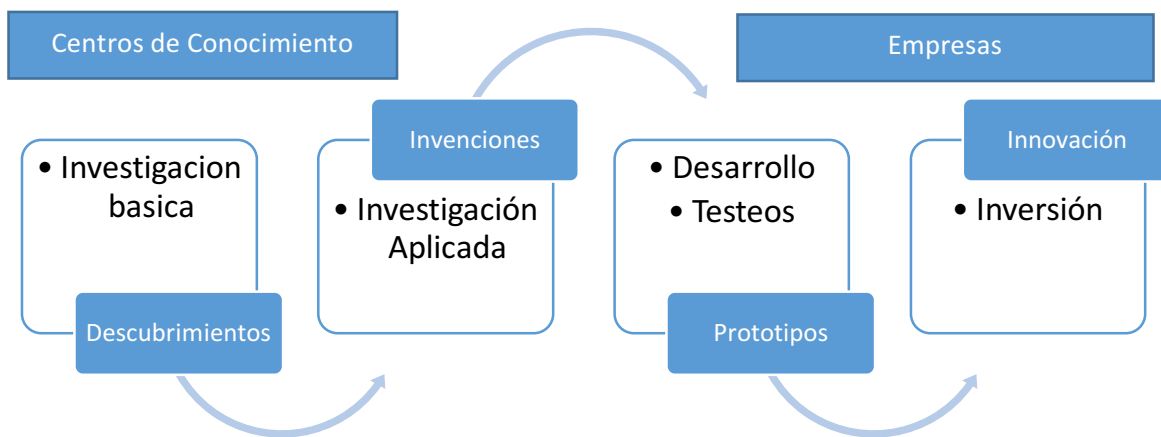


Ilustración 8: Interacciones Centros de Conocimiento – Empresas

El desarrollo de actividades de transferencia tecnológica entre las empresas y las universidades tiene ventajas para ambos sectores. Algunas de sus beneficios para las universidades son los que siguen (WIPO Economics & Statistics Series, 2012):

- a. Aumenta la propiedad intelectual que facilita el emprendimiento y la especialización, así como el acceso a mayor financiamiento para la investigación

de las universidades. Un ejemplo de ello, es la obtención de recursos provenientes de los licenciamientos.

- b. Una relación fructífera en la universidad y la industria, lo que genera un mayor prestigio para las universidades.
- c. Posibilita una mayor relación entre los estudiantes de las universidades con el sector industrial.

Por otra parte para las firmas, significa disponer de expertos y científicos de un gran nivel que no están en sus empresas. Además de un amplio mercado de ideas que están en el ámbito académico que pueden ser comercializables por las empresas.

Los métodos posibles de gestión los derechos de la propiedad intelectual (apropiabilidad) de las innovaciones que nacen de una colaboración universidad – empresa, son las siguientes:

- a. Venta o transferencia de los derechos de Propiedad Intelectual. El método de venta o transferencia consiste en que cambia el titular de la invención (inventor) a otro quien recibe esos derechos lo que es permanente e irrevocable. Una de las ventajas de este método es que es una buena oportunidad para el inventor de conseguir más fondos para continuar futuras investigaciones. “Un análisis econométrico basado en datos de 1963 a 2000 de diversos países, confirmó que existe una eficiencia relativa en la transformación de la inversión en I + D de Chile ya que las patentes comerciales está por debajo de la OCDE promedio” (World Bank, 2009).
- b. Licenciamientos. Mediante este método se entregan los permisos para usar dicha invención en fines en zonas geográficas específicas. Derechos por el cual paga al inventor de acuerdo a un contrato de licenciamiento que dura un tiempo determinado.
- c. Creación de spinoff o startups. Son creados por universidades, investigadores para comercializar los resultados de sus investigaciones. Uno de los puntos importantes de este método son las reglas de propiedad de los inventos, el que actúa como incentivo a la creación y comercialización de las innovaciones generadas en los centros de conocimiento. Esta puede ser compartida en el caso de que las innovaciones se hayan realizado con recursos de la universidad o simplemente del inventor en caso contrario.

Un estudio del Banco mundial destaca que “la colaboración entre los académicos y las empresas no es favorecida con la estructura de incentivos del subsistema chileno. Principalmente por el énfasis en la publicación en revistas académicas...pero no ha recompensado cualquier uso productivo y la comercialización de dichas investigaciones La transferencia tecnológica a la industria local siempre requiere del conocimiento de la comercial, que no se encuentra en gran medida en las universidades de Chile. La cultura de la divulgación en el mundo académico entra en conflicto con el la cultura de

los secretos comerciales que prevalecen en el mundo de los negocios (World Bank, 2009).

2.5 Interacción subsistema político e industrial (empresas)

Avanzando en el Estudio, hasta ahora ha quedado de manifiesto que sociedades que innovan tiene una mejor calidad de vida y un mayor desarrollo económico. Además que como el mercado presenta fallas inherentes vinculadas a la *apropiabilidad e información* las cuales serán abordadas desde el aspecto normativo con miras de mejoras. Además se ha intentado demostrar que nuestro sistema de innovación deja de manifiesto que existe un grupo de empresas que innovan menos y tienen un peso específico en la economía importante. Por ende, el subsistema político a través del Estado representa una plataforma de impulso al funcionamiento integral del sistema de innovación.

Dicho lo anterior, desde el sistema político son tres los principales ámbitos en materia de políticas de innovación que se pueden dar (BID , 2010):

- *Políticas orientadas a la oferta.* Su función se basa en promover bienes públicos para el desarrollo de la innovación tales como capital humano, capacidades científicas, infraestructura.

Un ejemplo de programas orientados a este tipo de políticas, son el de inserción de capital humano avanzado que está al alero de Conicyt e intenta incorporar a investigadores de alto nivel en empresas. Otro ejemplo, son los variados programas tanto de Conicyt como de Corfo por aumentar la producción científica en las universidades.

- *Políticas orientadas a la demanda.* Dirigidas a que el sector empresarial desarrolle innovación de productos, procesos, comercialización, etc.

En Chile, se puso en marcha el año 2011 la Ley de I+D para precisamente incentivar a las empresas a generar conocimiento aplicado con fines tecnológicos en la generación de nuevos productos y procesos.

- *Políticas orientadas a la estrategia y a los métodos de coordinación.* Basadas principalmente al desarrollo de sistemas nacionales de innovación.

Ejemplo, son los consorcios tecnológicos, los profos, el programa de red de mentores.

No obstante, el rol que cumple el Estado en el desarrollo de una economía basada en el conocimiento y en la innovación, es vital al mismo tiempo reconocer las tres fallas que presenta a la hora de generar políticas públicas de esta índole¹². Algunos de ellos se describen a continuación:

- *El Problema de Agencia.* Esta es una de las fallas relacionada a la asimetría de información, específicamente se da en las relaciones jerárquicas establecidas

¹² Resumen ejecutivo perspectivas teóricas e ideológicas.

entre un “superior” (principal) que encarga una tarea y un ejecutor (agente) que posee más y mejor información, erosionándose el control del principal sobre el agente, y por ende de la certeza en torno al cumplimiento de los objetivos¹³.

Lo que ocurre cuando existen ambiciosos programas de mejora a la competitividad nacional, desarrollado por las autoridades como estrategias de largo plazo, y resultan en la práctica en programas públicos de un alcance parcial a lo originalmente considerados.

- *La Inconsistencia Dinámica.* Se refiere a la dificultad que enfrenta una autoridad para perseverar con una acción de política que puede tener grandes costos en el corto plazo pero cuyos beneficios se ven solo en el largo plazo. Se da con especial fuerza no sólo porque los frutos de invertir en ella seguramente se cosecharán en un plazo que excede el período de un gobierno, sino también por la dificultad de medir el impacto de las políticas pro innovación y la falta de conciencia general de los ciudadanos sobre la importancia de ésta¹⁴.

Especialmente importante teniendo en cuenta en nuestro país los gobiernos tienen una duración de cuatro años y donde es bastante difícil realizar políticas públicas de con horizontes temporales mayor.

- *La Captura de Rentas.* Se produce cuando una persona o grupo, logra extraer un beneficio particular de algún instrumento público, generando una situación mediante la cual los recursos públicos terminan generando rentas a privados no contemplados en la decisión de orientar recursos nacionales a un objetivo específico de política o a un grupo específico muy diferente de aquel que finalmente recibe los recursos¹⁵.

Cuando se trata de generar innovaciones en el sector privado con recursos públicos, pareciera ser que el Estado debe reconocer un costo de generar una economía más competitiva. Tal y como ocurre cuando el Estado invierte en mejorar el capital humano en una sociedad por ejemplo invirtiendo en colegios y universidades públicos cuando quien obtiene dicha educación obtendrá a futuro mayores y mejores ingresos.

2.6 Factores que afectan la innovación de las pymes

En un marco en que existe evidencia de que las pequeñas empresas innovadoras (innovative startups) tienen el potencial de crear nuevos mercados e introducir innovaciones más radicales, existen factores que afectan la innovación de estas empresas (Veugelers, 2009; Baumol, 2004 en OECD OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012).

Diversos estudios establecen que específicamente los motivos por los cuales las pymes no innovan son relativamente similares a las razones por los cuales las empresas en general no innovan y que estos se vinculan a las fallas de mercado señaladas al comienzo. Según el BID los obstáculos de las empresas latinoamericanas, están

¹³ Idem.

¹⁴ Idem.

¹⁵ Idem.

centradas en las limitaciones para obtener financiamiento para los altos costos y riesgos de la innovación; los plazos asociados a recuperar la inversión en innovación (tasas de rentabilidad); reducido tamaño del mercado; y escasez de personal calificado (BID , 2010).

A modo de resumen, los factores que afectan a las pymes y constituyen obstáculos a que estas innoven, están estrechamente vinculados a las fallas de mercado que existe en el sistema de innovación:

- La Octava Encuesta Nacional de Innovación (Minecon) destaca que éstas no innovan principalmente por los altos costos relacionados; la dificultad para encontrar colaboración y escaso personal calificado. El capital humano es un factor determinante de la innovación, por lo que las universidades y los centros de educación son actores fundamentales para mejorar la innovación en el país, así como la educación apropiada para el desarrollo de aptitudes de los trabajadores de las empresas.

Por lo que es necesario generar institucionalidad y condiciones marco para fortalecer la capacidad innovadora; y facilitar el financiamiento y generar espacios para el trabajo en red (OECD, 2010).

- Por su parte el BID considera que existe un contexto en que la propiedad intelectual no se encuentra suficientemente regulada y apoyada y coexistente con el miedo a que sus ideas sean apropiadas por terceros. Además, según estudios del BID, entre el 2004-2005 sólo el 8% de las empresas chilenas recibieron aporte financiero desde el Estado, a diferencia de países como Australia (25%), Bélgica (17%), Francia y Alemania (13%) (BID , 2010).

Las pymes suelen carecer de capacidades para generar conocimientos propios para ser aplicados por sus empresas. Por tanto, la innovación en las pymes está muy relacionada con la capacidad de absorber conocimientos externos producidos por otras empresas o por universidades y organismos públicos de investigación, problema ampliamente tratado por la literatura sobre transferencia de conocimiento” (Agrawal, 2001).

La creación, la difusión y la aplicación del conocimiento producido en las universidades y traspasados a las empresas, es parte de las líneas de trabajo que debe considerar una política pública de incentivo a la innovación en las pymes.

- Los resultados de estudios (BID , 2010) (Minecon, 2010) muestran que hay una baja cooperación entre las empresas innovadoras a pesar de que para ser competitivas y mantenerse en la vanguardia tecnológica, necesitan cada vez más de la colaboración con otras empresas e institucionales tales como las universidades, institutos de investigación, proveedores, etc. (BID , 2010). Sin embargo, tanto en Chile como en el extranjero, el 23.6% de las empresas innovadoras que cooperan lo hacen con universidades nacionales, 10% con institutos de investigación nacionales, 2.3% y 1.2% con universidades e institutos e investigación en el extranjero, respectivamente (Minecon, 2010).

La Encuesta de Innovación de Minecon identifica cuellos de botella que impiden el flujo de información y los emprendimientos cooperativos. Insuficientes redes y clúster de colaboración. La mayoría de las empresas no percibe el valor de la cooperación en innovación. Así lo destaca la encuesta realizada por el Ministerio de Economía el 2010; el 86,6% innova de modo independiente y sólo un 13,4% lo hace de modo asociativo.

Por lo tanto, una de las preguntas interesantes y sobre las cuales este Estudio da especial atención corresponden al esquema de incentivos y motivaciones para que los diferentes actores colaboren.

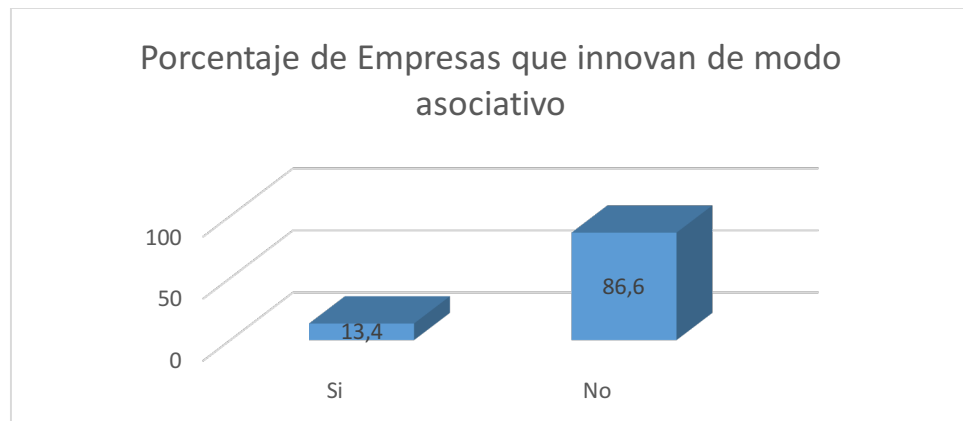


Ilustración 9: Empresas que innovan de manera asociativa (Minecon, 2009)

En resumen, en la siguiente figura es posible observar los problemas identificados en la literatura sobre los por qué las pymes no innovan, las cuales se relacionan a las fallas presentadas en la primera parte de este Estudio:

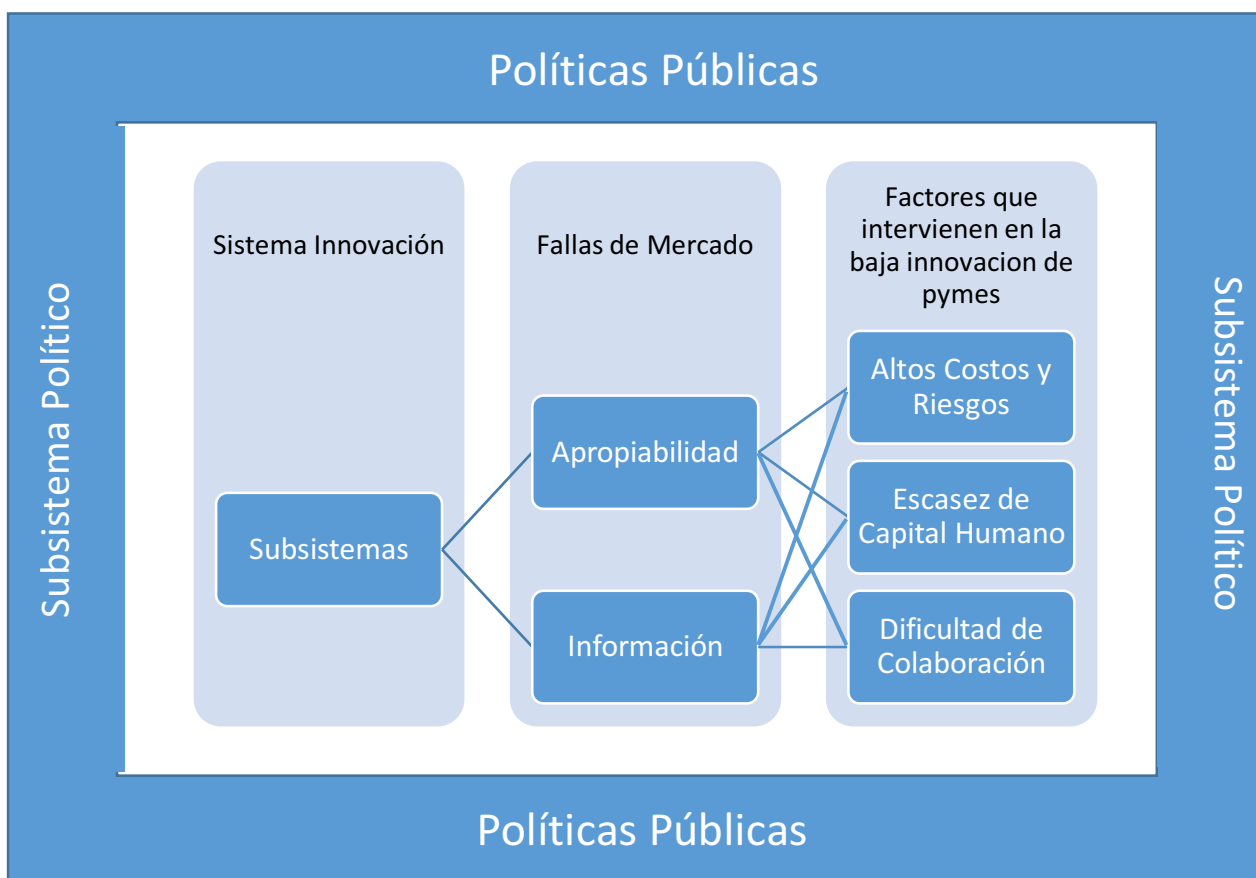


Ilustración 10: Fallas de mercado sistema innovación

Por lo tanto este Estudio se focaliza en identificar las políticas internacionales de los países observados y sus características (cualitativas) para enfrentar los efectos de los factores que intervienen en la baja innovación de las pymes.

CAPITULO III - CARACTERISTICAS DEL SISTEMA INDUSTRIAL CHILENO

Con el objetivo de realizar una caracterización del sistema industrial que es parte del sistema nacional de innovación, y facilitar la examinación de los casos internacionales para conducir la comparación, se realiza una descripción breve del modelo nacional.

