

ORIENTACIONES SOBRE EL PRESUPUESTO PÚBLICO PARA EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN

Santiago, septiembre de 2011

Este documento ha sido elaborado por el
Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad y su Secretaría Ejecutiva.

ALCANCE Y ENFOQUE DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene como objetivo dar a conocer aquellos criterios estratégicos que el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad ha ido entregando al Ejecutivo en el marco de la formulación del Presupuesto de la Nación.

El análisis del Consejo tiene como criterios fundamentales una mirada comprensiva y dinámica del Sistema de Innovación (que abarca formación de capital humano, desarrollo de la ciencia y la tecnología, y emprendimiento e innovación) y un horizonte de análisis de mediano y largo plazo consistente con las metas de la Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad, con el fin de que el país avance hacia una nueva economía, más sofisticada (cada vez menos concentrada en la exportación de recursos naturales) y fundada en el poder creador y emprendedor de sus ciudadanos, en la investigación científica, la tecnología y la innovación.

Para la elaboración de este documento, el Consejo de Innovación realizó un trabajo de más de tres meses en los que conversó con representantes del Gobierno y las agencias encargadas de promover la innovación, la ciencia y el emprendimiento. A este fin se dedicaron también dos sesiones ordinarias de Consejo (junio y julio), las que sirvieron como un espacio fructífero de diálogo entre los consejeros y los directivos de la División de Innovación del Ministerio de Economía, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt), Innova-Corfo, la División de Educación Superior (Divesup) del Ministerio de Educación y el Fondo de Innovación Agraria (FIA) del Ministerio de Agricultura, además de otros asesores de los ministerios de Hacienda, Economía, Educación, Agricultura y Relaciones Exteriores.

El CNIC reconoce y valora el esfuerzo de coordinación de las agencias vinculadas a las distintas áreas de la innovación (Conicyt, Divesup e Innova Chile) que ha conducido la División de Innovación del Ministerio de Economía en el marco del Comité de Ministros para la Innovación. Este trabajo conjunto ha permitido, sin duda, potenciar esfuerzos en programas existentes y generar una propuesta de nuevos proyectos que se complementan en el trabajo de cada una de las agencias.

I. VISIÓN GENERAL

1. El presupuesto del Sistema Nacional de Innovación ha crecido consistentemente en Chile a un ritmo anual del 18% promedio desde 2006 en adelante, lo que ha demostrado el compromiso de las autoridades con este camino de desarrollo para el país.

El Consejo de Innovación ha subrayado y sostiene la convicción de que es necesario mantener este esfuerzo, en un ritmo de crecimiento promedio del 12% anual, por un período de al menos 15 años, para avanzar hacia una nueva Economía del Conocimiento en la que la innovación juega un rol clave en el impulso de la productividad y el crecimiento.

En especial, y transcurridos ya cuatro años desde la presentación de la Estrategia de Innovación, le preocupa al Consejo la provisión de recursos frescos en el sistema que permitan hacer inflexiones o profundizar políticas, sobre todo aquellas que apuntan a la generación de capacidades en ciencia, tecnología y transferencia de conocimiento (equipamiento científico y atracción de centros internacionales de I+D, por ejemplo), así como al fortalecimiento de la formación de capital humano (a nivel de pre y posgrado) y la conexión internacional de nuestros científicos, emprendedores e innovadores.

En este sentido, las señales recibidas de parte de los responsables de la innovación en el gobierno durante los últimos meses fueron positivas, pero preocupa al CNIC que el nuevo escenario de crisis internacional y de múltiples demandas sociales internas se traduzca en decisiones presupuestarias que terminen afectando la inversión en el Sistema de Innovación y rompan la tendencia de fuerte y sostenido crecimiento que este ha mostrado y que sigue requiriendo.

2. La revisión presupuestaria hecha por el CNIC en los últimos meses revela que, luego de más de seis años de crecimiento de la inversión en ciencia, tecnología e innovación, se requiere una **revisión profunda de la lógica de diseño y gestión de los presupuestos públicos y de los mecanismos de gestión y capacidades operativas de las agencias**, con el fin de permitir que los esfuerzos en esta área sigan creciendo en los próximos años en la medida que el país necesita.

Es necesario reconocer que en los últimos años el Ministerio de Economía ha ido cumpliendo cada vez con mayor eficiencia su rol de responsable de la innovación en el país, adoptando una mirada de conjunto tanto para el análisis como para la implementación de políticas. Sin embargo, la lógica y método con que se diseñan y estructuran los presupuestos

anuales en el Estado de Chile siguen siendo contrarios a esta mirada de conjunto: son poco flexibles, dificultan la ejecución de programas que requieren enfoques de gasto plurianuales y mantienen una inercia histórica muy fuerte que impide la implementación de programas nuevos que respondan a las nuevas necesidades del sistema.

Estos problemas se hacen más evidentes en escenarios de coyuntura económica difíciles como el que vive hoy el país, poniendo en riesgo los objetivos de crecimiento y desarrollo que están detrás de las políticas de innovación y competitividad.

Un aspecto fundamental que es necesario abordar con urgencia es la carga excesiva de mecanismos de control y supervisión que satura la capacidad operativa de las agencias y que no se condice con la realidad de los proyectos que se deben financiar para el fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación. Sin duda este es un desafío que implica un cambio cultural profundo de la manera como actúa el Estado chileno y será parte de la agenda de discusión del CNIC durante 2012, en el marco de la revisión de la Estrategia Nacional de Innovación.

3. El Consejo valora que la elaboración del presupuesto para 2012 por parte de las autoridades de innovación haya tenido como marco de referencia **metas de mediano plazo que abarcan al menos hasta 2014** y donde destacan, por ejemplo, los desafíos de duplicar la inversión global en I+D como porcentaje del PIB, el número de estudiantes de doctorado que cursan programas en el país y el número de proyectos de Fondecyt que se aprueban anualmente.

