



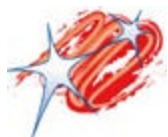
## SECCIÓN 2

### **LOS PRIMEROS PASOS DE LA ESTRATEGIA**

Este Consejo inició su trabajo en mayo de 2006 teniendo como objetivo prioritario la construcción de una estrategia nacional de innovación para la competitividad, pero contando además entre sus tareas con la obligación de elaborar una propuesta de asignación presupuestaria del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), para el ejercicio 2007.

Esta doble misión obligó a un intenso trabajo inicial para establecer un plan y una metodología de trabajo que sirvió luego como cimiento tanto para la sugerencia entregada al gobierno respecto del FIC como para la discusión de las bases conceptuales de la estrategia que se presenta en este volumen. Así, el trabajo de este Consejo se ha transformado en un proceso de retroalimentación entre lo que ha sido, por un lado, la reflexión e indagación realizadas para la elaboración de este documento y, por otro, la aplicación práctica de dicho aprendizaje tanto en la propuesta hecha para el manejo de recursos fiscales operados por el Fondo de Innovación como en los pasos siguientes que completarán las definiciones más de detalle de la estrategia.

Esta sección muestra los frutos de este trabajo.



## I. EL PRIMER PELDAÑO: LA PARTICIPACIÓN

Una de las principales características de la construcción de una estrategia es que ésta debe ser colectiva, porque implica definir visiones, metas y objetivos claros a los cuales todos los actores orienten sus esfuerzos. De ahí el interés de la Presidenta de la República por incluir en la generación de la Estrategia Nacional de Innovación un proceso de participación que le diera tanto respaldo técnico como validación social a esta propuesta.

En los capítulos de la Sección 1 se delinea justamente hacia dónde debiera avanzar el país en los próximos 15 años y se sugieren también las áreas en las que el país debiera concentrar sus esfuerzos públicos y privados para conseguirlo: educación, investigación y desarrollo y diversificación productiva. Pero, aunque para llegar a estas definiciones el Consejo ya ha recurrido al diálogo con los protagonistas diarios de la innovación, falta aún definir con mayor detalle la hoja de ruta de esa travesía y en esa tarea, nadie mejor que los propios actores del sistema para nutrir con sus conocimientos, experiencias y ópticas específicas el trabajo de discusión y elaboración de las definiciones estratégicas que deberán guiar nuestro trabajo durante los próximos años.

### INFORMACION Y REDES

En la elaboración de las bases conceptuales de la estrategia, uno de los primeros problemas con que se encontró este Consejo, que tiene una visión general y sistémica del problema de la innovación, fue la carencia del conocimiento específico requerido para entender los problemas que los actores del sistema viven en el día a día, lo que debe servir como base, a su vez, para buscar las mejores respuestas a dichas dificultades en términos de políticas públicas.

Una falla de información de esta envergadura es un obstáculo que el mundo privado, por sí mismo, no puede salvar, porque –como se ha visto ya para otros casos en este documento– no cuenta con los incentivos económicos para hacerlo, toda vez que se trata de una tarea muy cara y de la cual difícilmente se podrá asegurar beneficios que cubran esos costos. Así, casi como una paradoja, el Consejo comenzó su tarea comprobando que las mismas fallas de mercado que frenan a la innovación –la baja apropiabilidad y las asimetrías de información– podían obstaculizar la materialización de una Estrategia que la fomentara.

La respuesta fue entonces que, por su mandato, no era otro sino el propio Consejo el encargado de recoger esta información, la que serviría de base tanto para el trabajo inicial de definiciones conceptuales que



se presentan en este documento como para la “ingeniería de detalle” que debe desarrollarse a partir de ahora para dar forma final a esta Estrategia.

Más aun, se entendió esta tarea del Consejo como una forma de generar redes temporales o permanentes que discutan las formas de cumplir las metas planteadas por la Estrategia<sup>1</sup>, teniendo en cuenta que la interacción en red genera externalidades que benefician tanto a los integrantes individuales como al conjunto.

Y, finalmente, se estimó que un actor como este Consejo –que no presenta problemas de inconsistencia dinámica y agencia– era el más adecuado para llevar adelante un ejercicio que debe, por sobre todo, ser desarrollado con una mirada sistémica y de largo plazo<sup>2</sup>.

#### EL PROCESO DE CONSULTA

El diálogo con los actores del Sistema Nacional de Innovación –desarrollado entre agosto y octubre de 2006– se inició con una jornada del Consejo en pleno destinada a formular una agenda que guiara el proceso; en ella se incluyeron diversos ámbitos de indagación, desde la innovación en la empresa hasta la sensibilización del país sobre el tema.

Con esta ruta diseñada se llevaron a cabo 8 talleres temáticos, cuyos participantes fueron invitados a realizar propuestas concretas orientadas a promover, mejorar o fortalecer la innovación en las distintas áreas consultadas. Para cada uno de estos talleres se seleccionó y convocó, a título personal, a personas con una vasta trayectoria y reconocida experiencia en su campo de acción, con la idea de congregar a especialistas procedentes de los mundos empresarial, académico, científico-tecnológico y público que entregaran un abanico completo de los enfoques y niveles de análisis que confluyen en la innovación.

A través de las recomendaciones de los actores convocados, el Consejo recopiló información sobre las problemáticas que viven a diario quienes están en el hacer y en el pensar de la innovación en nuestro país, las que dan cuenta de las principales debilidades y falencias del sistema. En total se recogieron 249 propuestas de acciones concretas efectuadas por 173 participantes en los talleres.

---

<sup>1</sup> Mas aún, si el problema que se desea resolver tiene una complejidad importante, una segmentación del mismo en sub-problemas puede ser una solución posible, bajo la condición de que una vez resueltos, se vuelva a discutir la visión más general, explotando de esta manera las economías de la red.

<sup>2</sup> De todas formas, con el fin de resguardarse de los problemas de agencia, este Consejo delegó en un tercero la generación y aplicación de una metodología que permitiese aprovechar al máximo las potencialidades de la red.



## LA DISCUSION EN LOS TALLERES

### 1. PROMOCIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA

El Consejo, a través del diálogo con los actores que participaron en este taller, recogió un conjunto de temáticas que abarcaron desde la normativa que afecta al ciclo de vida de las empresas innovadoras hasta la promoción directa de la innovación en la empresa, por medio de mecanismos de subsidio individuales (capital semilla, capital de riesgo, estructuras de aseguramiento e incubadoras de empresas) y grupales (desarrollo de redes de extensionismo tecnológico y programas sectoriales de difusión tecnológica).

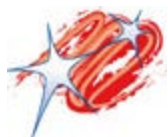
Durante la indagación también surgió el tema de los mecanismos de incentivo a la investigación y desarrollo tecnológico en las empresas, tales como *ventures*, atracción de inversiones con altas externalidades tecnológicas e incentivos tributarios a la contratación de estas actividades.

El resultado del diálogo con los actores reveló preocupación por materias directamente vinculadas con el fomento de la innovación empresarial y también por aquellas que constituyen condiciones de base para que ésta se produzca, evidenciado de este modo la complejidad sistémica que este Consejo considera característica del fenómeno de la innovación.

Dentro de las propuestas de acciones concretas que se efectuaron durante el transcurso del taller los participantes plantearon la necesidad de: promover el desarrollo de *clusters* o sectores productivos; mejorar la gestión pública de apoyo a la innovación; contar con un marco “claro y predecible” de reglas del juego para la inversión privada que fomente la innovación; disponer de herramientas de apoyo a la gestión tecnológica; y fortalecer el sistema de propiedad intelectual.

Para el desarrollo de *cluster* los actores propusieron la constitución de “mesas tripartitas (público, privado y académico)” que permitan la detección de “eslabones débiles y trabas” donde se requiera acción privada y “eventualmente acción pública”. También señalaron la urgencia de contar con mecanismos que permitan la realización de “apuestas sustantivas del país en materia de innovación”. En el tema de gestión pública de apoyo a la innovación, enfatizaron que se requiere “flexibilizar, simplificar y favorecer la integralidad” del instrumental de apoyo a la innovación, y disponer, cuando resulte eficiente, de “esquemas de descentralización para la gestión de los fondos de fomento”.

Todo lo anterior le mostró al Consejo la necesidad de introducir espacios de selectividad en las políticas, sobre la base de información de futuro y cuidando de no caer en problemas de captura por parte de ciertos grupos que impidan la expresión del pleno potencial de las temáticas identificadas a la hora de definir las políticas, o que las extiendan en el tiempo mas allá de lo necesario.



El desarrollo de herramientas de apoyo a la gestión tecnológica da cuenta de la necesidad de resolver los problemas de asimetría de información, una de las fallas de mercado que está en la base de la construcción de esta Estrategia. En este ámbito los actores identificaron necesidades de “desarrollo de herramientas para la evaluación y autoevaluación de la capacidad de innovar de las empresas” y “programas de validación y certificación del uso de tecnologías en grandes empresas”. Finalmente, se hizo evidente en este diálogo la importancia de enfrentar los problemas de apropiabilidad que existen en la innovación, expresados a través de demandas que se orientaron a la “agilización del proceso de patentamiento y protección previa y el fortalecimiento de la institucionalidad para lograrlo”

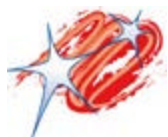
Dentro de los temas de soporte a la innovación en la empresa, los actores relevaron la necesidad de fomentar la incorporación de capital humano innovador en las empresas, desde “jóvenes con master o doctorado” hasta “ejecutivos innovadores retirados”. Destacaron, asimismo, la importancia de llevar adelante acciones en el ámbito de la sensibilización del empresariado en torno a la innovación, especialmente de “los máximos ejecutivos de empresas, directorios y propietarios”; de su vinculación con el mundo científico y de la necesidad de promover las “competencias de innovación en la formación de capital humano”.

## 2. PROMOCIÓN DEL ESFUERZO INNOVADOR EN REGIONES

En el marco de la promoción del esfuerzo innovador en regiones, el Consejo invitó a los expertos a dialogar respecto del desarrollo de capacidades regionales en innovación, así como sobre la generación y el potenciamiento de redes de innovación que vinculen a las regiones entre sí y con el centro, incluyendo las temáticas de formación terciaria regional y los mecanismos de vinculación entre empresas y centros de investigación regionales.