El crecimiento económico de Chile ha estado basado histórica y exclusivamente en la minería y en productos intensivos en el uso de recursos naturales, lo que se ha reflejado bajos niveles de innovación y competitividad en comparación a los países desarrollados: “el surgimiento de una actividad exportadora dinámica dejó en evidencia las debilidades del sistema chileno de apoyo a la innovación, que ha sido incapaz de entregar servicios y conocimientos relevantes, avanzando un paso más lento de lo que se ha visto en el caso de otras economías” (OECD, 2007)¹⁶.

Chile es un ejemplo más de los países subdesarrollados y periféricos han jugado un rol de proveedores de materias primas con escaso valor agregado a los países industrializados o centrales (Teoría de la Dependencia Económica, CEPAL).

En específico, el crecimiento económico se basa principalmente, en la extracción y comercialización de cobre y en manufacturas provenientes de esos mismos recursos primarios: “Chile aporta un 34% de la producción mundial de cobre, un 53% de yodo y un 45% de litio. Casi un 20% del PIB del último quinquenio se explica por la minería, y en ese mismo período aportó más del 60% de las exportaciones” (Morandé, Revista Qué Pasa, 2012)¹⁷

En el siguiente gráfico, es posible observar que en razón de la estructura del PIB del año 2012, según SOFOFA, un 14% corresponde a ingresos de la minería¹⁸.

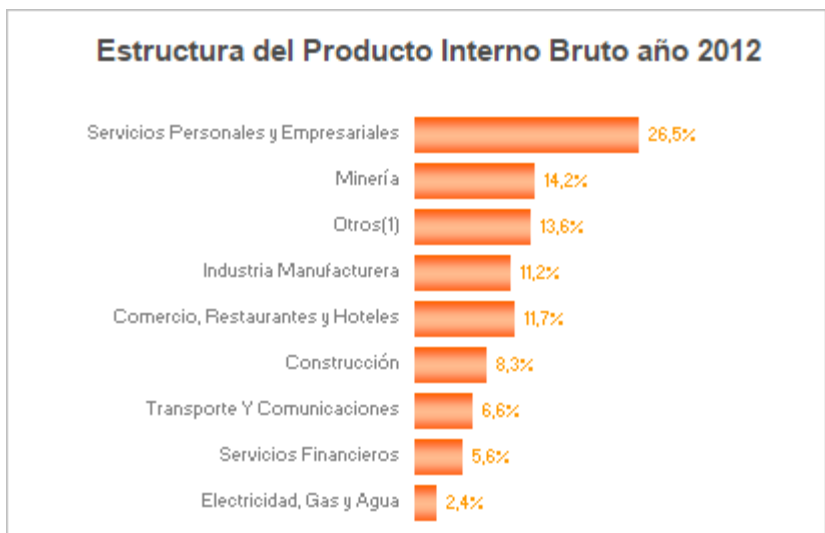


Ilustración 11: Estructura del PIB Chile (Sofofa, 2013)

¹⁶ Estudios de la OECD sobre políticas de innovación: Chile 2007 - Página 30

¹⁷ <http://quepasamineria.cl/index.php/noticias/item/819-%C2%BFser%C3%ADa-posible-un-chile-sin-esta-actividad>

¹⁸ <http://web.sofofa.cl/informacion-economica/indicadores-economicos/estructura-de-la-industria/>

Por lo tanto, si consideramos otros países que basan su economía en extracción de recursos naturales, pero no que son “subdesarrollados” nos encontramos con Nueva Zelanda, Australia y Canadá. Pues estos tienen una diferencia radical fundamentalmente en que estos países invierten mayormente en conocimiento tecnológico e innovación, a pesar de ser países en que su PIB depende de recursos naturales al igual que Chile. Ese es el punto de interés que lleva a este Estudio a esos objetos de observación.

A modo de demostración, se puede ver que países como Nueva Zelanda, Australia y Canadá tienen manufacturas sofisticadas a diferencia de Chile porque generan innovación en productos y/o procesos.

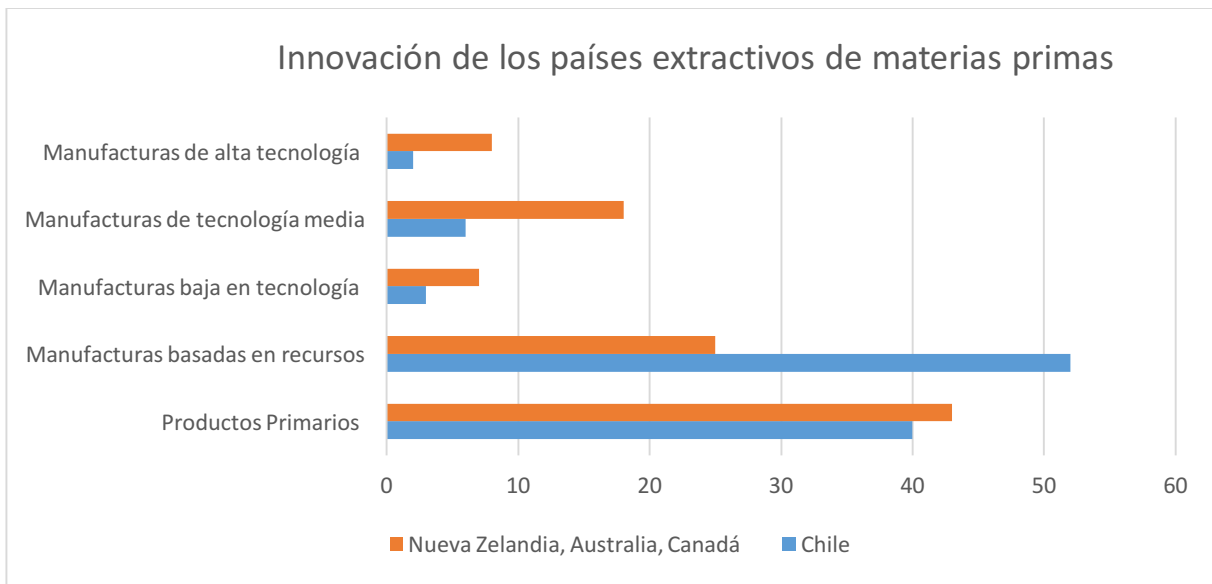


Ilustración 12: Innovación de los países extractivos de materias primas (2012)

No obstante lo anterior, Chile ha impulsado diferentes programas de incentivo a la innovación industrial con el objeto de aplicar mayor valor agregado a la economía nacional. Se ha apoyado mediante programas públicos y correspondientes fondos provenientes del Estado. Aun así, el gasto de Chile en I+D, en proporción al PIB, es bajo en comparación de los países de la OECD (2.4% prom. países de la OECD versus 0.35% / Tercera Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D, 2013).

CAPITULO IV - CASOS DE EXAMINACIÓN (PAÍSES)

Entonces, definidos los aspectos conceptuales en los cuales se enmarca este Estudio Comparativo, y descrita la situación chilena respecto a la innovación en las pymes, se presentan las principales características de los programas de estímulo a la innovación en las pequeñas y medianas empresas (pymes) de países que cumplen con el parámetro de referencia (PIB/recursos naturales).

Para ello, se realizó una búsqueda exhaustiva de evaluaciones con metodologías reconocidas para medir el nivel de innovación de los países observados y se cruzó con el dato de países extractores de materias primas.

4.1 Países considerados innovadores

Uno de los rankings internacionales que aborda un aspecto de innovación bastante detallado, es el Ranking de Innovación (Global Innovation Index). Este considera a 142 países, y el cual se fija en detalle en el componente de innovación analizando variados aspectos que son parte del sistema de innovación general, destacando entradas y salidas del sistema: inputs instituciones, capital humano e investigación, cambios de mercado, negocios; y los outputs tales como conocimiento, tecnología y creatividad.

El Ranking de Innovación Global, tiene entre los primeros diez lugares de este ranking a Suiza, Suecia, Reino Unido, Países Bajos, Estados Unidos, Finlandia, Hong Kong, Singapore, Dinamarca, Irlanda y Canadá. Chile se encuentra, en la última versión de este ranking, en el puesto número 46.

Al contrastar el Ranking de Innovación Global, con el Ranking de Competitividad Internacional (2013-2014), precisa que este último dispone de un factor que observa la sofisticación de los negocios y la innovación. Este considera aspectos como capacidad de innovación, calidad de las instituciones científicas, gasto de las compañías en investigación y desarrollo, colaboración universidad-empresa en I+D, disponibilidad de científicos e ingenieros, políticas gubernamentales y patentamientos.

Los dos cuadros que se presentan a continuación, muestran el Ranking de Innovación Global y Ranking de Competitividad Internacional (2013-2014) en su componente de innovación citado anteriormente:

Global Innovation Index 2014 ¹⁹	
País	Lugar
Suiza	1
Reino Unido	2
Suecia	3
Finlandia	4
Holanda	5
Estados Unidos	6
Singapur	7
Dinamarca	8
Luxemburgo	9
Hong Kong	10
Canadá	12
Australia	17
Nueva Zelanda	18
Chile	46

Global Competitiveness Report 2013–2014 ²⁰	
País	Lugar
Suiza	1
Finlandia	2
Japón	3
Alemania	4
Suecia	5
Estados Unidos	6
Holanda	7
Israel	8
Taiwan	9
Reino Unido	10
Canadá	25
Australia	26
Nueva Zelanda	27
Chile	45

Los cuadros antes presentados muestran que en general los primeros diez países que se ocupan dichos puestos no son exclusivos de recursos naturales. Por lo que se consideran a Australia, Nueva Zelanda y Canadá y que se encuentran mejor posicionados que Chile. Sea en el ranking de innovación global o en el componente específico de innovación de ranking de competitividad internacional, Chile presenta menores niveles de innovación en relación a países que tiene un fuerte uso de recursos naturales.

Específicamente respecto de esos países similares (Canadá, Australia y Nueva Zelanda), se describen los aspectos más relevantes de sus sistemas. Los países referentes, han demostrado caracterizarse por “tener una gran riqueza de recursos naturales y convertir éstos en crecimiento económico sostenido, acumulación de capital y mejoramiento de la base tecnológica del país” (PROSKURYAKOVA, 2012).

Similitudes	Chile	Canadá	Australia	Nueva Zelanda
Base productiva	○	○	○	○
Población	○		○	
Nivel de ingresos percapita		○	○	○
Distancia de Principales mercados	○		○	○
Volumen de Pymes	○		○	○

Ilustración 13 Comparativo información general por países

En relación al tamaño de las empresas estos tres países, considerando número de trabajadores, se categorizan como sigue: Australia se califica como pequeña y mediana

¹⁹ <http://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=GII-Home>

²⁰ <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2013-2014>

empresa tener hasta 199 trabajadores, Nueva Zelanda hasta 99, Canadá hasta 499, y Chile hasta 199 (OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, 2010).

En relación a las cifras económicas internas, en particular indicadores de ciencia y tecnología de estos países estudiados y publicadas por el Banco Mundial, se resume lo siguiente²¹:

Parámetro de Medición	Canadá	Australia	Nueva Zelanda	Chile
Artículos en publicaciones científicas o técnicas	4.709	2.627	1.425	336
Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados)	12	13	10	5
Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)	1,73	2,39	1,27	0,42
Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas)	4.563	s/i	3.693	317
Solicitudes de marca comercial, no residente directo	27.135	10.899	9.116	16.505
Solicitudes de patentes, no residentes	30.533	23.731	5.674	2.683
Solicitudes de patentes, residentes	4.709	2.627	1.425	336
Técnicos de investigación y desarrollo (por cada millón de personas)	1.481	s/i	1.020	228

Ilustración 14 Comparativo datos de innovación por países año de los datos?

Del cuadro anterior, se desprende que en los parámetros de evaluación Chile se encuentra en una situación más desfavorable. En cada uno de ellos incluso economías más pequeñas con 4.5 millones de habitantes Nueva Zelanda, Chile mantiene cifras de patentamientos extremadamente bajas. Por otra parte el porcentaje gastos de I+D también sigue siendo bajo.

En consecuencia, a continuación de presentan las principales características de los programas gubernamentales de innovación de Canadá, Australia y Nueva Zelanda dirigidos específicamente a las pymes, las cuales son el foco de análisis de este Estudio de Caso, y referidos a las fallas de información y apropiabilidad en el mercado de la innovación.

²¹ Banco Mundial en <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

CAPITULO V – DESCRIPCIÓN DE PRACTICAS INTERNACIONALES PARA PYMES

Por una parte, los casos de examinación tratan políticas públicas orientadas a la demanda de innovación en pymes, es decir iniciativas públicas dirigidas a que el sector empresarial desarrolle innovación de productos, procesos, comercialización, etc.

Por otra, la observación se realiza en relación a políticas públicas de Australia, Canadá y Nueva Zelanda que tiene como objetivo disminuir las dos fallas de mercado en las que se centra este Estudio Comparativo: apropiabilidad e información.

En resumen, se trata de identificar qué están realizando estos Estados (políticas públicas) para que las empresas (pymes) desarrollen innovación de productos, procesos, etc. en un marco en el que existe escasa información y débil resguardo de la propiedad.

En relación a las siguientes variables / aspectos que mitigan las fallas de mercado abordadas en este Estudio:

- Incentivos a la colaboración y transferencia de conocimiento entre centros de conocimiento y pymes. Se observan las políticas que tienen por objetivo promover la transferencia de conocimiento; el desarrollo de capacidades y conocimiento para mejorar el desempeño de las pymes en materia de innovación. El proceso de generación de conocimiento es crear conocimiento, resolver un problema, generar nuevo conocimiento, innovar y generar valor económico.
- Incentivo y promoción de patentamientos y derechos de propiedad intelectual en pymes. En este aspecto, se fijará en programas que propongan resguardar a los activos intangibles (conocimiento-innovaciones) de las pymes, ya sea mediante una normativa o mediante recursos para patentar innovaciones de las pequeñas y medianas empresas. .

Los aspectos presentados que afectan y tienen significativas consecuencias en la innovación de las pymes.-

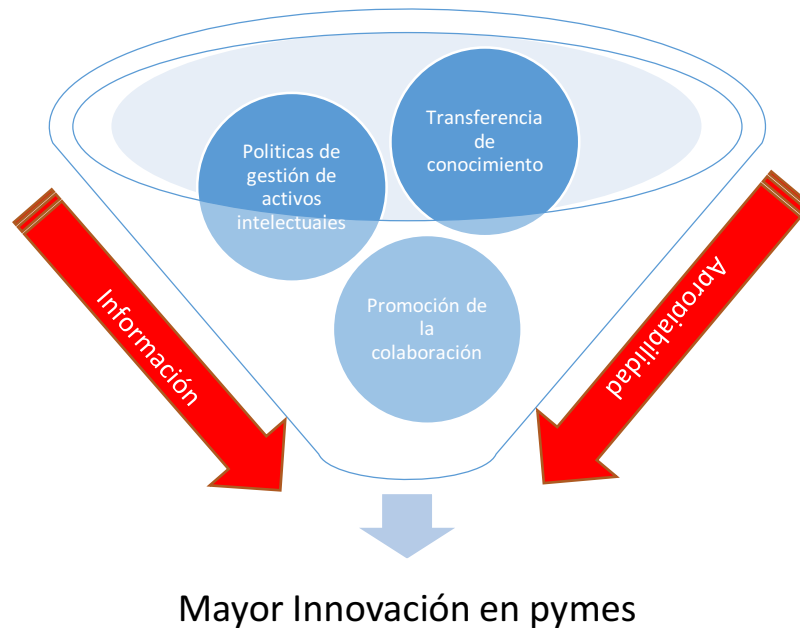


Ilustración 15: Esquema de Políticas Públicas para mayor innovación

5.1 Canadá

Canadá es un país parlamentario federal, constituido por diez provincias y tres territorios. Por lo tanto, parte importante de los programas de gobierno nacen de los mismos territorios, no obstante hay un gobierno central que toma decisiones de carácter nacionales como las relaciones exteriores, defensa y respecto de programas estratégicos.

Es una de las economías más ricas del mundo, miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y socio del Grupo G8. Este es uno de los mayores países exportadores de energía y recursos naturales, tales como petróleo, gas, madera, zinc, uranio, oro, níquel, uranio, plomo, así como de productos agrícolas. Lo que es potenciado desde el sector industrial ya que tiene un desarrollo tecnológico importante entorno a estos productos primarios.

La estrategia de innovación y política nacional del país se refleja en *Mobilizing Science and Technology to Canada's Advantage* la cual busca mejorar la competitividad de Canadá a través de innovar en tres áreas clave: mejorar el papel del sector privado en la innovación, generar investigación de excelencia y estratégica de I + D y mejorar el conocimiento de los trabajadores.

Es un país que basa su economía principalmente en recursos naturales al igual que Chile, por ello una de las áreas prioritarias de innovación los recursos naturales.

Aproximadamente el 1.73% (2009-2013) de Producto Interno Bruto es destinado a investigación y desarrollo. El 12% de los productos exportados son categorizados como de alta tecnología, en relación al total de manufacturas²².

Si se trata de innovación, es interesante destacar que por cada millón de personas en Canadá, existen 4.563 investigadores dedicados a investigación y desarrollo. Lo que redundaría en que las solicitudes de patentes entre el 2009-2013, fueron de 4.709 y en nuestro país de solo 336 para ese mismo periodo²³.

Lo anterior, produce un efecto sinérgico en el sentido de que Canadá es uno de los países que tiene una especial preocupación nacional en la generación de transferencia del conocimiento entre los centros del conocimiento y el sector privado para la creación de beneficios económicos²⁴.

En términos institucionales, el órgano con mayor relevancia respecto del sistema de innovación de Canadá es el Consejo de Innovación, Ciencia y Tecnología (The Science, Technology and Innovation Council), que actúa como un órgano de asesoría independiente en temas de innovación. Además, se suman un amplio número de iniciativas territoriales, mediante los gobiernos federales cuyo propósito es promover la innovación en el país.

Del grupo de países a los que se refiere este estudio de caso, Canadá clasifica a sus empresas como pymes a las que tienen menos de 499 empleados. En Chile este tamaño de empresa es considerada grande.

Numerosas son las iniciativas gubernamentales de Canadá para promover la innovación en el sector privado. Entre ellas, el estado brinda apoyo financiero a las empresas para la generación de conocimiento y capacidades, el desarrollo de productos y comercialización, y lo que es de interés efectos de este Estudio, dispone de políticas gubernamentales especiales para empresas de menor tamaño (OECD).