Estas metas, difíciles y ambiciosas, dan clara cuenta de las brechas que el país presenta en estas áreas en comparación con la realidad internacional. Sin embargo, es necesario hacer notar que las proyecciones de gasto para 2013 y 2014 que dieron a conocer las agencias al CNIC no parecen suficientes para cumplir con dichos retos.

Como ya se dijo, el país necesita seguir invirtiendo fuertemente en ciencia, tecnología e innovación. Dichos esfuerzos deben ser, además, equilibrados y coherentes entre los distintos componentes del Sistema, de manera de asegurar, por ejemplo, que este sea capaz de absorber a los estudiantes que regresan al país luego de cursar sus doctorados y que, una vez insertos en la academia o la empresa, puedan desarrollar una carrera de investigación. Para ello, además, se requiere que el financiamiento público sea capaz de allegar recursos privados para la investigación y desarrollo (I+D) y es necesario combinar de la mejor manera los esfuerzos por apoyar tanto la ciencia orientada sólo por el interés de los investigadores como aquella orientada por prioridades estratégicas del país.

4. Es necesario destacar también, y muy especialmente, una mayor preocupación por aspectos de entorno y de cultura de la innovación y el emprendimiento, que se refleja hoy en los presupuestos y programas de las agencias públicas, aspectos que muchas veces suelen quedar fuera tanto del análisis como de la acción pública. Este hecho da cuenta de una mirada cada vez más comprensiva de los fenómenos de la productividad, la innovación y la competitividad.

Sin embargo, **preocupa que la difusión y extensionismo tecnológico**, que deben ir en apoyo de aquellas empresas que se encuentran lejos de las fronteras de productividad física y laboral (nacionales o internacionales), si bien está en el ámbito de acción de Corfo, parezca más bien ajena a la mirada y el quehacer de las autoridades responsables de la innovación en el gobierno.

Preocupado por el hecho de que las políticas públicas abarquen todas las fuentes de productividad, el CNIC estima necesario reiterar y enfatizar la necesidad de proveer de apoyo técnico a la PYME a través de institutos públicos o centros de difusión y extensionismo tecnológico (públicos o privados), como parte de una política más comprensiva de innovación para la competitividad.

Esto obliga a mantener una visión sistémica sobre el conjunto de programas e instrumentos que inciden en la capacidad efectiva de absorción de tecnologías y mejores prácticas, y requiere coherencia y coordinación entre los mecanismos de apoyo a la creación de capacidades tecnológicas, difusión tecnológica, capacitación y certificación de competencias laborales y acceso a financiamiento para la adquisición de equipos (garantías financieras), entre otros.

5 Por último, y en el marco de la discusión sobre **mecanismos de priorización estratégica**, los miembros del Consejo han reiterado su respaldo a la idea de que es necesario tener una mirada orientadora y focalizada que reconozca y ajuste, de modo dinámico, los énfasis de políticas que el país requiere para ir respondiendo a los desafíos que le impone el camino del desarrollo. Del mismo modo, reconocen que los criterios económicos y productivos son insuficientes para incorporar y capturar los desafíos más amplios y diversos de la sociedad, que enfrenta múltiples retos de naturaleza más transversales.

En lo relativo a la selectividad sectorial, si bien se comprende la nueva política de Gobierno de no aplicar una selectividad ex ante y con un enfoque estático, el Consejo ha subrayado en su discusión la necesidad de considerar mecanismos que permitan crear “masas críticas” en sectores con potencial, para evitar que los recursos, siempre escasos, se diluyan.

En tanto, en materias científicas y de formación de capital humano avanzado, el CNIC reafirma la recomendación de realizar inversiones guiadas por prioridades estratégicas que deben incorporar tanto el desarrollo de sectores productivos con alto potencial como otras grandes preocupaciones sociales, culturales o geopolíticas, tales como energía, salud, educación, protección del medio ambiente, astronomía, geofísica, ciencias del océano, cambio climático, entre otras.

Atendidos estos argumentos, los consejeros han coincidido en la importancia y oportunidad de realizar un análisis de fondo respecto de los mecanismos de priorización estratégica que guíen las políticas públicas pro innovación, así como de la política específica de clusters, como parte de la revisión y actualización de la Estrategia Nacional de Innovación que se realizará durante 2012.

II. SÍNTESIS POR ÁREAS TEMÁTICAS

II.1 CIENCIA

1. El análisis de Conicyt en el marco de la formulación presupuestaria releva la necesidad de dar un impulso a la generación de capacidades en ciencia - particularmente en infraestructura y equipamiento-, y al apoyo directo a la investigación. Esto coincide con las recomendaciones del CNIC de asegurar un desarrollo de la actividad científica que permita absorber las nuevas generaciones de investigadores que regresan de su formación doctoral en el extranjero para iniciar su carrera de investigación desde Chile.

Para ello, el CNIC plantea que es necesario mantener un crecimiento de los programas de investigación asociativos –particularmente los de nivel intermedio que acogen de manera importante nuevas capacidades de investigación–, y del programa Fondecyt regular y de iniciación, que dé espacio para nuevos proyectos, generando un balance adecuado en las tasas de aprobación y crecimiento en recursos de estas dos modalidades, de modo de garantizar la transición de los investigadores que egresan de iniciación y se constituyen en demandas permanentes de Fondecyt regular.

Esta medida debe considerar, sin embargo, que de acuerdo a datos oficiales en 2010 se aprobaron 503 proyectos, con una tasa de aprobación del 54%, un porcentaje alto para este tipo de concursos. Por otra parte, como lo ha planteado el Consejo en años anteriores y Conicyt en este marco de análisis, es necesario alcanzar niveles de financiamiento a los gastos indirectos (overhead) entre 15% y 25% para acercarnos a los estándares de países desarrollados.