El diálogo con los especialistas en este ámbito reveló su gran preocupación por asegurar que la política nacional de innovación tenga un adecuado reflejo regional, con “estrategias e instrumentos descentralizados y diferenciados” que den cuenta de la especificidad local. La generación de estas estrategias, según ellos, debiera basarse en “estudios prospectivos con carácter sistémico territorial, con participación de sus principales actores” y enfocarse al fortalecimiento de los sistemas regionales de innovación, especialmente en el nivel institucional, dando cuenta de las debilidades existentes a la hora de “articular políticas tecnológicas a nivel meso-regional”.

Los participantes expusieron también la necesidad de considerar en la construcción de las estrategias regionales y en el diseño del instrumental específico, la identificación de “requerimientos regionales de bienes públicos (necesarios) para la innovación” y de “áreas de desarrollo productivo preferente”, que se traducen en la necesidad de que las regiones sean capaces de “reconocer sus principales potenciales de innovación y



vocaciones productivas”, así como de aportar en la “reducción de las actuales y futuras brechas de competitividad del país”.

Los actores coincidieron respecto de la complejidad y especial dificultad regional para “la formación de redes entre centros regionales e instituciones especializadas de nivel mundial” en ciencia y tecnología, y para orientar esos esfuerzos hacia “resolver problemas fundamentales de macrorregiones”. Además, identificaron dificultades para contar con instrumentos adecuados que permitan el desarrollo de *clusters* regionales y territoriales” y la “formación y/o consolidación de redes empresariales (de innovación) que integren a (las) grandes, medianas y pequeñas empresas regionales”.

Este insumo ha sido esencial para el trabajo del Consejo. La complejidad y la relevancia del tema regional han llevado a la decisión de abordarlo en un trabajo específico, que se diseñará a partir del diagnóstico de las brechas de competitividad existentes en regiones, y sobre la base de una lógica de sectores con potencial competitivo. Ello permitirá formular acciones específicas para los territorios y las regiones que abarquen dichos sectores, con la participación de actores regionales. Tal como se ha señalado en las bases conceptuales de esta Estrategia, sus aportaciones tienen el insustituible valor del conocimiento específico sobre las realidades locales y permiten generar sinergias que contribuyan al éxito de la Estrategia.

### 3. IDENTIFICACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE CENTROS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS LOCALES DE EXCELENCIA

Reconociendo la importancia de los centros científicos y tecnológicos de excelencia para enfrentar los problemas de apropiabilidad, asimetría de información y fallas de red que afectan a la ciencia y la tecnología, el Consejo quiso enriquecer su análisis con el aporte de actores expertos. En el taller se abordaron temáticas concernientes a la necesidad de disponer de mecanismos de acreditación y medición de excelencia de los centros, que permitan orientar la asignación de recursos, y de instrumentos adecuados de apoyo a su actividad, tales como convenios de desempeño de largo plazo para la creación de capacidades, sistemas de acceso a instrumental científico mayor e información científica internacional.

La interacción con los especialistas destacó la necesidad de fijar una política nacional de centros de excelencia que considere mecanismos para la “identificación”, “desarrollo de redes”, permanencia en el tiempo y “atracción y retención de investigadores”, así como “alianzas estratégicas” para estimular el desarrollo de los centros científicos tecnológicos exitosos. Esto implica contar con áreas prioritarias de investigación que “orienten el funcionamiento de los centros de excelencia”, a través de “programas de excelencia (incluyendo centros) en áreas prioritarias de desarrollo del país” y “la contratación de largo plazo de expertos internacionales” en dichas áreas.



Asimismo, los actores vinculados a los centros científicos y tecnológicos manifestaron la necesidad de fortalecer institucionalmente los centros de excelencia, especialmente el desarrollo de sus gobiernos corporativos, así como de contar con un “marco jurídico apropiado”, lo que pone en evidencia, una vez más, la importancia de definir una institucionalidad que incorpore a todos los componentes del Sistema Nacional de Innovación.

Otra problemática develada por este taller es la necesidad de tener un sistema de financiamiento que permita, en el largo plazo, la “creación y mantención de capacidades” en los centros de excelencia. Ello obliga a diseñar mejores instrumentos para financiar los proyectos de investigación y a desarrollar la infraestructura y los sistemas de apoyo que estos requieren, aspiración que ha estado en la base de la reflexión de este Consejo y en la recomendación para el 2007 de un programa de financiamiento basal para centros de excelencia.

Finalmente, los participantes remarcaron la necesidad de generar acciones destinadas a proteger y difundir adecuadamente el conocimiento generado en los centros, dando cuenta una vez más de la expresión de la falla de apropiabilidad existente en la producción de conocimiento.

#### 4. ARTICULACIÓN CIENCIA-INNOVACIÓN EMPRESARIAL

El vínculo del mundo científico con el empresarial es crucial para la innovación, motivo por el cual se incluyó este ámbito de indagación en la agenda del proceso de consulta con actores relevantes del sistema. En el taller surgieron temáticas específicas relacionadas con el mejoramiento del sistema de protección de la propiedad intelectual, los incentivos al patentamiento y el desarrollo de intermediarios (*brokers*) tecnológicos entre ambos mundos.

Uno de los temas destacados durante el diálogo se relaciona con la importancia que otorgan los actores al desarrollo de instrumentos de apoyo a la articulación ciencia-empresa, tales como los consorcios tecnológicos, revisando sus “reglas y normas de constitución” y creando “mesas de trabajo regionales permanentes, entre empresas y universidades” para abordar desafíos tecnológicos. Asimismo, se identificaron debilidades en las capacidades de transferencia tecnológica asociadas a la falta de “internacionalización” de empresas y centros científico tecnológicos. Y se resaltó la necesidad de contar con intermediarios especializados entre las empresas y los centros tecnológicos, identificando alternativas como “entidades de gestión y transferencia tecnológica” y una “industria del broker tecnológico”.

La conversación también dio luces al Consejo respecto de los criterios que permiten comprender en qué casos es necesario acercar espacialmente la investigación a la actividad productiva y en cuáles no. Esto será un insumo fundamental a la hora de definir las hojas de rutas de acción para los sectores con potencial. Cuando se trate “de innovación adaptativa y operacional”, debiera propenderse a una localización territorialmente cercana



entre la actividad científica y empresarial, a diferencia de “innovaciones radicales o de quiebre, donde la localización territorial se hace menos relevante”. En términos de las categorías de análisis del Consejo, los actores señalaron como un elemento clave considerar la existencia del conocimiento tácito en la actividad innovativa, especialmente en los eslabones más cercanos a los mercados, en las personas y equipos que son capaces de adaptar los procesos o productos.

##### 5. SISTEMA PARA FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO INNOVADOR

La preocupación compartida por contar con un sistema adecuado para la formación de capital humano innovador en el país impregnó los temas y problemáticas abordados durante este taller. Sus participantes expusieron las carencias que debieran resolverse en la formación docente, las competencias necesarias en la fuerza laboral, la formación de capital humano avanzado y, en particular, la vinculación de la enseñanza técnica con las empresas y la formación e inserción de los posgraduados, entre otras.

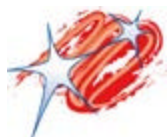
Durante este trabajo los expertos arribaron a la convicción de que es fundamental que el país realice un gran esfuerzo por mejorar la educación básica y media. En particular, el énfasis se puso en la formación de educadores y en la necesidad de incorporar mayor información mediante prácticas de certificación de competencias “con estándares internacionales”, especialmente de los egresados en pedagogía, así como aumentar la calidad de la enseñanza y las políticas en materia de educación, y de formar, “atraer y retener a los mejores profesores”, con énfasis en las asignaturas de matemáticas, ciencias e inglés.

Para la educación superior propusieron trabajar en la “articulación de los instrumentos públicos orientados a la obtención de posgrados” para “superar las brechas de acceso (género, regiones e idiomas)” y “orientar recursos hacia las áreas deficitarias” en capital humano. En materia de formación e inserción de investigadores recomendaron apoyar “proyectos de iniciación” para investigadores, incentivar la “inserción de doctorados en la industria” e “incentivar la internacionalización” de los graduados en ciencia y tecnología.

Otra área de preocupación revelada fue el insuficiente desarrollo de competencias en innovación en nuestra fuerza laboral, para lo cual se propuso fortalecer la “articulación de los instrumentos públicos orientados a la capacitación y la inserción laboral”. La formación técnica también recibió sugerencias, en particular orientadas a evaluar el “actual sistema de formación continua” con miras a contar con un “sistema nacional de competencias”.

Las necesidades y propuestas que emanaron de este trabajo corroboraron la convicción del Consejo de que la formación básica y media, aunque excede su mandato, es determinante para la innovación.

Los temas planteados por los especialistas en este taller, se vinculan naturalmente con la reflexión del Consejo sobre capital humano y evidencian la importancia estratégica de éste para la innovación. El trabajo de



identificación de brechas en los sectores con potencial competitivo y en las plataformas transversales que los sustentan, permitirán definir acciones específicas para abordar la formación de capital humano para la innovación.

## 6. MECANISMOS PARA FOMENTAR LA INNOVACIÓN DE INTERÉS PÚBLICO

La conversación sobre la innovación de interés público del Consejo con los actores buscó identificar los déficit de políticas públicas y acciones respecto a cómo trabajar las políticas de innovación en torno a los grandes problemas nacionales, el rol de las empresas públicas en la generación de innovación y las necesidades de apoyo a la generación de conocimiento necesario para elaborar políticas públicas.

La reflexión de los actores se concentró en dos ámbitos. En primer lugar, el impulso de iniciativas nacionales de envergadura, capaces de apalancar el esfuerzo innovador, donde propusieron que el propio Consejo de Innovación “identifique, diseñe y recomiende programas de innovación de alto impacto orientados por misión”, en ámbitos tales como “tecnologías de información, biotecnología, educación, conocimiento, salud, ciudades”, o bien respecto de “programas públicos permanentes”, así como en aquellos vinculados a temas sociales, de defensa o seguridad pública.