A continuación, se describen los principales programas canadienses dirigidos a mejorar los niveles de innovación en las pymes, de acuerdo a los ámbitos de políticas:

Canadá es uno de los países que en sus políticas nacionales y regionales de innovación, tiene una fuerte promoción de la innovación en las pequeñas y medianas empresas, por ejemplo en cuanto al acceso al financiamiento este entrega hasta un 35% de crédito fiscal a este tipo de empresas, a diferencia de las grandes cuyo beneficio es de un 20%.

²² Banco Mundial en <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

²³ Banco Mundial en <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

²⁴ <http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/news/releases/2014/biap.html>

- Programa de Asistencia a la investigación industrial (Industrial Research Assistance Program – IRAP)²⁵

Impulsado por el Consejo de Investigación de Canadá dependiente del Ministerio de Industria (National Research Council of Canadá), se focaliza en promover la innovación en las pequeñas y medianas empresas para desarrollar nueva tecnología y generar su comercialización de manera exitosa. Este es un programa que está calificado como uno de las mejores buenas prácticas del Gobierno de Canadá, ha sido cofinanciado por más de 60 años (nace en 1954). Su misión consiste en promover el aumento de riqueza a través de la innovación tecnológica de las pymes.

El Consejo Nacional de Investigación tiene tres divisiones y doce portafolio de servicios para las pymes en sectores clave. Se trata de un programa bastante integral y su portafolio apunta a apoyar las áreas estratégicas y de valor económico del Gobierno de Canadá.

En este aspecto, IRAP proporciona asistencia tecnológica en negocios, comercialización, regulación, financiamiento y los recursos humanos. Estos servicios son proporcionados por una extensa red de Asesores Tecnológicos (Technology Advisors - ITAs) que ayudan a las pymes a superar las limitaciones de personal en todo el proceso de innovación, desde el concepto hasta el producto.

La plataforma de profesionales ITAs es una red especializada de apoyo que dispone de científicos, ingenieros y profesionales de los negocios elegidos por su experiencia y conocimientos en sectores específicos. De los cuales el 4% han sido empresarios. 45% ha seguido su propio centro de I + D y / o ha sido un líder dentro de una instalación de I + D. Entregan asesoría en inteligencia estratégica, vigilancia tecnológica, networking y si es necesario remiten a las pymes otros programa que sean necesario en su proceso de innovación. Estos ayudan a resolver problemas técnicos inmediatos asociados a la transferencia, adopción y difusión de tecnología. Las gestiones de los asesores cuentan con estrictos estándares de calidad, por ejemplo la respuesta de los ITA no deben ser mayores a los 2 días hábiles

El programa se desarrolla con más de 240 profesionales, en más de 100 comunidades en el país y ofrece soluciones personalizadas para unas 10.000 pymes anualmente.

Mediante el programa de empleo joven, las pymes pueden disponer de capital humano mediante profesionales recién egresados de las universidades o centros técnicos, para mejorar la innovación tecnológica. Para ello, el programa financia parte de los sueldos de este personal de carreras de ciencia, ingeniería, tecnología y negocios.

²⁵ <http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/irap/index.html>

Además entrega promoción y financiamiento por más de 5 años a aceleradoras de negocios e incubadoras que tengan como foco a las pequeñas y medianas empresas.

Las más de dos millones de pymes en Canadá reciben asesoría y asistencia tecnológica ubicada en universidades, centros de investigación, entre otras organizaciones sociales, apoyado por el IRAP. Cuenta con más de 30 centros en todo el país para que las pymes con base tecnológica puedan acceder a la infraestructura de investigación e innovación para el desarrollo de nuevos productos y servicios, además de los expertos o científicos requeridos.

Dispone también de una red de propiedad intelectual y licencias de empresas canadienses que son necesarios para el trabajo de las pymes de base tecnológica. Logrando de este modo generar colaboración entre empresas para la innovación (networking). En esta misma línea el programa se encarga también de buscar además de socios potenciales, inversionistas nacionales o internacionales para acceder a nuevo conocimiento, productos y servicios a través de ellos.

- Programa de Acceso a negocios innovadores (Business Innovation Access Program - BIAP)²⁶

Utilizando las ventajas y redes formadas mediante el programa anterior, el año 2013 nació el programa (Business Innovation Access Program). Este recibió una inversión de USD\$ 20 millones de dólares para que las pymes logren traspasar las barreras de la innovación mediante la introducción de nuevos productos y servicios en el mercado. Por tanto se trata de un programa de comercialización y desarrollo de mercado y mejoras de capacidades. Específicamente para que las pymes puedan acceder a nuevos servicios tecnológicos proporcionado por las universidades y centros de investigación de Canadá. Como testeos de productos, prototipos y desarrollo de procesos.

En particular, entrega apoyo técnico en optimización de productos, desarrollo de procesos y análisis de optimización y testeo especializado; servicio de negocios tales como investigación de mercado, desarrollo de marketing estratégico, análisis competitivo, desarrollo de estrategia de negocios.

- Programa de desarrollo científico y experimental (Scientific Research and Experimental Development - SR&ED)

La Investigación Científica y Desarrollo Experimental (SR & ED) de Canadá es un programa es un incentivo fiscal federal administrado por La Agencia de Crédito de Canadá (CRA). Esta otorga apoyo a las pymes en forma de reembolsos en efectivo y / o créditos fiscales. Las empresas pueden solicitar de I + D créditos fiscales a la inversión para los gastos tales como salarios, materiales, maquinaria, equipo.

²⁶ <http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/irap/biap/index.html>

Para calificar para el programa de I + D, el proyecto debe avanzar hacia la consolidación de relaciones científicas o tecnologías, abordar una incertidumbre científica o tecnológica, e incorporar investigación por personal cualificado.

Las empresas deben ser una corporación privada controlada por canadienses, siendo así pueden obtener un crédito fiscal a la inversión del 35% y hasta USD 3 millones de los gastos de I + D y el 20% en cualquier extra como gasto. Es deducido desde el pago de impuestos fiscales. Puede ser devuelto en efectivo a las pymes.

Adicionalmente, las provincias canadienses ofrecen apoyo mediante crédito fiscal, las cuales van desde un 10% en provincias como Alberta y Ontario hasta un 37,5 % como es el caso de Quebec 17,5% (salarios) en los primeros USD 3 millones en I + D de una PYME controlada por canadienses.

Además, los investigadores extranjeros empleados por una empresa en Canadá, que hace De I + D en Québec se benefician de una rebaja fiscal provincial en sus salarios para cinco años consecutivos.

- Iniciativa federal de Innovación, Oeste (Western Innovation Initiative – WINN)²⁷

La iniciativa federal de innovación, es un programa de la Agencia de Desarrollo Económico de la zona oeste de Canadá (Western Economic Diversification Canada), consiste en un programa exclusivamente dirigido a las pymes canadienses para lograr tecnologías nuevas e innovadoras desde centros de investigación y desarrollo de mercados para sus productos/servicios.

A cinco años de programación dispone de un presupuesto de \$100 millones, los cuales están destinados a comercializar pymes innovadoras de base tecnológica (productos, procesos y servicios); estimular inversiones del sector privado en las actividades de comercialización de estas pymes; aumentar el número de puestos de trabajo para personal altamente calificado en el oeste de Canadá; y ayudar en el crecimiento de la industria.

En resumen, programas que apuntan a disminuir las fallas de mercado:

Fallas de Mercado	
Información	Apropiabilidad
Programa de desarrollo científico y experimental Incentivo de hasta un 35% para que las pymes realicen I+D+i tanto intramuros como extramuros. Este crédito fiscal o reembolso en efectivo es diferenciado por tamaño de empresas, siendo mayormente beneficiada las pymes. Asimismo, a nivel regional existen incentivos propios con las	Programa IRAP red de propiedad intelectual y licencias de empresas canadienses que son necesarios para el trabajo de las pymes que aseguran la confidencialidad requerida por rubro. Logrando de este modo generar colaboración entre empresas para la

²⁷ <http://www.wd-deo.gc.ca/eng/14860.asp#p6>

mismas características.	innovación (networking).
<p>Programa IRAP insta a las pymes a desarrollar nueva tecnología y generar su comercialización a través de la asistencia tecnológica en negocios, comercialización, regulación, financiamiento y los recursos humanos.</p> <p>Mediante el programa de empleo joven, las pymes pueden disponer de capital humano mediante profesionales recién egresados de las universidades o centros técnicos, para mejorar la innovación tecnológica.</p> <p>ITA es una red especializada de profesionales que entregan asesoría en inteligencia estratégica, vigilancia tecnológica, networking y si es necesario remiten a las pymes otros programa que sean necesario en su proceso de innovación.</p> <p>BIAP tiene por objetivo apoyar la comercialización y desarrollo de mercado y mejoras de capacidades de las pymes. Específicamente para puedan acceder a nuevos servicios tecnológicos proporcionado por las universidades y centros de investigación de Canadá. Como testeos de productos, prototipos y desarrollo de procesos.</p>	

Ilustración 16: Resumen de política Canadá

5.2 Australia

Australia es una Mancomunidad de Estados que se rigen por un primer ministro y por un sistema parlamentario en que el Gobierno se conforma por el partido político o coalición que ha logrado una mayoría relativa en la Cámara de Diputados. Similar al sistema de Canadá. El Primer Ministro es elegido entre los diputados en ejercicio y debe ser ratificado por el Gobernador General o Representante Oficial de la Reina Isabel de Inglaterra.

Constitucionalmente, el Gabinete es el que administra el Estado Federal, sin embargo la Mancomunidad está formada por Estados administrativamente independientes del gobierno central en cuanto a su funcionamiento.

Actualmente, se sitúa como la décima segunda economía más grande del mundo, cuyo valor corresponde aproximadamente al 2% del PIB mundial. De este modo, con más de 22 años de crecimiento interrumpido, tiene una economía fuerte y diversa siendo la

única que clasifica consistentemente entre las cinco economías más resistentes del mundo desde el año 2008 (ProChile, 2014).

La estrategia de innovación del país está representada en el documento llamado la Agenda para el siglo 21 *Powering Ideas: An Innovation Agenda for the 21st Century*. En este Australia se compromete a fortalecer la investigación pública para la innovación, mejorar la colaboración ciencia - industria y los vínculos internacionales, fortalecer el capital humano y mejorar la gobernabilidad. La meta del gobierno es lograr un aumento del 25 % en la proporción de empresas dedicadas a la innovación en la próxima década.

Algunos datos interesantes para este caso, muestran que aproximadamente el 2.39% (2010) de Producto Interno Bruto es destinado a investigación y desarrollo. Las solicitudes de patentes entre el 2009-2013, fueron de 2.627 (Chile 336). El 13% de los productos exportados son categorizados como de alta tecnología, en relación al total de manufacturas.²⁸ Este último, en relación al 5% de Chile.

Australia es uno de los países de la OECD que se mantiene entre los veinte países más innovadores. Una de sus particularidades es que en comparación a países de Europa el rol que juegan las pequeñas y medianas empresas es bastante activo.

Australia tiene un extenso número de programas de innovación en negocios. Muchos de ellos focalizados a las pequeñas y medianas empresas.

Un estudio realizado por el gobierno australiano (Australian Small Business Key Statistics and Analysis, December, 2012) concluyó que a Junio de 2011 habían cerca de dos millones de negocios operando en Australia. De éstos, aproximadamente el 96% eran pequeñas empresas (2.045.335), 3,8% medianas empresas y menos del 1% corresponden a grandes empresas (ProChile, 2014)

En el país existen dos instituciones que constituyen la piedra angular de la innovación: el Ministerio de Industria, Innovación, Ciencia e Investigación (Department of Industry, Innovation, Science and Research - AusIndustry); y la Agencia Nacional de Ciencias, (Commonwealth Industrial and Scientific Research Organization - CSIRO). Asimismo, el Departamento de Industria, Innovación y Ciencias (Department of Industry, Innovation, Science, Research and Tertiary Education (DIISRTE)) es el responsable de la política de innovación, investigación, ciencia y educación universitaria.

En el caso particular de las pymes, desde los Estados Federales *AusIndustry*, espera “el crecimiento en la proporción de pequeñas, medianas y grandes empresas que realizan la actividad innovadora” (Plan Estratégico AusIndustry, 2014-18).

Por parte de la Agencia Nacional de Ciencias, esta entidad promueve y fomenta la innovación para las más variadas industrias, como la agricultura, energía, transporte,

²⁸ Banco Mundial en <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

medio ambiente y recursos naturales, salud, tecnologías de la información y nano tecnología, entre otros.

Adicionalmente a los los anteriores, se suma el Consejo del Estado y territorio en Innovación (Commonwealth State and Territory Advisory Council on Innovation - CSTACI)²⁹, es el máximo órgano de consejería en materia de innovación que agrupa a entidades de los estados territoriales australianos, al Commonwealth y al Gobierno de Nueva Zelanda.

El CSTACI se reúne dos veces al año a abordar las políticas públicas, actividades y programas de innovación, teniendo como objetivo mejorar la eficacia del sistema nacional de innovación, básicamente cumple un rol de articulación de los actores centrales de las políticas de innovación en el país.

En cuanto al Ministerio, es el organizador de la política de ciencia, tecnología, innovación y educación en Australia, más bien conocido como AusIndustry³⁰, cuya misión es:

- Desarrollo de Habilidades y Competencias para el mercado laboral y los negocios.
- Apoyo a la ciencia y la innovación para generar nuevas ideas y tecnologías; así como mejorar la colaboración entre investigadores y empresas.
- Fomentar la inversión es crucial para el desarrollo de una economía diversificada, flexible, resistente y dinámica para que las PYME puedan competir y crecer para adaptarse a nuevos mercados y captura oportunidades emergentes.
- Mejorar la regulación siendo necesario disminuir los costos de los negocios, fortaleciendo la productividad y competitividad del país.
- Mejorar el rendimiento de las organizaciones, invirtiendo en las personas, procesos y sistemas nacionales.

AusIndustry cuenta con 15 oficinas territoriales en Australia y además de varias iniciativas de importancia e impacto, y administra el Incentivo Tributario en Investigación y Desarrollo (R&D Tax Incentives³¹). En esencia, este programa ofrece:

- a) Un descuento impositivo reembolsable para las entidades elegibles con un ingresos brutos anuales menores a AU\$20 millones.
- b) Un descuento impositivo no reembolsable de 40% al resto de las entidades elegibles. (ProChile, 2014)

³⁰ <http://www.industry.gov.au/>

³¹ <http://www.ausindustry.gov.au/programs/innovation-rd/rd-taxincentive/pages/default.aspx>.

Lo siguiente que se presenta es un resumen de los principales instrumentos (políticas de demanda), programas que Australia dispone para el grupo de empresas en que se focaliza este Estudio de Caso. Algunos de los programas son regionales y otros son nacionales:

- Australian Growth Partnerships (AGP)³²

Es parte de los programas para promover la innovación en las pequeñas y medianas empresas que nació el año 2007 al alero del Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO).

Corresponde a un fondo concursable que no es un subsidio sino más bien un capital de inversión que ayuda a las pymes a superar las barreras tecnológicas, y llegar a negocios de alto impacto, facilitando la absorción de la investigación y desarrollo en este segmento de empresas. Ayuda a las empresas a superar problemas tecnológicos que estén alineados al Programa Nacional de Investigación Flagship de CSIRO (energía renovable, cambio climático, salud preventiva, agricultura sostenible, riqueza de los océanos, minería, entre otros).

Permite el acceso a las pymes de base tecnológica a la propiedad intelectual. Los fondos no pueden ser utilizados para actividad de financiación de desarrollo de negocios, salarios o gastos de capital. Programa de AGP de CSIRO busca gestionar la propiedad intelectual (IP) que surjan de cualquier inversión de una manera que permite a la PYME a mejorar su valor.

- SME Engagement Centre³³

Se trata de otro programa de CSIRO para las pymes que comienza en el año 2009 y cuyo objetivo es ayudar a las pymes mediante Vouchers para que sus negocios puedan desarrollarse en base a redes de colaboración nacional e internacional en ciencia y tecnología e investigación.

Ayuda a las pymes australianas a obtener el máximo valor de sus actividades de investigación y desarrollo para que puedan superar las dificultades técnicas y mejorar su rendimiento empresarial; mediante la evaluación de las necesidades de la empresa, para identificar y conectarlos con la ciencia. Cada año ayuda a más de 16.000 pymes.

Apunta a unir los centros de investigación con las pymes para que estas puedan resolver desafíos tecnológicos para su desarrollo competitivo, mediante la transferencia tecnológica dada por una asociación entre centros de investigación y empresas

En cada uno de los estados de Australia existen asesores del Centro (Engagement Manager) ayudando a las PYME locales a identificar soluciones técnicas y acceder a los

³² www.csiro.au/partnerships/AGP.html

³³ <http://www.csiro.au/Portals/Partner/SME-Engagement.aspx>

conocimientos que necesitan para mejorar sus negocios y obtener una ventaja competitiva.

- Smart SMEs Innovation Commercialisation Program (ICP)³⁴

Es una Iniciativa patrocinada por el Estado de Victoria desde el año 2013 mediante el Departamento de Innovación, servicios y pequeños negocios (Department of State Development, Business & Innovation)

Pymes inteligentes (traducción) entrega apoyo a la comercialización de tecnología de las pymes a través de las organizaciones especializadas. Abierto a todas las empresas que estén en esta categoría y a diversas etapas de su ciclo de vida, para impulsar el uso de tecnologías de vanguardia y apoyar a las empresas de Victoria para competir a nivel local y global.

Presenta dos líneas de financiamiento: a. Programa de Desarrollo de Medicamentos (PDDP) que es un programa de entrenamiento para los directores de proyectos de desarrollo de fármacos. B. fondo de Comercialización de Investigación Médica: Proporciona mentores experimentados para ayudar a las empresas a tener éxito.

- Driving Business Innovation - Technology Challenges stage³⁵

Se trata de un programa interesante de destacar ya que apunta a unir innovación en las pymes desde la provisión de servicios o productos públicos. Es un programa del Estado de Victoria que dispone de AUD \$16 millones para subvenciones dirigido a las pymes. Con esta iniciativa la idea es que las empresas desarrollen nuevos productos y servicios para clientes gubernamentales. Siendo así, entrega a las pymes el acceso al capital (financiación subvenciones), clientes (agencias gubernamentales) y colaboradores (otros socios pyme).