2. Por otro lado, es clave contar con una infraestructura moderna para el desarrollo de la ciencia y tecnología. En ese marco, se valora la propuesta de Conicyt de desarrollar el programa Fondequip para la adquisición de equipamiento mediano y mayor y el acceso a equipamiento en el extranjero, inversión que se haría cargo de una demanda expresada persistentemente por la comunidad científica y que el Consejo de Innovación ha reconocido como una limitante para el desarrollo de esta actividad en el país.

3. En materia de capital humano avanzado, y como se ha planteado en recomendaciones anteriores del CNIC, es necesario fortalecer los programas nacionales de doctorado. Se reconoce que las universidades que desarrollan continuamente investigación han realizado un enorme esfuerzo para conformar más de 150 programas de doctorado en una gran diversidad de áreas del conocimiento, contando la mayoría de ellos con la acreditación de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) y con el apoyo del Estado a través de Conicyt y del programa Mecesus del Ministerio de Educación.

En este marco, es valorada la meta del Gobierno de pasar de aproximadamente 3.500 alumnos matriculados en programas nacionales de doctorado en 2010 a 7.000 matriculados en 2014. Para ello, sin embargo, es necesario considerar importantes incrementos en materia de becas y apoyo en equipamiento, infraestructura e internacionalización.

Además, el CNIC subraya la necesidad de incrementar el número de tutores de doctorado, lo que se traduce en una inversión relevante en personal académico que haga posible guiar investigaciones que permitan graduar a estos nuevos doctorados al 2014. También es necesario subrayar que las becas de doctorado nacional cubren hoy sólo \$2 millones al año por arancel, monto que es considerablemente menor que los costos reales de estos programas y que incluso los de pregrado. Un ajuste de este monto contribuirá a evitar que el pregrado subsidie al postgrado en las universidades de investigación.

Se recomienda, por tanto, realizar un esfuerzo especial de análisis de las mejores prácticas internacionales para determinar los montos que debieran destinarse a este tipo de apoyos, criterios que debieran hacerse extensivos a otras agencias y programas.

4. De manera complementaria, el CNIC manifiesta su inquietud respecto del necesario fortalecimiento de las becas de postdoctorado, lo que se debe traducir en un aumento de las estadías de investigadores doctorados en Chile en universidades y centros de excelencia internacionales, de modo de participar como coinvestigadores junto a pares mundiales y así lograr cerrar eventuales brechas de conocimiento de punta.

Atendido lo anterior, y dado que actualmente se gradúan sobre 400 doctores al año (y esta cifra sigue creciendo), las actuales 50 becas de postdoctorado por año resultan claramente insuficientes. Esta necesidad debe dimensionarse a la luz del seguimiento del programa Becas Chile, particularmente en el desafío de la inserción a nivel nacional.

5 El CNIC valora la meta de promover que centros de investigación nacionales alcancen niveles de competitividad internacional. Sin embargo, es necesario entender en mayor medida cuál será la estrategia para alcanzar esta meta, considerando que esta difiere si se trata de alcanzar liderazgo científico a nivel internacional en cualquier área o si se busca responder al desarrollo de masas críticas en un área prioritaria.

La existencia de varios programas que tienen fines similares a los expresados en esta política, pero que no aparecen incluidos en ella –como la Iniciativa Científica Milenio, el Fondap y el Programa de investigación Asociativa en Conicyt–, es un signo de que este esfuerzo no ha respondido a una estrategia clara.

II.2 INNOVACIÓN EMPRESARIAL, EMPRENDIMIENTO Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

1. Respecto de la innovación adaptativa en productos y procesos, derivada de la difusión tecnológica e integración de tecnologías y buenas prácticas productivas y laborales, el CNIC ha señalado reiteradamente la necesidad de fortalecer los programas e instrumentos de Corfo, en particular en la ex Gerencia de Fomento, que permiten a las PYME acceder de forma ágil y expedita a los métodos y prácticas internacionales relevantes para elevar su eficiencia.

A partir de lo ocurrido en materia de financiamiento y programas durante el presente año, el Consejo manifiesta su preocupación, debido a que, si bien se aborda de manera efectiva el apoyo a aquellas empresas con más elevada productividad, es necesario también atender a la masa de empresas que exhiben los mayores rezagos. En este segmento es posible elevar la productividad con mayor facilidad, velocidad e impacto, ya que se requiere implementar programas poco complejos que permitan a las empresas converger hacia los niveles de mayor eficiencia en su industria.

2. Es importante señalar que el Consejo ya ha recomendado fortalecer la coordinación en los ámbitos de actuación tanto de Fondef como de Corfo. Por ello, se reitera que el primero debe orientarse al apoyo en investigación de carácter pre competitiva y de impacto estratégico, mientras que la acción de Corfo debiera centrarse en el financiamiento de la generación de bienes públicos no ligados a I+D.

En este sentido, el Consejo valora la generación de una instancia de permanente trabajo conjunto entre Fondef e Innova-Chile, que permita complementar y diferenciar esfuerzos.

3. El Consejo valora el esfuerzo de Innova-Chile en materia de fortalecimiento del entorno para la innovación a través de programas de generación de bienes públicos para la competitividad, difusión tecnológica y programas de generación de habilidades y competencias para emprendimiento por regiones y sectores.

Un esfuerzo adicional que va en el mismo sentido y que ha sido enfatizado por el Consejo es impulsar el subsidio que apoya la incorporación de personal especializado (doctorados o de nivel técnico o profesional) a las empresas, de modo que estas tengan mayores capacidades para realizar actividades innovativas, de modo de lograr la innovación al interior de las empresas y en el mercado.