En esta misma línea se relevó la “necesidad de establecer un mecanismo permanente de gestión del sistema de generación y difusión de información para el sistema productivo”, y de contar con una “política de desarrollo de la banda ancha como infraestructura central para la competitividad”.

En segundo lugar, los expertos propusieron acciones específicas respecto de instrumentos y criterios de articulación del sector público con el sistema de innovación. En esta temática se identificaron debilidades en el sistema nacional de innovación respecto del apoyo al desarrollo de “proyectos del sector público con impacto en la competitividad”, y de innovaciones de interés público local. Asimismo, se planteó la necesidad de revisar los “incentivos en los mecanismos de concesión y de adquisición” del sector público respecto de la innovación, así como para la “difusión de conocimiento y tecnologías en cuya generación o disponibilidad haya participado el Estado”.

Este diálogo subrayó la importancia de contar con un conjunto de políticas de entorno, a las que la Estrategia denomina “infraestructura habilitante para la innovación”. Además, entregó luces respecto de la necesidad de considerar a la innovación en su interrelación con los desafíos estratégicos que enfrentan un conjunto de políticas sectoriales. Así, la política y esfuerzo de innovación en el país se potencia y enriquece conjuntamente con otros ámbitos y sectores que movilizan las voluntades y recursos públicos. En definitiva, en la medida que se robustece la institucionalidad y su capacidad para incorporar dimensiones más selectivas, libres de problemas de captura, otros desafíos nacionales, como la superación de la pobreza, la



descontaminación, la modernización del Estado y otros, surgen como áreas donde la innovación puede potenciarse.

#### 7. FOMENTO A LA INTERNACIONALIZACIÓN DEL ESFUERZO INNOVADOR

Respecto del fomento a la internacionalización del esfuerzo innovador, el Consejo propuso a los participantes del taller abordar las necesidades de incorporación de actores nacionales a las redes tecnológicas internacionales, los mecanismos tendientes a lograr su internacionalización e inserción en encadenamientos productivos globales y las necesidades de contar con apoyo público para esto.

En su diálogo con el Consejo los expertos plantearon la necesidad de incorporar la innovación dentro de las prioridades de la política exterior del país, “desarrollar y proyectar una identidad genuina de país innovador” e “identificar y remover barreras” que dificulten el esfuerzo innovador. En particular, respecto de la globalización de nuestras empresas, señalaron la necesidad de generar condiciones de entorno y capacidades estratégicas en nuestras empresas innovadoras y centros científicos y tecnológicos que faciliten su establecimiento y operación en el exterior.

Finalmente, propusieron acciones concretas destinadas a crear “condiciones propicias para el establecimiento en Chile de actores mundiales en materia de innovación”, tales como la formación y desarrollo de investigadores chilenos, el fomento a la inmigración y estadía de investigadores extranjeros y chilenos residentes en el exterior para complementar esas capacidades, en el marco de redes internacionales.

Este conjunto de propuestas da cuenta de la necesidad de incorporar el desafío de la innovación en el diseño de políticas específicas en materia de comercio y cooperación internacional. En la segunda fase de reflexión del Consejo, a la luz de los requerimientos particulares que deriven del análisis de los sectores con potencial, se podrá identificar déficit específicos de competitividad de las empresas en cuanto a su accionar en los mercados internacionales, y los espacios donde se requiere de la acción pública.

#### 8. SENSIBILIZACIÓN DEL PAÍS SOBRE LA INNOVACIÓN

En materia de sensibilización del país sobre innovación, el Consejo abrió un diálogo con expertos con la idea de discutir sobre el desarrollo de una cultura de emprendimiento, que promueva el espíritu innovador y la creatividad entre los chilenos y chilenas. En este contexto, se buscó evaluar la necesidad de establecer programas de valoración y divulgación de la ciencia y la tecnología, y la necesidad de captar ideas y proyectos desde todos los ámbitos de la sociedad.

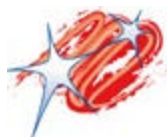
Los actores pusieron en evidencia la importancia del tema cultural en el cambio de paradigma que propone la innovación. En ese sentido, plantearon la necesidad de sensibilizar a través de la educación escolar,



considerando acciones orientadas a “destacar y difundir modelos de educación innovadora”, premiar la “innovación en niños y jóvenes” y “promover la incorporación de las artes” y otras disciplinas como precursores de actitudes innovadoras. Destacaron, además, la importancia de sensibilizar a través de la educación terciaria, impulsando el “desarrollo de habilidades directivas” en las carreras universitarias y estimulando la incorporación de los profesores universitarios en este esfuerzo. Finalmente, enfatizaron la necesidad de sensibilizar a través de los medios de comunicación, desarrollando un “concepto inclusivo de innovación para la competitividad, que haga presente que la innovación depende de la sociedad y la sociedad del progreso de la innovación”. Esto debería involucrar la movilización de “líderes de opinión” para generar agenda en los medios y la promoción del “*placement* social y el relato de historias innovadoras en los medios”.

El conjunto de ideas que recomendaron los invitados a este taller permitió al Consejo asumir la magnitud del fenómeno cultural y la necesidad de transformarlo en un pilar de la innovación. El análisis de las fallas y debilidades que está en las bases de la estrategia consideró en cada etapa la importancia de la impronta cultural y de la generación de una plena conciencia que permita hacer de la innovación una tarea de la sociedad en su conjunto.

Como ha podido evidenciarse en la descripción de cada uno de los temas abordados, la participación de los actores a través de un diálogo comprometido y abierto, permitió a los miembros del Consejo profundizar en el diagnóstico, dando cuenta de las complejidades y de las interrelaciones del proceso de innovación. Estos elementos fueron el sustrato de la reflexión del Consejo y han sido claves para la definición de los grandes elementos que constituyen la Estrategia Nacional de Innovación. Pero su aporte no queda allí; en el diseño de las políticas específicas que se trabajará durante el primer semestre de 2007, se analizarán las propuestas que surgieron del conocimiento específico de los actores, dentro del marco orientador que propone este Consejo, esto es, que las iniciativas públicas finalmente propuestas al Ejecutivo se inscriban estrictamente en el rol subsidiario que le corresponde al Estado y que ha sido latamente definido, en el caso de la innovación, en la primera parte de este informe. Esto permitirá que cada acción respete las ventajas relativas de la esfera de lo público y lo privado y así confluya y se potencie hacia el gran objetivo que nos une: hacer de la innovación para la competitividad un instrumento al servicio del desarrollo económico y social de este país.



## II. RECOMENDACIÓN PRESUPUESTARIA CON MIRADA ESTRATÉGICA

La propuesta de asignación de los recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad en 2007 (FIC), que correspondió realizar a este Consejo, refleja y materializa los criterios que recorren las bases conceptuales de la estrategia planteadas en este documento.

Así, en concordancia con el enfoque sistémico que se propone a lo largo de ella, la recomendación se efectuó teniendo como marco de referencia el total de los recursos públicos destinados al Sistema Nacional de Innovación. Este análisis permitió formular una recomendación acotada a los recursos del FIC, como se establece en el Decreto que constituyó el actual Consejo, pero que resulta coherente con el sistema en su conjunto.

Al mismo tiempo, permitió concretar el propósito de que los recursos del FIC sean destinados a crear adicionalidad y no sustitución de gasto, financiando sólo aquello que es necesario para desarrollar la innovación en Chile y que no estaba siendo ni sería realizado por ningún otro actor del sistema de manera habitual.

Otro criterio fundamental en el proceso de recomendación presupuestaria consistió en ordenar la distribución de los recursos en función de los ámbitos definidos como estratégicos para abordar en forma sistémica el desarrollo de la innovación en Chile. Estos derivaron de las líneas temáticas trabajadas por el Consejo con los actores del Sistema Nacional de Innovación, en los talleres participativos que se desarrollaron durante el segundo semestre de 2006, que, como se señaló en el capítulo anterior, incluyen la formación de capital humano innovador, la innovación empresarial, la articulación ciencia e innovación en la empresa, el fomento a la ciencia y la tecnología, la internacionalización del esfuerzo innovador, el fortalecimiento de los centros científicos y tecnológicos de excelencia, la promoción del esfuerzo innovador en regiones, la innovación de interés público y la sensibilización del país sobre innovación.

Siempre en consonancia con la Estrategia se consideraron, además, dos grandes focos: el primero, en las actividades económicas donde se identifican señales vivas para generar impacto (*clusters*), y el segundo, en el desarrollo de condiciones que promuevan la innovación y el apalancamiento de recursos en regiones.

Es importante destacar que en la elaboración de la propuesta de presupuesto, además de velar por los criterios establecidos por el Consejo, se realizó un proceso de diálogo con las distintas agencias ejecutoras de los programas y otros actores del sector público. Esto se tradujo en la revisión de las evaluaciones de desempeño tanto de los programas como de los instrumentos de innovación; conversaciones con evaluadores



del sector público y sucesivas interacciones con las instituciones destinatarias de los recursos. Este proceso permitió llegar a una propuesta que finalmente fue acogida por el Ejecutivo.

En relación con los criterios empleados para la distribución de los recursos, se consideraron las capacidades y experiencias de las instituciones que ejecutan los fondos, potenciando aquellas coordinaciones que optimicen el aprovechamiento de sus capacidades. Al mismo tiempo, se buscó fomentar la participación del sector privado en el financiamiento de las acciones del Fondo, de modo de asegurar el interés y compromiso de éste sector con el desarrollo de la innovación en el país.

Especial importancia tiene para el Consejo velar por la transparencia y eficiencia en las propuestas de asignación de los recursos. Para cumplir con esta tarea, el Consejo tiene a disposición del público en su sitio web ([www.consejodeinnovacion.cl](http://www.consejodeinnovacion.cl)), información presupuestaria detallada, incluyendo los convenios de desempeño aprobados.

