



CAPITULO III

UN FUERTE IMPULSO A LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL

Debemos avanzar, como hemos dicho, en la tarea de construir un consenso en torno al rol clave de la innovación para el desarrollo de Chile. Y ello supone un acuerdo fundamental: que el epicentro de la innovación está en la empresa, incluyendo bajo ese concepto tanto a empresarios como a ejecutivos y trabajadores. Quienes conforman las empresas son los que hacen la innovación, los que deciden la incorporación de I+D o de otros insumos al proceso de innovación, los que terminan por convertir el conocimiento en riqueza y, por lo tanto, mientras las empresas no se constituyan en protagonistas principales, este proceso de transformación económica y social seguirá siendo parcial e insuficiente⁹⁰.

Pero sabemos que la innovación no depende sólo del talento y el empuje de los innovadores o los emprendedores, sino que es un fenómeno complejo, sistémico, en el que juegan roles clave tanto el marco económico y social en que se desarrolla la actividad empresarial como la cultura que guía la conducta de los individuos y las compañías. Por ende, se requiere de un entorno donde la competencia es la regla de oro que permite mejorar, pero donde la cooperación y el trabajo en red ocupan un lugar relevante al momento de salir a conquistar los mercados internacionales. Y esto nos permite afirmar que no son las empresas las que compiten, sino los sistemas en que se encuentran insertas.

La multiplicidad de factores involucrados en la innovación ha llevado también a entender que ésta no puede depender sólo de condiciones de entorno favorables⁹¹, sino que debe ser estimulada por una política explícita de apoyo a las empresas y emprendedores en su actividad innovadora, sobre todo en países como Chile, donde

⁹⁰ Informe final del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad asesor del Presidente Ricardo Lagos. Febrero, 2006.

⁹¹ Como una economía estable: la existencia de redes de infraestructura y servicios tecnológicos esenciales para las empresas; la existencia de infraestructura física y digital; el buen funcionamiento de las instituciones y la normativa regulatoria, como aquellas relativas al medio ambiente, el mercado laboral, la propiedad intelectual y el mercado financiero.



la innovación no aparece como parte de las rutinas productivas sino más bien en forma aislada⁹². En ese sentido, la experiencia internacional permite concluir que al sector público le cabe la tarea de llenar los vacíos que el mercado no puede cubrir y corregir los problemas de funcionamiento del sistema⁹³ que hacen que la innovación no se produzca en los niveles que los países requieren para ser competitivos y crecer.

Así, entendemos que para que la innovación se transforme realmente en el motor de nuestro desarrollo se requiere de una mirada sistémica y de una nueva forma de interactuar, donde el sector público complementa –pero jamás sustituye– al sector privado en la generación de capacidades competitivas, las que, en último término, sólo pueden ser validadas por la generación de mejores bienes y servicios valorados en los mercados. A lo anterior se agrega el rol de las universidades y centros científicos, que con apoyo de las empresas y el Estado, pueden aportar las capacidades necesarias para adaptar y generar el conocimiento que impulse el desarrollo de las empresas.

1. HACIA DÓNDE DEBEMOS AVANZAR

El Consejo de Innovación ha planteado en el primer volumen de esta propuesta estratégica un camino para el desarrollo futuro de Chile. Un camino que, más allá de las circunstancias específicas que nos depare el devenir, se basa en la competitividad sustentada en el capital humano y en el conocimiento, en la generación de valor por la vía de la innovación en sus diferentes formas y, en el aprovechamiento de las ventajas que nos otorgan nuestros recursos naturales. Pero, sobre todo, es la apuesta de seguir conquistando, como hemos hecho en los últimos 25 años, el mercado internacional, porque sabemos que, a excepción de los países que cuentan con grandes mercados internos, el crecimiento de los países se juega en los mercados globales.

Debemos, por tanto, medirnos en términos de nuestra competitividad internacional. Pero somos una economía pequeña con recursos limitados y sabemos que no podemos competir con éxito en todas las áreas del comercio mundial, aunque en algunas actividades hemos sido capaces de escalar a lugares de avanzada. Es

⁹² Benavente J.M., L. de Mello y N. Mulder (2005) “Enabling Business Innovation in Chile: What can Government do?”. ECO/WKP (2005) 41. OECD, Paris, Octubre.

⁹³ Al Estado le cabe proveer las condiciones de entorno -que incluyen la corrección de muchas fallas de mercado genéricas, como, por ejemplo, el monopolio natural de la emisión de moneda- y corregir las fallas de mercado más directamente vinculadas a la innovación: insuficiente apropiabilidad, fallas de Información, intangibilidad de activos y fallas de red. La adicionalidad también depende de que no se produzcan fallas de Estado en la actuación pública y, para ello, es fundamental la gobernabilidad del sistema.



necesario, por ello, elegir aquellos sectores en los que tenemos la posibilidad más cierta para ganar espacio en el mercado internacional, asumiendo riesgos y haciendo apuestas de futuro mediante un apoyo más decidido a esos sectores más promisorios de la economía⁹⁴, porque no actuar a tiempo puede significar perder la carrera, incluso antes de haberla iniciado⁹⁵.

La pregunta clave es ¿cómo determinar cuáles son esos sectores?

RECUADRO III.1

LA SELECTIVIDAD ES UNA TENDENCIA MUNDIAL

En Corea un 45,5% de los recursos destinados a la innovación (en 2003) se orientó a mejorar o desarrollar áreas seleccionadas que funcionan como motor de la economía y áreas de la frontera de la ciencia para el siglo XXI.

En Nueva Zelandia, la selectividad del presupuesto fiscal 2007 para innovación llega al 54,7% del total de recursos y se operacionaliza a través de cuatro fondos: Crown Research Institutes Capability Fund, Technology New Zealand, Health Research y Research for Industry (el cual apoya las actividades productivas de bienes y servicios en áreas prioritarias como alimentos, fibras, turismo, comunicaciones, agua o manejo de desechos).

En Finlandia, en tanto, la mitad de los recursos de que dispone el Science and Technology Policy Council (Tekes) –la principal agencia promotora de la competitividad empresarial– es destinada a políticas selectivas, asociadas a las áreas prioritarias determinadas por dicho consejo.

Selectividad y asociatividad

Frente a esta pregunta central, planteamos, en primer término, que no basta con saber que necesitamos exportar más valor agregado: la pregunta relevante es dónde y cómo vamos a generar ese valor. Nuestra opción es aprovechar nuestras ventajas, como las que tenemos en recursos naturales, y también aprovechar, cuando existan condiciones excepcionales, ciertos nichos en que se genere valor agregado, en especial en mercados regionales, como es el caso de la industria del *retail*.

⁹⁴ El Consejo plantea avanzar hacia la selectividad, entendiendo que la neutralidad total no es posible, porque no todos los bienes públicos son genéricos, lo que deriva que su provisión tenderá a satisfacer de mejor manera a aquellos sectores que tienen mayor poder de presión o más peso histórico -ver Hausmann y Klinger (2006, 2007)-. Se trata de buscar un balance entre políticas neutrales y selectivas, destinando a éstas una proporción significativa de los recursos públicos.

⁹⁵ Ser el primero en incursionar en un sector genera ventajas. Por ello, es importante generar a tiempo aquellas capacidades que serán necesarias para aprovechar oportunidades futuras, en especial porque muchas de ellas pueden requerir de bienes públicos de lenta maduración (como el capital humano). Actuar a destiempo, aunque sea en la línea correcta, significa perder la oportunidad.



Y entendemos como requisito esencial para el éxito de esta estrategia de desarrollo que las empresas, particularmente las exportadoras, tengan y/o desarrollen la mayor cantidad de relaciones productivas y de actividades conjuntas (ver recuadro III.2) aprovechando las ganancias que dicha asociatividad genera no sólo a sus asociados, sino al resto de la economía. La evidencia es contundente acerca de los beneficios relacionados con la asociatividad –economías de escala y ámbito, tanto productivo como científico; poder de negociación en los mercados externos, sólo por mencionar algunos–, un aspecto en el que, según el análisis de los datos de la Encuesta de Innovación y el diagnóstico de la OCDE, nuestro país presenta fuertes debilidades, en particular en materia de creación de redes y asociación entre empresas.

Finalmente, creemos que es necesario permitir que actúen las leyes de asignación del mercado, y luego, a través de un proceso transparente y no sesgado a favor de los intereses de algún grupo o sector en especial⁹⁶, identificar cuáles son los sectores en los que el país debe fundar sus apuestas, buscando el equilibrio virtuoso entre el impacto que los diversos sectores productivos pueden tener en el crecimiento del país, como el esfuerzo necesario para que esa promesa de crecimiento se transforme en realidad⁹⁷.

Es con estos criterios que se arribó a la identificación de los ocho sectores productivos prioritarios⁹⁸ presentados en el volumen I de esta propuesta estratégica, y estudiados durante 2007: acuicultura, turismo, minería del cobre, *offshoring*⁹⁹, alimentos procesados, fruticultura, porcicultura y avicultura y servicios financieros¹⁰⁰.

Una vez definidos los sectores prioritarios para la estrategia de innovación, al sector público le corresponde desarrollar dos grandes tareas: por un lado, el desarrollo de bienes públicos que son específicos para estos sectores y, por otro, el fortalecimiento de plataformas genéricas que impactan más ampliamente en la economía y que reducen, aunque no eliminan, el riesgo asumido al “apostar” por algunos sectores.

⁹⁶ Esto es lo que en término de fallas de Estado se conoce como “captura”, concepto que describimos ampliamente en el volumen I.

⁹⁷ Cabe señalar que esta mirada se refiere a selectividad en el margen. Este proceso tiene un carácter complementario a los incentivos que se derivan de la libre interacción entre la oferta y la demanda privada, en la cual se basa la estrategia económica del país de las últimas décadas.

⁹⁸ Grupos de empresas relacionadas a un mismo sector de la economía.

⁹⁹ Servicios prestados desde un país hacia otro, como por ejemplo, servicios de tecnología de información, análisis financiero o *call centers*.

¹⁰⁰ A estos sectores se suman otros tres elegidos, de impacto transversal, pero que aún no han sido completamente dimensionados: logística y transportes; telecomunicaciones, y construcción.



RECUADRO III.2

CONCENTRAR ESFUERZOS EN LA ASOCIATIVIDAD

La inserción en redes internacionales, abiertas y cerradas (*members only*); el trabajo en grupos, y la cooperación son conceptos fundamentales cuando se trata de llevar adelante la innovación. Y no puede ser de otra manera, si entendemos la innovación como un fenómeno eminentemente asociativo que se beneficia de la sinergia generada por el contacto y la interacción entre empresas, o entre éstas y entidades científico tecnológicas para el desarrollo de I+D.

Así, la tendencia global en este ámbito, como queda reflejado en las recomendaciones que la OCDE propone para el sistema de innovación chileno, apuntan a impulsar el desarrollo de la innovación en forma asociativa, como por ejemplo, grupos de empresas que trabajan en red en búsqueda de innovación. Este esfuerzo se realiza sobre sectores con mayor potencial de desarrollo estratégico, definido por cada país.

Para el caso de Chile, en especial, es importante comprender que, por nuestro nivel de desarrollo, muchos de los grandes problemas que es necesario enfrentar para avanzar en la innovación se relacionan con la provisión de bienes públicos que afectan a sectores completos de la economía o a grupos importantes de empresas, por lo que el foco de la actuación pública debiera estar en lo asociativo.