4. Un interés del Consejo en el marco del análisis presupuestario ha sido el de la vinculación entre la I+D nacional con su entorno y con el ecosistema global, con el objetivo de ampliar las oportunidades y alcance de las investigaciones y mejorar la relación entre el mundo de la investigación con el sector productivo y con las redes de

financiamiento la comercialización del conocimiento y las tecnologías generadas y para el emprendimiento.

En este marco, el CNIC valora y reconoce que el Ejecutivo proponga sostener el esfuerzo de atracción de centros internacionales de I+D de excelencia en áreas prioritarias para el país y en alianza con instituciones chilenas, además de centros de I+D de grandes empresas globales, *brokers* tecnológicos y empresas de alta tecnología, vinculando a todo ello un esfuerzo especial por apoyar a emprendedores (Start-Up) tanto nacionales como extranjeros que comiencen a generar redes globales con polos de innovación y emprendimiento internacionales.

En esta área también destaca el impulso para el desarrollo de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento en universidades nacionales. El Consejo estima necesario insistir en este punto en que, por el volumen de conocimiento transferible y la masa crítica de investigadores en el país, no es recomendable avanzar hacia un modelo que suponga, al menos en esta etapa de desarrollo, la creación de oficinas individuales por cada universidad.

5. En materia de financiamiento es crítico contar con una adecuada cadena de •financiamiento que cubra las múltiples necesidades del Sistema Nacional de Innovación. En este sentido, el CNIC respalda la propuesta de creación de nuevos instrumentos de apoyo a las industrias de inversionistas ángel y capital de riesgo, más cercanos a un “fondo de fondos” y/o “side car fund”, y de implementar un nuevo instrumento de asignación de capital semilla para alinear los incentivos de los intermediarios y los emprendedores.

II.3 CAPITAL HUMANO

1. En materia de financiamiento de la educación superior, el CNIC valora el •énfasis de la política del Ministerio de Educación en superar las discriminaciones que genera el actual sistema de admisión a las universidades y las inequidades que surgen del sistema de ayudas estudiantiles, particularmente en desmedro de las entidades de formación técnico-profesional. Coincide, además, en que es necesario ampliar la cobertura de financiamiento a la educación superior con foco en los estudiantes con menores recursos, incentivando mejores tasas de graduación que permitan aprovechar esta inversión.

2. Respecto de la calidad, el CNIC -como se ha planteado en reiteradas ocasiones- •coincide con la propuesta del Ejecutivo de avanzar en una lógica de acreditación en base a resultados y con niveles de exigencia de calidad internacional. A esto se agrega la necesidad de determinar criterios de evaluación apropiados para la formación técnico-profesional, donde se releve la sintonía con las necesidades del mundo laboral. Esto

se condice con la preocupación de cerrar brechas de productividad laboral que afectan la competitividad de varios sectores productivos del país.

En este mismo contexto aparece como altamente positivo invertir en generar una articulación entre los requerimientos del mundo productivo con la oferta de formación y capacitación. Este objetivo, que forma parte de la política de educación superior, debiese complementar la inversión que se ha hecho en generar estándares de competencias desde el Programa Nacional de Certificación de Competencias Laborales.

Sin embargo, en materia de articulación del sistema, y valorando los esfuerzos ya mencionados, es necesario reiterar la necesidad de avanzar también en la articulación entre niveles formativos (articulación vertical), para facilitar una formación a lo largo de la vida, así como dentro de niveles formativos (articulación horizontal), que le den flexibilidad al sistema de educación superior.

3. Finalmente, un aspecto de constante preocupación para el CNIC es el impulso al desarrollo de capacidades de emprendimiento e innovación en la educación superior, motivando en la formación la búsqueda de respuestas nuevas y de gran impacto (social y productivo) a las interrogantes que nos aquejan como sociedad. En este sentido, la discusión sobre Tercera Misión y fomento a la innovación y el emprendimiento en la formación superior, que forma parte de los desafíos planteados por el gobierno, es sustantiva y debe traducirse en acciones concretas a implementar en los próximos años, priorizando, por ejemplo, la discusión que ha propiciado el CNIC sobre una nueva visión en la enseñanza de las ingenierías.

Lo anterior hace evidente la necesidad de fortalecer, junto a las capacidades en el ámbito de la innovación, las ciencias y la tecnología, el cultivo y desarrollo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes, como parte de una reflexión contemporánea sobre nuestra identidad y cultura, y favorecer la integración de estas visiones en el marco de un desarrollo integral del ser humano.

ANEXO

Antecedentes para la Discusión Presupuestaria del Sistema Nacional de Innovación

Este anexo entrega elementos de contexto y diagnóstico que apoyen el análisis del CNIC para generar la recomendación presupuestaria del SNIC 2012. Dada la meta de crecimiento que ha guiado las orientaciones del CNIC, primero se abordan las lecciones centrales que es posible derivar de la evidencia teórica y empírica respecto a los determinantes de la tasa de crecimiento del ingreso *per capita*, así como la situación actual de nuestro país en lo que respecta a esos mismos determinantes.