#### FINANCIAMIENTO BASAL PARA LA INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA

El Consejo ha querido relevar como un proyecto de especial importancia para el 2007 el Programa de Financiamiento Basal para el cual el Ejecutivo ha asignado \$9.070 millones de pesos a través de la Ley de Presupuesto 2007. Este programa propone un modelo para financiar la operación básica de centros de investigación de excelencia y busca crear las condiciones para formar masas críticas de científicos de alto nivel, que le permitan a Chile estar en la frontera del conocimiento en algunas áreas específicas. Se espera, además, que el trabajo de estos centros tenga impacto a nivel nacional e internacional, tanto por sus investigaciones como por sus redes de colaboración y la formación de jóvenes científicos.

Esta iniciativa es parte del ordenamiento del financiamiento público a la investigación y desarrollo que el Consejo plantea abordar a partir de las fallas de mercado identificadas, y que resultará en un sistema capaz de otorgar una respuesta adecuada a cada uno de los eslabones existentes en la producción de investigación científica y tecnológica del país. En ese marco, se optó por potenciar el eslabón superior, con un programa que apunta directamente a solucionar la falta de financiamiento a la operación básica que los centros de investigación, dado los altos niveles de inversión que requiere este nivel y la especificidad de su producción.

Esta acción inmediata fue propuesta por el Consejo debido a que la evidencia indica que la especificidad e indivisibilidad del conocimiento que se genera en este tipo de centros, no permiten lograr la escala necesaria para que el mercado ni las líneas públicas de apoyo público a proyectos individuales sustenten todos los costos indispensables para su operación, y con ello la mantención y consolidación de masas críticas de investigadores capaces de aplicar o producir el nuevo conocimiento. Con este mecanismo se busca lograr



que el país esté en la frontera del conocimiento en algunas áreas específicas, de impacto a nivel nacional e internacional.

El diseño del programa recomendado por el Consejo al Ejecutivo deberá asegurar las condiciones de transparencia y excelencia que requiere una asignación de gasto público de esta envergadura; el uso eficiente de los recursos, y su orientación en función de las prioridades temáticas que emanan de la estrategia.

**LAS APUESTAS DEL FIC 2007**

Los temas que el Consejo recomendó para la distribución de los recursos del FIC corresponden a las grandes líneas presupuestarias que se reflejan en la Ley de Presupuesto del año 2007. El total de la recomendación de presupuesto FIC para 2007 se ciñó a estas líneas que constituyen los componentes de la innovación, pero teniendo como énfasis estratégico transversal el desarrollo de la innovación en regiones.

Esta preocupación especial tiene expresión en más de una línea presupuestaria. Particularmente, este Consejo recomendó poner especial énfasis en el impacto regional de un conjunto de programas de las líneas presupuestarias para la promoción de la innovación empresarial y el fomento a la ciencia y la tecnología. Dentro de ellos destacan la línea de apoyo al extensionismo a nivel de PYMEs, la ampliación de líneas de apoyo a la innovación en empresas individuales, el desarrollo de consorcios tecnológicos empresariales, el fortalecimiento de capacidades de investigación científica y tecnológica, así como el desarrollo de proyectos de innovación precompetitiva y de interés público.

**PRESUPUESTO FIC 2007  
(Miles de \$)**

<b>Líneas presupuestarias</b>	<b>FIC 2007</b>	<b>Porcentaje sobre el total</b>
Innovación de Interés Público	8.390.434	16%
Formación de Capital Humano	8.961.107	17%
Fomento de la Ciencia y la Tecnología	19.167.923	36%
Innovación Empresarial	10.084.682	19%
Internacionalización del Esfuerzo Innovador	2.571.417	5%



Sensibilización del País sobre Innovación	2.698.656	5%
Otros	885.091	2%
<b>TOTAL</b>	<b>52.759.310</b>	<b>100%</b>

- En el ámbito de la “Innovación de interés público”, se consideran iniciativas que comprenden el fortalecimiento de la institucionalidad del sistema público de innovación, así como aquellas que permitan generar las condiciones de entorno para que esta institucionalidad pueda cumplir su mandato. Dentro del presupuesto 2007 destaca el financiamiento a proyectos de interés público por la vía de concursos a través de Innova Chile, el apoyo al desarrollo de políticas de innovación desde el Ministerio de Economía y la definición de hojas de ruta para los sectores con mayor potencial económico que se definieron a partir del estudio de competitividad que encargó este Consejo durante el 2006.

- En “Formación de capital humano” se concentran las propuestas de este Consejo destinadas a mejorar la formación de capital humano para el conjunto del sistema educacional. En este marco, en el presupuesto FIC 2007, destaca el financiamiento de becas de posgrado y de formación de investigadores, el diseño de un programa de acreditación para la capacitación, y las becas de formación para profesores y estudiantes de pedagogía que apuntan a mejorar la formación del capital humano del futuro.

- En lo que se refiere a “Fomento a la ciencia y tecnología” se contempla financiamiento para el desarrollo de la investigación científica básica y aplicada e iniciativas que permitan vincular la oferta de investigación con las necesidades del mundo productivo. El presupuesto del FIC 2007 da continuidad al financiamiento de proyectos de investigación con orientación productiva y considera el desarrollo y la consolidación de consorcios tecnológicos que permitan vincular la generación de conocimiento científico con los intereses de sectores productivos específicos. Además, contempla el el programa de financiamiento basal.

- Dentro de la “Innovación empresarial” están contenidas las iniciativas que promueven la innovación en las empresas a través de financiamiento directo a la generación de innovación y a la adopción tecnológica. El FIC 2007 considera financiamiento para la gestación de negocios innovadores (capital semilla y pre-semilla); apoyo al desarrollo de redes de financiación de la innovación con incentivos a redes de capitales ángeles, incubadoras y patrocinios; y fondos para pasantías y consultorías internacionales expertas que facilitan



la adopción. Cabe destacar, dentro de la recomendación para el 2007, las iniciativas orientadas a la difusión y extensionismo hacia las empresas de menor tamaño, así como a la promoción de buenas prácticas de innovación entre las mismas.

- El ámbito de la “Internacionalización del esfuerzo innovador” se orienta a mejorar la posición competitiva de Chile en los mercados internacionales. Para ello el FIC 2007 considera estudios prospección e investigación de mercados y apoyo a la instalación de plataformas comerciales en los mercados internacionales de mayor interés, así como el diseño e implementación de un programa de marketing genérico que promueva la marca Chile.
- Respecto de la línea referida a la “Sensibilización del país sobre innovación” se financiarán durante 2007 programas de promoción de la ciencia y la tecnología y un programa interinstitucional de promoción de una cultura para la innovación y el emprendimiento.
- Finalmente, los recursos que administra directamente el Consejo están destinados a proveer la información y generar espacios de interacción con los actores clave de la innovación para dar cumplimiento a su mandato. Entre los proyectos destacados para el 2007 están la realización de la Encuesta Nacional de Innovación, los estudios específicos de diagnóstico y diseño de organización industrial para cada uno de los componentes del Sistema público de financiamiento a la innovación, la realización de talleres de trabajo para la construcción de las hojas de ruta de los sectores con potencial competitivo y las plataformas transversales priorizadas en el estudio de competitividad, así como el diseño de políticas específicas que emanen de la Estrategia Nacional de Innovación.



### III. ESTUDIO DE COMPETITIVIDAD EN *CLUSTERS* DE LA ECONOMÍA CHILENA

Antes incluso de abocarse de lleno a la tarea de construir la Estrategia que se presenta en este documento, el Consejo comprendió que muchas de las respuestas que lo ayudarían a cumplir su labor estaban en el futuro, en ese horizonte donde la globalización detona en una fuerte competencia, donde el conocimiento y la innovación son los fundamentos de la economía y de la riqueza de los países, donde los recursos naturales no son una maldición y donde el éxito sólo es posible si los sectores público y privado actúan de manera coordinada y cooperativa.

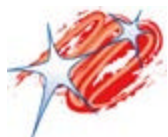
Uno de los primeros desafíos impuestos para el trabajo desarrollado durante 2006 fue, entonces, traer ese futuro al presente. Pero no sólo para preguntar cuáles serán las dinámicas de la economía mundial en las próximas décadas o qué lugar le cabe a Chile en ese porvenir o cuáles son las áreas más prometedoras para el desarrollo nacional, sino, por sobre todo, para entender cuáles son las decisiones que se deben tomar hoy a objeto de que el país llegue realmente a ser parte de ese futuro revelado.

En los capítulos anteriores el análisis de fallas de mercado ha dejado de manifiesto la necesidad de una mayor articulación entre sectores productivos y de la participación del Estado en la generación de bienes públicos que son fundamentales para el desarrollo del país. Pero ha puesto de relieve también la exigencia de que esta actuación considere los tiempos, a veces muy largos, de maduración de algunos de los bienes públicos, como el capital humano, la ciencia o la infraestructura, que serán sustento de cualquier esfuerzo privado. ¿Por qué? Porque esa larga maduración es la que obliga a anticipar hoy cuáles serán las exigencias del futuro. Y los ejemplos son evidentes: no se puede cerrar una brecha de educación de un día para otro; no se puede conseguir una masa crítica de investigadores que generen ciencia de excelencia de la noche a la mañana.

¿Pero, por qué debe ser el Estado, a través de este Consejo, el que haga esta tarea?

Primero, porque escudriñar las tendencias de la economía mundial y cruzar esa información con las capacidades locales es, sin duda, una empresa cara y exigente. Y porque a ello, como se advirtió en el capítulo 2 de la Sección 1, se suman enormes problemas de apropiabilidad que impiden que el mundo privado tenga los incentivos suficientes para resolver esta gran falla de información que el Estado y los privados entienden como fundamental para el desarrollo del país.

Y segundo, porque al sector público le interesa contar con una información que le permita ordenar su oferta de bienes públicos y que sirva también para orientar las decisiones privadas sobre creación de bienes complementarios que también pueden ser de larga maduración.



Este proceso se hizo a través de la contratación de una consultoría, en forma totalmente transparente y competitiva, por medio de una licitación pública nacional e internacional y cumpliendo con los procedimientos estipulados en Chilecompra.