El objetivo de las políticas en este ámbito debe ser, entonces, el de avanzar en innovación fortaleciendo las relaciones entre las empresas bajo la lógica de verdaderos *clusters* y enfocando el apoyo público en programas con múltiples objetivos y actores –como los consorcios de investigación–, teniendo como punto de partida los sectores prioritarios definidos en la estrategia.

En todo caso, el ingente esfuerzo que en algunos casos requiere la generación de ciertas capacidades para el desarrollo tecnológico parece mostrar que, en especial, para el caso de países como Chile, es necesario aportar desde el sector público infraestructura y servicios tecnológicos esenciales que el mercado no está en condiciones de proveer, lo que podría traducirse en una solución equivalente al financiamiento público para la infraestructura básica para la ciencia. Y en este ámbito pueden jugar un rol relevante tanto los institutos tecnológicos públicos, las empresas estatales y entidades privadas a las que se confiera un rol público, ya que ellos podrían recibir el financiamiento necesario para contar con la infraestructura que se requiere para otorgarle los servicios a las empresas.

1.1 LOS EJES DE LA ACTUACIÓN PÚBLICA

Una revisión de la realidad internacional nos indica, además, que es necesario que las políticas de fomento de la innovación empresarial sean desarrolladas con una mirada que abarque más allá de las innovaciones de productos o procesos y que incluya nuevas formas de organización o gestión, nuevos modelos de negocio o



comercialización de productos, como también la innovación en sectores de servicios¹⁰¹.

Así, el eje de la estrategia es generar los mecanismos que permitan a) la búsqueda de conocimiento que aporte soluciones novedosas a los problemas productivos; b) el fortalecimiento de la difusión de tecnología como un elemento clave de innovación en las empresas medianas y pequeñas, y c) el apoyo especializado para el desarrollo de empresas innovadoras desde sus primeras etapas de vida. A ello se suman, como criterios transversales a los que deben responder la mayoría de las políticas públicas, la necesidad de incorporar criterios de selectividad y la opción por privilegiar y potenciar la asociatividad¹⁰².

a. Incorporar conocimiento nuevo a la producción

En su última evaluación de la innovación en Chile, la OCDE ha sido explícita en señalar “el modesto rol del sector empresarial en el financiamiento y desempeño de la I+D”, el que califica como “la característica más visible y cuantificable que diferencia al sistema de innovación chileno de aquellos de las economías más avanzadas”¹⁰³.

Esto no es un problema menor. En primer lugar, porque la investigación y el desarrollo experimental son sinónimo de búsqueda de nuevos conocimientos y, por lo tanto, precursores de innovaciones que pueden ser muy valoradas en el mercado por su novedad. Pero además, porque la inversión en I+D tiene enormes beneficios sociales¹⁰⁴ y privados¹⁰⁵ en Chile, con niveles de retorno superiores a los que muestran países de alto desarrollo, como Finlandia y Estados Unidos¹⁰⁶.

¹⁰¹ De hecho, la evidencia muestra que distintos países desarrollan modelos diferentes de innovación, dependiendo de su especificidad productiva, de su disponibilidad de recursos humanos, sus capacidades de investigación científica, su estructura productiva y el entorno internacional en el que compiten, entre otras variables relevantes. Así, por ejemplo, Alemania, un país desarrollado e industrializado, con altos estándares de calidad, presenta importantes niveles de investigación y desarrollo (I+D) que se traducen en una innovación fuertemente enfocada a nuevos productos. En cambio, otras naciones basan su innovación en la compra y adaptación o en la adquisición de tecnología “llave en mano”. Incluso en Estados Unidos existen programas cuya misión es fomentar la innovación a través de la transferencia de tecnología a una amplia gama de empresas, en especial las pequeñas y medianas.

¹⁰² El caso del emprendimiento innovador es probablemente el caso en que la selectividad debe reducirse para dar paso a un apoyo amplio y abierto de las iniciativas, atendido que sólo una mínima parte de ellas logra desarrollarse hasta convertirse en un negocio exitoso.

¹⁰³ OCDE (2007) “Revisión de la Política Chilena de Innovación”. Según el documento, esto se debe, en parte, a la especialización de Chile en industrias no intensivas de I+D, pero, también, al hecho que la amplia mayoría de las pequeñas y medianas empresas (pyme), en todas las áreas, no realizan I+D ni actividades innovadoras.

¹⁰⁴ Lederman y Maloney (2003) “R&D and Development”, Banco Mundial. La tasa de retorno social esperada para Chile alcanza a 56%, de la cual el 20% aproximadamente corresponde a la rentabilidad sobre el capital.

¹⁰⁵ Benavente, de Gregorio y Núñez (2005) analiza la rentabilidad que obtienen las empresas manufactureras chilenas en su inversión en I+D; indica que esta rentabilidad privada es positiva y alcanzó a rangos entre un 50% y



El gran problema es que los beneficios de este gasto se producen, en gran medida, en el mediano o largo plazo o sólo se manifiestan a través de la innovación que ayudaron a desarrollar¹⁰⁷, por lo que aquellas empresas que no han “aprendido” a impulsarlas, suelen evitarlas.

Así, el apoyo público a la I+D con fines empresariales puede ocurrir y se justifica en tres diferentes niveles, teniendo en cuenta que, más allá de las posibilidades reales que pueden tener las empresas de aprovechar los beneficios del conocimiento generado, existe siempre un beneficio para el resto de la economía.

- Un primer nivel de intervención es el apoyo para terminar con la incertidumbre respecto de un problema que puede afectar a un grupo importante de empresas o a un sector completo de la economía¹⁰⁸. Saber si algo es posible o no es normalmente la pregunta inicial para el desarrollo de un nuevo negocio o una innovación y, mientras esa respuesta no exista, no habrá nadie dispuesto a ir más allá, porque ni siquiera es posible definir cuáles son los riesgos asociados. El problema que justifica que el Estado intervenga mediante subsidios directos es que, aunque los beneficiarios pueden ser muchos, resulta muy difícil coordinarlos para conseguir el financiamiento del primer paso (la I+D de ese problema primordial)¹⁰⁹. Este es el caso, por ejemplo, de la investigación para la introducción de nuevas especies en la acuicultura chilena, según destaca el estudio de *clusters* desarrollado durante 2007 por el Consejo.

- Un segundo nivel es el apoyo a la I+D sobre temas que, aún sin problemas de incertidumbre e incluso con certeza respecto de su beneficio para un grupo importante de empresas o sector de la economía, no puede ser financiada por sus posibles beneficiarios, porque nadie está dispuesto a dar el primer paso para que después otros se beneficien de él. El apoyo público, en este caso, se justifica más en la medida que haya más beneficios colectivos en el desarrollo de esta investigación y debe realizarse mediante subsidios directos especializados y en forma asociativa. Esta lógica puede ser aplicada también a actividades que no siendo I+D, son aspectos de entorno para la

un 30% en la década de los '90, la que es bastante más alta que la del retorno al capital, que alcanza a sólo un 17%.

¹⁰⁶ Ello se explica porque el gasto en I+D varía positivamente de acuerdo al nivel de desarrollo y en los países desarrollados un mayor esfuerzo en I+D muestra tasas de retornos decrecientes.

¹⁰⁷ Los resultados de un estudio realizado por Benavente y Lauterbach (2007), Intelis, Departamento de Economía, Universidad de Chile, sugieren que las innovaciones de producto son generadoras netas de empleo.

¹⁰⁸ Es decir, con la factibilidad técnica de la idea.

¹⁰⁹ Esto puede ser aplicado también al caso de una empresa individual que no se decide a invertir para terminar con la incertidumbre, porque los costos de la investigación son muy altos y no tiene otros proyectos que pudieran permitirle “diversificar el riesgo”.



innovación o el desarrollo empresarial y aportan beneficios a muchas empresas e incluso a toda la economía, pero son difíciles de financiar por unas pocas, como el caso de la imagen país.

- El tercer nivel de actuación pública se dirige al apoyo de empresas individuales que obtendrán beneficios privados del desarrollo de la I+D. Sin embargo, esta actividad puede tener un fuerte impacto no sólo en la compañía que la lleva adelante, sino en la economía en su conjunto cuando se masifica y se transforma en estándar de mercado. La forma de actuación del Estado en este caso puede ser mediante la operación de fondos concursables no específicos o créditos tributarios generales, como ocurre con la ley recientemente aprobada en Chile, que otorga a las empresas un crédito tributario para la contratación de I+D con universidades y centros científicos tecnológicos nacionales.

Junto con la apuesta por las externalidades positivas que puede generar la actividad financiada, el Estado supone que la operación de estos mecanismos de apoyo generales contribuirán durante los primeros años a apalancar mayor actividad innovativa, generando un aprendizaje en las empresas (que sabrán cómo y con quién hacer I+D y cuáles son sus beneficios) y en las instituciones públicas, sobre todo cuando los montos destinados a estos instrumentos son conservadores respecto de las prácticas internacionales.

Con todo, para dar respuesta al desafío de apoyar la I+D, una estrategia de innovación efectiva debe ir más allá del financiamiento. Es necesario que el Estado participe en forma activa en, por ejemplo, ajustar los marcos institucionales a objeto de permitir que la relación empresa-ciencia sea más simple, flexible, permanente y efectiva. Ello implica aspectos formales como la estandarización de contratos, el mejor resguardo de la propiedad intelectual o una mayor información respecto de la calidad de los oferentes de I+D. También es esencial la integración en las compañías de profesionales capaces de llevar adelante la I+D y de gestionar el conocimiento y la innovación¹¹⁰, y la generación de incentivos para que los investigadores que trabajan en el mundo académico se enfoquen en la búsqueda de soluciones a problemas del sector productivo. Y, además, establecer un diálogo permanente entre el mundo productivo y la academia, nacional e internacional, que permita responder de manera efectiva a las necesidades actuales y futuras de capital humano especializado para la

¹¹⁰ La OCDE advierte como un problema en Chile el hecho de que “en las disciplinas de ingeniería no se están coordinando en forma efectiva ciencia e innovación, no lo hacen en forma temprana en el sistema educativo ni posteriormente en el lugar de trabajo”. OCDE (2007) “Revisión de la Política Chilena de Innovación”.



I+D, ya sea que ésta se desarrolle en las empresas o en centros científico-tecnológicos universitarios o independientes.

Lo anterior no puede entenderse sin el desarrollo de capacidades en las empresas para interpretar a los consumidores globales. Esta “inteligencia de mercado” debe alimentar la generación de investigación y desarrollo en las empresas.

b. Fortalecer la difusión tecnológica

La evidencia sugiere que en nuestro país, el número de empresas que poseen rutinas de innovación es bajo. Este fenómeno se hace más patente en aquellas de menor tamaño, donde la innovación, en particular la de carácter tecnológico, no forma parte de su estrategia competitiva. Si bien ello puede responder a estructuras de mercado, existe contundente evidencia de que también se explica por problemas relacionados con el acceso a información acerca de los últimos desarrollos tecnológicos (ver recuadro III.3). Esto sucede porque las empresas no conocen las tecnologías disponibles o porque no cuentan con la información necesaria ni la relación tecnológica adecuada con otras empresas para decidir correctamente al momento de adquirirlas o, bien, porque tienen problemas para financiar la adquisición de activos difícilmente colateralizables.