En resumen, bajo este programa las pyme victorianas junto a otras pueden vender nuevas ideas, productos o servicios a las agencias del Gobierno de Victoria. El programa proporciona apoyo en las etapas críticas a lo largo de la vía de desarrollo comercial de un nuevo producto o servicio; desde la etapa inicial de "concepto" en hasta la introducción del producto en el mercado.

Requisito indispensable es que las pymes beneficiarias deben tener la Propiedad intelectual para su beneficio.

- Incentivo Fiscal especial para pymes³⁶

³⁴ <http://www.business.vic.gov.au/support-for-your-business/grants-and-assistance/smart-smes-innovation-commercialisation-program>

³⁵ <http://www.business.vic.gov.au/grants-and-assistance/programs/driving-business-innovation>

³⁶ <http://www.business.gov.au/>

Desde el año 2011, pueden obtener hasta un 45% de crédito para las que realizan actividades de I+D si tienen ingresos menores a las USD 20 Millones anuales. El objetivo de esta es promover la innovación y actividades de I+D en las empresas australianas de este segmento. Las otras empresas que no están categorizadas en esta pueden optar hasta un 40%.

Para ello se deben cumplir con requisitos de elegibilidad y comunicación de las actividades. Esta puede incluir maquinaria y equipamiento. Es deducido desde el pago de impuestos.

- Innovación and Technology Vouchers³⁷

Se trata de una iniciativa del Estado de Victoria, que nace el 2010 específicamente del Departamento de Innovación, Industria y Desarrollo Regional (Victoria Department of Innovation, Industry and Regional Development - DIIRD).

Los Voucher de Innovación y Tecnología proporcionan fondos ágiles para ayudar a las pequeñas y medianas empresas acceder a las instalaciones y los conocimientos técnicos necesarios para innovar y para ayudar a las empresas u organismos de investigación financiados con fondos públicos de mejorar su capacidad para atender proyectos de la industria.

Básicamente, ayudan a las pymes a llevar a cabo investigación y desarrollo, para concretar investigación en diseño, para aprender las habilidades de innovación, y adoptar y desarrollar nuevas tecnologías específicas. Proporcionando un vale canjeable por el acceso a las instalaciones, bienes, servicios, asesoramiento o conocimientos especializados de otras empresas u organizaciones de investigación financiados con fondos públicos (Publicly-Funded Research Organisations - PFRO). Estos se pagan directamente a los proveedores en la finalización del proyecto.

Estos van desde vales de AUS\$10 mil hasta AUS\$250 mil anuales.

En resumen, programas que apuntan a disminuir las fallas de mercado:

Fallas de Mercado	
Información	Apropiabilidad
SME Engagement Centre ayuda a las pymes mediante Vouchers para que sus negocios puedan desarrollarse en base a redes de colaboración nacional e internacional en ciencia y tecnología e investigación mediante la transferencia tecnológica dada por una	Australian Growth Partnerships (AGP) ayuda a las pymes a superar las barreras tecnológicas, y llegar a negocios de alto impacto, facilitando la absorción de la investigación y desarrollo. Permite el acceso a las pymes a la propiedad intelectual (IP)

³⁷ <http://www.dsdbi.vic.gov.au/>

asociación entre centros de investigación y empresas.	que surjan de cualquier inversión de una manera que permite a la PYME a mejorar su valor.
Incentivo Fiscal especial para pymes ofrece incentivo especial para las pymes. Estas pueden obtener hasta un 45% de crédito para las que realizan actividades de I+D si tienen ingresos menores a las USD 20 Millones anuales.	
Innovación and Technology Vouchers ayuda a las pymes a llevar a cabo investigación y desarrollo, para concretar investigación en diseño, para aprender las habilidades de innovación, y adoptar y desarrollar nuevas tecnologías específicas.	

Ilustración 17 Resumen de política Australia

5.3 Nueva Zelanda

Nueva Zelanda es una monarquía constitucional y democracia parlamentaria, al igual que Australia pertenece al Commonwealth. La máxima autoridad del poder ejecutivo es el Primer Ministro quien ejerce esta función junto a su gabinete (Ministros sectoriales). Actualmente existen 16 consejos regionales (regiones) y 73 autoridades territoriales (gobiernos locales).

El sistema de innovación neozelandés, es conocido por “fomentar la colaboración entre el mercado de las empresas pequeñas y medianas y la infraestructura del conocimiento para compensar la falta de grandes empresas e innovadoras” (OECD, 2009). Por esta misma razón, es que Nueva Zelanda no tiene programas destinados en exclusividad a este tipo de empresas sino que más bien dispone de una amplia gama de iniciativas gubernamentales de apoyo a la innovación. Se considera pymes a las empresa con menos de 100 empleados, existiendo según cifras de la OECD cerca de un 57,5% empresas de esta magnitud.

La principal carta de navegación, en materia de innovación es entregada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Ministry of Science) *Statement of Intent 2011-14*. Esta refleja el compromiso por promover la innovación en áreas como recursos naturales, sin embargo propone impulsar nuevas áreas como tecnología en manufacturas y sector de servicio, identificándose seis áreas: manufactura y servicios, ciencias biológicas, energía y minerales, infraestructura, medio ambiente, salud y sociedad.

En resumen, a pesar de ser una economía en términos de ingresos, habitantes, geografía, incluso menor que la chilena. Nueva Zelanda tiene un sistema económico basado en la innovación basada en la innovación donde los actores importantes son las pequeñas y medianas empresas.

Nueva Zelanda invierte aproximadamente el 1.27% (2010) del Producto Interno Bruto en investigación y desarrollo, lo que ha tenido como consecuencia que el 10% de los productos exportados son categorizados como de alta tecnología, en relación al total de manufacturas³⁸.

A nivel de capital humano, es una cifra destacable es que por cada millón de personas en Nueva Zelanda, existen 3.693 investigadores dedicados a investigación y desarrollo. En comparación a Chile, en que el año 2008, se disponía - según cifras del Banco Mundial - de tanto solo 327 investigadores por cada millón de habitantes.

Por lo tanto, se trata de un país donde las empresas son altamente productivas y el nivel de innovación y eficiencia por peso invertido en innovación. Esto se observa en cifras como la el número de patentes y licenciamientos presentados en alianzas con el sector académico. Las solicitudes de patentes entre el 2009-2013, fueron de 1.425 (Chile 336).

La fuerte figura de los gestores tecnológicos y las oficinas de transferencia tecnológica en cada una de las universidades de Nueva Zelanda, es un aspecto distintivo que resulta en más solicitudes de patentes y resguardos de la propiedad intelectual de las innovaciones nacionales. Esta red de centros universitarios tiene una data mayor a diez años apoyando la innovación en el sistema.

De acuerdo a cifras de University research commercialisation Paying dividends for New Zealand³⁹, entre los años 2003 y 2006 se generaron 736 nuevos inventos los cuales fueron gestionados por las oficinas de comercialización de las universidades. Se solicitaron 303 nuevas patentes, de las cuales se concedió 97. Se emitieron 156 nuevas licencias. Asimismo, este mismo reporte aclara que Nueva Zelanda es un 30% más eficiente en la aplicación de patentes que Canadá.

En el sector académico, existe una amplia red de agencias de transferencia tecnológica de ayuda a las empresas, la cual nace en el 2005 para acercar a los investigadores, estudiantes, académicos al sector privado. Estas evalúan el potencial comercial de las ideas que se generan al interior de las universidades con las empresas. Construyendo procesos para nuevos productos y servicios en portafolios de innovación y de propiedad intelectual.

Una de las características más fuertes es que el sistema es descentralizado y desconcentrado en agencias público-privadas de apoyo al sector empresarial, las cuales sirven de nexo con otras empresas, políticas y programas gubernamentales y el sector académico donde se encuentra el conocimiento para innovar.

Existen en cada una de las regiones, los Socios Regionales de Negocios (Reginal Business Partners) que son parte de la red nacional de innovación a nivel territorial. Estos tienen como misión apoyar la obtención de información por parte de las empresas y negocios, conseguir fondos, capacitación y servicios que ofrece el sistema de innovación.

³⁸ Banco Mundial en <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

³⁹ http://www.universitiesnz.ac.nz/files/u2/NZVCC_Uni_ResearchFIN_1C59D.pdf

Nueva Zelanda no dispone de un sistema de crédito fiscal selectivo que beneficie a las pymes de modo particular, sino que más bien está dirigido a todos los tipos de empresas.

Otro aspecto interesante, es el apoyo a la inversión en actividades de I+D mediante la franquicia fiscal se certificar mediante normas internacionales estandarizadas para definir con mayor precisión lo que se considerará innovación, sus etapas y actividades. Esta constituye un eje fundamental para guiar a las empresas a no solo hacer uso de recursos extras sino también a ver la efectividad de la innovación desarrollada.

Una de las agencias más integrales que tiene como objetivo promover la innovación es Callaghan Innovation Programmes⁴⁰, agencia descentralizada del Ministerio de Negocios, Innovación y Empleo. Este apoya en identificar las oportunidades y las barreras para el crecimiento de las pymes, conectándolas con la ayuda que necesitan para comercializar los servicios o productos innovadores.

- Da soporte en cuanto al acceso a tecnología, capacitación, capital, gestión de la Propiedad Intelectual y el acceso a los mercados. Se concentra desde la creación de empresas y pymes con potencial para innovar.
- Dispone de una red de más de 500 científicos, empresas de ingeniería y tecnología, laboratorios, universidades, institutos de investigación, talleres, estudios y fábricas de Nueva Zelanda. Trabaja en asociación con agencias de desarrollo económico como por ejemplo Nueva Zelanda Comercio y Empresa. Es así como se forma la Red de Expertos Globales que conecta a las redes internacionales de negocios y corporativos, universidades alta calificación, el gobierno y los institutos científicos. Estos evalúan nuevas ideas, tecnologías y oportunidades de mercado; resuelven retos técnicos y relacionados con el mercado; acelerara el diseño de productos, desarrollo y entrega soluciones y productos especializados.
- Promueve la metodología Lean para las empresas a través de cursos y asesorías para mejorar el rendimiento, eliminar los procesos y actividades ineficientes, y aumentar la satisfacción del cliente. Financia los costos de cursos de ejecutivos y empresarios en la Universidad de Auckland y paga hasta el 50% de las consultorías con esta metodología, capacitación e implementación con un máx. de USD \$ 20.000 en el primer año.
- Dispone de un programa para que estudiantes de pregrado y postgrado trabajen en empresas con potencial comercializable que realizan I+D+i (Student Grants) y de este modo entregan capacidades a las pymes. En áreas como ciencia, ingeniería, tecnología o estudiantes de universidades de Nueva Zelanda.

⁴⁰ <http://www.callaghaninnovation.govt.nz/>

El rol de Callaghan (puede ser similar a que realiza CORFO en Chile) es una agencia altamente especializada en materia de emprendimiento e innovación y que se beneficia de una extensa red de stakeholders de apoyo a las empresas. Esta agencia logra abarcar aspectos como la creación de capacidades (programa de formación en metodologías de innovación y emprendimiento), generación de conocimiento (red de centros científicos), entrega de financiamiento y apoyo a la comercialización para que empresas como las pymes logren generar nuevos servicios y productos al mercado. Dispone de un presupuesto de NZD\$ 566 millones para el 2013-2018.

Para hacerlo efectivo el programa de atracción de capital humano la empresa debe tener un programa de I+D activo. El pago máx. es de USD 6.400 por máx 400 hrs. se realiza directamente a la empresa, se considera un fondo cofinanciado. Para posgrado el salario anual aportado por la agencia es de NZD 30.000 con un máx. cofinanciado de USD 60.000 de los primeros 6 meses.

- Por otra parte, existe un programa de apoyo a la incubación de negocios innovadores para ayudar a las empresas con alto potencial de crecimiento a acelerar su camino hacia el mercado. Para esto último, la empresa debe demostrar que ha estado activamente en actividades de I+D+i en los últimos 2 años (Growth Grants).
- Son elegibles solo los proyectos que cumplen con el estándar de I+D+i que es acreditado (New Zealand Equivalent to International Account Standard 38 - NZ IAS 38). Este estándar fija lo siguientes parámetros:
 - ✓ La investigación debe ser investigación original y planificada cuyo fin es emprender y obtener nuevos conocimientos científicos o técnicos.
 - ✓ Desarrollo es la aplicación de los resultados de la investigación u otro conocimiento a un plan o diseño para la producción de nuevos o mejorados sustancialmente materiales, dispositivos, productos, procesos, sistemas o servicios antes del inicio de la producción comercial o usar.

Se consideran actividades de innovación para estos programas de I + D por la presencia o ausencia de un elemento apreciable de la innovación. Si la actividad se aleja de la rutina y abre nuevos caminos es normalmente de I + D; si se sigue un patrón establecido normalmente no es la I + D.

- También existen para las pymes The Project Grants los cuales financian iniciativas de Investigación o de Desarrollo primarias de innovación, financiando entre el 30 y 50% de los costos.- En este caso se requiere que las actividades tengan retorno en el negocio, que sean comercializables, que pueda ser técnicamente distribuido en el mercado, entre otros aspectos.
- Apoya el registro de la propiedad intelectual y el patentamiento de ideas de las empresas a través de la red de centros universitarios

En general, pareciera ser que los problemas de los países que tiene un sistema de innovación más fuerte, o al menos en cuanto a ranking internacionales, de todo tipo

como de competitividad, productividad, respecto a innovación tienen problemas similares a los nuestros. Pues las PYMES enfrentan dificultades de acceso a recursos financieros, de personal cualificado de investigación, apoyo de expertos y las redes de colaboración necesarias para llevar a cabo I + D y llevarlo al mercado.

En resumen, programas que apuntan a disminuir las fallas de mercado:

Fallas de Mercado	
Información	Apropiabilidad
Socios Regionales de Negocios (Reginal Business Partners) que son parte de la red nacional de innovación a nivel territorial. Estos tienen como misión apoyar la obtención de información por parte de las empresas y negocios, conseguir fondos, capacitación y servicios que ofrece el sistema de innovación.	Red gestores tecnológicos y las oficinas de transferencia tecnológica en cada una de las universidades de Nueva Zelanda es un aspecto distintivo que resulta en más solicitudes de patentes y resguardos de la propiedad intelectual de las innovaciones nacionales acercando a investigadores, estudiantes, académicos al sector privado. Estas evalúan el potencial comercial de las ideas que se generan al interior de las universidades con las empresas. Construyendo procesos para nuevos productos y servicios en portafolios de innovación y de propiedad intelectual de las pymes.
Red de Expertos Globales que conecta a las redes internacionales de negocios y corporativos, universidades alta calificación, el gobierno y los institutos científicos. Estos evalúan nuevas ideas, tecnologías y oportunidades de mercado; resuelven retos técnicos y relacionados con el mercado; acelerara el diseño de productos, desarrollo y entrega soluciones y productos especializados.	
Dispone de un programa para que estudiantes de pregrado y postgrado trabajen en empresas con potencial comercializable que realizan I+D+i (Student Grants) y de este modo entregan capacidades a las pymes.	
Promueve el uso de metodologías de innovación (lean) para las empresas a través de cursos y asesorías. Financia los costos de cursos de ejecutivos y empresarios en la Universidad de Aukland y paga hasta el 50% de las consultorías con esta metodología.	

Ilustración 18 Resumen de política Nueva Zelanda

5.4 Principales conclusiones de los países analizados

En términos estratégicos Canadá, Australia y Nueva Zelanda orientan la innovación del sistema mediante agendas transversales con horizontes de tiempo mediano a largo plazo. Se trata de políticas públicas de coordinación. Ejemplo de ello es *"Movilizar Science and Technology to Canada's Advantage"* en Canadá o en Australia *"Powering Ideas: An Innovation Agenda for the 21st Century"*. Estos definen los objetivos a largo plazo y los temas relevantes que concentraran los esfuerzos técnicos y financieros del país.

Bajo esta carta estratégica, los diferentes programas federales se alinean, no obstante estos mismos entes territoriales tienen sus propios programas de promoción e incentivo a la innovación, por ejemplo en el caso de los estados de Victoria y New SouthWales en Australia, o la provincia de Ontario de Canadá. Este último, incluso dispone de beneficios tributarios diferenciados para las empresas que innovan de acuerdo al tamaño de estas, favoreciendo a las pequeñas y medianas empresas, principalmente a las pymes de base tecnológica e emprendimientos innovadores.

En general, el subsistema público de fomento y apoyo a la innovación no está centrado a todas las pymes sino también principalmente a las de base tecnológica y los emprendimientos innovadores que nacen de la relación entre centros de conocimiento y empresas.

Por otra parte, los ejes estratégicos de estos países incentivan específicamente la innovación en ciertos clústers o sectores productivos, y entre ellos el de los recursos naturales, conscientes de que disponen de una economía basada fundamentalmente en la extracción de productos primarios. Por ende, parece ser sumamente responsable que la diversificación productiva con valor agregado para economías con fuerte uso de recursos naturales.

En resumen, es posible destacar a modo de conclusiones generales dos aspectos sumamente clave que emergen del capítulo anterior:

- a) Descentralización del apoyo y los incentivos. Vale reconocer que es un aspecto típico de sistemas federales como el de Australia y Canadá, por lo que no es posible establecer que es la clave de una mayor innovación en las pymes que sea aplicable al caso chileno. Sin embargo, es posible obtener directrices de un sistema de mayor énfasis territorial.

Se logra observar complejos sistema de innovación respaldados por gobiernos nacionales, pero con una base territorial bastante fuerte. Por ejemplo, y se explica porque disponen de un estado federal como es el caso de Canadá y Australia, donde opera un agestión descentralizada de políticas de promoción de la innovación, lo que lo hace más cercano a las empresas.

Lo que en otras palabras podría ser una cierta descentralización de las políticas públicas. Por ejemplo, en Canadá los consejeros tecnológicos (Industry Technology Advisors- ITAs) del reconocido programa IRAP son una figura - plataforma para el acceso a las pymes a todos los servicios de apoyo y fomento entregado por la política pública. Se encuentran en todos los territorios de Canadá y constituye una red de expertos cuyo requisito es la experiencia en gestión de la innovación y el emprendimiento, las capacidades de estos actores son de alta calidad (75% con doctorados o maestrías). Estos constituyen el puente entre las pymes y la política de promoción de la innovación.