### BUSCANDO RESPUESTAS

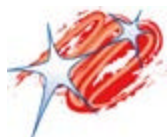
Para Chile, mirar al futuro es fundamental. Pero la tarea no es fácil, porque no se consigue sólo extendiendo hacia adelante esa línea imaginaria de lo que el país ha hecho en el pasado. El devenir es tan dinámico y la velocidad con que se suceden los cambios tan vertiginosa que prefigurar el futuro obliga a tener en mente múltiples escenarios, reconociendo, sin embargo, que no existe una estrategia que pueda cubrir todas las posibilidades y que por ello es fundamental estar muy bien preparado para responder ante la incertidumbre.

Para llevar adelante esta tarea, entonces, el Consejo buscó la asesoría de una consultora internacional con la que comenzó a trabajar en el segundo semestre de 2006 y seguirá trabajando durante 2007 en la elaboración de un Estudio de Competitividad en *Clusters* de la Economía Chilena con el que se busca responder varias preguntas: ¿Dónde pueden existir espacios para incubar sectores con potencial?, ¿Qué fallas pueden estar impidiendo la aparición de ventajas en esos sectores? y ¿Qué puede hacer el Estado –por la vía de la provisión de bienes públicos o la eliminación de trabas existentes– para que estas áreas productivas puedan crecer y desarrollarse? ¿Dónde están las brechas que muestran un espacio para mejorar nuestra competitividad?

Para ello, el trabajo se ha fundado en un análisis no arbitrario ni capturado del potencial que presentan para Chile tanto los sectores existentes en la economía, como aquellos incipientes o inexistentes en la actualidad. Es necesario hacer la aclaración de que no todos los fondos de apoyo a la innovación se destinarán según este enfoque selectivo de *clusters*, sino que también se apoyarán las demás áreas en que exista demanda para desarrollar proyectos de innovación sin selectividad de este tipo.

Volviendo al análisis, se considera la situación inicial en que se encuentra Chile, las tendencias mundiales, y el esfuerzo necesario para que dichos sectores alcancen su potencial, de acuerdo a las capacidades del país. Y como resultado del ejercicio ya ha surgido un primer mapa en el que, por cierto, aparecen sectores establecidos y desarrollados en los que la economía ya tiene ventajas evidentes, pero también otros emergentes –como *outsourcing*– no basados en recursos naturales, pero sí directa o indirectamente muy demandantes de bienes públicos, a través de recursos humanos, tecnología y marcos regulatorios adecuados

Sobre los sectores con mayor potencial –y también enfocándose en el desarrollo de *clusters* o conglomerados productivos, con el fin de dar cuenta de los problemas asociados a las economías de red– se identificarán luego las deficiencias que puedan estar dificultando su pleno despegue (por insuficiente provisión de bienes públicos o por fallas de coordinación), comparando nuevamente la realidad nacional con lo que ha



sido el desarrollo de dichos sectores en otros países. Ello revelará, por ejemplo, que en Chile no han aparecido o no se han desarrollado aún algunos componentes de un *cluster* específico que han sido característicos y hasta vitales en otras partes del mundo. Y esto puede ser válido no sólo para sectores emergentes hoy en la economía local, sino incluso en aquellos más desarrollados y donde el país tiene grandes ventajas<sup>3</sup>.

El trabajo de este Consejo con la empresa consultora apunta así a una tarea que parte resolviendo el gran problema de no contar con información sobre el futuro (porque es cara y no existen incentivos económicos para que los privados la provean); que investiga luego qué bienes públicos se requieren para que se potencien o surjan los conglomerados productivos que aparecen con potencial de desarrollo; y, finalmente, se pregunta si resuelto todo aquello pueden existir aún fallas de coordinación entre los privados que impidan el desarrollo de estas redes productivas.

Andado este camino, la selectividad de algunas políticas surge de manera espontánea como una necesidad derivada de la propia prospección del futuro realizada por entes independientes (este Consejo y la consultora) y no como un requisito pre impuesto o surgido de la presión de sectores con intereses particulares. Adicionalmente, y tal como se menciona en el capítulo 3, la independencia en la selectividad de las políticas se asegura mediante la amplia diversidad entre los integrantes del Consejo, quienes, por una parte, han sido nombrados en su calidad de expertos y no como representantes gremiales y, por la otra, en caso que exista algún tipo de presión sectorial, ésta se neutraliza al estar presentes miembros de los diferentes ámbitos de la sociedad.

Será, entonces, el estudio en marcha el que dirá cuáles son los bienes públicos que pueden ser comunes a varios sectores –por ejemplo, conectividad digital o redes de caminos o capital humano– y el que dará también las respuestas más específicas en cada uno de los sectores, como por ejemplo, qué tipo de capital humano se requiere en acuicultura o en *outsourcing* o en servicios para la minería. Así entendida, la selectividad es una necesidad, porque la neutralidad supone perder toda la especificidad de las ventajas que posee o pueda poseer el país y no permite tejer las redes adecuadas entre sectores productivos.

Y ello es perfectamente compatible con la propuesta de este Consejo en cuanto a que la estrategia de desarrollo de largo plazo del país debe ser una amalgama que contenga “apuestas específicas o selectivas” en sectores con mayor potencial de desarrollo, junto con “apuestas generales o neutrales” basadas en plataformas comunes a varios sectores que le den al país flexibilidad y capacidad de adaptación.

---

<sup>3</sup> Un ejemplo puede ser ¿por qué en Chile no han aparecido servicios relacionados con la minería que sí existen en otros países fuertes en este rubro? ¿Se debe a problemas regulatorios, a falencias de capital humano, a déficit de infraestructura, o a una baja conectividad? ¿Tendría incentivos el productor de cobre grande para hacer ese estudio? ¿Es el gran productor de cobre el llamado a desarrollar estos nuevos sectores?. Hacer y responder estas preguntas es también un bien público.



La composición final de políticas específicas y neutrales surge estrictamente del análisis que se realiza hoy en conjunto con la consultora, pero requiere además de la capacidad en el tiempo para ir agregando y evaluando nueva información que permita reorientar la estrategia. Y esa es precisamente –como se recoge en el capítulo 3– una de las tareas fundamentales que le corresponderán en el futuro al Consejo de Innovación. Anticipar el futuro y tomar medidas en este sentido es la tarea de planificación estratégica que la Presidencia de la República le ha encargado a este grupo asesor.

### EL MAPA ESTRATÉGICO

La construcción del mapa de los sectores con mayor potencial de desarrollo de la economía chilena se inició con un trabajo de análisis de cómo debiera enfrentar el país los inciertos y cambiantes escenarios globales que depara el futuro en el mediano plazo, especialmente en áreas como el comercio mundial y la integración mundial social, política y económica. Y la evaluación del Consejo apunta a que, más allá de las circunstancias específicas, Chile debiera mantener su estrategia de desarrollo basada en la apertura al comercio internacional, en la competitividad sustentada en la innovación y el capital humano, y en el aprovechamiento de las ventajas que otorgan los recursos naturales potenciadas con una fuerte inyección de conocimiento.

El paso siguiente fue, entonces, definir cuáles son los sectores con mayor potencial (lo que no quiere decir que otros sectores se desincentiven ni menos que se desahucien) e identificar las plataformas transversales indispensables para su desarrollo, partiendo por un análisis de las condiciones actuales de la economía nacional.

Para llegar a la lista inicial (lista larga) de sectores potenciales se recurrió a las siguientes fuentes: el trabajo realizado por el Consejo en un taller de análisis de escenarios<sup>4</sup>, los antecedentes sobre la actividad productiva y sus sectores que posee el Banco Central, entrevistas con miembros del Consejo y otros expertos nacionales según los sectores productivos, literatura disponible sobre los sectores con mayor potencial de desarrollo en Chile, la evolución de las exportaciones nacionales en los últimos años, los sectores con alto

---

<sup>4</sup> Se realizó un taller de escenarios durante los días 30 y 31 de octubre. El objetivo principal del taller era generar la reflexión del Consejo en torno a la incertidumbre y la necesidad de estar preparado para el futuro, y de identificar aquellos sectores y plataformas transversales más robustas que le permitan a Chile ser flexible para enfrentar un futuro incierto. La manera en que se hizo esto fue analizando tres potenciales escenarios del mundo en el año 2020, con disímiles evoluciones con respecto a temas como: globalización, medio ambiente, comercio, educación, entre otros.

Participaron de este taller: Carlos Álvarez, Celia Alvaríño, Ricardo Barrenechea, José Miguel Benavente, José Joaquín Brunner, Ana María Correa, Nicolás Eyzaguirre, Alejandro Ferreiro, Virginia Garretón, Javier González, Vivian Heyl, Servet Martínez, Leonardo Mena, Mauricio Medel, Mario Montanari, Alfredo Piquer, María Olivia Recart.



crecimiento en el mundo y aquellos con alto desarrollo en países con los que Chile desea compararse, ya sea porque han sido exitosos en su desarrollo o porque son hoy fuertes competidores a nivel internacional.

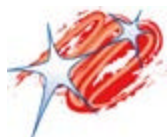
Esa lista inicial de casi 70 oportunidades potenciales fue reducida posteriormente a 31 sectores candidatos, aplicando para ello cuatro criterios básicos: i) la posibilidades de consolidación de distintas oportunidades (por ejemplo, un nuevo tipo de variedad de frutas de exportación), ii) el tamaño actual y esperado del sector, iii) su compatibilidad con ventajas competitivas actuales o factibles de ser desarrolladas en la economía chilena, y iv) la posibilidad de que este sector pudiera ser considerado más bien como una plataforma transversal que sustente a otros sectores que como un rubro individual (por ejemplo, recursos humanos o energía).