Todo ello entrega al Estado un rol clave de apoyo a la transferencia y difusión tecnológicas¹¹¹, dado que la opción de incorporar conocimientos y tecnologías ya conocidas es una gran oportunidad para Chile, ya que el sólo hecho de acercarse a la frontera tecnológica construida por los países más avanzados podría significar un aumento muy importante de eficiencia de la economía¹¹². Lo anterior, creando mecanismos de alcance regional y local para la interacción de los distintos agentes que forman parte del proceso innovativo.

Una tendencia mundial en términos de cómo llevar adelante este apoyo ha sido la creación de redes de centros de servicios tecnológicos con apoyo público, basadas, principalmente, en los llamados institutos tecnológicos públicos. Estas entidades ofrecen al mercado una amplia gama de actividades esenciales para viabilizar procesos innovativos a nivel de empresas: investigación a pedido, administración de equipamiento tecnológico de alto valor al servicio de empresas, universidades u otros centros, asesoría tecnológica (selección de equipos, solución de

¹¹¹ La transferencia y difusión tecnológicas buscan que una empresa o un grupo de ellas incorpore exitosamente una nueva tecnología en sus procesos o gestión y exigen un contacto fluido y muy cercano con la empresa asistida. Así, estos conceptos se diferencian de la simple divulgación de información sobre tecnología, la que no contempla el objetivo del traspaso efectivo de una tecnología.

¹¹² El país ha demostrado que tiene capacidades sociales y de absorción para aprovechar dicho potencial, afirma la OCDE. OCDE (2007) "Revisión de la Política Chilena de Innovación".



problemas puntuales a nivel de empresa), difusión de buenas prácticas y capacitación, gestión de proyectos de innovación colectivos y análisis de mercados, entre otras.

Chile cuenta con 15 institutos tecnológicos públicos dedicados a la investigación aplicada, la transferencia tecnológica, la oferta de servicios tecnológicos y la generación de información sobre los recursos naturales del país. Son de propiedad estatal o mixta, dependientes de ministerios o con carácter de corporación privada, sin fines de lucro, pero con facultad para vender servicios. Sin embargo, no se constituyen como una red.

Asimismo, los países más comprometidos con la innovación han optado por incorporar al sistema, intermediarios (*brokers*), de los cuales destacan dos categorías: los tecnológicos, que tienen capacidades para entregar difusión y transferencia tecnológica, y aquellos que tienen conocimiento y capacidades para desarrollar I+D. El rol de ambos es acercar a los productores del conocimiento y la tecnología con los usuarios finales, vinculando a la empresa con el mundo científico.

RECUADRO III.3

LOS PROBLEMAS DE LA DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

Para poder entender qué aspectos de nuestro sistema de transferencia tecnológica debemos mejorar, el Consejo de Innovación realizó durante 2007 un levantamiento de información que ha permitido identificar situaciones específicas de mercado donde los problemas de información impiden la transferencia de tecnología:

1. Las empresas, en especial las pequeñas y medianas, poseen escaso conocimiento respecto de nuevas tecnologías ofrecidas en el mercado. Debido a que las nuevas tecnologías y conceptos innovadores se transmiten a través de fuentes muy diversas y ajenas a las empresas, la adquisición de nuevo conocimiento tecnológico depende hoy de los acuerdos de cooperación y las relaciones de mercado de las compañías (economía de contratos). Según el reporte sobre innovación para Chile realizado por la OCDE, existen muchas pyme que tendrían incentivos para desarrollar vínculos con otras empresas e instituciones que manejan conocimientos tecnológicos. Sin embargo, existen dificultades para diseñar e implementar una estrategia de trabajo de redes, debido, principalmente, a la falta de confianza entre los posibles socios.

2. Existe un bajo nivel de conocimiento tácito y explícito en las empresas. Un indicador del conocimiento tácito es el nivel de capacitación avanzada en ciencia, tecnología e ingeniería del capital humano. Y ese nivel, hoy en Chile, es insuficiente. Según datos de la cuarta Encuesta de Innovación (2004), un 61% de las empresas declara que la escasez de personal calificado es un obstáculo para introducir tecnología y un 31% del total de empresas considera que ése es un obstáculo muy importante.

3. No existe un mercado de consultorías desarrollado y formalizado. Se detecta hoy en Chile



un escaso desarrollo de consultores privados expertos en tecnología. De hecho, los datos de la cuarta Encuesta de Innovación Tecnológica muestran que de las empresas que realizan innovación en producto o proceso, sólo un 3% declara haber recibido cooperación por parte de consultores, laboratorios o institutos privados de tecnología. Contribuye a este escaso desarrollo del mercado de consultores el hecho de que no exista un sistema de acreditación de estos encargados de la transferencia tecnológica.

c. Apoyar el emprendimiento innovador

No basta con estimular la innovación en las empresas, especialmente las situadas en áreas estratégicas, sino que es necesario destinar, también, importantes esfuerzos a “empresarizar” a los innovadores potenciales. Si bien existen muchos chilenos emprendedores con nuevas ideas, ello no implica que posean las herramientas técnicas y de gestión para culminarlas exitosamente. Así, el fomento al emprendimiento innovador se convierte en un aspecto relevante de cualquier estrategia de innovación y, dados los problemas de riesgo técnico y financiero que conllevan muchos de estos emprendimientos, es central el desarrollo de mecanismos de apoyo a la gestión. En este sentido, se hace necesario distinguir cuáles son los problemas específicos con los que se encuentran los emprendimientos innovadores – en especial la incertidumbre, que afecta sus posibilidades de financiamiento– de los problemas comunes que enfrenta cualquier aventura empresarial, con el fin de que los instrumentos públicos de apoyo cubran eficientemente las necesidades de cada caso.

RECUADRO III.4

EL ESTUDIO DE *CLUSTERS* Y LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL

El estudio de ocho sectores productivos con alto potencial de crecimiento realizado por el Consejo de Innovación durante 2007 ha permitido identificar una serie de propuestas para el desarrollo de *clusters* que coinciden con el análisis más institucional, desarrollado también durante este año. Entre los grandes temas coincidentes de ambas miradas se puede destacar: la necesidad de desarrollar acciones a nivel público y privado tendientes a fortalecer las relaciones entre grupos de empresas, así como entre empresas



y centros de investigación, tanto a nivel nacional como internacional.

Así, es posible identificar seis grandes áreas de acción que resultan fundamentales para el desarrollo de los *clusters* estudiados y para el avance de la innovación en el país¹¹³.

a. Promover la asociación y densidad de las interacciones entre los distintos actores:

La promoción de la asociatividad es necesaria para el desarrollo de *clusters* en todos los sectores económicos, y en relación a la priorización establecida por el Consejo en el volumen I de la Estrategia de Innovación, se vuelve primordial para potenciar los sectores destacados.

Existen diferentes tipos de asociatividad y en cada sector económico se evidencian diferentes requerimientos en esta área. Es así que en minería, alimentos procesados y acuicultura es prioritaria la asociatividad entre distintos actores de un mismo sector económico (productores, proveedores, comercializadores, etc.), mientras que en fruticultura es relevante la promoción de asociatividad específicamente entre productores.

La asociatividad entre actores públicos y privados es fundamental, en especial en el caso del turismo, con el fin de generar una estrategia de promoción coherente, y, en el caso de porcicultura/avicultura, para identificar y desarrollar nuevos mercados.

Finalmente, en los casos en que el sector aún no está bien desarrollado, como en *offshoring*, es necesario apoyar especialmente las primeras etapas de las asociaciones empresariales y promover la creación de asociaciones gremiales en el sector.

b. Fortalecer nuestra imagen país:

El fortalecimiento de una imagen país es necesario para incrementar no sólo las exportaciones de nuestros productos y la formación de *clusters*, sino que también para el fortalecimiento de redes especialmente a nivel internacional. Sin embargo, se requiere identificar las diferentes necesidades en relación a la imagen país de cada sector económico y velar porque ellas no se contrapongan, para lograr así la mayor eficacia en la promoción del país en su conjunto.

Por ejemplo, es prioritario fortalecer la imagen país en productos del sector acuícola y porcicultura/avicultura, así como, también, generar una estrategia nacional de promoción de los sectores de alimentos procesados y frutícola, junto con la gestión activa de relaciones con los países destino de las exportaciones, procurando que no se entorpezcan estas estrategias entre ellas.

Por otra parte, las necesidades del sector turismo son completamente diferentes, necesitando de un aumento en los recursos destinados a la promoción turística así como de un posicionamiento claro de Chile como destino turístico.

c. Vigilancia tecnológica:

El sistema de inteligencia de mercado es una de las herramientas que deben utilizar los *clusters* para aumentar y mejorar la identificación de mercados nacionales e internacionales. Estos servicios, entregados generalmente por consultoras altamente especializadas, tienen como objetivo proveer de

¹¹³ Cabe señalar que estos aspectos también aplican para otros sectores de la economía nacional, pero que resultan ser particularmente claves en los sectores seleccionados.



información relevante, lo que es especialmente útil para los sectores de turismo, frutícola y alimentos procesados.

La información obtenida de la vigilancia tecnológica debe ser difundida dentro de un sector económico y entre sectores, a través de la creación de sistemas de conocimiento e información a nivel nacional, regional y local. Esta iniciativa es importante para el fortalecimiento de los *clusters* en todos los sectores, pero, particularmente, en el minero y el de alimentos procesados, dado que los empresarios chilenos no tienen acceso a información especializada en ellos.

d. I+D pre-competitiva y de *clusters*:

Para potenciar la estrategia de innovación es primordial fortalecer y promover la investigación y desarrollo como herramienta para la generación y fortalecimiento de *clusters*, así como para incrementar las capacidades de las empresas nacionales para competir en mercados internacionales.

Dentro de los sectores analizados, los que requieren acciones en este ámbito como parte fundamental de su desarrollo, corresponden a minería y porcicultura/avicultura. En minería se requiere la creación de centros de prueba para el desarrollo de bienes y servicios, así como la evaluación de su evolución. En porcicultura/avicultura se necesita incrementar las capacidades de diagnóstico y tratamiento de enfermedades, a través de la generación de sistemas de información sobre mercados internacionales relacionados con la sanidad e inocuidad.

e. Responsabilidad social:

El fortalecer la responsabilidad social de las empresas se vuelve relevante en sectores donde la disociación entre empresas y comunidad puede eventualmente perjudicar el desarrollo de un sector económico y la formación de *cluster* dentro de éste. Es el caso del sector acuícola, de gran dinámica económica y capacidad de empleo, pero que es percibido como un sector invasivo con el medio ambiente, por lo que se debe promover y aumentar el acercamiento de las empresas hacia las comunidades en las que se encuentra inserto.

f. Atracción de inversiones:

La atracción de inversionistas y empresas extranjeras al país debe ser vista como una oportunidad para el crecimiento de ciertos sectores económicos y para la incorporación de mejores prácticas y tecnologías presentes en empresas internacionales. Principalmente, para minería y *offshoring*, facilitar la instalación de empresas extranjeras en Chile resultará fundamental para el crecimiento de los sectores y para potenciar la creación de *clusters*, así como la participación de los mismos en redes internacionales. En el caso de *offshoring*, su potencial de crecimiento está íntimamente ligado al número de empresas internacionales del rubro que decidan instalar una sede en nuestro país, así como las empresas chilenas que se integren a los mercados internacionales. Para esto se deben realizar campañas enfocadas a la atracción de empresas internacionales, facilitar posibles instalaciones de dichas empresas y promover la inserción internacional de empresas nacionales.