En contraste en un país unitario, existe una figura similar a los ITAs tiene Nueva Zelanda al alero de la Callaghan Innovation Programmes. Estos son los Expertos Globales se encuentran en a nivel territorial y conectan a las pymes con otras empresas, universidades, centros de investigación nacionales e internacionales. Si bien se trata de una economía pequeña dispone de más de 500 centros pertenecientes al Commenwelth.

Ambas figuras mencionadas, son un canal permanente de consejería a las empresas con servicios integrales de apoyo a la comercialización, vigilancia tecnológica, propiedad intelectual y sirven de nexos con centros de investigación, universidades, para conseguir investigación aplicada, testeos de prototipos, validaciones de mercado, etc.

- b) Transferencia tecnológica (centro de conocimiento – empresas) y gestión de la propiedad intelectual.

La transferencia tecnológica, como interacciones de apoyo para la innovación ya sea con centros de conocimiento u otras organizaciones del sistema, se encuentra en cada uno de los programas promovidos por los países analizados.

Por ejemplo, el uso de vouchers para promover la transferencia tecnológica entre centros de investigación y conocimiento y empresas, parece ser un mecanismo bastante extendido entre los países observados. Pues tanto Australia, Canadá y Nueva Zelanda lo usan. Con estos es posible que sean las propias empresas las que disponen de un cheque cobrable en centros certificados para obtener conocimiento específico y aplicado. En el caso de Australia incluso son entendibles a centros o laboratorios de empresas.

Lo que explicaría en parte que países incluso más pequeñas que Chile, tengo un número tan elevado de solicitudes de patentes y licenciamientos de nuevos productos y procesos. Por ende, muestran un estar un paso más delante en la colaboración empresas – centros de conocimiento.

Se concluye que para Australia, Canadá y Nueva Zelanda existen lógicas de conducir la transferencia tecnológica y apoyar emprendimientos innovadores. Una parte considerable de los programas para pymes tienen como foco los emprendimientos innovadores con una compleja red de financiamiento en cada una de las etapas de desarrollo de un negocio tales como capitales semillas, ángeles e incubadoras; “la experiencia internacional muestra que pymes altamente tecnológicas crecen y maduran más rápido cuando son apoyadas por instituciones efectivas tales como incubadoras y centros de conocimiento/ciencia” (NATIONS, UNITED, 2012).

Ejemplo de lo anterior, es que en Nueva Zelanda existen incubadoras de negocios de dos tipos. Las centradas en la tecnología y las centradas en el negocio. Las primeras de ellas buscan identificar la propiedad intelectual de una innovación e incluso se financian con los mismo patentes de sus negocios. Es decir, se comprometen con la innovación y la gestión de los derechos. Lo que se entiende como un incentivo para que empresas y universidades puedan innovar.

Los tres casos-países observados tienen una cultura de la gestión de intangibles que es detectable al investigar sobre las políticas públicas de promoción de la innovación en pymes. Cada uno de ellos en algún punto de su acompañamiento a pymes ofrece servicios para la patentabilidad y gestión de la propiedad intelectual. Esto de la mano con los centros de investigación y universidades locales. Quizá eso es lo que explica que países como Nueva Zelanda, con una economía más pequeña que la chilena es incluso más eficiente que Canadá en solicitud de patentes. También esto se puede explicar por la alta calificación del capital humano que interviene en el sistema de innovación de este país.

Evidencia de lo anterior es la creación de spinoff apoyado por centros de conocimiento y universidades. Ejemplo es que en Nueva Zelanda se tiene a disposición los centros y laboratorios de investigación para generar investigación comercializable y para el cual sistema gubernamental ofrece el marco regulatorio e incentivos en que estas relaciones se desenvuelven.

Los tres casos de los países analizados, y en específico sus prácticas, tienen una estrecha relación con la comercialización de la investigación que se realizan en los centros de conocimiento. Existe una preocupación por alinear la investigación con un desarrollo comercializable.

Al comienzo de este Estudio de Caso, se hizo un repaso de las fallas de mercado en materia de innovación. En este se describen los obstáculos presentes para que las empresas innoven: fallas de información y de apropiabilidad. Revisado los casos internacionales se logra observar que los sistemas estudiados apuntan precisamente a resolver estos problemáticas.

En resumen, descrito los principales programas de apoyo y fomento de la innovación es posible establecer dos conclusiones que son consideradas en la hipótesis de este Estudio y un hallazgo no esperado y que se debe a la naturaleza del sistema organizacional – territorial de los países abordados. Por lo tanto, en el siguiente Capítulo se ahonda en los aspectos más destacados de los incentivos de estos países para favorecer la transferencia tecnológica hacia las pymes y sus regulaciones de la propiedad intelectual para el caso de la creación de spinoff en emprendimientos innovadores.

CAPITULO VI. - ANALISIS DE POLITICAS DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA Y GESTION DE PROPIEDAD INTELECTUAL

El presente capítulo intenta responder la pregunta de cuáles son los incentivos presentes en las políticas públicas, específicamente respecto de los incentivos a los centros de conocimiento para la transferencia tecnológica al sector privado. Esto porque en una mayoría importante de los programas internacionales analizados hace énfasis en la relación centros de conocimiento – empresas (pymes).

Muestra de lo anterior es que de los tres países observados, un volumen importante de las solicitudes de patentes se realiza mediante las universidades, ya sean por sus oficinas de comercialización o de transferencia tecnológica.

En razón de que el objetivo principal de las universidades es enseñar, capacitar y generar investigación, es bastante difícil que generen innovación que posteriormente será comercializable. Más en un escenario académico de compartir el conocimiento, ya que el incentivo para hacer frente a la falla de mercado de información y apropiabilidad es patentar y licenciar una invención (innovación).

En ese aspecto Chile se encuentra aún en ante un mega desafío. Es por eso que, ya que los países en los que se ha centrado este estudio promueven abiertamente la colaboración centros de conocimientos y sector privado, entendiéndose este como empresas, este capítulo se desarrolla una intensa revisión de los incentivos de las políticas públicas para la transferencia tecnológica.

Entonces, en otras palabras, promover la transferencia tecnológica mediante licenciamientos o venta de los derechos de propiedad intelectual desde las universidades o centros de conocimiento implica la existencia de un incentivo a la colaboración entre el sector privado y académico.

Para esto se entenderá como incentivo al estímulo que ofrecen las políticas públicas a las empresas y las universidades con el fin de obtener una efectiva transferencia tecnológica que resulte en nuevos productos y procesos comercializables en el mercado.

La literatura referida a la transferencia tecnológica destaca que uno de los incentivos más poderosos es establecer regulaciones para la gestión de la propiedad intelectual de las invenciones. Aquí es cuando el este Estudio se hila con la falla de apropiabilidad.

En estricto sentido, regular la propiedad o los derechos de la innovación entrega retribuciones económicas a sus inventores, para las universidades, los investigadores que estuvieron involucrados en la I + D de esa innovación tecnológica. Un estudio de Naciones Unidas señala que “fomentar la transferencia de tecnología a través de la concesión de licencias o la venta de la propiedad intelectual de las universidades al sector privado facilitaría la colaboración entre la comunidad científica y las empresas” (NATIONS, UNITED, 2012).

Un ejemplo de incentivo y que sirve como punto de referencia para evaluar las políticas de transferencia tecnológica es el Acta Bayh-Dole de Estados Unidos. Mediante la cual se regula respecto de los derechos de propiedad intelectual originada de los recursos públicos que disponen las universidades, beneficiando a instituciones sin fines de lucro, universidades y pymes (spinoff). Esta iniciativa desde su comienzo fue un motor bastante exitoso ya que logró licenciar un número importante de patentes generadas en las universidades americanas que estaban estancadas sin ser comercializadas.

Si no es licenciamiento, otro mecanismo de comercialización de la innovación que proviene de investigadores contratados por las universidades, es la creación de spinoff que implica incentivos financieros para el emprendimiento innovador de la academia. Se requiere toda vez de resguardo de políticas claras de propiedad de dichas innovaciones que benefician a los centros de conocimiento y a las empresas.

En los tres países analizados existen incentivos para la transferencia tecnológica lo que se respaldan mediante contratos entre centros de conocimientos y los dueños de la invención. Los casos tratados no tienen el mismo énfasis federal y propiedad de los fondos públicos que al Acta Bayh-Dole de Estados Unidos, sin embargo la mayoría de los programas refuerzan los lazos academia e industria, involucrando activamente a investigadores y académicos con las empresas e insertando programas de negocios y emprendimiento en las mallas académicas de las carreras, así como normas específicas para los licenciamiento y creación de spinof, en los tres países observados.

El siguiente cuadro, muestra de modo general como funciona la comercialización de las investigaciones que resultan del quehacer de las universidades o centros de conocimientos para efectiva transferencia del conocimiento, tan necesario para las empresas que entre sus dificultades son sus escasas capacidades de investigación y desarrollo y en consecuencia tiene falta de información especializada para innovar.

En esta misma figura es posible establecer con lo investigado hasta ahora, que uno de las características más identitarias del modelo chileno es la transferencia de conocimiento de las universidades, realizada con fondos públicos principalmente con

los instrumentos de producción científica, ha estado dirigido a generar publicaciones y bienes públicos de ese tipo. Esa es la cultura de la transferencia de conocimiento que han cuenta números estudios de organismos internacionales. Lejos de una cultura de comercialización de las revelaciones de la innovación para generar valor económico y privado.

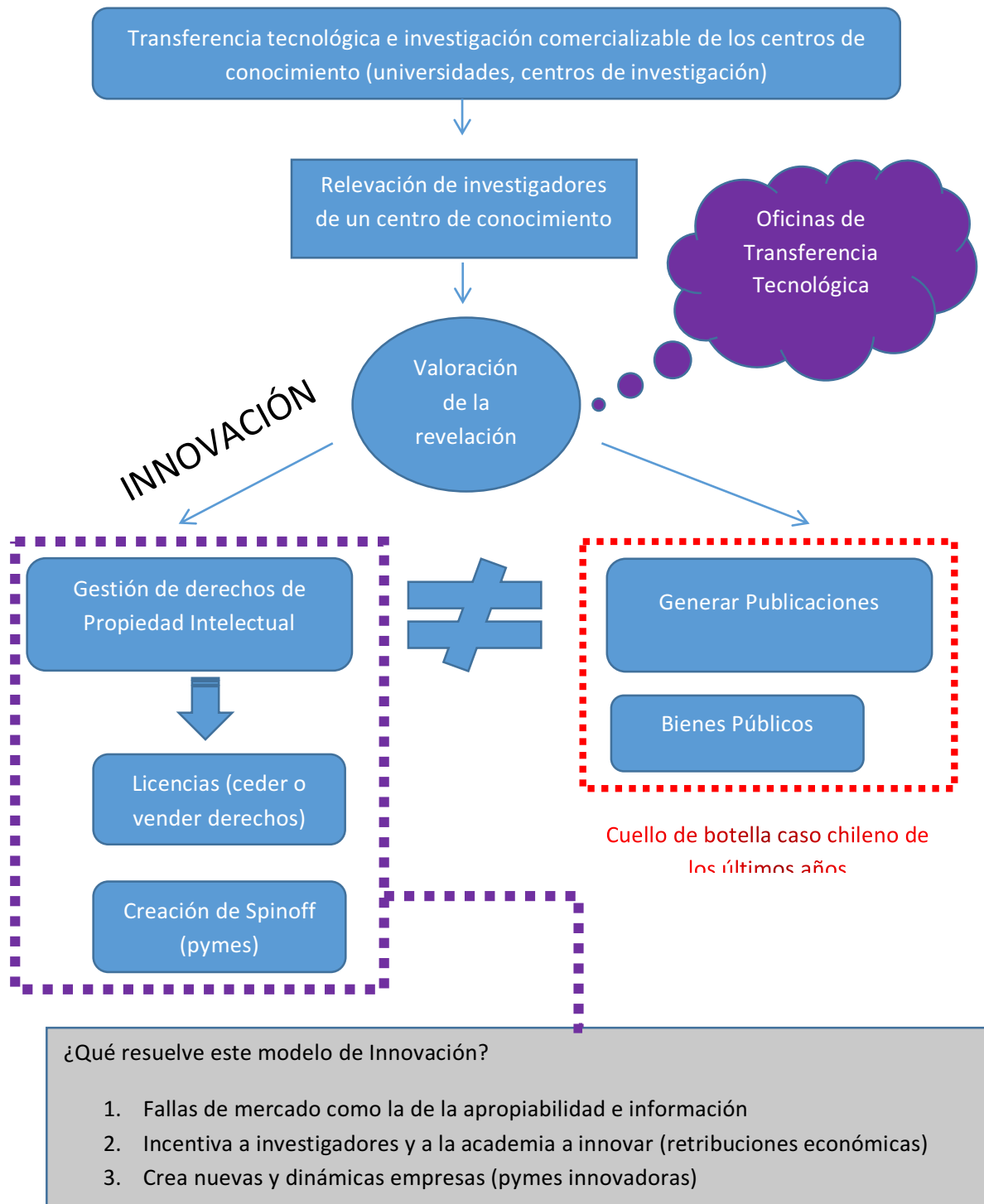


Ilustración 19: Esquema de transferencia tecnológica Universidades o Centros de Investigación

6.1 La estrategia o modelo de transferencia tecnológica de los países observados.

La comercialización de la investigación realizada por los centros de conocimiento o universidades es uno de los mecanismos de transferencia tecnológica, así como esta colaboración juega un rol fundamental en insertar en el mercado productos y procesos innovadores. En palabras de este Estudio, la transferencia tecnológica apunta a disminuir la falla de información para la innovación y si existen invenciones existen modelos de reguardo de la propiedad intelectual como incentivo a la relación universidad-empresas.

En términos simples, existe un proceso implícito en que las universidades generan un descubrimiento el cual es comunicado (revelado) a las oficinas de transferencia tecnológica o de comercialización e innovación. Es posible que este descubriendo sea realizando mediante una investigación on demand (diseño y pruebas de prototipos, consultoría, experimentos) de las empresas a las universidades, siendo así que los contratos de investigación contemplan previamente. Es evidente que para que los investigadores y científicos de las universidades revelen sus descubrimientos e invenciones deben existir incentivos que apoyen esta divulgación.

Posteriormente, las oficinas de Transferencia Tecnológica deciden si pueden ser patentables o no, en su efecto si es así solicitan la patente y evalúan su potencial comercial e investigan sobre el interés privado y público de dicha innovación.

Seguidamente ocurre una instancia de estudio para ver quiénes son los potenciales interesados de dicha tecnología. Una vez encontrado el interesado en el mercado se negocia la licencia, la que incluye las ganancias de la universidad y compensaciones. Finalmente la empresa adopta e introduce la innovación en su negocio. Generalmente existe una relación continua de apoyo científico y tecnológico del centro a la empresa.

Si no se licencian los descubrimientos comercializables, es posible la creación de un spinoff o startup. En general, estos caminos de llevar al mercado los descubrimientos tienen relación con proyectos embrionarios o cuando es muy alto el riesgo para un inversionista. En estos casos, los investigadores, científicos, pueden ser emprendedores de la innovación. Los emprendimientos generados en la mayoría de los casos se encuentran insertos en los parques tecnológicos de las universidades.

Los spinoff significan para los investigadores y científicos no solo ganancias económicas, sino también prestigio, reconocimiento, desarrollo profesional, independencia, entre otros factores.

6.2 Rol de las Oficinas de Transferencia tecnológica en Australia:

En primer lugar, y como se destaca en el capítulo de la descripción de programas, se crearon Oficinas de Transferencia Tecnológicas (OTT) en las universidades

australianas. Tienen como objetivo la creación, protección, diseminaciones y explotación de los derechos de propiedad intelectual de las universidades que nacen de investigación desarrollada con fondos públicos. Con la creación de estas entidades crecieron en un 70% las licencias entre el año 2002 y 2007 (Flening, 2010). Es un indicador de la efectividad de la transferencia tecnológica el volumen de patentes solicitadas en el ecosistema de innovación, y de estas cuantas provienen de estas oficinas.

Vale mencionar que la primera oficina de transferencia tecnológica en Australia nace en el año 1957. En los años 80 ya existían en casi todas las universidades. Las principales funciones de estas oficinas son:

- La creación de conciencia de los procesos y requisitos de propiedad intelectual entre los investigadores.
- Ayudar a los investigadores con su propiedad intelectual y protección de patentes.
- Evaluar el potencial de mercado de potenciales inventos.
- Identificación de potenciales socios de la industria y colaboradores.
- Negociar acuerdos de licencia.
- Creación de empresas spin-off.
- Búsqueda de inversores y socios industriales.
- Gestionar contrato de gestión de I + D.

Las OTT dieron paso a los asesores en transferencia tecnológica que entre sus principales funciones tienen la identificación y marketing de la propiedad intelectual.

Donde se encuentran los principales incentivos a la transferencia tecnológica, es respecto de los derechos de propiedad intelectual de investigaciones comercializables de los centros de conocimiento; proporcionando fuertes incentivos para que las universidades australianas participen en la investigación comercialización (Flening, 2010). Estos están encausados a través de *Los Principios Nacionales de Gestión de la Propiedad Intelectual para la Investigación con Financiamiento Público*. La clave para dirimir respecto de la propiedad de las investigaciones es si la investigación utilizó o no recursos de la universidad.

Los mecanismos de selección utilizados mayormente en Australia son la creación de spinoff o el licenciamiento de las innovaciones a empresas que ya existen y disponen de la infraestructura adecuada para la comercialización. De acuerdo a registros bibliográficos parece ser mucho más fácil en Australia licenciar que crear un spinoff, y por ende corresponde al método más utilizado (Flening, 2010).

Sin embargo, la creación de spinoff en Australia para innovaciones que provienen de fondos públicos se ha intensificado en los últimos años principalmente por los siguientes

motivos, lo que lleva implícita el incentivo de la transferencia tecnológica (Flening, 2010):

- Los rendimientos financieros son muchos mayores que entregar licencias a otras empresas. Por lo que la universidad además mantiene los ingresos futuros de la innovación.
- Mejora la experiencia de comercialización de la universidad o empresa.

Por ejemplo la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Monash, la OTT (Monash Commercial Pty. Ltd. (MonCom)) tiene entre sus objetivos realizar investigación maximizando las posibilidades de comercialización y la propiedad intelectual de sus nuevos productos y procesos, con una oferta clara al sector privado.