Figura 1

**31 SECTORES CON ALTO POTENCIAL**

Sectores relacionados a los alimentos	Alimentos procesados de consumo humano	Sectores relacionados a servicios	Comunicaciones
	Fruticultura primaria		Construcción
	Horticultura primaria		Consultoría
	Lácteos		Educación superior
	Alimentos procesados para consumo animal		Logística y transporte
	Vitivinicultura		Outsourcing
	Porcicultura y avicultura		Medicina especializada
	Ganadería (Bovina y ovina)		Servicios financieros
	Silvicultura		Plataforma de negocios para Latinoamérica
	Productos de madera		Servicios relacionados al medio ambiente
Sectores relacionados a recursos naturales	Celulosa y papel	Otros sectores	Turismo
	Mineía de cobre y subproductos		Industrias creativas (relacionadas al arte, filmación, juegos, diseño de moda, etc.)
	Mineía no metálica		Comercio minorista
	Acuicultura		Industria química
			Farmacéutico
	Industria del plástico		
	Metalurgia		

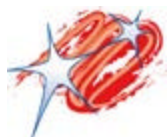
Sobre los 31 sectores priorizados, se aplicó luego un análisis más detallado basado en cuatro variables:



1. La importancia actual de cada sector en el PIB, definiendo con ello un punto de partida.
2. El potencial de crecimiento para Chile de cada sector, respondiendo así a la interrogante de cuánto podría aportar cada sector al PIB en los próximos 10 años<sup>5</sup>. De esta manera, se corregía la posible distorsión que generaría el sólo análisis de la importancia actual de cada sector en el PIB.
- 3.Cuál es el esfuerzo para lograr la competitividad necesaria o cuáles son las dificultades y el esfuerzo requerido para capturar el aumento del PIB que se podría lograr en ese sector. Los criterios a través de los cuales se evaluó el esfuerzo necesario para lograr la competitividad fueron:
  - **Ubicación geográfica:** hace referencia al efecto que tiene la ubicación geográfica de Chile como ventaja o desventaja, tomando en consideración la ubicación de los principales mercados consumidores de los productos de cada sector (en caso que corresponda).
  - **Existencia de recursos naturales:** explora si cuenta Chile con recursos naturales (ejemplo: reservas de cobre, calidad de aguas para acuicultura) que le otorguen una ventaja competitiva en el sector.
  - **Capital humano (existente y capacidad de atracción):** define si Chile cuenta con la cantidad y calidad de capital humano necesario para el desarrollo del potencial de cada sector. Si fuera necesario atraer profesionales extranjeros que complementen la fuerza laboral chilena en aquellas áreas donde muestra déficit para cerrar una eventual brecha en el corto plazo, el criterio determina a su vez si el país tiene los atractivos necesarios para atraer a esas personas.
  - **Atracción de inversión (doméstica y extranjera):** hace mención a la existencia en Chile de los incentivos necesarios para atraer inversiones tanto domésticas como extranjeras a cada sector, de acuerdo con las especificidades de cada uno.
  - **Acceso a tecnología:** determina el nivel de desarrollo de la tecnología relacionada a cada sector en Chile y cuán fácil puede ser obtenerla, adaptarla y aplicarla en el país.
  - **Infraestructura y logística:** explora si Chile cuenta con la infraestructura necesaria (rutas, puertos, energía u otra.) para dar soporte al desarrollo de cada sector.
  - **Asociación y/o conexión:** busca establecer la existencia en Chile de asociaciones que promuevan la conectividad entre los distintos agentes de un sector y sectores relacionados.

---

<sup>5</sup> Esta variable es capturada desde dos ópticas: la local (que incluye estimaciones de PIB sectorial en Chile, crecimiento anual del PIB, crecimiento esperado de Chile, exportaciones chilenas) y la global (que incluye estimaciones del PIB sectorial global, crecimiento anual del PIB global, exportaciones sectoriales globales, crecimiento global esperado del sector y participación de Chile en este crecimiento)



- **Sustentabilidad ambiental:** determina el impacto potencial de cada sector en el medio ambiente; si existen políticas tendientes a mitigar los riesgos de un impacto negativo; y cómo puede afectar esta variable en el futuro mediano al desarrollo de un sector, a sus requerimientos de inversión, a la relación de las empresas del sector con el entorno social y a la capacidad de llegar con sus productos a mercados internacionales.
  - **Sustentabilidad de ventajas:** dependiendo de cuáles son las ventajas competitivas que sirven de base en cada sector específico, este criterio explora cuán sostenibles pueden ser éstas en Chile y cómo se comparan con las de los principales países competidores.
  - **Marco regulatorio:** establece cuál es el nivel de desarrollo de las “reglas del juego” para cada sector; cuáles son las adecuaciones proyectadas en el corto plazo; y cuáles pueden ser los requerimientos para hacer que ese marco regulatorio sea un elemento habilitador del potencial de cada sector.
- 4.Cuál es la necesidad de intervención del Estado para capturar el potencial del sector.

Sólo una vez cumplido este paso se definieron los 11 sectores específicos que presentan los mayores potenciales de crecimiento (ver gráficos), que exigen un nivel de esfuerzo medio o bajo y donde existiría un impacto importante de las políticas públicas, medidas de acuerdo a los requerimientos clave de mejora de competitividad por sector.

En este punto, unas de las primeras observaciones es que, como podía esperarse, en el mapa aparecen sectores que hoy están consolidados en la economía chilena, como la acuicultura o la minería, y que aún tienen espacio para seguir desarrollándose; pero que junto con ellos surgen sectores incipientes en las áreas de *outsourcing* y servicios financieros, sectores muy intensivos en bienes públicos, dada su dependencia de conocimiento, tecnología, información y educación.

La presencia de estos rubros ha permitido al Consejo extraer dos conclusiones preliminares:

i) que este ejercicio tiene un valor fundamental para aquellos sectores incipientes donde el *input* de bienes públicos es más significativo, porque de no existir una visión dinámica como la que guía este estudio, la mirada estratégica del país podría quedarse sólo en aquellos sectores que hoy son fuertes y que se basan en ventajas estáticas, como la dotación de recursos naturales.

y ii) que el surgimiento de estos sectores emergentes en áreas distintas de los recursos naturales sólo ha sido posible gracias al esfuerzo realizado en el pasado por desarrollar bienes públicos –como la educación, que se expresa en la calidad del capital humano– y que esos acervos son una riqueza que el país debe valorar y acrecentar en el futuro, para ir dando espacio así al surgimiento de nuevos sectores que no aparecen hoy.



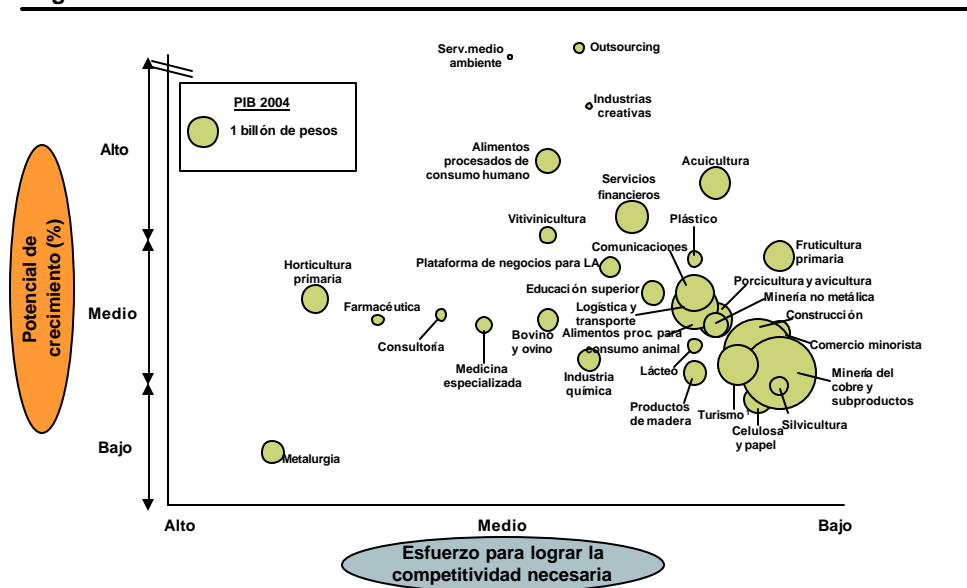
Chile no es hoy sólo rico en cobre, sino también en instituciones sólidas, en estabilidad macroeconómica, en ciudadanos con capacidades para el trabajo y el emprendimiento, en paz social, y en conocimiento de cómo funciona el mundo y cómo puede el país participar de la nueva división internacional del trabajo.



## Cómo se llegó a los 11 sectores clave para la economía chilena

1. Se mapearon los 31 sectores de alto potencial en la matriz de evaluación, de acuerdo a los datos actuales del PIB Chileno (Figura 2)

Figura 2

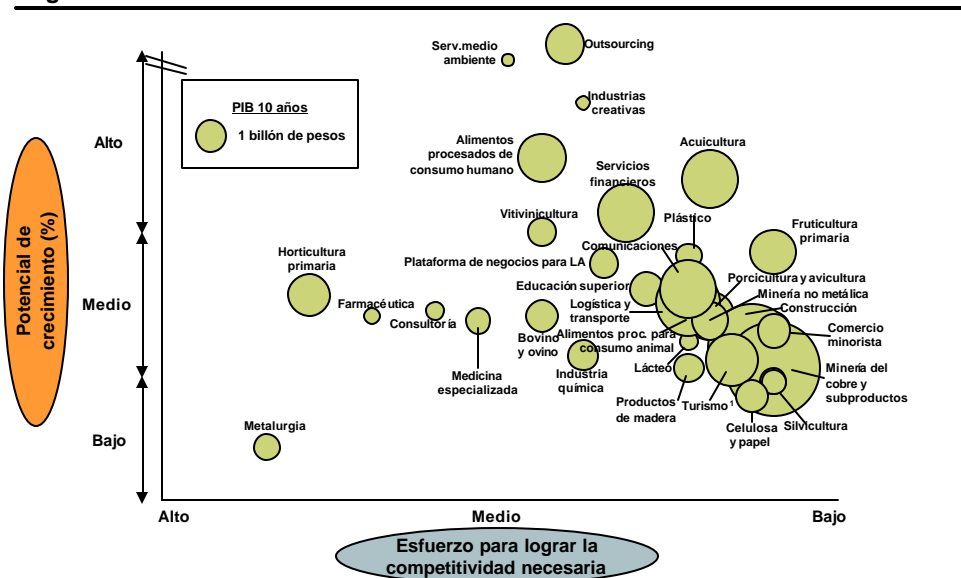


(1) Dentro del sector de Turismo fue considerado el subsector de Turismo de Intereses Especiales, que tiene un dinamismo mucho mayor que el sector de Turismo tradicional