¹¹⁴ Además de las plataformas transversales que se detallan acá, el Consejo realizará estudios adicionales con la finalidad de llegar a propuestas en las de infraestructura digital y biotecnología.



Adicionalmente, es necesario destacar el rol de las redes internacionales en el proceso de fortalecimiento de los *clusters*. Es relevante generar iniciativas para la promoción de estas relaciones, con el fin de desarrollar proyectos transnacionales de I+D con participación de empresas e instituciones de investigación nacionales. También es necesario difundir la información de mercados extranjeros y de iniciativas de ciencia y tecnología nacional e internacional para fomentar las relaciones nacionales e internacionales en este ámbito.

En otro ámbito, la mejora en los estándares de calidad es un esfuerzo del cual no sólo se beneficiarán las pequeñas y medianas empresas, como lo indican las propuestas de acción de este capítulo. La creación de relaciones entre empresas se fortalece con estándares de calidad similares. Además, el incremento de la capacidad exportadora de las empresas y *clusters* nacionales depende, en parte importante, de la adopción de los estándares de calidad y las prácticas utilizadas a nivel internacional. Es necesario promover el intercambio e implementación de mejores prácticas y estándares de calidad, así como la comparación con pares nacionales e internacionales al respecto, para incrementar la productividad en las empresas y la calidad de los productos, aumentando el valor agregado de las exportaciones. Este punto es prioritario en los sectores acuícola, frutícola y agrícola, ya que a través del uso de mejores prácticas es posible evitar enfermedades y mejorar la calidad de los productos.

Finalmente, y de acuerdo a lo explicitado en las propuestas de acción en innovación empresarial, el estudio de *clusters* ha remarcado lo relevante que resulta el fortalecimiento y uso de las normas de propiedad intelectual como palanca para el desarrollo de mayor innovación empresarial. Específicamente, en el sector de *offshoring* es primordial que se fortalezca la protección de los derechos de propiedad intelectual con el fin de atraer empresas extranjeras. El sector frutícola, en cambio, necesita el desarrollo de tecnologías de riego, en especial para incrementar el espacio físico disponible para el cultivo. El uso y fortalecimiento de las leyes de propiedad intelectual fomentan la investigación y desarrollo de tecnologías específicas con fines claros, como el del sector frutícola, para potenciar la innovación empresarial.

Facilitar plataformas transversales:

El entorno en que se desarrolla la innovación empresarial es relevante para el desarrollo de la misma. Las plataformas transversales constituyen parte del entorno que puede facilitar o entorpecer el desarrollo de la innovación empresarial.

En este sentido, los estudios de *clusters* que ha llevado a cabo el Consejo de Innovación permiten identificar ciertas trabas que debieran ser eliminadas con el objetivo de dar las mayores facilidades a que las empresas innoven. Entre ellas se encuentran¹⁴:

- *Infraestructura deficitaria y poca eficiencia en la gestión del uso de los recursos energéticos e hídricos. Se requieren estudios en profundidad de los recursos y para desarrollar una gestión eficiente de los mismos.*
- *Mercados financieros poco desarrollados.*
- *Infraestructura de transportes deficitaria especialmente en los clusters de minería y turismo, seguidos por los de acuicultura, fruticultura, porcicultura y avicultura.*



2. PRÓXIMOS PASOS

Atendidas las tendencias internacionales y el diagnóstico de nuestra realidad, el objetivo debe ser avanzar hacia un sistema empresarial orientado a la creación de valor como mecanismo de competencia en los mercados globales, que incorpore la innovación como parte central de su estrategia de negocios. Ello significa transformar en rutinas –en forma individual, pero particularmente de manera asociativa– las actividades innovativas, que incluyen no sólo las de investigación y desarrollo, sino también las de gestión y comercialización.

Y es claro que no partimos de cero.

“El éxito de Chile en los mercados de exportación no hubiera sido posible sin alguna forma de innovación. Durante la década pasada, una cantidad importante de empresas y de emprendedores demostró su capacidad de unir oportunidades tecnológicas y de mercado de manera creativa. Chile posee experiencia considerable incrementando el valor agregado en industrias basadas en recursos naturales, a través de la innovación, incluyendo la generación de nueva tecnología científica, especialmente en biotecnología. Esto se relaciona con el desarrollo de competencias empresariales y el apoyo de instituciones como Fundación Chile, ampliamente reconocida como un ejemplo de mejor práctica internacional”, afirma la OCDE.

En este sentido, el rol del Estado es acompañar este esfuerzo, complementando con recursos, reglas, orientaciones y políticas –cuando se justifique–, sin perder de vista que, en definitiva, es la empresa la principal responsable de aprovechar las oportunidades que se abren para generar valor.

El país está avanzando hoy a una nueva etapa de desarrollo innovador en la que no basta con el apoyo neutral a las empresas, sino que es necesario adoptar una política de innovación explícita, con el mayor consenso posible entre los actores públicos y privados, marcada por la definición de una estrategia de largo plazo cuyos principales lineamientos, reflejados en las siguientes recomendaciones, son:

1. Fortalecer el desarrollo de los *clusters*.
2. Incorporar conocimiento nuevo al proceso productivo.
3. Fortalecer la difusión de tecnología.
4. Apoyar el emprendimiento innovador.

2.1 FORTALECIMIENTO DE LOS *CLUSTERS*

La innovación es un fenómeno que no ocurre de manera aislada, por el contrario, se hace más probable donde existe un conjunto de empresas que interactúan



en forma permanente, impulsadas por el desafío de competir en los mercados globales. Estas empresas pueden transformar en herramientas para la innovación el intercambio de información y aprendizaje conjuntos (en materia de patentamiento, por ejemplo), sus relaciones contractuales (fijación de estándares o procesos de transferencia tecnológica) y sus acciones colectivas tendientes a lograr la generación de capacidades y bienes que resultan especialmente fundamentales para el conjunto de empresas involucradas. Por ejemplo, la formación de capital humano especializado, la disponibilidad de laboratorios tecnológicos específicos o el diseño de modelos de exportación conjunta, plataformas de negocios para la innovación (instrumento de Corfo actualmente en operación), prospección de mercados y apoyo a la comercialización conjunta, en especial si es hacia mercados externos. En todos los instrumentos de apoyo a *clusters* debe asegurarse que el conocimiento se entregue al *cluster* completo.

Lo anterior es especialmente importante donde existen grupos de empresas o *clusters* capaces de sostener en forma permanente el esfuerzo de innovación, por lo que este lineamiento propone:

a. Fortalecer los *clusters* mediante la implementación de hojas de ruta por sector.

El Consejo recomienda llevar adelante las agendas de tareas u hojas de ruta surgidas del Estudio de Competitividad en *Clusters* de la Economía Chilena y presentadas en forma preliminar al Ejecutivo en la recomendación presupuestaria del Consejo para 2008, entregada en julio de 2007 (ver recuadro III.6).

Para ello, estima necesario:

i. *Conformar directorios público-privados encargados de conducir el desarrollo de cada uno de los clusters, incluyendo la tarea de articular las diversas iniciativas territoriales destinadas a impulsarlos.* Estos directorios serán coordinados por la más alta autoridad sectorial del *cluster* y deberán reportar al Comité de Ministros para la Innovación. Esta tarea ya ha sido iniciada por Corfo.

ii. *Incorporar la selectividad de manera explícita como un criterio adicional en los instrumentos de fomento a la innovación empresarial.* Ello implica entender la batería de herramientas de política pública como un continuo, que incluye desde instrumentos que pueden dedicarse, a priori y casi de manera íntegra, a áreas estratégicas –como generación de bienes públicos para la innovación o atracción de inversiones, destinada a completar los eslabones faltantes del sistema– hasta otros eminentemente neutrales, como el financiamiento de emprendedores¹¹⁵.

¹¹⁵ Se espera, en todo caso, que en estos instrumentos donde domina la neutralidad vayan siendo cada vez mejor aprovechados por iniciativas surgidas de la animación de los *clusters*. De ser así, estos instrumentos irán



iii. *Definir explícitamente la proporción de recursos del presupuesto de innovación empresarial que se destinará a la generación de bienes públicos, la innovación asociativa, la atracción de inversiones, la intermediación financiera y el financiamiento del emprendimiento*¹¹⁶.

iv. *Acompañar el desarrollo de las hojas de ruta de los clusters, a partir de aquellas que propone el Consejo en la presente estrategia, con instrumentos orientados, por una parte, a lograr un aumento del capital social o generación de confianzas que se requiere para alinear esfuerzos y para el desarrollo de acciones de colaboración entre ellos y, por otra, a generar y mantener una visión compartida de futuro por parte de los actores del cluster.*

b. Generar capacidades de investigación que den sustento al desarrollo de los clusters de alto potencial.

Con el fin de disponer oportunamente de las capacidades de investigación y plataformas tecnológicas necesarias para abordar los diversos requerimientos de innovación asociados a los *clusters* priorizados y algunos grandes desafíos que enfrenta la sociedad chilena, se debe desarrollar un plan de inversiones en infraestructura y capacidades de I+D de mediano y largo plazo, que incluya tanto inversiones en capital humano avanzado como en equipamiento mayor.

La elaboración de dicho plan debe considerar las tendencias mundiales, así como las oportunidades de establecer alianzas e integrar redes de colaboración a nivel internacional, a fin de ir cerrando las brechas que Chile presenta en este campo.

Este desarrollo no puede ser entendido de manera aislada, sino como parte de la generación de plataformas científico-tecnológicas con las que nuestro país debe contar para llevar adelante las prioridades estratégicas identificadas. Esto, pues existen grandes sinergias entre el trabajo científico de base y el más cercano a la aplicación práctica. De ahí que sea mucho más eficiente coordinar las decisiones de inversión con un enfoque más amplio, monitoreado por el Comité de Ministros de Innovación, y materializarlas a través de Corfo¹¹⁷, Conicyt y los institutos tecnológicos públicos.

Para lograr lo anterior, consistentemente con lo señalado en el Capítulo II, se propone que el Comité de Ministros para la Innovación, con el apoyo técnico de Corfo y Conicyt, integre los requerimientos científicos y tecnológicos provenientes de

adquiriendo, sin una decisión *ex ante* de la autoridad pública y en el marco de la competencia por sus fondos, un mayor foco en las áreas estratégicas.

¹¹⁶ Estas asignaciones (que se definen cada año) pueden ser revisadas con acuerdo del Consejo de Ministros para la Innovación, modificación que debe ser presentada y justificada antes de la ejecución de los recursos.

¹¹⁷ Australia, a través del *National Collaborative Research Infraestructura Strategy* está creando capacidades de generación de conocimiento con un costo cercano de US\$ 500 millones.



los sectores con potencial y fije el plan de inversiones y de alianzas destinado a proveer las capacidades científicas y tecnológicas, especificando responsabilidades y tareas para Conicyt, Corfo y el nuevo *Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos*, SNITec, que se propone más adelante en este capítulo.

c. Atraer inversión extranjera a los *clusters* de alto potencial.

Se debe generar los mecanismos necesarios para atraer capitales extranjeros, con conocimiento y experiencia demostrados, a objeto de que complementen los esfuerzos nacionales en los sectores prioritarios. Ello, velando por que se puedan activar la mayor cantidad de externalidades positivas posibles y minimizar los efectos adversos.