El año 2003 MonCom generó USD \$ 7.8 millones de ganancias. De estos \$ 5.370.000 fue el ingreso de investigación resultantes de las actividades de comercialización, \$ 1.98 millones de aumento de valor de la cartera de proyectos y 450.000 dólares en derechos de licencia, etc. (John Yencken and Liss Ralston Karingal Consultants, 2005).

6.3 Incentivo para investigadores y científicos - Spinoffs

En primer lugar, siendo spinoff es una nueva empresa formada por científicos e investigadores de la universidad que realiza la innovación – descubriendo, es una de las alternativas para comercializar la investigación realizada por las universidades. A diferencia de los startups que son empresas creadas por una licencia a un emprendedor quien no es necesariamente de la universidad.

Spinoff requiere de generar una empresa basada en la creación, desarrollo y gestión de los activos tecnológicos de esta nueva organización. En otras palabras tiene como propósito convertir en el desarrollo de un nuevo producto en algo deseable en el mercado.

En Australia, durante los últimos 10 años más de 250 spin-off se han formado entre investigadores / científicos y el sector privado. Esto como producto de una estructura de apoyo a la transferencia tecnológica donde las universidades y las OTT constituyen un rol fundamental para comercializar los resultados de generados en los centros de conocimiento mediante contratos claros de propiedad intelectual.

Uno de los desafíos más importantes de la creación de spinoff es la disposición de capital para establecer la comercialización del producto generado. Para ellos el sistema de innovación ofrece una amplia gama de financiamiento mediante capitales semillas, ángeles y ventures.

Una serie de factores se dan en Australia para un sistema saludable que invita a la comercialización de los productos generados en la académica. Uno de ellos son los siguientes:

- a. El sistema impositivo genera un ambiente propicio para la inversión con capitales para emprender spinoff
- b. El liderazgo de las universidades mediante sus oficinas de comercialización y OTT crea un ambiente propicio para la creación de empresas.
- c. El sector público insta a la comercialización del conocimiento universitario.

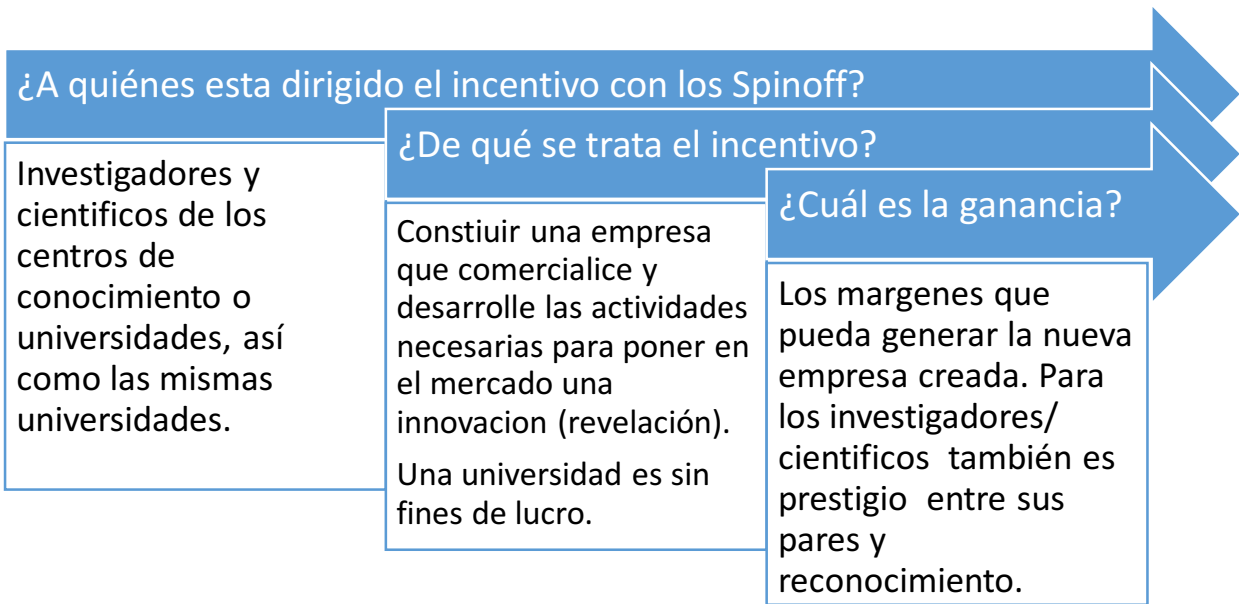


Ilustración 20: Incentivos en la creación de Spinoff

Adicionalmente, para el caso de Australia existe una red de apoyo financiero a la creación de spinoff el cual es apoyado por las instituciones gubernamentales. Uno de ellos es el Fondo Pre Semilla (Pre-Seed Fund) creado el año 2002. Con este los investigadores y científicos de las universidades o centros de conocimiento pueden desarrollar innovaciones que sean comercializables. Cada proyecto no tiene un monto máximo de USD 1.07 millones. Otro instrumento bastante parecido es el Comercialización Australia (Commercialization Australia) que tiene los mismos fines al anterior. Ambos con el objeto de apoyar la transferencia tecnológica y desarrollar la tercera misión de las universidades.

CAPITULO VII – CONTRASTE DE LA POLITICA NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN EN PYMES

A este nivel de desarrollo de este Estudio Comparativo, corresponde evaluar los programas nacionales existentes en Chile, los cuales apuntan a aminorar las fallas de mercado (información y apropiabilidad) que pueden obstaculizar la innovación de las pymes. Por tanto corresponde ver cómo han respondido las pymes, insertas en el ecosistema nacional, a similares prácticas o políticas públicas.

En primer lugar, cabe destacar que este Estudio Comparativo pretendía en una primera parte, desarrollar un análisis sobre los programas públicos dirigidos a fomentar la innovación en las pymes, hasta que en el pronto andar fue posible percatarse que no existe información en organismos públicos sobre data que entregue este tipo de información. Pues pareciera ser que se carece desde la institucionalidad pública de evaluación de los programas. Después de una revisión en portales, preguntar a funcionarios públicos, no fue posible obtener la base de medición y análisis requerida para realizar un evaluación de resultados a impacto de las líneas de financiamiento que son dirigidos a las pequeñas y medianas empresas.

Por ende, y con el propósito de cumplir con los objetivos plantados en este Estudio, se evalúan los programas de incentivo a la innovación en pymes de modo indirecto mediante la data obtenida de la Octava Encuesta Nacional de Innovación del Ministerio de Economía. Para ello, se segmentó los aspectos de este instrumento (se seleccionaron las preguntas y sus respectivas respuestas) que dan cuenta de que fallas de mercado que se dan en el ecosistema de innovación: falla de apropiabilidad e información que se están enfrentando o resolviendo (ver siguiente figura).-

Lo anterior, respecto de la experiencia internacional detectada en el capítulo anterior, es decir se visualizan programas que refuercen aseguren la gestión de intangibles o propiedad de las innovaciones, apoyen el trabajo en red y fomenten la transferencia tecnológica universidad-empresa.

El total de empresas que respondieron a la Octava Encuesta, 1490 empresas corresponden a las clasificadas como pymes. Aproximadamente un 35% de las que respondieron la encuesta. Son precisamente estas las que se consideran para este Estudio.

Siendo así, se analizan específicamente las variables (Ver anexo N°2 de Preguntas):

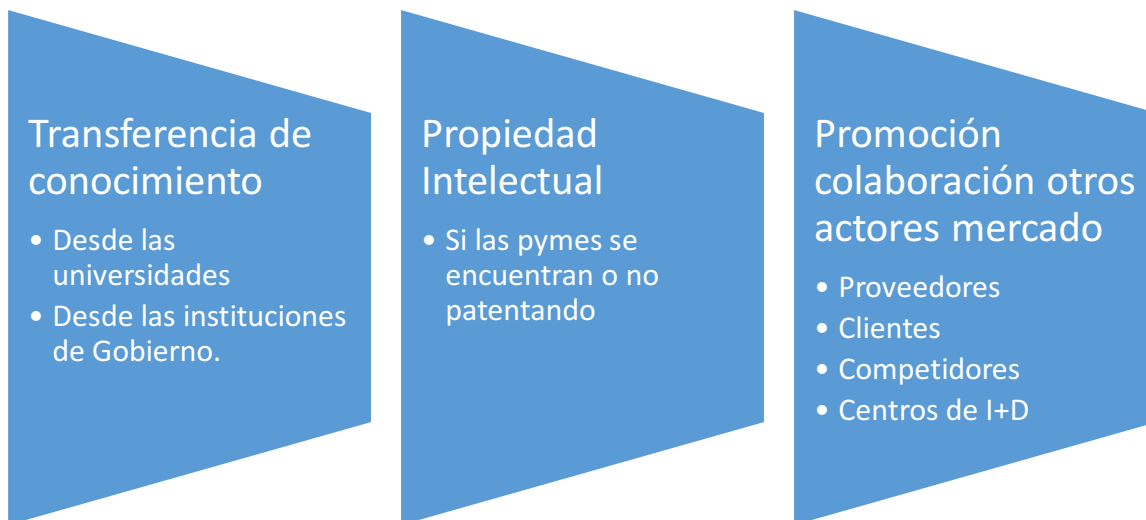


Ilustración 21: Políticas de Innovación analizadas y Encuesta Nacional de Innovación

6.1 Principales resultados de la política nacional

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de la data de la Octava Encuesta Nacional de Innovación, se pueden relevar los siguientes aspectos en relación a las pymes:

- Políticas públicas para la transferencia del conocimiento desde las universidades e instituciones de Gobierno hacia las pymes (preguntas 3154 y 3157):

Es posible extraer de dos preguntas de la Encuesta que las pymes consideran poco relevante participar de innovación en conjunto con universidades, centros de I+D u otras instituciones de Educación Superior. Solo un 8% de las pymes que contestaron le otorga algún tipo de importancia entre las preguntas “importancia alta, media o baja”.

No menor es que cerca del 70% de las pymes no contestaron este ítem.

- Políticas públicas para el resguardo de la propiedad intelectual de las pymes (pregunta 3208):

De la Encuesta se extrae que entre el 2011 y el 2012 las pymes no han emprendido las solicitudes de patentes o han utilizado servicios informativos de patentes. Solo un 2.8 % de las pymes contestaron que “sí” a la pregunta. Cerca del 97% no respondieron a la pregunta.

- Políticas públicas para la promoción de las colaboración de las pymes con actores del mercado (preguntas 3139,3142,3145 y 3281):

Esta es una de las variables más interesantes, ya que si bien el volumen de respuesta es bajo (no mayor al 35% responde a estas preguntas), destaca cierta importancia otorgada por este tipo de empresas a la colaboración con proveedores, clientes y

competidores. Sin embargo es interesante advertir que se revierten los resultados cuando se trata de la colaboración con universidades, centros de investigación, instituciones de educación superior y consultores. En este caso las pymes que consideran “no relevante” es mayor a los que asignan algún tipo de importancia (“importancia alta, media o baja”).

En el caso puntual de colaboración con universidades e instituciones de educación superior, las pymes respondieron que le asignan aproximadamente un 8% de importancia y un 19% no lo considera relevante.

En términos generales, de la de los resultados se la Octava Encuesta de Innovación del Ministerio de Economía, es posible extraer varias conclusiones para este Estudio:

- Aún es muy pequeña la cantidad de pymes que consideran importante establecer lazos de cooperación con entidades de conocimiento ya sean universidades o centros de investigación. En si la pregunta es ambigua porque no entrega una respuesta precisa si están o no colaborando las pymes.
- En términos de gestión de intangibles y resguardo de innovaciones, las pymes se encuentran en un etapa sumamente primaria.
- La colaboración con la cadena de valor tiene una mayor importancia para las pymes que la transferencia del conocimiento desde las universidades o centros de conocimiento.

Dado los datos cuantitativos de la Encuesta de Innovación, y con una lupa atenta a lo que ocurre en materia de innovación en las pymes, es posible extraer que si han existido programas / políticas públicas tendientes a aminorar las fallas de mercado presentes en este grupo de empresas, están no ha sido efectivas.

6.2 Estado de la política de transferencia tecnológica y comercialización de la investigación de las universidades.

Estudios de organismos internacionales diagnostican que “Las diferencias de cultura entre la industria y las universidades son comunes en muchos países de la OCDE, y está presente en el contexto chileno, pero en una forma más aguda; los incentivos existentes en Chile para las universidades no han favorecido la colaboración” (World Bank, 2009)

A pesar de lo anterior, se ha impulsado la transferencia tecnológica de modo incipiente en el país. Con ello existen universidades que tienen oficinas de comercialización o transferencia del conocimiento que funcionan en mínimas condiciones en términos de recursos presupuestarios y personal, siendo limitada su capacidad de asesorar en derechos de propiedad intelectual, servicios de comercialización y su inserción en redes internacionales (World Bank, 2009).

Adicionalmente, se puede rescatar de acuerdo con una investigación de fuentes secundarias, parte importante de la relación centros de conocimiento y empresas desarrollada por las universidades chilenas se realiza principalmente mediante las incubadoras de negocios de estas como startups de alumnos (emprendimientos). Lo que es bastante diferente de generar empresas de base tecnológica, innovadoras.

Al analizar los servicios que ofrecen las incubadoras de negocios es posible concluir que los servicios son de apoyo para el modelo de negocio de emprendimiento tanto internos, de alumnos, como externos; ofrecen ingresar a una red de mentores que son empresarios o emprendedores exitosos; entregan apoyo para el acercamiento de los programas gubernamentales a los emprendedores; entre otros servicios de emprendimiento. En contraste, no es posible observar al menos en sus sitios web de que ofrezcan servicios de gestión de activos intangibles, de propiedad intelectual, de incentivo a la transferencia tecnológica.

En una presentación del Presidente de Corfo, Eduardo Bitrán al Consejo de Rectores, destaca el rol de las universidades tecnológicas, las cuales dan un énfasis especial a la función de contribuir a la economía mediante la educación, investigación y transferencia del conocimiento, recalca el rol de las universidades como fuentes de creación de spinoffs y licenciamientos.

Asimismo en la presentación mencionada, el Presidente de CORFO señala la falta de incentivos para la comercialización de la investigación y el conocimiento generado en las universidades chilenas, y especialmente los “obstáculos regulatorios para la movilidad de investigadores y la creación de spinoff”. Es interesante abordar estos obstáculos, pero lamentablemente están fuera del marco de esta investigación.

Como parte de contrastar la experiencia de un spinoff nacional se intentó contactar a la primera empresa creada el 2011 desde un licenciamiento de una universidad, se trata de Vaccimed de la Universidad de Chile de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, pero lamentablemente fue imposible encontrar un página web, los números de teléfonos no existen, existen dos medios digitales de los cuales ninguno está activo, tanto www.vaccimed.cl como www.inmunocastracion.cl.

Finalmente fue posible conversar con uno de los investigadores de vaccimed y su opinión fue concluyente del panorama de la transferencia del conocimiento en el sistema nacional, aludiendo a que:

- a. La Universidad de Chile como institución pública no tiene difundido ni interiorizado en su gestión y entre los investigadores asuntos de propiedad intelectual y gestión de activos intangibles.
- b. La propiedad intelectual como un asunto estrictamente de abogados.

- c. El apoyo de la institucionalidad pública fue escaso solo mediante un FONDEF para concretar la investigación y un concurso L4 de CORFO de empaquetamiento y transferencia de I+D
- d. La injerencia de la Oficina de Transferencia Tecnológica fue parcial debido a que mientras se desarrolla este spinoff se comenzó a formar, la cual ha tenido varios cambios en el último tiempo.
- e. Uno de los puntos más interesantes es que señala que para los investigadores aún sigue siendo más atractivo generar publicaciones ISIS y que estas tengan el mayor impacto posible al divulgar el conocimiento que licenciar o comercializar la investigación.
- f. Finalmente, es posible concluir que en una de las universidades más grandes del país existe escasa valoración por la comercialización como si fuera algo estrictamente negativo por la función pública de la universidad.

Lo anterior tiene plena coherencia con estudios del Banco Mundial respecto a que promover la transferencia tecnológica en Chile requiere de una “mejora del sistema de gestión de la propiedad intelectual. La propiedad intelectual es la piedra angular,... sin este la apropiación de las innovaciones es limitado y también lo son los beneficios de comercialización, todo lo cual conduce a un tipo reducido del esfuerzo de innovación. La gestión de la PI, sin embargo, es un proceso complejo que sólo puede prosperar si hay una sólido marco institucional, regulatorio y de incentivos, y la IP actual incentivos y competencias en Chile no están en línea con las prácticas prevalecientes en el conocimiento de las economías más avanzadas.” (World Bank, 2009).

CAPITULO VII - RECOMENDACIONES AL SISTEMA NACIONAL

Considerando lo expuesto, se realizan recomendaciones al sistema nacional de innovación para mejorar la innovación en pequeñas y medianas empresas (pymes) que emanan de los instrumentos y experiencias internacionales observadas:

- Políticas públicas para la transferencia del conocimiento desde las universidades al sector privado.

Punto uno: dado que las pymes chilenas no ven importante la relación con las entidades de conocimiento, se recomiendan políticas públicas que estén dirigidas a apoyar a las pymes que éstas establezcan relaciones de transferencia tecnológica con los centros de conocimiento, para concretar ideas de innovación tanto tecnología como no tecnológica que ameriten generar conocimiento aplicado e investigaciones avanzadas. Es decir, instar desde los instrumentos públicos de innovación el acercamiento centros de conocimiento – empresas.

Lo anterior, implica que se genere innovación abierta del sector privado. Esto amerita que exista una coherencia entre la investigación de los centros de conocimiento y las

necesidades de las empresas, lo que países desarrollados llaman investigación “on demand”.

Punto dos: generar la regulación adecuada para que las universidades puedan comercializar la investigación que generan (revelaciones). Esto acompañado de incentivos directos a los centros de conocimiento y especialmente a los investigadores o científicos que desarrollan el conocimiento. Lo que requiere realizar cambios regulatorios que permitan obtener ganancias y llevar al mercado las innovaciones generadas en las universidades y con las universidades.