1. Crecer en el largo plazo: más inspiración que transpiración

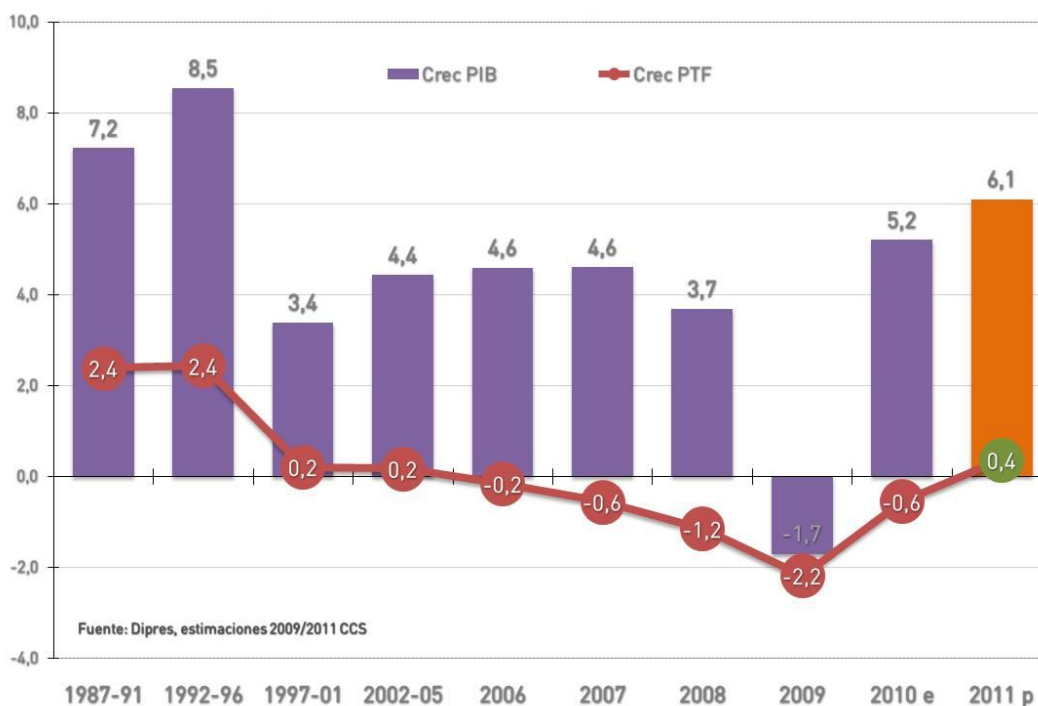
• A medida que los países se desarrollan, el desafío de aumentar la tasa de crecimiento del ingreso per capital encuentra limitaciones y al respecto la evidencia teórica y empírica es clara: lo que importa no es tanto la acumulación de factores (capital y trabajo) como su calidad y la eficiencia con que son utilizados. Esto se ha denominado la productividad total de los factores (PTF).

En Chile, la PTF se estancó a partir del año 1998 luego de crecer sostenidamente desde 1986 (ver Di Bella y Cerisola, 2011).

Al revisar con más cuidado la evolución de los factores que describen el crecimiento de Chile en los últimos años, vemos que la PTF registró un retroceso de 0,6% durante 2010 y se espera un crecimiento de 0,4% durante 2011. Este es el primer aumento de productividad en seis años, pero está lejos de permitirnos cantar victoria. Debemos esperar las cifras de nuevos años para ver si esta cifra marca el inicio de una nueva tendencia, aunque distintas estimaciones sugieren una contribución factorial al crecimiento que no permite prever ganancias importantes en materia de productividad, a menos que logremos estimularla directamente.

Como se observa, si bien durante el año pasado y el actual la tasa de crecimiento presenta una leve recuperación, cabe señalar que la PTF está todavía muy rezagada, mostrando que aún hay mucho espacio de crecimiento asociado a las mejoras en la productividad. Recordando que la sustentabilidad del crecimiento del ingreso *per capita* está directamente relacionada con mejoras en la PTF, el desafío es aun mayor.

Gráfico 1
VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES Y CRECIMIENTO DEL PIB
 (% promedio anual)



Fuente: CCS (2011), en base a cifras oficiales de la DIPRES (proyección de la CCS para 2011)

Cabe señalar que este patrón, sin embargo, no es exclusivo de Chile, sino común a muchos países exportadores de *commodities*. Ello, se sugiere, podría haber respondido tanto a factores cíclicos como a factores regulatorios e institucionales que propagaron el shock de productividad asociado a crisis macroeconómicas internacionales recientes (Di Bella y Cerisola, 2011). Pero parece haber consenso respecto a que en este resultado influyen otros factores estructurales, que exigen una mirada de largo plazo orientada a remover “cuellos de botella” en nuestro aparato productivo.

La gran pregunta es cómo se estimulan las ganancias de eficiencia agregada. La evidencia sugiere que el conocimiento y su diseminación en el aparato productivo, el capital humano y la diversificación productiva son fundamentales. Esto es consistente con las recomendaciones que hizo el CNIC en su primer documento estratégico, en el que señalaba

que no podemos seguir promoviendo un desarrollo que depende más de los ciclos de precios que de la diferenciación y calidad de nuestra producción.

2. ¿Cómo se encuentra Chile en estos aspectos?

De acuerdo al World Economic Forum (WEF) nuestro país se encuentra muy bien ubicado en el índice que mide la competitividad global de la economía. En los años 2009 y 2010 el país ocupó el lugar 30 entre un total de 139 países. Sin embargo, al desagregar por los componentes que sustentan este indicador en forma agregada, Chile sigue mostrando deficiencias en los aspectos relacionados con la innovación, el emprendimiento, el capital humano, en especial educación básica.

Ello es consistente con indicadores más especializados en aquellos aspectos que hemos denominado *inspiradores del crecimiento*. El Global Innovation Index (GII)¹ mide componentes del proceso innovativo (*inputs*) y sus resultados (*outputs*). Los primeros se refieren a las instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación de mercado y ambiente de negocios. Los segundos incluyen la producción científica y los resultados aplicados (innovación) de la actividad científica.

En el GII 2011, Chile se encuentra en el lugar 38 de un total de 125 países, seguido en la región por Brasil (47) y Argentina (58). Sin embargo, en los *inputs* Chile se encuentra en una posición relativa (ocupa el lugar 36), mientras que en el caso de los *outputs* la situación es bastante inferior (ocupa el lugar 57). Un indicador interesante es el Índice de Eficiencia Innovativa (IEI), el que mide la razón entre los *outputs* y los *inputs*. En este índice Chile ocupa el lugar 93, definitivamente un resultado que nos invita a pensar cómo hacer que el esfuerzo de innovación produzca resultados más valiosos.