Con este fin, se deberá aprovechar la experiencia previa a nivel institucional sobre estas materias (como la del Comité de Inversiones Extranjeras), manteniendo siempre la consistencia de las medidas con el resto de las políticas relacionadas con estos sectores.

Este proceso deberá ser coordinado con los directorios de cada *cluster*.

RECUADRO III.5

LAS AGENDAS DE LOS CLUSTERS

El Estudio de Competitividad en *Clusters* de la Economía Chilena que el Consejo llevó adelante en 2007 entregó un conjunto de recomendaciones de acción para impulsar el desarrollo de cada uno de los sectores con potencial identificados. Las principales tareas agrupadas en las hojas de rutas de cada uno de los *clusters* son:

Minería

Para mantener posición de liderazgo global en minería y desarrollar encadenamiento de proveedores:

- Promover la asociatividad entre los actores del *cluster*.
- Desarrollar un sistema de gestión de conocimiento del *cluster* minero.
- Promover la innovación en el sector, asegurando la competitividad de los incentivos a la investigación y el desarrollo.
- Evaluar incentivos específicos a la exploración minera.
- Impulsar el desarrollo de proveedores, intensificando el esfuerzo para la instalación de empresas de este tipo en Chile y evaluando la creación de centros de prueba para el desarrollo de bienes y servicios de la minería.

Acuicultura



Para ser el líder mundial en producción de salmones y diversificar matriz de productos:

- Desarrollar alimentos para especies de la acuicultura.
- Identificar y desarrollar opciones de nuevas especies acuícolas no salmónidas.
- Mejorar las condiciones de manejo sanitario de los cultivos.
- Optimizar y/o implementar mecanismos de control medioambiental.
- Modernizar la institucionalidad regulatoria del sector.

Turismo

Para convertir a Chile en un reconocido y prestigioso destino *top* en nichos e intereses especiales de esparcimiento (ecoturismo, aventura, cruceros, etc.):

- Mejorar el posicionamiento y la promoción turística internacional de Chile.
- Aumentar la oferta de destinos y fomentar el desarrollo de productos turísticos.
- Mejorar la calidad de la educación/capacitación del capital humano que trabaja en turismo.
- Adecuar la institucionalidad regulatoria y de fomento del sector.
- Mejorar la asociatividad del cluster.

Alimentos procesados

Para consolidarse como un productor de alimentos procesados de alto valor agregado:

- Profundizar los sistemas de inteligencia y desarrollo de mercados.
- Fortalecer la imagen país de Chile como exportador de alimentos.
- Mejorar la capacidad productiva, incrementando la articulación entre productores de materia prima y la industria, e implementando mecanismos de transferencia tecnológica a pequeñas y medianas empresas.
- Enfocar e incrementar la inversión en I+D.
- Adecuar la institucionalidad para el sector.

Fruticultura

Para mantener el liderazgo mundial en fruticultura primaria:

- Desarrollar los mercados, apoyando la promoción de exportaciones frutícolas y fortaleciendo la imagen país de Chile como exportador de alimentos.
- Mejorar la capacidad productiva, desarrollando líneas de crédito específicas para el sector y mejorando la productividad de la mano de obra.
- Adaptar la legislación laboral a las particularidades del sector agrícola.
- Desarrollar programas de I+D para el sector.
- Desarrollar la infraestructura habilitante.

Offshoring

Para convertirse al país en el líder regional en servicios de *offshoring* de alto valor agregado:

- Desarrollar capital humano en áreas de interés para servicios de *offshoring*.
- Alinear los programas de formación a las necesidades del *offshoring*.



- Impulsar el fomento y la promoción de Chile para atraer y facilitar la integración de empresas internacionales en el país.
- Desarrollar la asociatividad del *cluster*.
- Adecuar el marco regulatorio y legal.

Porci-avicultura

Para mantener altas tasas de crecimiento de las exportaciones:

- Mejorar la capacidad productiva, preparando al SAG para abordar necesidades futuras del sector en materia de habilitación, certificación e inspección de plantas de exportación.
- Incrementar la interacción entre el sector privado y la academia para incentivar la I+D aplicada.
- Incrementar las capacidades para el diagnóstico y vigilancia de enfermedades.
- Gestionar proactivamente las relaciones con los países de destino de exportaciones.
- Organizar y sistematizar la compilación de información sobre el mercado mundial relacionada con temas de sanidad e inocuidad.

Servicios financieros

Para aumentar alcance y profundidad del sector financiero chileno como plataforma doméstica y como posible centro regional:

- Mejorar la bancarización, fomentando el desarrollo y uso de medios de pago/canales y creando un sistema universal de calificación de crédito.
- Fomentar la profundidad del mercado de derivados.
- Fomentar normas de inversión más progresivas en las AFP, bancos y aseguradoras.
- Perfeccionar el esquema tributario.
- Fomentar la capacitación de profesionales en servicios financieros y exigir el cumplimiento de certificaciones nacionales para profesionales del sector.

2.2 INCORPORACIÓN DE CONOCIMIENTO NUEVO AL PROCESO PRODUCTIVO

Para potenciar la búsqueda e incorporación de conocimiento que aporte soluciones novedosas a los procesos productivos, se propone:

a. Fomentar y mejorar los consorcios de I+D.

La experiencia internacional sugiere que una de las formas más eficientes de lograr asociatividad en torno al desarrollo de nuevos conocimientos útiles para todo un sector productivo es mediante la figura de los consorcios tecnológicos, que representan la culminación más fehaciente del trabajo asociativo entre empresas y



centros de investigación orientados al desarrollo de conocimiento necesario para crear, potenciar y/o consolidar un sector productivo en el ámbito internacional.

Si bien la experiencia en Chile es reciente, ya se vislumbran avances relevantes, en particular en sectores relacionados con nuestras ventajas comparativas tradicionales. Por ello, el Consejo recomienda:

i. *Que la administración de los consorcios radique en Corfo, en virtud de las economías de escala y ámbito en su gestión.*

ii. *Potenciar el desarrollo de consorcios buscando asegurar que sus participantes representen a una gran parte de su sector productivo (en número y/o mercado), tengan una clara orientación hacia los mercados externos, incorporen empresas extranjeras y se vinculen efectivamente con centros científico-tecnológicos abocados al desarrollo de líneas de investigación relacionadas con el quehacer del consorcio.*

Para llevar adelante esta recomendación se debiera considerar:

- *Acortar los plazos para la creación de los consorcios.*

- *Reconocer distintos niveles de asociación.* Se propone que los grados de formalidad y responsabilidad en su conformación sean acordes a los grados de complejidad o envergadura de las líneas a trabajar.

- *Sustituir la obligatoriedad de incluir a una universidad en la propiedad, por la opción de incorporarla mediante vías alternativas, como la subcontratación de servicios de I+D.*

- *Modificar criterios de evaluación de costos.* Respecto del financiamiento de los proyectos específicos que los consorcios presenten a fondos concursables, es recomendable que su evaluación considere en forma integral la existencia y financiamiento público de dicho consorcio, financiando de manera incremental cada nuevo proyecto, previniendo así el otorgamiento de recursos más allá de los indispensables.

b. Ampliar la cobertura a la que llegan los fondos de apoyo a la innovación empresarial (en número de empresas y en tipo de innovación).

Se ha planteado en este informe que este Consejo vislumbra la innovación más allá de su sentido estrictamente tecnológico, entendiéndola más bien como creación de valor. En virtud de ello, y a la luz de lo discutido en secciones anteriores, se propone:

i. *Ampliar el rango de acción de los instrumentos de apoyo a la innovación de Corfo, abarcando además de las innovaciones de procesos y productos, las áreas de gestión y marketing, que se constituyen en espacios de innovación relevantes cuando se trata de empresas exportadoras.*



ii. *Desarrollar un sistema de garantías estatales para créditos, canalizados a través del mercado financiero y destinados a financiar la adquisición de activos intangibles, especialmente para las empresas de menor tamaño, de modo de que los problemas de financiamiento no sean un freno al impulso innovador.* Esta recomendación busca potenciar el apoyo que Corfo entrega hoy a través sus instrumentos financieros.

Este tipo de instrumental debe orientarse principalmente al desarrollo de proyectos innovadores y a la incorporación de tecnologías que respondan a buenas prácticas estandarizadas o debidamente empaquetadas, lo que debe ser calificado por Corfo al momento de aprobar la garantía.

iii. *Mejorar el acceso a los instrumentos disponibles a través de distintas técnicas (perfiles de proyectos, proyectos escalonados, etc.) y desarrollar un sistema de postulación que permita un acceso más oportuno y expedito a los instrumentos disponibles.* En este sentido es coherente el proyecto de “financiamiento de perfiles de Innovación Empresarial” que está llevando a cabo Corfo.¹¹⁸

c. Incorporar insumos para la innovación en la gestión de la empresa.

Con el fin de ayudar a cerrar el gran déficit tanto de investigadores como de expertos en gestión de la innovación¹¹⁹ al interior de las empresas chilenas, se propone:

i. *Poner en marcha un programa de formación en habilidades de gestión de la innovación, a través de créditos con garantía estatal o de otras formas de apoyo que se evalúe pertinentes.* Esta tarea, entendida como una demanda urgente del sistema, debiera ser desarrollada en el corto plazo por Corfo en coordinación con los directorios de *clusters*. La solución de mediano y largo plazo obliga a que el Ministerio de Educación fomente los cambios curriculares necesarios para responder a esta exigencia en la formación que se imparte en universidades, institutos profesiones y centros de formación técnica.

ii. *Apoyar con recursos públicos¹²⁰ la inserción de personal especializado en la gestión de la innovación al interior de la empresa –financiando parcialmente sus*

¹¹⁸ La presentación de un perfil de la idea o proyecto innovador a Corfo permitirá una primera selección de proyectos, a los cuales se entregará asistencia para la confección de la postulación completa. La simplificación en la modalidad de acceso permitiría triplicar el número de empresas que desarrollan proyectos de innovación en las líneas de innovación empresarial individual de Innova Chile.

¹¹⁹ Se entenderá como Gestión de Innovación las actividades y procesos que contribuyen a identificar oportunidades de mercado y que permiten el desarrollo de nuevos productos, servicios, procesos, así como la modificación de los productos y procesos actuales, aumentando el valor de las empresas por los activos tangibles e intangibles que se crean en el proceso de innovación y mejoran la competitividad de éstas.

¹²⁰ El Estado apoya la incorporación de estos recursos a la empresa como factor habilitante para la transferencia y absorción del conocimiento tácito para las actividades de I+D+i en la empresa.



remuneraciones por un periodo acotado no renovable– con el objetivo de permitir a la empresa advertir los beneficios de contar con este tipo de personal. Un programa con este objetivo debería ser complementario al que ya hoy se realiza a través del de inserción de científicos en el sector privado, a cargo de Conicyt, el que debe evaluarse y ser traspasado a Corfo.

d. Perfeccionar el tratamiento tributario de la inversión en I+D de las empresas.

En el espíritu de que las políticas públicas sobre innovación apalancen, de la forma más eficiente posible, recursos del sector privado orientados a este tipo de actividades, el Consejo valora la promulgación de la reciente ley N° 20.241, que entrega una franquicia tributaria a las empresas que contraten servicios con centros de investigación registrados en Corfo.