Punto tres: generar un plan de trabajo con la academia para que se valore la transferencia del conocimiento y la comercialización de los resultados de investigación, por sobre las publicaciones. Establecer una estrategia pro cultura de comercialización, aunque sean universidades públicas. Esta instancia debe coordinarse con universidades privadas y públicas. Unir la investigación con las necesidades del mercado con el fin de que las universidades cumplan con su tercera misión. La carrera académica debiera tener como resultados indicadores de transferencia tecnológica.

Punto cuatro, fortalecer las Oficinas de Transferencia Tecnológica de las Universidades como actores impulsores, protagonistas y orientadores de la investigación realizada por las universidades. Con competencias sólidas en propiedad intelectual; contratos de licenciamiento; contratos de consultoría de empresas; vigilancia tecnológica; generación de redes nacionales e internacionales; expertos en procesos de patentamientos; creación de spinoff; que estén constantemente asesorando y orientando a los investigadores, a los startups de alumnos; previendo servicios a las empresas que requieran asesoría tecnológica de la universidad.

Punto cinco, unido la recomendación anterior, utilizar la red de universidades regionales para disponer de expertos de innovación, expertos tecnológicos, con competencias elevadas que conozcan las capacidades y oportunidades de las universidades y del sector productivo. Se propone una figura similar a los visto en los tres países estudiados, lo que tienen por características un red altamente descentralizada y necesitaría para un país unitario como Chile. Buenas ideas, grandes innovaciones puede originarse en cualquier región del país.

Punto seis, en el marco de la multidisciplinariedad apoyar la formación de emprendedores, de innovadores en todas carreras universitarias porque las pymes más exitosas, las capaces de introducir una innovación radical tienen un mayor crecimiento e impacto en el mercado. Esto invita a que las universidades estén permanentemente atentas a los potenciales startups y spinoff.

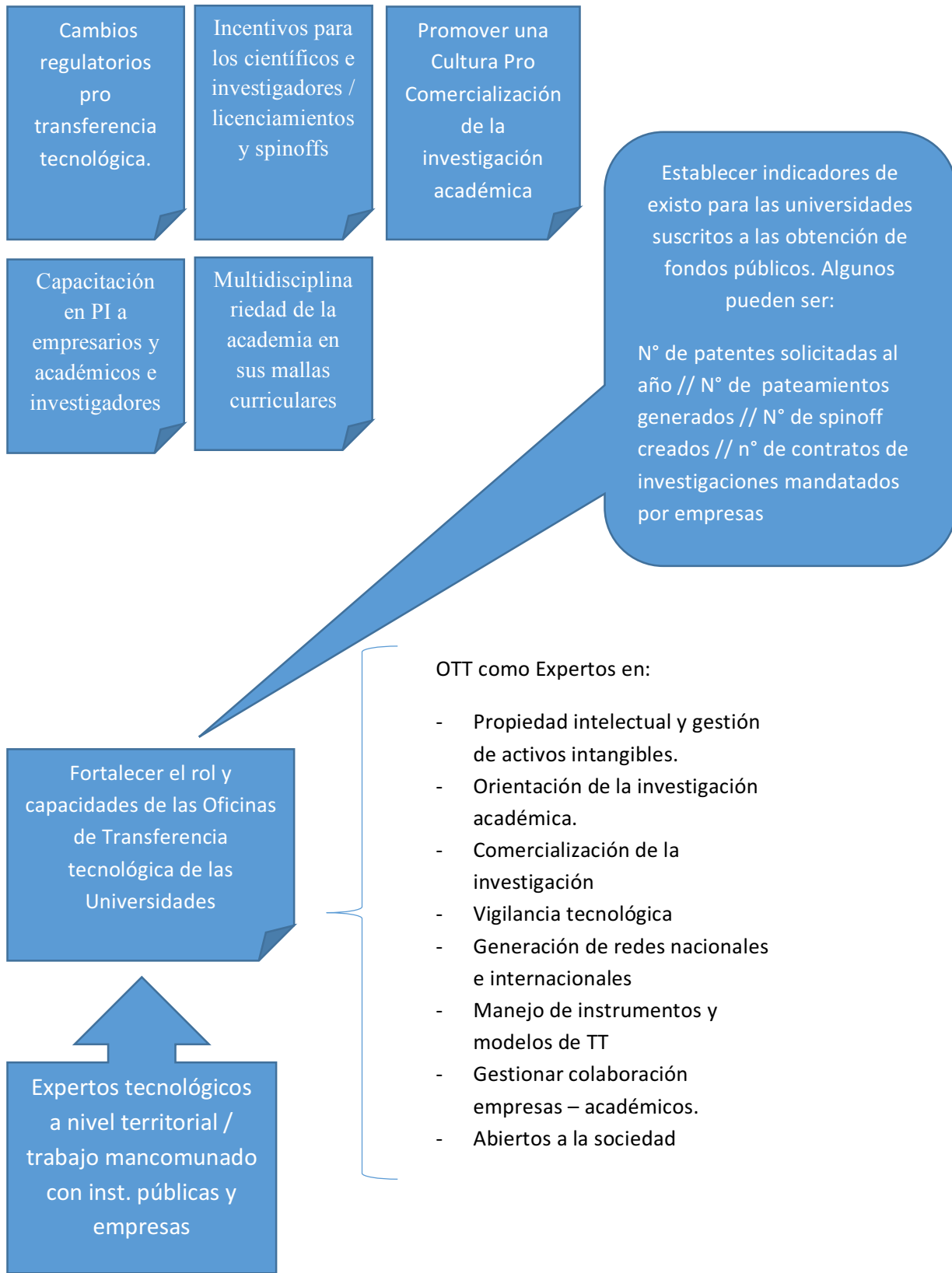


Ilustración 22: Esquema de propuestas para el sector académico

En resumen, en la imagen anterior, es posible observar cómo se relacionan las recomendaciones de este Estudio de Caso. En este es posible observar las alternativas y recomendaciones al sistema nacional de innovación. Partiendo por dar mayor protagonismo y fortalecimiento a las oficinas de transferencia tecnológica asentadas en las universidades, realizar las acciones necesarias para el cambio de cultura en la academia respecto de la divulgación del conocimiento y comercialización de este. Además de dar una mayor descentralización a través de las universidades regionales a las capacidades de trabajo con las empresas.

Por otro lado, las recomendaciones entregadas se resumen en un política pública liderada por dos instituciones clave: CORFO y Mineduc. La primera de estas por su vinculación con las empresas y porque es un ente con amplia experiencia en fomento productivo, hoy en día un agente pro innovación. Por otra parte el Ministerio de Educación como garante de que las universidades además de generar educación de calidad promueva la interdisciplinariedad para la innovación y la comercialización de la investigación como parte de su tercer rol en la sociedad. La figura que sigue resumen los aspectos más importantes por actor (color celeste) y los aspectos transversales a las presentes recomendaciones (color naranja).

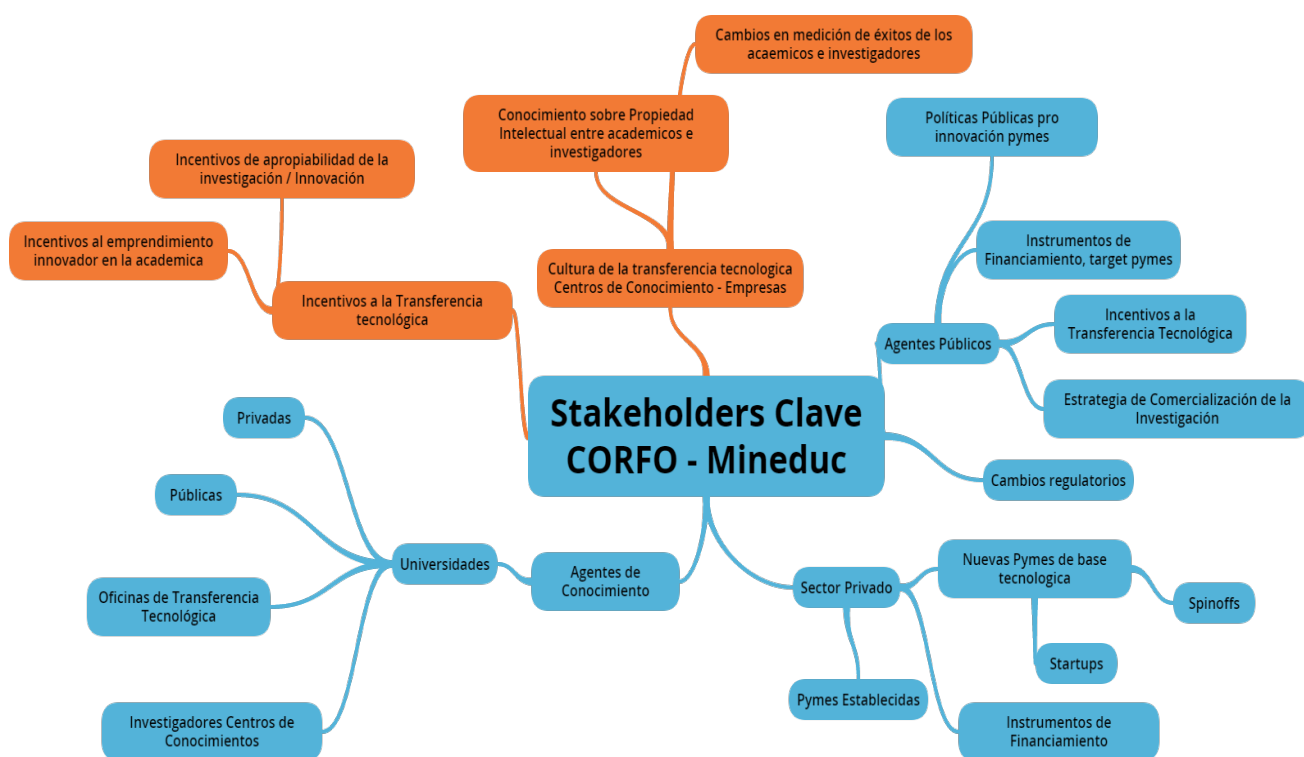


Ilustración 23: Esquema de aspectos transversales y stakeholders

Por último, en el marco de las recomendaciones entregadas se señala posibles cursos de acción para la aplicación de estas:

Primera etapa, se propone trabajar entre ambas instituciones clave, CORFO - MINEDUC en un plan de promoción y cultura pro comercialización de la investigación en las universidades / centros de investigación cuya característica es el desarrollo económico nacional con foco en las empresas, es decir sector privado como agentes de generación de empleo. Esto implica capacitaciones y programas comunicacionales dirigidas a académicos e investigadores para que se inserte una valorización de que su labor es importante para la generación de empleo a través de las empresas y el desarrollo económico nacional. Además en este parte traspasar conocimiento y materias de propiedad intelectual, gestión de activos intangibles, apropiabilidad de las revelaciones de conocimiento e innovación.

Esta primera etapa, se deben comenzar también a realizar los cambios institucionales de los agentes públicos para el diseño de instrumentos – políticas públicas, provisión de recursos y cambios regulatorios que consideren la efectiva transferencia tecnológica desde las universidades a las pymes innovadoras. Los cambios en la legislación se relacionan a las trabas de las universidades para la creación de empresas más allá de los licenciamientos, sino spinoffs.

Segunda etapa, y a modo paralelo fortalecer las Oficinas de Transferencia Tecnológicas u Oficinas de Comercialización de la Investigación, con personal, competencias clave y recursos para su desarrollo eficaz. Esto significa medir la gestión de éstas oficinas a través de métricas que den cuenta de que están desarrollando su fin último.

En paralelo a lo anterior, consolidar políticas de propiedad intelectual y realizar los cambios pertinentes para incorporar incentivos para que académicos e investigadores encausen su quehacer hacia las empresas.

Tercera etapa, fortalecer un red de apoyo privado a las empresas pymes que son innovadoras para la provisión, por ejemplo los instrumentos de financiamiento a y través de capitales semillas, ventures y angeles.

Finalmente, se propone realizar una evaluación a mediano y largo plazo sobre los resultados de una política de transferencia tecnológica, basada en las pymes con métricas valoradas en las empresas y las universidades.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

Existen ciertas fallas de mercado que son inherentes al sistema de innovación, como en las que se centró este estudio; la falla de información y apropiabilidad. Estas tienen un mayor eco en las empresas con menores capacidades intelectuales y recursos económicos como son las pymes ya sean estén nuevas empresas o empresas desarrolladas. Por lo tanto, el desafío es proporcionar mayor información y resguardar la propiedad de las innovaciones de estas entidades.

A nivel internacional, estas fallas son el marco de referencia de las políticas públicas de apoyo y promoción de la innovación. Es por ello que en los tres de los países estudiados existen cierta discriminación positiva de los instrumentos públicos para cerrar dichas brechas.

Las políticas o programas de países *innovadores* son fuertemente encaminadas a dos ámbitos: la transferencia tecnológica que dice relación a que el núcleo de conocimiento de las sociedades modernas (los centros de investigación y universidades) generan lazos fructíferos de traspaso de información a las empresas. En un contexto de cumplir la tercera misión de las universidades que es su contribución al desarrollo del país.

Para concretar lo anterior, es necesario romper barreras culturales de los académicos, investigadores y empresas. Por ende, corresponde una estrategia en que se valore más apoyar la creación de valor en mercado que generar publicaciones. Además de fortalecer el rol de las universidades en cuanto a comercialización de la investigación y sus instrumentos (startups, spinoff, licenciamientos, etc).

El segundo ámbito está referido a la propiedad intelectual y su gestión en un país donde no existe un conocimiento aceptable de los actores del sistema de innovación. En general los académicos no están familiarizados con sus implicancias, beneficios, etc. Por lo que parece ser de primordial importancia una mayor difusión y apoyo gubernamental para la gestión de activos intangibles que implica innovar y que es el punto de incentivo para los innovadores.

Adicionalmente, generar una mayor innovación en las pymes requiere de una red descentralizada de asesores tecnológicos (lo que se observó en cada uno de los casos internacionales observados) que estén encargados de generar un nexo entre las pymes y la plataforma de servicios de programas (políticas públicas). Uniendo a diferentes actores del sistema de innovaciones, otras empresas, universidades, centros de i+d. Este estudio propone que esta función esté en manos de las Oficinas de Transferencia Tecnológica de las universidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Benavente, J. M. (2004). *Documento de Trabajo N° 295: Innovación Tecnológica en Chile, dónde estamos y qué se puede hacer*. Santiago: Banco Central .
- Benavente, J. M. (2007). *"Ensayo: diseño de políticas para fomentar la innovación privada. Lo importante está en los detalles"*. Santiago : Departamente de Economía, Universidad de Chile.
- BID . (2010). *Ciencia, Tecnología e Innovación en America Latina y el Caribe; "Un compendio estadístico de indicadores"*. Washington: BID.
- BID. (2010). *Ciencia, Tecnología e Innovación en America Latina y el Caribe; "Un compendio estadístico de indicadores"*. Washington: BID.
- Consejo Nacional de Innovación y Competitividad. (2010). *"Evaluation report of national innovation strategy for competitiveness, Chile"*. Santiago.
- Cortes. (2011). *"Emprendimiento e Innovación en Chile; una tarea pendiente"*. Santiago: Universidad del Desarrollo.
- Flening, E. (13 de julio de 2010). 30 Years After the Bayh-Dole Act: Rethinking the Australian Research Commercialisation Experience. *Tesis de doctorado*. Australia.
- Foro Economico Muldial . (2013). *The Global Competitiveness Report 2013-2014*. Geneva: World Economic Forum.
- Hemer, J. B. (s.f.). *"Análisis nacional e internacional de evaluaciones de Sistemas Nacionales de Innovación"*. Fraunhofer ISI.
- J.M Benavente, L. d. (2005). *"Fostering Innovation in Chile"*. Paris: OECD Economics Department Working Papers.
- John Yencken and Liss Ralston Karingal Consultants. (2005). *Evaluation of incentives for commercialisation of research in Australian universities*.
- Lederman, D. y. (2004). *"Innovación en Chile: ¿Dónde Estamos? Expansiva, En foco 18*.
- Minecon. (2010). *Encuesta de Innovación en Empresas*. Santiago.
- Ministerio de Economía. (2010). *"Plan de Innovación al 2014; Chile polo de innovación de Latinoamerica"*. Santiago: Minecon.
- Ministerio de Economía. (2010). *"Política Nacional de Innovación; memoria 2006-2010"*. Santiago: Andros Impresores.

- NATIONS, UNITED. (2012). *Fostering Innovative Entrepreneurship: Challenges and Policy Options*. New York and Geneva: Printed at United Nations.
- OECD . (2006). *OECD Reviews Innovation Policy: SWITZERLAND*. OECD Publishing .
- OECD. (2005). *Manual de Oslo "Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación"*. Madrid: OECD Publishing.
- OECD. (2006). *OECD Economic Surveys Switzerland*. Paris : OECD Publishing .
- OECD. (2007). *"Reviews of Innovation Policy"*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2008). *OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2008/05*. OECD Publishing .
- OECD. (2009). *Territorial Reviews - Chile*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2010). *The OECD Innovation Strategy "Getting a head start on tomorrow"*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2011). *"Mejores políticas para el desarrollo: perspectivas OCDE sobre Chile"*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2011a). *Business Innovation Policies: Selected Country Comparisons* . Paris : OECD Publishing.
- OECD Economics Surveys. (2006). *Switzerland*. OECD Publishing.
- OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. (2010). *SMEs, Entrepreneurship and Innovation*. Paris: OECD Publishing.
- ProChile. (2014). *Ecosistema de Innovación y Emprendimiento en Australia* . Documento elaborado por la Oficina Comercial de Chile en Sidney - ProChile.
- PROSKURYAKOVA, T. G. (2012). Enabling innovation in extractive industries in commodity based economies. *Innovation: Management, policy & practice*, 19-32.
- R.R, N. (1993). *"National Innovation Systems: A comparative Analysis"*. New York: Oxford University Press.
- Schumpeter, J. (1934). *"The Theory of Economic Development"*. Cambridge: Harvard University.
- T., L. (1964). Políticas Públicas, estudios de caso y teoría política". En A. F., *Estudios de las Políticas Públicas. Colección de Antologías de Política Pública*. Mexico: 1992.

WIPO Economics & Statistics Series. (2012). *World Intellectual Property Report The Changing Face of Innovation*. Geneva .

World Bank. (2003). "*Chile: Innovación e Integración de las pequeñas y medianas empresas; una clave para el crecimiento y el empleo*". Washington: The World Bank.