Tabla 1
GLOBAL INNOVATION INDEX 2011
(Ranking general y subíndices)

| | Ranking |
|---------------------------------|---------|
| Global Innovation Index | 38 |
| Subíndice de Resultados | 57 |
| Subíndice de Inputs | 36 |
| Índice de Eficiencia Innovativa | 93 |
| Global Innovation Index 2010 | 42 |
| Global Innovation Index 2009 | 39 |

Fuente: GII 2011

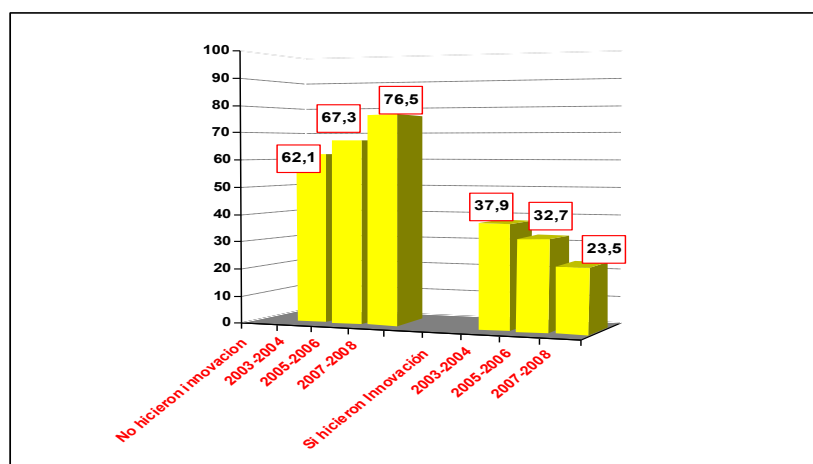
¹ INSEAD The Business School for the World, en conjunto con Alcatel-Lucent, Booz and Company, the Confederation of Indian Industry and the World Intellectual Property Organization.

Un análisis aun más detallado indica que el país se ubica muy bien en las categorías referidas a inversión extranjera directa, capitalización bursátil, y calidad regulatoria, pero en posiciones muy rezagadas en lo que respecta a calidad de la educación, tiempos y trámites requeridos para iniciar negocios y exportación e importación de bienes y servicios tecnológicos.

Estos resultados son consistentes con otra fuente de información de gran relevancia: la Encuesta Nacional de Innovación, la que, siguiendo los estándares de la OECD (Manual de Frascati), mide el esfuerzo innovador en el sector privado. Esta encuesta considera tipos de innovación, actividades, obstáculos y fuentes de información y de cooperación, distinguiendo sectores y tamaño de empresas.

Los principales resultados de la sexta versión de esta encuesta y de la tercera versión de la encuesta de Gasto y Personal en I+D, aplicadas en 2008, complementan las cifras de las versiones anteriores, permitiéndonos tener una idea de la tendencia de más largo plazo en esta materia. Aquí los resultados no son muy alentadores. En relación a la quinta versión de la encuesta (2006), el porcentaje de empresas innovadoras disminuye en un 8% (de un 32,7 % a cerca de un 23%). Esta tendencia ya se observaba al comparar las versiones cuarta y quinta de esta encuesta, según las cuales el porcentaje de empresas que innova se habría reducido aproximadamente de un 38% a un 33% del total de compañías (ver gráfico a continuación).

Gráfico 2
EMPRESAS INNOVADORAS Y NO INNOVADORAS



Fuente: "Innovación, Productividad y Crecimiento". Paper CNIC. Cristian González y Eduardo Bitran.

3. Otros determinantes del emprendimiento y la innovación empresarial

En el plano teórico el Consejo ha extendido el análisis de los determinantes del emprendimiento y la innovación, para incluir aspectos referidos a la cultura y al capital social y en el plano empírico una serie de autores ha intentado levantar información y proponer indicadores que den cuenta de su importancia cuantitativa. De Haan (2008), por ejemplo, enfatiza la importancia de cinco formas de capital como “ingredientes necesarios” del emprendimiento innovador:

- **Capital humano:** El capital humano es condición necesaria para la innovación y aumenta el desempeño empresarial. Lo importante es comprender que el capital humano no es solamente el producto de la educación formal sino también de la experiencia. El conocimiento que se adquiere por medio del emprendimiento aumenta la probabilidad de emprendimientos futuros y el éxito de los mismos.

- **Capital social y cultural:** Se refiere al acceso a redes, organizaciones e individuos que tienen información y recursos que son cruciales en las etapas de desarrollo temprano de una firma. Tiene características de bien público, en la medida que describe características de la organización social que facilitan la cooperación (redes, valores y confianza).

- **Capital de emprendimiento:** Rasgos emprendedores en la población y su legitimación a nivel social. Estos incluyen, a nivel individual, la propensión al riesgo, la iniciativa personal, y la orientación al logro. A nivel social importan también la legitimidad (valoración) del emprendimiento y del éxito empresarial.

- **Conocimiento:** Esto se refiere a la investigación y desarrollo y a la innovación que es producto de ella y que se disemina en el aparato productivo (externalidades). Para ello es importante tanto el conocimiento general como el específico que entrega la experiencia y que permite identificar nuevas oportunidades de innovación y negocio.

- **Capital financiero:** Obviamente sin acceso al capital financiero no es posible iniciar y consolidar nuevos negocios. Esto incluye los recursos propios, familiares y el acceso a recursos externos.