De todas formas, en aras de que esta medida cumpla con su objetivo último de impulsar el gasto privado en I+D de la forma más costo-efectiva posible, se propone asegurar que: a) conforme madure el sistema, se avance hacia la acreditación de los centros de investigación; b) exista competencia efectiva entre diferentes centros (no haya oferentes únicos); c) se efectúe monitoreo y auditorías enfocadas a determinar cómo ha sido su implementación y si los proyectos financiados por esta vía responden a I+D de calidad; d) se incorpore en los criterios de selección de los centros de investigación¹²¹, a ser considerados para el desarrollo de esta I+D, la participación en redes nacionales e internacionales, y f) se evalúe si esta iniciativa está propiciando el desarrollo de I+D en las empresas y/o la articulación entre centros de investigación y las empresas.

e. Fortalecer el resguardo y uso de la propiedad intelectual.

Una nueva política de Propiedad Intelectual debería facilitar la incorporación de Chile a la Economía del Conocimiento y promover la innovación, permitiendo la óptima apropiación de los beneficios de quienes invierten en investigación y desarrollo en el país, facilitando la transferencia tecnológica, la difusión y el uso del conocimiento generado y protegiendo al consumidor. Además, debería fortalecer la imagen de credibilidad del país, asegurando el cumplimiento de los compromisos internacionales.

Para ello, se propone:

i. *Formación de capital humano especializado en Propiedad Intelectual.*

¹²¹ Entidades que forman parte o dependen de una universidad o que forman parte de una persona jurídica constituida en Chile, cuya actividad principal es la realización de labores de investigación y desarrollo.



- Desarrollar un programa de capacitación de actores públicos y privados para mejorar el conocimiento y la capacidad de gestión de la PI, con énfasis en los *clusters* y los equipos de Cancillería. Esta tarea debiera ser desarrollada por el futuro Instituto de Propiedad Intelectual (ver Capítulo IV), en coordinación con los directorios de los *clusters*. En el corto plazo, mientras no existe el mencionado instituto, la coordinación con el directorio de cada *cluster* le corresponderá al Ministro de Economía.

- Promover, desde el Ministerio de Educación y por la vía de fondos tipo Mecesus, la creación de, al menos, un centro inter-universitario especializado en Propiedad Intelectual para proporcionar cursos, especializaciones y diplomados, así como estudios en profundidad de la PI (docencia e investigación). Y, además, promover la incorporación de cursos sobre gestión de la propiedad intelectual en el currículo de carreras clave para la innovación.

ii. *Asegurar el uso eficiente del conocimiento protegido.*

- Mejorar los sistemas de generación y difusión de información de los organismos de otorgamiento y registro de derechos de PI y facilitar el acceso a bases de datos virtuales de derechos de PI internacionales de mayor relevancia. Estas tareas deben quedar a cargo del nuevo Instituto de la Propiedad Intelectual que se propone crear.

- Promover el desarrollo del mercado de intermediarios (*brokers*) del conocimiento.

- Difundir conocimiento sobre innovaciones y conocimiento de libre disposición (dominio público).

iii. *Incentivar el uso y protección de la Propiedad Intelectual a través del instrumental público de apoyo a la innovación.*

- Exigir en los concursos por fondos públicos para I+D+i¹²² el estudio del estado del arte¹²³ como un requisito para postular. Promover la incorporación del número de patentes y otros derechos de PI registrados, como un factor a considerar en los procesos de evaluación de los investigadores de las universidades.

- Asignar una mayor valoración al aporte de derechos de PI, como activos intangibles por parte de las empresas y parte del cofinanciamiento en los concursos de I+D+i.

¹²² Investigación y Desarrollo e innovación.

¹²³ El estudio del máximo nivel de desarrollo alcanzado por un bien, producto o marca.



2.3 FORTALECER LA DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA

Para un mejor desarrollo de actividades de difusión y transferencia tecnológica se requiere comenzar por fortalecer a las entidades que ya realizan este tipo de actividades en el sistema de innovación y disponer de una institucionalidad que permita la creación de otras que sean requeridas en el futuro.

Para ello se propone:

a. Poner a disposición de las empresas una red de centros de infraestructura y servicios tecnológicos.

El Consejo entiende que si bien las ideas sobre nuevos productos, procesos o formas de gestión y venta se generan al interior de las empresas, éstas necesitan de ciertos insumos fundamentales para llevar a buen puerto estas iniciativas, y estima que le compete al Estado apoyar la creación y mantención de redes de instituciones que otorguen este tipo de servicios¹²⁴.

En consecuencia, se propone:

i. *Crear el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNITec), bajo una institucionalidad homóloga a que opera hoy para la administración del Sistema de Empresas Públicas (SEP), como una entidad que dé direccionamiento estratégico de largo plazo a los institutos tecnológicos públicos.*

El SNITec debe contemplar entre sus funciones: a) definir los lineamientos estratégicos del conjunto de institutos públicos o semipúblicos; b) definir la inversión pública en infraestructura que se requiera para que efectivamente agreguen valor al sistema nacional de innovación; c) realizar el control de gestión de estos institutos tecnológicos asegurando el adecuado uso de la inversión en infraestructura de acuerdo a sus funciones y roles, y d) certificar a los centros de difusión y transferencia, así como a los *brokers* o intermediarios confiables, de modo de asegurar los servicios entregados.

ii. *Organizar, a partir del SNITec, una red de servicios tecnológicos a la que se integren universidades, centros científico-tecnológicos¹²⁵ y empresas consultoras, entre otros.*

¹²⁴ Ya sea porque los insumos que estos centros producen tienen el carácter de bien público, o bien porque es poco rentable para las empresas generar cierto conocimiento específico que puede tener un impacto importante en el sistema. En particular, es necesario el apoyo público cuando alguna de las instituciones que pertenecen a esta red ofrece bienes y/o servicios en presencia de economías de escala o ámbito que hagan imposible cubrir vía precios sus costos de producción. Para ello será primordial que la CMI se pronuncie sobre la pertinencia de los bienes públicos que se requiere producir y explicitar los criterios con que estos serán tarifados.

¹²⁵ Toda entidad que organiza y ejecuta en forma permanente, o al menos por cuatro años, actividades de I+D bajo su propia dirección y responsabilidad.



Las principales funciones de estos centros debieran ser: investigación y desarrollo a pedido; administración de equipamiento tecnológico de alto valor al servicio de empresas, universidades u otros centros (incluyendo servicios metrológicos); asesoría tecnológica (selección de equipos, solución de problemas puntuales a nivel de empresa), servicios avanzados de automatización, optimización, simulación y prototipos, entre otras acciones clave para viabilizar los proyectos de innovación en las empresas.

b. Generar una oferta de intermediarios (*brokers*) confiables para la transferencia tecnológica y el desarrollo de I+D.

Se propone generar una oferta de intermediarios imparciales (*impartial brokers o trusted brokers*)¹²⁶ que ayuden a la vinculación del mundo empresarial con otros actores del sistema de innovación. Para ello se deberá evaluar la forma más eficiente para que institutos tecnológicos, universidades o consorcios de ellas, o empresas de base tecnológica, ofrezcan servicios de intermediación (*brokerage*) con el requisito principal de contar con excelencia técnica¹²⁷ y sin intereses que las desvíen de su función.

Con este fin se propone:

i. *Generar un sistema de acreditación de brokers en función de sus capacidades técnicas y su confiabilidad por parte del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNITec).*

ii. *Reconocer y estimular el rol de brokers que realizan algunos institutos tecnológicos públicos que cuentan con las capacidades (infraestructura, recursos humanos calificados y conocimiento derivado de sus actividades de I+D) necesarias para cumplir con dicho rol, tales como Fundación Chile y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).*

c. Crear centros de difusión tecnológica de clase mundial que permitan difundir información y tecnologías relevantes para que las empresas desarrollen procesos innovadores.

¹²⁶ *Impartial o trusted brokers* se denominan en la literatura internacional a personas o entidades confiables para el empresario de que la propiedad intelectual de la actividad innovativa o la innovación lograda no le será copiada. En ese sentido una vez lograda la confianza del empresario este puede confiarle (al *broker*) los problemas en los que requiere apoyo para desarrollar un proceso de innovación.

¹²⁷ Tanto en las áreas del conocimiento en que se desempeñarán, como en los negocios y tendencias de mercados que enfrentan sus clientes.



Para ello, se propone desarrollar centros de difusión tecnológica orientados a la pequeña y mediana empresa¹²⁸, dando continuidad al esfuerzo piloto que Corfo realiza en ese sentido.

Dentro de sus actividades se debiera contemplar: a) entregar servicios básicos de gestión en especial para las pyme; b) entregar servicios avanzados de procesos, automatización y optimización; c) entregar servicios tecnológicos de simulación de procesos, pruebas y prototipos; d) mejorar la información disponible en el mercado y generar incentivos para aumentar la adopción de nuevas tecnologías y estándares por parte de las empresas¹²⁹, y e) realizar difusión de buenas prácticas y capacitación en gestión de proyectos de innovación.

d. Implementar un programa de difusión tecnológica que permita aumentar significativamente el número de empresas de menor tamaño que innovan.

Se propone implementar un conjunto de medidas que incentiven la incorporación de tecnologías mediante el impulso de la adopción de estándares de calidad, políticas de compras públicas más sofisticadas¹³⁰ y la masificación de prácticas contractuales que estimulen la transferencia tecnológica entre empresas proveedoras¹³¹ y empresas medianas y grandes.

i. *Facilitar la difusión por medio de la digitalización en las empresas de menor tamaño.* De este modo, se logrará el objetivo de disminuir brechas importantes que existen en este ámbito con respecto a los países más desarrollados.

ii. *Generar señales que incentiven el “upgrade” de tecnología, especialmente en las medianas empresas.* Ello implica: a) establecer y divulgar estándares industriales internacionales y requerimientos futuros en los mercados relevantes; b) estudiar la generación de una política de compras públicas de tecnología¹³², de tal forma que las condiciones contractuales exijan la incorporación de nuevas prácticas y tecnologías en los proveedores, y c) fomentar el desarrollo de prácticas contractuales entre privados que incorporen mejoras en los procesos de innovación individual y conjunta (economía de contratos).

¹²⁸ Ejemplo de esto son los MEP (Manufacturing Extension Partnership), de Estados Unidos; los MAS (Manufacturing Advisory Service), de Reino Unido, o los Industry Productivity Centers, en Australia.

¹²⁹ Corfo, a través del área de Difusión y Transferencia del Comité Innova, comenzó en marzo del 2005 con programas de financiamiento orientados a hacerse cargo de algunas de estas tareas.

¹³⁰ Se trata de orientar a las empresas sobre cómo comprará el Estado en los próximos años, señalando claramente el tipo de estándares que hará exigibles, como por ejemplo el nivel de CMM o certificación equivalente para desarrollo de software.

¹³¹ Se requiere dar un salto en tecnología de contratos, transformando en bien público un conjunto de prácticas, cláusulas y contratos tipo que han probado su eficacia en estimular procesos virtuosos en las empresas.

¹³² Como lo hace la agencia gubernamental Small Business Administration de Estados Unidos.



2.4. APOYAR EL EMPRENDIMIENTO INNOVADOR

Se propone el fortalecimiento de las líneas de apoyo al emprendimiento innovador, sea éste de base tecnológica o no, como mecanismo conducente a ampliar la frontera del conocimiento productivo nacional, aportar a la diversidad productiva y servir como elemento demostrativo. Es preciso acotar que una de las consideraciones para apoyar al emprendimiento debe ser que este tenga prevista la salida a los mercados externos.

a. Fortalecimiento de las incubadoras de empresas¹³³ para el logro de una mayor eficacia.