2. Se estimó el tamaño potencial de cada sector dentro de 10 años (Figura 3)

Figura 3

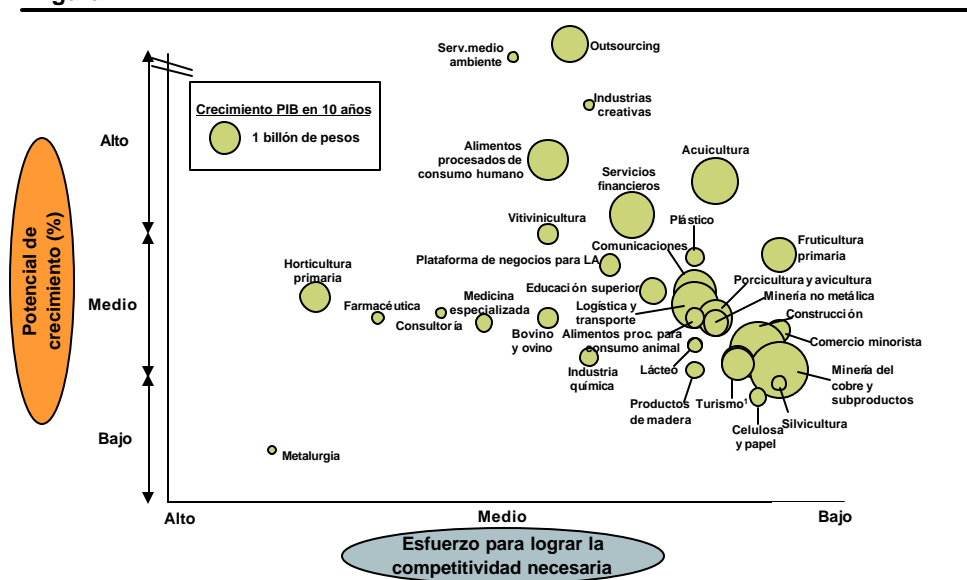


(1) Dentro del sector de Turismo fue considerado el subsector de Turismo de Intereses Especiales, que tiene un dinamismo mucho mayor que el sector de Turismo tradicional



3. Se dimensionó el impacto potencial de cada sector en el PIB en 10 años (Figura 4)

Figura 4

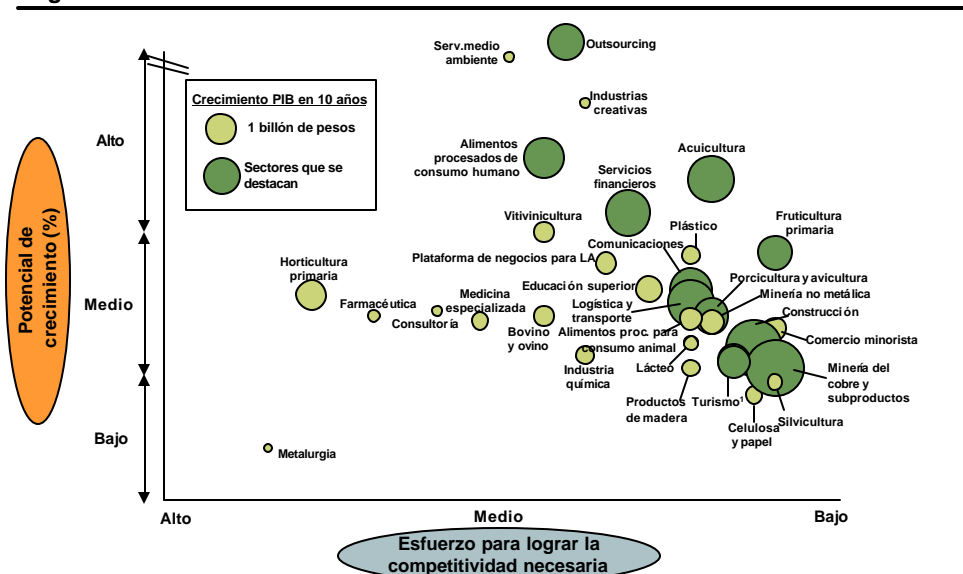


(1) Dentro del sector de Turismo fue considerado el subsector de Turismo de Intereses Especiales, que tiene un dinamismo mucho mayor que el sector de Turismo tradicional



4.Finalmente, se establecieron los 11 sectores que destacan por su impacto en el PIB y el esfuerzo que requiere su desarrollo (Figura 5)

Figura 5



(1) Dentro del sector de Turismo fue considerado el subsector de Turismo de Intereses Especiales, que tiene un dinamismo mucho mayor que el sector de Turismo tradicional

A esta lista de 11 sectores con especial potencial en la economía chilena, se agregaron las cinco grandes plataformas esenciales para fomentar la productividad y el crecimiento de Chile, dentro de las cuales se destacan capital humano e investigación y desarrollo (Figura 6):



Figura 6

### CINCO GRANDES PLATAFORMAS PARA FOMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y CRECIMIENTO DE CHILE



Se realizó asimismo un análisis respecto del potencial impacto que puede tener el Estado en los 11 sectores identificados con mayor potencial, a objeto de asegurar que ninguno de los sectores seleccionados sea uno que no necesite la intervención del Estado para lograr su desarrollo y alcanzar su potencial. Dicho análisis demostró que el Estado puede jugar un rol importante en los 11 sectores identificados a lo largo de distintas dimensiones, de modo que cualquier sector seleccionado dentro de los 11 con mayor potencial tendrá relevancia e impacto en la definición de las políticas públicas que el Estado defina hacia el futuro.



### PRÓXIMOS PASOS

Durante 2007, el trabajo de este análisis continuará con el desarrollo de una estrategia y hoja de ruta para un total de 8 sectores. Dentro de los principales análisis específicos a realizar para cada sector seleccionado se encuentran:

- Mapa de creación de valor del sector
- Análisis de situación actual del sector en Chile
- Análisis del sector en países de referencia
- Identificación de cuellos de botella y oportunidades
- Definición de visión de largo plazo
- Construcción de hoja de ruta

Asimismo, se identificará la necesidad de desarrollo a lo largo de cada una de las 5 plataformas transversales para cada sector, para finalmente consolidar las necesidades de desarrollo para cada plataforma, una vez analizados los 8 sectores.

Para iniciar este estudio en profundidad –que se desarrollará durante 2007–, de la lista de 11 sectores seleccionados, el Consejo eligió dos: acuicultura y *outsourcing* sobre la base de tres aspectos: i) su alto potencial de contribución en el PIB de Chile en el largo plazo; ii) la posibilidad de extraer conocimiento aplicable para la elaboración de la estrategia a partir de la realidad de un sector más consolidado y otro incipiente (que implica una apuesta de mayor riesgo), y iii) la posibilidad de analizar sectores cuyo desarrollo dependa de distintas plataformas transversales, para maximizar también el análisis de sus necesidades de desarrollo.

El aprendizaje en estos dos sectores permitirá definir a continuación los otros sectores que serán estudiados en las siguientes fases de trabajo, para definir finalmente la hoja de ruta integrada.

Por último, se establecerán la organización y procesos para asegurar la captura de resultados en cada sector; y se sentarán las bases necesarias para asegurar el desarrollo continuo del análisis hacia el futuro.



#### **IV. OTROS ESTUDIOS ENCARGADOS POR EL CONSEJO DE INNOVACIÓN**

De acuerdo a los lineamientos del informe del Consejo de Innovación para la Competitividad entregado en marzo de 2006 se requería conducir una serie de estudios que sirvieran como insumo para una definición estratégica de largo plazo. Los requerimientos y opiniones del actual Consejo delinearon el desarrollo de los estudios que se presentan a continuación.

##### **a. Revisión de la Política de Innovación de Chile**

Llevado a cabo por la OCDE. Su objetivo es caracterizar la actual situación de Chile en varios campos científicos y tecnológicos con la finalidad de obtener una clara visión del desempeño económico de Chile en aquellas áreas claves de la dinámica innovativa. Además, con el fin de caracterizar el desempeño actual de nuestro Sistema Nacional de Innovación (SNI), se busca abordar aspectos vinculados principalmente con:

- a) Las actividades innovativas nacionales, aproximadas mediante indicadores ampliamente utilizados en la literatura especializada que permitan caracterizar la actividad científica y tecnológica de un país.
- b) Las actuales redes de apoyo institucional para la ciencia, la tecnología y la innovación en Chile.
- c) Las políticas de fomento a la innovación implementadas en el país.

##### **b. Estudio del sistema de becas**

Iniciado durante 2006 es la preparación de una propuesta de diseño de un sistema coordinado de becas de postgrado en el campo de la innovación que comprenda a las instituciones que actualmente entregan becas, organizadas en red, y que considere el rol de las instituciones educacionales en Chile y en el extranjero y a los beneficiarios del sistema.

Este estudio contempla la revisión de experiencias internacionales exitosas de formación de capital humano avanzado para la innovación, que sirvan de base para la propuesta a realizar y a partir de ello generar lineamientos para la definición de una propuesta de política, con énfasis específico en el sistema de becas, y lineamientos para una estrategia de mejoramiento del capital humano para innovación en nuestro país.



### **c. Estudio sobre propiedad intelectual**

Como se sabe la propiedad intelectual está integrada por una serie de derechos de carácter personal y/o patrimonial que atribuyen al autor y a otros titulares la disposición y explotación de sus obras y prestaciones. Explícitamente, este estudio, aún en etapa de inicio, abarcará los temas de propiedad industrial, así como la propiedad intelectual en la medida que surja del Sistema Nacional de Innovación. El objetivo es desarrollar una propuesta de rediseño del sistema de propiedad intelectual, con el objeto de contar con herramientas efectivas y eficientes de inserción en los mercados tecnológicos y de protección de los derechos que se generen a partir del proceso innovador en el país. Este estudio debiera arrojar sus resultados durante 2007.

### **d. Análisis del fenómeno innovativo**

Se inició también el Análisis del Fenómeno Innovativo en Chile durante los últimos diez años. En él se revisan los resultados de la versión cuarta de la Encuesta de Innovación Tecnológica, con el propósito de obtener una primera aproximación sobre el comportamiento de las empresas en el ámbito de la innovación tecnológica.