La encuesta Monitor permite aproximarse a una de evaluación empírica de la importancia de estos factores. Esta encuesta ha permitido crear un índice que mide el potencial emprendedor en distintos países y asegura un buen grado de comparabilidad. Se divide en una serie de subíndices que miden activos emprendedores, calidad de la clase empresarial, legislación y otras variables institucionales requeridas para el emprendimiento, mercado financiero, y políticas de apoyo público. Concluye, de análisis estadísticos, que los países deben concentrarse en cuatro áreas principales: incentivos para la innovación empresarial, facilidades para acceder y salir de las industrias (o crear y vender empresas), y la actitud social hacia el emprendimiento (nos referimos a esto como cultura emprendedora), que incluye la educación centrada en crear habilidades emprendedoras y la valoración social del emprendimiento y la actitud social hacia el fracaso empresarial.

Durante 2010, el Consejo Nacional de Innovación aplicó esta encuesta en Chile y de sus principales resultados se observa que nuestro país está muy lejos de Estados Unidos,

Singapur y Corea del Sur, países que lideran el ranking global y se mantienen en la punta en casi todos los subindicadores.

Los resultados más interesantes indican que hay falencias en las distintas formas de capital. Revisamos a continuación cada una.

- En lo que respecta al capital financiero, habría una débil oferta de fondos para empresas en expansión. En el caso de las empresas de alto riesgo, hay que distinguir entre el capital semilla y el *venture capital*. En el primer caso, parece evidente que tenemos que hacer un mayor esfuerzo, pero es en el caso del *venture capital* donde la oferta de financiamiento es especialmente débil. Esto contrasta con la situación de Singapur y Corea del Sur, donde las alianzas entre el estado y el sector privado en fondos de inversión son muy agresivas.

Las alternativas de financiamiento de creación como expansión mediante deuda también son percibidas como muy débiles, y el apoyo público para que estas fuentes de deuda se desarrollen también es percibido como muy débil.

La sexta encuesta de innovación confirma estos resultados. Según esa fuente de información, el obstáculo más grande que tienen las empresas a la hora de innovar es la falta de fondos propios (59,6%), seguido por falta de incentivos del gobierno (55,3%) y por falta de financiamiento externo (55,0%).

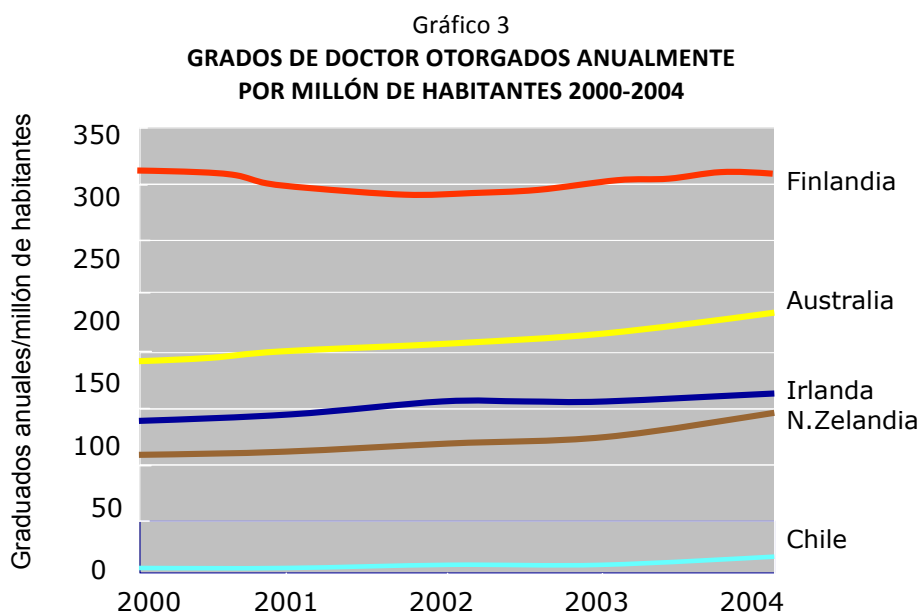
- Respecto al capital humano, la educación emprendedora (desarrollo de habilidades empresariales y para la creación de nuevos negocios), tanto a nivel escolar como universitario, es muy débil en Chile. Aquí la brecha con los líderes es alta, especialmente respecto a Singapur, país que ha comenzado a incluir cursos de emprendimiento en el curriculum escolar.

- En cuanto al conocimiento relevante para el emprendimiento innovador, se observa una escasa cooperación entre universidades y empresas en la creación de programas educativos focalizados en las necesidades de las empresas. Esto sucede tanto en el caso de las nuevas empresas, de aquellas en proceso de expansión y de las consolidadas. Incluso se detecta un acceso muy limitado a los productos de la investigación desarrollada por laboratorios y universidades, lo cual es preocupante, pues en general la creación de conocimiento en estas entidades es apoyada por fondos públicos; la transferencia tecnológica debe ser una condición para acceder a esos fondos y esa condición se debe cumplir.

Tampoco hay cooperación entre empresas consolidadas y otras nuevas que están desarrollando nuevos productos, lo cual podría ser interesante para facilitar la comercialización de nuevos productos. Esto es confirmado por la sexta encuesta de innovación, ya mencionada, según la cual la cooperación en actividades innovativas, tanto entre empresas del mismo grupo, como entre estas y sus proveedores, clientes, competidores, consultores, universidades o institutos, es una característica observada sólo en el 26% de las empresas.