Un objetivo de la política de innovación debe ser elevar significativamente, acercándose a los países de referencia, el número de emprendimientos atendidos por incubadoras de empresas que alcanzan el éxito (escalan en el mercado). Ello exige varios cambios importantes –en la misma dirección en que Corfo ha comenzado a moverse– para perfeccionar el instrumental de apoyo a estos intermediarios.

i. Modificar su rol y funciones.

Generar los incentivos y mecanismos de control necesarios para que las incubadoras contribuyan de una manera más amplia al desarrollo de habilidades y destrezas necesarias para el emprendimiento. Significa, por ejemplo, poner a disposición de los emprendedores información y servicios que mejoren su capacidad negociadora, soluciones tecnológicas, consultorías avanzadas en gestión de la innovación, protección de la propiedad intelectual, internacionalización y acceso a mercados, procedimientos legales, procesos de certificación, normativas aduaneras, acceso a redes de interés para la empresa y, de manera crucial, acceso a fuentes de financiamiento (sean públicas o privadas).

ii. Abrir la participación de nuevos agentes en las incubadoras.

El cambio de rol exige también un cambio en la estructura de propiedad de las incubadoras. Hasta hoy sólo se permite que participen de ellas universidades e instituciones sin fines de lucro, no obstante, es recomendable abrir la posibilidad de lograr una mayor profesionalización, mediante la participación de organizaciones con fines de lucro, de propiedad privada o mixta. De especial interés es lograr la incorporación de actores más cercanos al sector financiero y, por ende, al escalamiento competitivo de los emprendimientos. La vocación de estas organizaciones pudiera acercar más a empresarios emprendedores que actualmente no están siendo atendidos.

¹³³ Entidad dedicada a fomentar la capacidad emprendedora, la creación de nuevas empresas innovadoras con alto potencial de crecimiento.



iii. *Introducir incentivos en función de resultados.*

Para que este nuevo modelo opere con los incentivos adecuados, se recomienda establecer un sistema de pago a las incubadoras basado en el costo marginal de los servicios efectivamente prestados, más un premio cuando la empresa incubada logra el apalancamiento por parte de inversionistas. Lo anterior colocaría los incentivos directamente en el éxito de las empresas, por sobre situaciones intermedias, como la creación de empresas o el entrenamiento al emprendedor.

b. Apoyar el desarrollo de *spin-off*¹³⁴ en las empresas.

Se recomienda implementar instrumentos de apoyo a la obtención de *spin-off* o negocios derivados de una empresa, dada la relevancia que tienen en la creación de nuevas empresas, a partir del conocimiento que tiene una compañía de sus mercados, clientes y procesos involucrados en el producto o servicio con el que se posicionan en el mercado.

A partir de los lineamientos iniciales del Consejo de Innovación, Corfo recientemente ha dispuesto de instrumental de apoyo a este tipo de emprendimiento y la experiencia que se acumule con los primeros beneficiarios debe servir de base para el escalamiento de este tipo de instrumento.

c. Avanzar en el proceso de tercerización de líneas de capital semilla¹³⁵.

Se debe escalar la administración de gestión y apoyo de capital semilla para llegar a una mayor cobertura. Para ello es necesario fortalecer el traspaso de la administración de estos fondos a terceros especializados, un proceso que Corfo ya está llevando adelante.

Las incubadoras de empresas podrán constituirse en intermediarios de este sistema de financiamiento al emprendimiento, para lo cual Corfo deberá incorporar los mecanismos adecuados de control necesarios.

d. Ampliar y desarrollar fondos de capital de riesgo¹³⁶.

Los fondos de inversión actualmente establecidos en Chile no tienen los incentivos para abordar proyectos de tamaño inferior al millón de dólares¹³⁷, generándose una zona gris entre los subsidios a empresas individuales y este tipo de financiamiento. Asimismo, estas entidades no disponen de incentivos para acometer

¹³⁴ Ideas generadas en la empresa que se pueden transformar en un negocio independiente.

¹³⁵ Apoyo financiero que se requiere para transformar una idea de proyecto en un negocio potencial.

¹³⁶ Fondos destinados a financiar inversionistas privados entregándoles capital para una empresa o proyectos que presentan potencial de crecimiento, con alta rentabilidad y riesgo asociado.

¹³⁷ De acuerdo a la información en los sitios web de los Fondos de Capital de Riesgo, un solo fondo declara invertir a partir de US\$ 500.000 por empresa.



proyectos más allá de los siete millones de dólares, generándose también una brecha respecto del financiamiento disponible.

Por tanto, se propone generar los incentivos para que las administradoras de fondos de capital de riesgo cubran los tramos de financiamiento que no atienden actualmente, velando que efectivamente se haga en forma costo/eficiente.

e. Fortalecimiento de instrumentos para el despegue de operaciones de inversionistas ángeles.

A diferencia de los capitalistas de riesgo, que necesitan tener empresas con cierto nivel de desarrollo, los capitalistas ángeles están dispuestos a asumir riesgos mayores, a cambio de seguir muy de cerca al emprendedor. El inversionista ángel invierte si le gusta el proyecto y el equipo, y se involucra directamente o bien delega la administración del proyecto. Lamentablemente, este mercado aún está en etapas muy embrionarias en nuestro país.

Para apoyar estas apuestas se propone:

i. *Profundizar el mercado de capitales para facilitar la venta del negocio a los inversionistas ángeles*¹³⁸. Una opción es el desarrollo de las IPO¹³⁹, que permitan a estos agentes recuperar la inversión realizada (y su eventual ganancia) con mayor rapidez y con menores costos de transacción.

ii. *Incorporar buenas prácticas internacionales como créditos fiscales y exenciones tributarias a las ganancias de capital de inversiones ángeles calificadas*¹⁴⁰ o, en su defecto, programas de subsidios a las inversiones ángeles por similares porcentajes (hasta 20%).

iii. *Desarrollar un sistema de pago a las redes de inversionistas ángeles en función del éxito o logros, al igual que lo que ya se indicó para las incubadoras.*

f. Agilizar el sistema de quiebras para facilitar el re-emprendimiento.

La quiebra se constituye también en una barrera a la entrada del emprendedor a un nuevo negocio. Por lo tanto, siguiendo el espíritu de la reforma legal a la Ley de Quiebras del 2007, se hace necesario determinar claramente la responsabilidad institucional y los procedimientos adecuados para hacer el seguimiento y supervisión

¹³⁸ Aquel que invierte en una idea de negocio, transformándose en dueño de una parte del mismo e involucrándose en su gestión y desarrollo.

¹³⁹ Initial Public Offering (IPO) es la primera venta de acciones de una empresa privada en bolsa.

¹⁴⁰ En Inglaterra, uno de los mercados ángeles más desarrollados de Europa, el mismo año que el inversionista ángel invierte, recibe un 20% de crédito de impuesto y, si tiene pérdidas en el nuevo negocio, recibe un 40% de crédito de impuesto adicional sobre el monto de la pérdida. En USA, más de 20 estados ya tienen una legislación que otorga crédito de impuestos a inversionistas ángeles que apoyan nuevos emprendimientos y se ha presentado recientemente un proyecto de ley federal con este mismo objetivo.



de la calidad de servicio de los Síndicos de Quiebra que tienen el carácter de privados. La ley actual modificada permite establecer convenios más ágiles entre acreedores y el deudor, de modo de disminuir el tiempo total del proceso.

En orden a lograr disminuir los plazos que toma la quiebra para una empresa en Chile, se requiere definir procedimientos rápidos de reorganización y de quiebra, lo que debe ser liderado por la institucionalidad a cargo, dejando como fiscalizador del buen proceder de los síndicos y de los administradores de la continuación del giro, a la Superintendencia de Quiebras del Ministerio de Justicia.

3. UNA RADIOGRAFÍA DE LA INNOVACIÓN EN CHILE

Con los datos de la última encuesta sobre Innovación en las Empresas¹⁴¹ Chilenas, el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad pudo contar, durante 2007, con interesantes análisis que permiten tener un diagnóstico mucho más acabado del fenómeno en el país. Con ello, también, hemos podido compararnos con el mundo en esta materia, y, en muchos casos, hemos corroborado las evaluaciones de nuestra realidad que han realizado distintos organismos internacionales en los últimos años, como por ejemplo, la débil relación que aún existe en Chile entre el mundo de la ciencia y los sectores productivos, el bajo nivel de asociatividad o de trabajo en red de las empresas o los problemas de financiamiento de actividades innovadoras derivados del insuficiente desarrollo de los mercados financieros¹⁴².

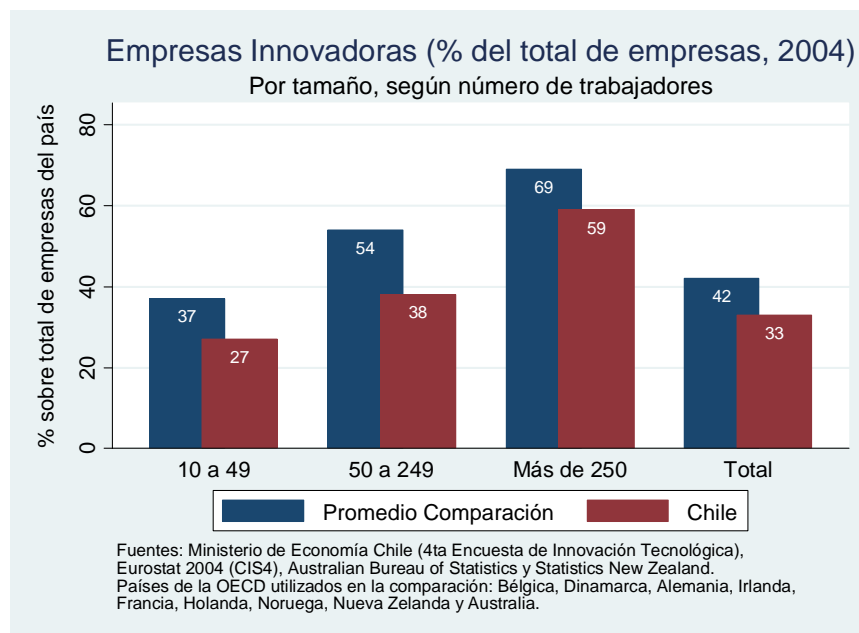
3.1 ¿Cuánto innovamos?

Quizás la primera y más importante de las conclusiones que podemos sacar de las cifras revisadas es que, contrariamente a lo que muchos creen y pregonan, la tasa de innovación de las empresas en Chile es importante, aunque, eso sí, todavía es inferior a la que muestran hoy los países de la OCDE. Más aun, dicha tasa sigue siendo menor a la que un país de nuestro nivel de desarrollo debiera mostrar, toda vez que existe mucho espacio que aprovechar entre nuestra realidad y la frontera del conocimiento en la que se mueven las naciones más avanzadas.

¹⁴¹ La encuesta se realizó durante 2005 y es representativa de toda la industria manufacturera, censo para minería y energía, junto a una muestra aleatoria del resto de los sectores económicos. Es representativa por tamaño de firma, por sector productivo y por región geográfica y sigue los lineamientos documentados en el Manual de Frascati (I+D) y el Manual de Oslo (Innovación), lo que la hace comparable con resultados en otras latitudes (especialmente Europa).