En particular, se estimó detalladamente el gasto privado en actividades de investigación y desarrollo para los años 2003 y 2004, de modo que ya se cuenta con una base confiable para estimar el gasto en este tipo de actividades para el país en su conjunto.

La encuesta permitió medir y caracterizar el gasto en I+D. En particular, calcular el gasto en I+D en forma agregada (2003-2004), por sector de financiamiento, sector de ejecución, tipo de investigación, localidad de la investigación (interna o externa al país), sector productivo, orientación exportadora y localización geográfica. La base de datos permite realizar cruces que resultan relevantes para los análisis de los insumos y de la innovación misma, tales como desagregar para cada sector productivo el tipo de investigación (básica, aplicada o desarrollo experimental) que se lleva a cabo, lo que permite medir la intensidad del gasto en innovación a nivel general, tamaño, localización geográfica y orientación exportadora.

La misma encuesta permitió completar la base de datos necesaria para realizar un estudio econométrico que permitirá conocer en mayor detalle el fenómeno innovativo, su evolución (dado que se cuenta con tres encuestas de innovación previas y una de gasto en I+D), causas y efectos de la innovación en Chile, a la luz de las diferentes variables que se estudian a nivel internacional, vale decir productividad del gasto en actividades innovativas, sustitución versus apalancamiento que provocaría el gasto público en este ámbito, así como un análisis del fenómeno innovativo en los *cluster* elegidos en el estudio mencionado en primer lugar en este



anexo.

Adicionalmente, en este ámbito, las bases de la próxima encuesta de Innovación e I+D, referida a los años 2005 y 2006, están ya preparadas para hacer su próximo levantamiento. La encuesta, dirigida al total de los sectores de la economía con excepción del comercio, se reestructuró a la luz de los lineamientos internacionales de medición de estadísticas y estándares, y en especial de la encuesta que se lleva a cabo en los países de la OECD, que es un referente mundial en esta materia.

#### **e. Análisis de organización industrial de los centros científicos tecnológicos**

El Consejo determinó necesario contar con un análisis de organización industrial respecto de la producción de I+D (investigación y desarrollo) en Chile, en especial del lado de la oferta, destacando las distorsiones en el acceso a los principales insumos, especialmente financiamiento, capital humano de excelencia y equipamiento mayor. El análisis tiene un especial énfasis en lo que se refiere a financiamiento público y obstáculos relevantes.

La identificación de fallas de mercado y de Estado en la producción de I+D y de otras actividades científico-tecnológicas (difusión, formación de recursos humanos y actividades de apoyo), como se ha dicho previamente en este informe no es trivial, puesto que dicha actividad surge, en la mayoría de los casos, asociada a la producción de otros servicios.

Por ello los resultados de este estudio constituirán uno de los insumos relevantes para el diseño de un esquema de financiamiento basal, y para el diseño de dicha política. Esta pretende mejorar las condiciones de competencia entre centros de excelencia, sincerando los mecanismos de financiamiento de su operación, especialmente aquellos vinculados a sus capacidades de gestión de mediano plazo, especialmente estratégicas, previniendo con ello eventuales subsidios cruzados ineficientes provenientes de sus propietarios (públicos o privados) o de proyectos de investigación y desarrollo específicos.

#### **f. Rediseño institucional de los institutos tecnológicos**

Un último estudio, se refiere al Rediseño Institucional de los Institutos Tecnológicos.

Los institutos tecnológicos públicos poseen un rol muy importante dentro del SNI, como proveer al Estado de información relevante para cumplir con sus funciones reguladoras en el ámbito de los recursos naturales y el medio ambiente, suministrar infraestructura de carácter público, especialmente en el ámbito de normas y metrología, estimular la innovación mediante la generación de *spin offs*, transferencia y desarrollo de



tecnologías para las empresas, difusión de tecnologías para la pyme, entre otros.

Dentro de las recomendaciones del Consejo, entregadas en marzo de 2006, se propuso fortalecer a los institutos tecnológicos públicos, diferenciando las funciones que cada uno debiera desarrollar según su misión, las que deben ser previamente revisadas y redefinidas de acuerdo a una mirada de conjunto o visión sistémica dentro del SNI, del cual los Institutos Tecnológicos forman parte importante.

Lo anterior obedece a una percepción de que estos organismos públicos han quedado en una situación de rezago en cuanto a la pertinencia, oportunidad y cobertura respecto de algunas de las funciones públicas ejercidas según sus mandatos originales. Ello debido, entre otros factores, al rápido avance mundial en materia científica y tecnológica y al indiscutible liderazgo asumido por las empresas privadas como agente principal de la actividad productiva nacional. De esta manera, se requiere entender y aceptar el nuevo entorno competitivo y redefinir las misiones de los institutos en este contexto. Asimismo, esto debiera ir de la mano del fortalecimiento de las capacidades y competencias de los institutos.

Por tanto el objetivo de este estudio es el preparar una propuesta de rediseño institucional de los Institutos Tecnológicos Públicos en base a un diagnóstico de la situación de ellos en términos de la pertinencia de sus líneas de acción, y la organización de su producción, y de recomendaciones de acción —a la luz de la experiencia internacional— para maximizar su contribución al SNI.

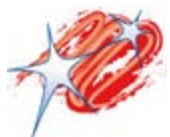
La licitación de este estudio se realizará nuevamente durante 2007 debido a que la primera fue declarada desierta.

#### **g. Diagnóstico sobre la cultura de la innovación en Chile**

Dentro de los lineamientos estratégicos emanados del Consejo en febrero de 2006 se plantea la necesidad de fomentar y fortalecer una cultura de la innovación en Chile. Para definir cuáles deben ser las líneas de avance en ese sentido, se contrató a una consultora que fuera capaz de elaborar un estudio de diagnóstico cualitativo y cuantitativo respecto de la cultura de la innovación en Chile.

La primera etapa identificó las representaciones y actitudes que tienen los chilenos frente a la innovación y respondió las siguientes preguntas: qué saben, qué piensan, qué escuchan, qué sienten y cómo hablan sobre el tema.

La segunda se elaboró a partir de los resultados obtenidos en la etapa anterior, donde se identificaron aquellos conceptos y variables que son relevantes para operacionalizar la dimensión cultural de la innovación. Estos datos fueron la base para elaborar un instrumento cuantitativo que permita medir la disposición de los chilenos frente a la innovación como el conjunto de conceptos y atributos que se asocian a ésta.



El estudio –que concluirá durante el primer trimestre de 2007- será un insumo fundamental para proponer una estrategia de difusión que permita generar conciencia y promover una actitud proactiva en la sociedad hacia la innovación, reconociéndola, valorándola e incorporándola como un factor clave para el desarrollo del país y, por lo tanto, para el bienestar de todos los chilenos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### CAPÍTULO 1

Auty, R. (1993) "Industrial policy reform in six large newly industrializing countries: The resource curse thesis," *World Development*, vol. 22, N°1, Oxford, Pergamon Press.

Banco Mundial (2006), *World Development Indicators*.

Bosworth, Barry y Susan M. Collins (2003). "The empirics of growth: An update." *Brooking papers on Economic Activity*, N°2.

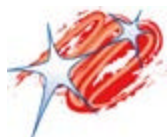
Cohen y Soto (2000), "Growth & Human Capital: Good data, good results". *Discussion papers N° 3025, CEPR*.

Cuddington, J., R. Ludema y Sh. Jayasuriya (2006) "Prebisch-Singer Redux," *Neither curse nor destiny: Natural resources and development* Lederman y Maloney eds. *Stanford University Press*.

De Ferranti, D, G. Perry, D. Lederman y W. Maloney (2001) *De los Recursos Naturales a la Economía del Conocimiento: Comercio y Calidad de Empleo*, Banco Mundial.

Fondo Monetario Internacional (2006). "World Economic Outlook Database". Septiembre. 2006.

Foro Económico Mundial (2006). *Global Competitiveness Index 2006-2007*.



Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (2006)  
Lineamientos Estratégicos. Gobierno de Chile, febrero.

Hausmann, R., J. Hwang y Rodrik, D. (2005) "What You Export Matters".  
NBER Working Paper No. W11905, diciembre.

Hausmann, R. y B. Klinger (2006). Structural transformation en patterns  
of corporative advantage in the product space. Working papers. Center for  
Internacional Development at Harvard University. Agosto.

Lederman, Daniel y William F. Maloney (2006). Neither curse nor  
destiny: Natural resources and development. Stanford University Press. Octubre.

Maddison A. (2004) "The World Economy: Historical Statistics,"  
Population and Development Review, june.

OECD, UNESCO-UIS (2003) "Literacy Skills for the World of  
Tomorrow. Further Results from PISA 2000".

OECD (2004) "Learning for Tomorrow's World. First results from PISA  
2003".

OECD (2006) Main Science and Technology Indicators.

OECD (2006) Education at a Glance, OECD Indicators 2006. OECD  
Publishing.

Ramos, J. (1999) "Una Estrategia de desarrollo a paritr de los Complejos  
Productivos (Clusters) en torno a los Recursos Naturales: ¿Una Estrategia  
Prometedora? CEPAL.



Rouvinen, P. (2002) “R&D-Productivity dynamics: Causality, lags and dry holes”, *Journal of Applied Economics*, vol 5, N° 1, pp 123-156.

## **CAPÍTULO 2**

Benavente, J.M. (2004b). “Antecedentes para el Diseño de una Política Tecnológica. Nacional”. Informe Final. Comisión de Hacienda. Senado de la República.

Chamlee-Wright, E. y D. Lavoie. (2002) “Culture and Wealth of Nations” *Cato Policy Report*, Enero- Febrero.

Eyzaguirre, N., M. Marcel, J. Rodríguez y M. Tokman. *Hacia la Economía del Conocimiento: El camino para crecer con equidad en el largo plazo*, Revista Estudios Públicos N° 97. Centro de Estudios Públicos (CEP). Santiago, 2005.

Landes, David. (1999) *La riqueza y la pobreza de las naciones*. Javier Vergara Editor. Argentina.

Stiglitz, J. (2002) *El malestar en la globalización*. Taurus, Buenos Aires.

## **CAPÍTULO 3**

OECD (2005) *Governance of Innovation Systems, Volume I, Synthesis Report*. OECD Publishing.