- Un aspecto clave es el referido a la actitud ciudadana frente a la cultura del emprendimiento. En muchos países, ser emprendedor y tener éxito como tal es algo muy reconocido, algo que goza de una enorme legitimidad social. Asimismo, el fracaso empresarial no es considerado una desgracia, sino visto como una ganancia de experiencia. En estos factores surge la preocupación acerca del gran rezago observado respecto de las naciones en las que la cultura emprendedora es fuerte². Tampoco se percibe que la sociedad apoye el esfuerzo empresarial, la innovación y la toma de riesgos en la vida profesional. La opción empresarial no es algo que se estimule en la educación formal, por ejemplo. Estos resultados coinciden con los provenientes de un estudio de la OECD que caracteriza al empresariado chileno con un espíritu rentista que no ve en la innovación un elemento central de sus estrategias de negocio (OECD 2007).

Para acelerar la productividad también se requiere un esfuerzo importante en materia de investigación y ciencia aplicada. La formación de doctores es por tanto un indicador que debemos examinar. En esto nuestro país está muy lejos de las mejores prácticas, aunque desde hace unos años se observa un importante crecimiento (ver gráfico).



Por último, es importante destacar que la situación de Chile es deficiente en lo que respecta a los costos de apertura y cierre de nuevos negocios. Los resultados de la encuesta

² En casi la mayoría de las preguntas relevantes sobre legitimización social y cultural del emprendimiento, Chile aparece en promedio dentro de los 3 peores países en un benchmark de 13 naciones donde se ha aplicado la encuesta. Se debe señalar que estos factores como capital social, cultural y legitimidad, explican entre un 30-50% de la variabilidad de la probabilidad y éxito al emprender.

Monitor muestran que las estrategias de salida por medio de la venta son percibidas como procesos complicados por un porcentaje de empresarios muy superior al de los países que lideran el ranking. Esto ha sido confirmado por el *Doing Business* del Banco Mundial 2010, tal como muestra la siguiente tabla. La discusión sobre simplificación de trámites requeridos para la apertura de nuevos negocios es relevante, tal como lo es la ley que regula la liquidación y quiebra de empresas.

Tabla 2
**TIEMPOS, TRÁMITES Y COSTOS INVOLUCRADOS
 EN LA APERTURA Y CIERRE DE EMPRESAS**

| | Chile | OECD | Chile/OECD |
|--|-------|------|------------|
| Documentos para exportar (número) | 6 | 4,3 | 1,4 |
| Tiempo para exportar (días) | 21 | 10,5 | 2 |
| Número de procedimientos para abrir un negocio | 9 | 5,7 | 1,6 |
| Días que toma la apertura de un negocio | 27 | 13 | 2,1 |
| Costo de apertura (% ingreso <i>per capita</i>) | 6,9 | 4,7 | 1,5 |
| Años que toma la clausura de un negocio | 4,5 | 1,7 | 2,6 |

Fuente: Doing Business 2010, Banco Mundial

4. Comentarios finales

En este anexo hemos presentado evidencia sobre la situación de nuestro país en lo que respecta a los determinantes de las ganancias de productividad a nivel agregado. La teoría ha avanzado al sugerir que no sólo el capital financiero y humano explican el emprendimiento y la innovación, sino también el stock de conocimiento a nivel organizacional, el capital social en la forma de redes, y la cultura emprendedora de cada economía.

Hemos visto que distintas encuestas, si bien ubican a nuestro país en una aceptable posición en los rankings de competitividad y lo califican como modelo en materia institucional y de responsabilidad macroeconómica, destacan una situación muy débil en materia de cultura emprendedora, innovación, cooperación para la innovación, financiamiento y apoyo público para la creación y expansión de empresas con potencial de crecimiento, y costos en los que se debe incurrir para abrir y cerrar negocios.

Es decir, estamos fallando en las que han sido calificadas como las tres principales fuentes de eficiencia productiva a nivel industrial: la creación de empresas innovadoras, el crecimiento de las mismas y la salida de las firmas que son menos eficientes. En términos simples, debemos centrar nuestros esfuerzos en lo que han sido los dos pilares básicos del desarrollo de las naciones de alto crecimiento reciente: la innovación y el emprendimiento. Estas actividades tienen altísimos retornos sociales, sustancialmente mayores que los

correspondientes retornos privados, y por lo tanto deben ser promovidas con mucha decisión (Lederman y Maloney, 2003; Benavente, De Gregorio y Núñez, 2005).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Mundial (2009) para el Consejo Nacional de Innovación. *Chile: Fostering Technology Transfer and Commercialization*.
- Bartelsman E., J. Haltiwanger y S. Scarpetta (2004). *Microeconomic Evidence of Creative Destruction in Industrial and Developing Countries*.
- Benavente J.M., J. de Gregorio y M. Núñez (2006) “Rates of Return for Industrial R&D in Chile”. Documento de Trabajo, 220. Departamento de Economía. Universidad de Chile. Septiembre.
- Bergoing R. y A. Repetto (2006). *Micro efficiency and aggregate growth in Chile*.
- Bitran, Eduardo, González U. Cristian M. *Crecimiento, productividad e innovación*, Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (2010).
- Caballero, R., E. Engel y A. Micco (2004). *Microeconomic Flexibility in Latin American*. Economía Chilena 7(2).
- De Haan, U. (2008). A hotbed for entrepreneurship and innovation: Looking for success factors in Israel’s High-Tech Clusters. Pathways to High Tech Valleys and Research Triangles Innovative Entrepreneurship Knowledge Transfer and Cluster Formation in Europe and the United States (pp. 79-97). Springer.
- Di Bella, Gabriel y M. Cerisola (2011) Crecimiento de La Productividad de la inversión: Chile desde una perspectiva mundial. Revista de Economía Chilena: Volumen 14 – No. 1, Abril.
- Hausmann, R. y B. Klinger (Junio 2007). Structural Transformation in Chile. *Analytics for a discontinuous world*. Quantum Advisory Group.
- Informe Económico, Cámara de Comercio de Santiago, *Boletín de estadísticas e Indicadores Económicos*, Abril de 2011.