¹⁴² OCDE (2007) "Revisión de la Política Chilena de Innovación", mayo.

GRAFICO III.1



En los países de la OCDE, es común observar una actividad innovativa de producto (servicio) o proceso mayor que aquella identificada en Chile. La diferencia es mayor si se analizan las empresas medianas que presentan entre 50 y 249 empleados.

Según los datos de la Encuesta de Innovación, en Chile al menos 38 de cada 100 empresas innovó en alguna de las categorías medidas en el estudio: gestión (30%), innovación en procesos (28%), servicios (22%) y producto (20%), dejando muy atrás las innovaciones en diseño (10%), y en empaque y embalaje (5%). En tanto, si tomamos los datos de la industria manufacturera –que la evidencia internacional muestra como la más activa en innovación en comparación con otros sectores de la economía–, las tasas suben considerablemente en proceso (35%) y en diseño (20%), y mejoran también en gestión (32%), producto (24%) y en empaque y embalaje (10%).

Además, al analizar el comportamiento de las empresas frente a la innovación de acuerdo a su tamaño, se observa que las compañías chilenas más pequeñas evidencian una mayor distancia con las tasas de innovación de sus similares de la OCDE, lo que se traduce en que cualquier política dirigida a mejorar nuestros niveles de innovación debiera hacer un foco especial en ese tipo de empresas.



3.2 ¿Por qué no innovamos más?

La Encuesta de Innovación entrega luces importantes respecto de cuáles son los principales obstáculos que los empresarios chilenos perciben para profundizar la innovación, y, por lo mismo, orienta en qué áreas puede actuar el sector público¹⁴³.

El alto costo que demanda un proyecto de innovación y el largo tiempo que pueden tardar en llegar los beneficios –potenciados por una alta aversión al riesgo que muestran las empresas en Chile– son los principales factores que explican el bajo nivel de inversión en innovación en el país. Pero a ellos se suman, también, la falta de personal con calificación y experiencia adecuados para enfrentar estos desafíos y la debilidad de las vinculaciones que existen tanto entre las empresas, como entre éstas y el sector público, dos aspectos sobre los cuales la OCDE ha puesto especial énfasis en su última revisión sobre el sistema de innovación chileno (ver Tabla 1).

TABLA III.1
OBSTÁCULOS A LA INNOVACIÓN EN CHILE (2004)

Obstáculo	Empresas que consideran obstáculo de importancia alta o muy alta (%)
Costos de innovación muy elevados	52%
Periodo de retorno demasiado largo	34%
Dificultad para conseguir financiamiento adecuado	33%
Falta de personal calificado	31%
Escasa cooperación con instituciones públicas	30%
Escasa cooperación con otros establecimientos	27%
Falta de información sobre tecnologías o mercados	24%
Innovación muy fácil de imitar	21%

Fuentes: 4ta. Encuesta de Innovación Tecnológica en Chile

La encuesta nos muestra que el esfuerzo de las empresas chilenas es menor al de los países de referencia, tanto en I+D (ver recuadro III.6) como en actividades que son innovaciones en sí mismas o que contribuyen a generar innovaciones, como la adquisición de patentes, licencias, *know how*, la capacitación, la puesta a punto de nuevos equipos o la puesta en marcha de nuevos modelos de producción.

Además, el foco de nuestra inversión no está en la I+D, lo que explicaría el menor desempeño nacional en innovaciones de productos o procesos¹⁴⁴.

¹⁴³ Esto supone, tal como se explica en el volumen I de esta propuesta estratégica, que el Estado participa para corregir fallas de mercado, es decir, actúa con un rol subsidiario y en ningún caso reemplazando al sector privado en aquellas áreas donde tiene los incentivos adecuados para actuar.



En tanto, si vemos qué sucede con aquellas actividades innovativas que no son I+D, encontramos que las empresas chilenas de mayor tamaño están en el mismo nivel que las extranjeras, mientras las más pequeñas muestran una brecha mucho más grande.

3.3 Mecanismos de financiamiento e impacto del apoyo público

Un 68% de las empresas sólo utiliza fondos propios internos o externos para financiar sus proyectos de I+D, una cifra que no es distinta a lo que se observa en otros países, aunque la diferencia está dada por el destino de esos fondos, que en el país se concentran en mayor medida en el desarrollo de estas actividades al interior de la empresa, con poca cooperación con universidades. En tanto, el 14,4% de las empresas recibe apoyo público, cifra que está por debajo de la que muestran los países de referencia. Pero existe al respecto otra diferencia importante: en esos países las empresas de mayor tamaño son atendidas en mayor proporción que las pequeñas y medianas.

Hasta el momento, el apoyo público ha traído frutos y efectivamente ha conseguido sumar recursos privados a la I+D (por cada peso público, el sector privado gastó 1,59), pero es claro que, frente al desafío de alcanzar el 2020 con una inversión en I+D del 2,3% del PIB, todavía nos encontramos en niveles insuficientes.

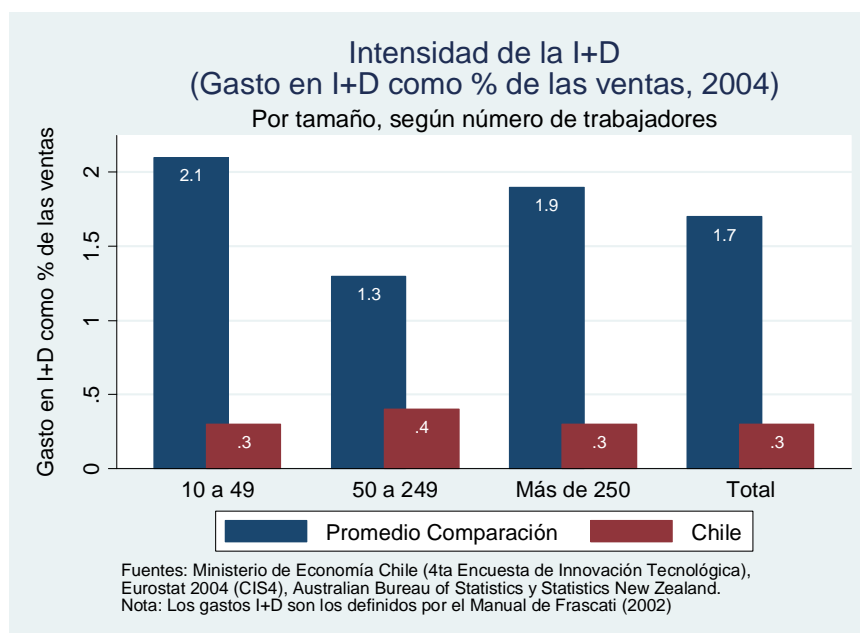
¹⁴⁴ El caso de Chile se asemeja a los de Irlanda y Bélgica, en que la inversión en I+D es inferior al gasto en compra de conocimiento y actividades conexas.



**RECUADRO III.6
LA I+D EN LAS EMPRESAS**

Al analizar el desempeño de las empresas innovadoras en Chile, se observa que éstas invierten sólo el 0,34% de sus ventas en I+D, muy por debajo de lo que hacen en promedio los países de la OCDE, que destinan el 1,72% de sus ventas. En la comparación con la OCDE, Chile supera levemente a Turquía y Polonia, por ejemplo, mientras que se encuentra por detrás de Hungría y la República Checa. Si, en todo caso, realizamos esta comparación sólo con Irlanda, país que muestra una estructura de gasto en innovación empresarial similar a la chilena, la diferencia se acorta, pero sigue siendo importante: 0,66% para Irlanda versus el 0,34% de Chile.

GRAFICO III.2



Todo ello se condice con el hecho de que, en términos de gasto total en I+D, Chile también muestra un esfuerzo comparativamente muy inferior respecto de aquellos países que presentan un mayor nivel de desarrollo, aunque sigue superando a la mayoría de las naciones de América Latina.

En todo caso, es necesario poner atención en el hecho de que los países más exitosos han logrado que las empresas financien gran parte del gasto en I+D (más del 60% de acuerdo al cuadro anterior), lo que permite asegurar que la investigación sea productivamente pertinente y tenga efectos



económicos reales¹⁴⁵. En Chile, en cambio, el aporte empresarial se acerca al 46% (37% de las empresas privadas y 9% las estatales), mientras que un 44% es financiado por el Estado¹⁴⁶.

Y un aspecto clave: más allá de que la encuesta confirma que las empresas más grandes y aquellas que han tenido experiencia previa muestran probabilidad de invertir en I+D, “la participación de las filiales extranjeras en el total de la I+D empresarial está actualmente en un nivel considerablemente inferior si se compara con otros países tales como Brasil, México y Argentina”, afirma la OCDE. Y lo mismo ocurre con las empresas de orientación exportadora.

TABLA III.2
FINANCIAMIENTO DE LA I+D

País	Gasto en I+D (% del PIB)	Empresas (% del total)	Gobierno (% del total)	Otro* (% del total)
Chile	0.68	37	53	10
Argentina	0.42	26	69	5
Brasil	1.04	38	60	2
México	0.39	30	59	11
Finlandia	3.46	70	26	4
Nueva Zelanda	1.16	37	46	17
Irlanda	1.13	67	25	8
Estados Unidos	2.6	63	31	6
Israel	4.9	70	25	6
Suecia	4.27	72	21	7
Japón	3.12	74	18	8
Corea del Sur	2.64	74	24	2
Singapur	2.15	50	42	8
Turquía	0.66	41	51	8
Polonia	0.59	31	61	8
Hungría	0.95	31	58	11
República Checa	1.34	51	42	7
Portugal	0.94	32	61	7
España	1.03	49	39	12

* Otras fuentes nacionales y financiamiento exterior.

Fuente: OECD MSTI, RICYT y CONICYT.

¹⁴⁵ “Dado que en el sector empresarial hay un bajo nivel de actividades de innovación basadas en I+D, la investigación científica ha experimentado por largo tiempo una menor presión por demostrar su relevancia económica, lo cual difiere de la mayoría de países de la OCDE. El portafolio chileno de actividades científicas, determinado por las políticas de unas pocas universidades dominantes y las posibilidades de cooperación internacional dentro de la comunidad académica, no se ha modificado significativamente como respuesta a los dinámicos cambios que ha experimentado la economía chilena durante los últimos 20 años”. OCDE (2007) “Revisión de la Política Chilena de Innovación”.

¹⁴⁶ Otro 9% es financiado por el sector internacional y el 1% restante, por otros sectores.



Los recursos humanos para la innovación

Por mucho tiempo se ha estimado que la empresa en Chile, dado que realizaba poca I+D, no contaba con recursos humanos dedicados a esta actividad. Sin embargo, las cifras de la Encuesta de Innovación 2004 indican que existe una proporción de doctores, magíster, ingenieros, técnicos y administrativos dedicados a esta actividad en la empresa. Cabe destacar que se requiere de una participación mayor de este tipo de profesionales al interior de la empresa si ésta va a desarrollar I+D por sus propios medios.

TABLA III.3
PERSONAL PARA LA I+D EN EMPRESAS

	Total 2003	Total 2004	Jornada total Equivalente 2003	Jornada total Equivalente 2004
Doctorados	1294	1348	1090	1108
Magíster	1444	1447	1205	1251
Ingenieros	8220	9380	5241	5984
Técnicos	7272	7911	4721	4863
Administrativos	3733	4305	3056	3397
TOTAL	21962	24392	15314	16604