GLOSARIO

Innovación: es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un método de comercialización o de un método organizado, en las proactivas internas de la empresa, organización del lugar del trabajo o las relaciones con la comunidad.

Desarrollo: aplicación de los resultados de la investigación o adaptación de cualquier conocimiento científico o tecnológico, cuando se relacionan las oportunidades comerciales u productivas, con la expectativa que contribuyen a desarrollar, fortalecer o mejorar la capacidad competitiva.

Gestión de la Innovación: conjunto de mecanismos formales y procesos observables para promover, evaluar, incorporar, medir impacto y recompensar a los colaboradores involucrados en la innovación, de empresas que buscan generar valor.

Investigación: la búsqueda metódica que tenga por objeto generar nuevos conocimientos en el ámbito científico o tecnológico, con la expectativa de que contribuya a desarrollar, fortalecer o mejorar la capacidad competitiva de las organizaciones.

Vigilancia Tecnológica: proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre la ciencia y tecnología seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con el menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

Transferencia tecnológica: proceso de transmisión de la información científica, tecnológica, del conocimiento, de los medios y derechos de explotación, hacia terceras partes para la fabricación de un producto, el desarrollo de un proceso o prestación de un servicio, contribuyendo al desarrollo de sus capacidades.

Propiedad intelectual: toda creación que produce la mente humana; esto es los inventos, modelos de utilidad, marcas, obras literarias y artísticas, etc. Comprende la propiedad industrial y los derechos de autor.

Patente: derecho exclusivo concedido para el titular de una invención (un nuevo producto o un proceso) que representa una nueva solución técnica o una nueva forma de hacer algo (innovación).

Spin-off: Pequeñas y las nuevas empresas establecidas por investigadores en las universidades o de otras organizaciones de investigación con el objetivo de transformar los resultados de la I + D en el nuevo comercial productos o procesos.

ANEXOS Y APÉNDICES

Anexo N°1: Matriz de consistencia de la investigación

Anexo N°2: Preguntas Octava Encuesta Nacional de Innovación

Anexo N°3: Cuadros de síntesis de Encuesta de Innovación, pymes

Anexo N°4: Preguntas Entrevista Spinoff

Anexo N°5: Resumen de programas y prácticas observadas

Anexo N°1: Matriz de consistencia de la investigación

ESTUDIO COMPARADO; EXPERIENCIA INTERNACIONAL; LECCIONES PARA EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACION CHILENO

DISEÑO TEÓRICO					
Problema General	Objetivos (descriptivo)	Marco Teórico Conceptual.	Hipótesis.	Variables e Indicadores	Metodología
<p>Principal</p> <p>¿En qué medida políticas públicas de promoción de la innovación en las pymes contribuyen a mejorar la competitividad del país?</p> <p>Se ha observado que en Chile la pymes innovan poco o escamante sólo el 11% de acuerdo a la encuesta nacional de innovación (minecon), siendo que representan el 99% de las empresas y absorben más del 75% de la mano de obra nacional.</p> <p>En el mercado de la innovación en pymes existen dos fallas de mercado que atentan con la innovación en pymes:</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Proponer recomendaciones a la política nacional de innovación con el objeto de que las pymes logren incorporar modelos que contribuyan a que éstas dispongan de información y apropiabilidad de sus innovaciones.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>a. Describir y comparar experiencias internacionales de políticas públicas en materia de I+D+I en países miembros de la OECD dirigidas a fomentar la innovación en las SMEs.</p>	<p>Teoría Económica: Desarrollo (Shumpeter, 1945) mayores niveles de productividad y competitividad de las economías, están relacionados directamente con la capacidad de innovar de la sociedad, y muy particularmente a la inclusión de modelos y prácticas de innovación en la gestión del sector privado, con el objeto de dar mayor valor a sus productos y procesos internos.</p> <p>Teoría de la Competitividad de las naciones por las empresas (Michael Porter, 1999).- Que es la disposición de las sociedades y las empresas para innovar constituye en estos tiempos la clave más relevante para promover la competitividad de las naciones, y mejorar la posición en el mercado del sector industrial.</p> <p>Era del Conocimiento (Gorey, 1996). procesos de crecimiento,</p>	<p>Sistemas de innovación que promueven políticas públicas de estímulo a la innovación en pymes se basan en mejorar el mercado de la información y generar marcos normativos para el resguardo de los activos intangibles en este tipo de empresas (pymes).</p>	<p>Para demostrar y comprobar la hipótesis anteriormente formulada, se operacionaliza, determinando las variables e indicadores que a continuación se mencionan:</p> <p>Variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colaboración entre centros de conocimiento y pymes • Promoción de patentamientos y derechos de propiedad intelectual en pymes • Promoción de colaboración entre pymes empresas (proveedores, clientes, etc.) 	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Por el tipo de investigación, el presente Estudio es Comparativo con las condiciones de una investigación aplicada (normativa) ya que finalizará con recomendaciones para la política nacional chilena.</p> <p>Método de la Investigación</p> <p>Durante el proceso de investigación para demostrar y comprobar la hipótesis se aplicaran los métodos que a continuación se indican:</p> <p>Observación: por el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en las políticas públicas de países OECD.</p>

<p>problemas de información y de apropiabilidad. Ambos abordados en este estudio comparativo.</p> <p>Problemas Secundarios:</p> <p>a. ¿Qué tipo de políticas se utilizan en los países OCDE para mejorar la innovación en PYMES?</p> <p>b. ¿Cómo contribuyen las buenas prácticas de la OECD a mejorar la innovación en las pymes?</p> <p>c. ¿Cómo las políticas de innovación de Chile promueven y fomentan la información y apropiabilidad en las pymes?</p> <p>d. ¿Cómo las recomendaciones (experiencia) de los países de la OECD contribuyen a mejorar las políticas públicas nacionales de innovación?</p>	<p>b. Contrastar la Política Nacional de Innovación y el caso chileno de acuerdo a las experiencias internacionales de los países desarrollados.</p> <p>c. Proponer recomendaciones a política pública en Chile.</p>	<p>donde el conocimiento se convierte en elemento central de la economía y es "la capacidad de individuos, organizaciones, colectividades, para aplicar continuamente nuevos aplicaciones y saberes".</p> <p>Fallas del sistema: (Stiglitz, Joseph, 2002) la libre operatoria de los mercados no obtiene asignaciones eficientes en el sentido de Pareto.</p> <p>Apropiabilidad: se relaciona a asignar mediante política pública los derechos económicos a quienes realizan innovación (inversión) con el objeto de resolver la externalidad negativa producida por una falla de mercado.</p> <p>Información: mediante política pública es resolver la asignación de información en situaciones en las que se presentan altos costos de inversión para generarla y una baja posibilidad de retener los beneficios económicos de innovar.</p>		<p>Indicadores:</p> <p>Existencia Pro. PI para pymes X1</p> <p>Existencia Pro. Colaboración pymes - Ues X2</p> <p>Existencia Pro. Colaboración empresarial X3</p>	<p>Comparativo.- .A través de este método, Se hará una comparación entre los países estudiados.</p> <p>Inductivo.- A través de la observación de pp con el propósito de llegar a conclusión y premisas generales que pueden ser aplicadas a situaciones similares a la observación (Chile)</p> <p>Diseño de la Investigación: por objetivos.</p> <p>Muestreo Se ha tomado como universo los países de la OECD por ser parte de los países más competitivos a escala global: Australia, Canadá y Nueva Zelanda.</p> <p>Técnicas.- Análisis Documental, Análisis de Contenidos web, Fichaje Comparativo y Entrevistas.</p> <p>Instrumentos.- Fichas de Investigación, guías de Observación, Guías de Entrevistas.</p>
---	--	--	--	--	---

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones / Indicadores	Sud dimensión /sub indicadores	Índice
<i>Colaboración entre pymes y otros actores del sistema (empresas y centros de conocimiento)</i>	<i>Relaciones y vínculos entre pymes y universidades y otros actores del subsistema industrial tales como proveedores, clientes, competidores.</i>	<i>Colaboración entre dos o más empresas, universidades, centros nacionales o internacionales para que las pymes innoven más.</i> <i>La transferencia de tecnología es un proceso de transmisión de tecnología para producir bienes y servicios y generar capacidades tecnológicas que aseguren mejores niveles de eficiencia. Es un proceso de transmisión desde la universidad a la pymes.</i>	<i>Recursos Financieros, materiales y humanos dispuestos desde el sector público para estimular las innovaciones en colaboración con otros actores.</i>	<i>Recursos Financieros de Programas Públicos para la colaboración</i>	<i>Si o No</i>
				<i>Estrategia o Política de Innovación nacional que apoya la innovación colaborativa</i>	<i>Si o NO</i>
				<i>Programas de apoyo a la colaboración entre empresas</i>	<i>Si o NO</i>
				<i>Programas de apoyo a la colaboración Universidades Empresas</i>	<i>Si o NO</i>
<i>Patentamientos y derechos de propiedad intelectual en pymes.</i>	<i>Solicitudes y registro de patentamientos de innovaciones de las pymes</i>	<i>Ejecución de programas destinados exclusivamente a promover el patentamiento y la protección de intangibles de las pymes</i>	<i>Tipos y Características de los programas</i>	<i>Programas o políticas para la gestión de intangibles en las pymes</i>	<i>Si o No</i>
				<i>Recursos públicos para la protección de activos intangibles de las pymes</i>	<i>Si o No</i>

DISEÑO METODOLÓGICO

<p>Método de la investigación:</p> <p>METODO COMPARATIVO</p> <p><i>Se comparan políticas particulares de los 3 países para llegar a conclusiones generales, logran identificar similitudes y diferencias.</i></p>	<p>Diseño de la Investigación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Revisión Documental o bibliográfica</i> 2. <i>Investigación de Buenas prácticas países (método de investigación de existencia)</i> 3. <i>Levantamiento de políticas públicas en innovación de pymes o descripción de la oferta</i> 4. <i>Análisis de brechas caso chileno (política de innovación)</i> 5. <i>Diseño de propuestas para el caso chileno</i> 	<p>Ámbito de la investigación: <i>políticas públicas de gubernamentales destinadas a incentivar la innovación en pymes.</i></p> <p>Unidad de Análisis o estudio: <i>políticas para pymes</i></p> <p>Población: <i>Países OECD</i></p> <p>Muestra: <i>Australia, Canadá y Nueva Zelanda</i></p>	<p>Instrumentos o fuentes de información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Revisión bibliográfica</i> 2. <i>Elaboración de matrices de identificación por países y programas</i> 3. <i>Entrevistas semiestructuradas clave</i> 4. <i>Diseño de propuestas</i>
---	---	--	--

Anexo N°2: Preguntas Octava Encuesta Nacional de Innovación

- Políticas públicas para la transferencia del conocimiento desde las universidades e instituciones de Gobierno hacia las pymes (preguntas 3154 y 3157): Indique si para las actividades innovativas de la empresa ¿utilizó en los años 2011 y 2012 las siguientes fuentes de información y señale la importancia de aquellas utilizadas?
 - Fuentes Institucionales: Universidades u otras instituciones de Educación Superior
 - Fuentes Institucionales: Institutos de Investigación públicos y de Gobierno.

- Políticas públicas para el resguardo de la propiedad intelectual de las pymes (pregunta 3208): Durante el 2011-2012 ¿ha emprendido su empresa la búsqueda de patentes o utiliza servicios informáticos o bibliotecas sobre patentes?
 - Sí
 - No

- Políticas públicas para la promoción de la colaboración de las pymes con actores del mercado (preguntas 3139, 3142,3145 y 3281): Indique si para las actividades innovativas de la empresa ¿utilizó en los años 2011 y 2012 las siguientes fuentes de información y señale la importancia de aquellas utilizadas?
 - Proveedores
 - Clientes
 - Competidores
 - Consultores, Laboratorios, institutos privados.

Anexo N°3: Cuadros de síntesis de Encuesta de Innovación, pymes

3157 Inst. de Investigación o de Gobierno	N	%
1 = IMPORTANCIA ALTA	22	1,5
2 = IMPORTANCIA MEDIA	30	2,0
3 = IMPORTANCIA BAJA	56	3,8
4 = NO RELEVANTE	283	19,0
No respondieron	1099	73,8

3154 Universidades o otras inst. ed superior	N	%
1 = IMPORTANCIA ALTA	19	1,3
2 = IMPORTANCIA MEDIA	35	2,3
3 = IMPORTANCIA BAJA	65	4,4
4 = NO RELEVANTE	272	18,3
No respondieron	1099	73,8

3181 Consultores e inst. i +d	N	%
1 = IMPORTANCIA ALTA	29	1,9
2 = IMPORTANCIA MEDIA	54	3,6
3 = IMPORTANCIA BAJA	63	4,2
4 = NO RELEVANTE	245	16,4
No respondieron	1099	73,8

3145 (competidores)	N	%
1 = IMPORTANCIA ALTA	43	2,9
2 = IMPORTANCIA MEDIA	101	6,8
3 = IMPORTANCIA BAJA	73	4,9
4 = NO RELEVANTE	174	11,7
No respondieron	1099	73,8

3142 (clientes)	N	%
1 = IMPORTANCIA ALTA	85	5,7
2 = IMPORTANCIA MEDIA	114	7,7
3 = IMPORTANCIA BAJA	51	3,4
4 = NO RELEVANTE	141	9,5
No respondieron	1099	73,8

3139 (proveedores)	N	%
1 = IMPORTANCIA ALTA	61	4,1
2 = IMPORTANCIA MEDIA	107	7,2
3 = IMPORTANCIA BAJA	67	4,5
4 = NO RELEVANTE	156	10,5
No respondieron	1099	74

Anexo N°4: Preguntas Entrevista Investigador que participó de una licencia comercial

- 1) ¿Cuál fue su experiencia en su participación como investigador /docente universitario en la innovación que originó una empresa en Chile?
- 2) ¿Cuáles fueron los principales obstáculos encontrados para la comercialización de la investigación en las universidades?
- 3) ¿Ud. Cree que los incentivos a los investigadores de las universidades son positivos y pro comercialización de la investigación?
- 4) ¿Cuál cree Ud. que es la percepción de sus colegas (investigadores) respecto a la transferencia tecnológica a empresas?
- 5) ¿Cuáles son los incentivos en el desempeño de los investigadores de los centros de conocimiento en Chile?
- 6) ¿Tuvo apoyo de la Oficina de Transferencia Tecnológica de su universidad?
- 7) ¿Cuál es su conocimiento respecto de normas y políticas de propiedad intelectual?
- 8) ¿Si retrocediera el tiempo, y considerando todos los obstáculos, volvería a participar en un proyecto que termine en la concesión de licencia a una empresa?

Anexo N° 5: Resumen de programas y prácticas observadas

Ámbito/ país	Canadá / Programas	Australia / Programas	Nueva Zelanda / Programas
Colaboración	<p>IRAP (programa integral) dispone de capital humano para las pymes mediante profesionales recién egresados de las universidades o centros técnicos. El programa financia parte de los sueldos de este personal de carreras de ciencia, ingeniería, tecnología y negocios. Adicionalmente, desde la política de incentivo fiscal se puede optar al pago de parte de los salarios de investigadores, profesional o técnicos para la innovación en pymes. En el caso de Ontario, ofrece un extra para el pago de remuneraciones a pymes canadienses.</p> <p>IRAP tiene una red de investigadores y mentores a nivel de provincias. Programas de transferencia del conocimiento desde las universidades existen 30 centros para que las pymes puedan acceder a la infraestructura de investigación e innovación para el desarrollo de nuevos productos y servicios.</p>	<p>Voucher (SME Engagement Centre) de transferencia tecnológica para usar en centros de investigación y universidades nacionales e internacionales en ciencia y tecnología e investigación</p>	<p>Callaghan Innovation Programmes (programa integral). Entrega capacitación para empresas con metodologías de innovación. Programa para que estudiantes de pregrado y postgrado trabajen en empresas con potencial comercializable que realizan I+D+i (Student Grants) y de este modo entregan capacidades a las pymes. En áreas como ciencia, ingeniería, tecnología o estudiantes de universidades de Nueva Zelanda.</p> <p>New Zealand Equivalent to International Account Standard 38 - NZ IAS 38 corresponde a standar que deben disponer a las empresas para hacer uso de los programas de promoción de la innovación.</p> <p>Callaghan Innovation Programmes dispone de una amplia red de transferencia tecnológica y plataformas centros de investigación, universidades con las</p>

			<p>empresas. Las agencias de transferencia tecnológica de ayuda a las empresas, acercando a investigadores, estudiantes, académicos y sector privado.</p> <p>Dispone de centros de comercialización en las ocho universidades del país a los que las pymes pueden optar a través de Callaghan Innovation Programmes.</p>
Gestión de activos intelectuales e intangibles		Fondos de propiedad intelectual. Australian Growth Partnerships (AGP) apoya a las pymes en gestionar la propiedad intelectual de sus innovaciones.	Incentivo fiscal único, sin diferenciar tamaño de las empresas. Incubadoras y aceleradoras.
Promoción de la colaboración con otros actores del subsistema.	<p>IRAP apoya la comercialización de productos de alta tecnología. Busca además de socios potenciales, inversionistas nacionales o internacionales. Business Innovation Access Program – BIAP investigación de mercado, desarrollo de marketing estratégico, análisis competitivo, desarrollo de estrategia de negocios. Western Innovation Initiative – WINN.</p> <p>Scientific Research and Experimental Development -</p>	<p>Innovación and Technology Vouchers para que la spymes puedan utilizar infraestructura y conocimiento de otras empresas o proveedores.</p> <p>Apoyo a la comercialización de las tecnologías de las pymes. Oficinas regionales de apoyo a las empresas. Smart SMEs Innovation Commercialisation Program (ICP) apoya a las pymes del Estado de Victoria a comercializar sus productos.</p>	

	<p>SR&ED Incentivo fiscal diferenciados para las pymes desde el Estado y las provincias de un 35%.</p> <p>IRAP- Financiamiento por más de 5 años a aceleradoras de negocios e incubadoras que tengan como foco a las pequeñas y medianas empresas.</p>	<p>Incentivo fiscales diferenciados para las pymes desde el Estado de un 45% como crédito fiscal, para las otras empresas de un 40%. Extensa red de incubadoras y aceleradoras</p>	
--	--	--	--