

con la Corporación Nacional del Cobre (Codelco). Luego los proyectos se enfocan al sector frutícola y al forestal. Se generan así, por primera vez, programas de investigación científica orientados por las necesidades de conocimiento de los sectores productivos más dinámicos del país, que son seguidos posteriormente por programas enfocados en investigación de Marea Roja y en la generación de capacidades de computación en investigación de infraestructura para la instalación de servicios TIC con compleja y el desarrollo de infraestructura para la instalación de servicios.

Junto con estos primeros pasos hacia políticas selectivas se perfecciona el conjunto de instrumentos transversales orientados a corregir fallas de los mercados de factores. Los programas de asistencia técnica se reestructuran, mientras que aquellos de apoyo al emprendimiento innovativo, la innovación en empresas existentes y la investigación guiada por la demanda son integrados en el programa Innova Chile de Corfo.

El rápido desarrollo de nuevos programas en Corfo y Comicyr, sumado a la inexistencia de una institución con claro liderazgo político, generó, sin embargo, algunos problemas de superposición de instrumentos entre ambas agencias, en especial en materia de programas de apoyo a la generación de bienes públicos e investigación precompetitiva.

2.4. La inflexión de la Estrategia de Innovación

Después de una década en que Chile alcanza niveles históricos de crecimiento económico (1988-1997), el país debe hacer frente a la Crisis Asiática, luego de la cual no consigue recuperar el ritmo de crecimiento de los '90.

Tras llegar a la conclusión de que la declinación del crecimiento y de la productividad no obedecía a factores cíclicos, sino que estructurales, el Ministerio de Hacienda toma el liderazgo en generar las condiciones para lograr una inflexión de las políticas y el esfuerzo nacional en innovación. Para ello decide revisar la experiencia internacional y lleva adelante tres iniciativas centrales:

Con el fin de generar los recursos que permitan enfrentar el aumento del gasto desde una perspectiva de largo plazo se plantea un impuesto específico a la minería y al mismo tiempo el gobierno crea una partida de gasto en el Presupuesto Nacional denominada Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), destinado a proveer recursos para el Sistema Nacional de Innovación⁹.

Junto con la creación del FIC (2005) se establece, por decreto presidencial, el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, organismo público-privado presidido por un experto nombrado por el Presidente de la República (se designa al ex ministro Edgardo Böeninger) al que se encarga que elabore una propuesta con lineamientos para una estrategia de innovación, la que se entrega al Presidente Ricardo Lagos y a la Presidenta electa Michelle Bachelet en los primeros días de marzo del 2006.

Este primer informe del Consejo de Innovación plantea las bases para una estrategia de innovación. Entrega también propuestas concretas de acción, poniendo especial

énfasis en el fortalecimiento financiero (aportes públicos y privados) e institucional del Sistema Nacional de Innovación, donde se plantea la creación de un Consejo de Innovación como un ente de Estado, asesor del gobierno.

Entre sus principales líneas de acción, el documento plantea la necesidad de fortalecer el capital humano del país⁹, elevar el apoyo a la ciencia —en especial, a aquella con objetivos relacionados con el desarrollo¹⁰— y propone un esfuerzo sólido y sostenido para la promoción de la innovación empresarial. Respecto de este último punto, el documento propone: fortalecer o desarrollar *clusters* constituidos en torno a ventajas comparativas actuales (en sectores de recursos naturales y otros) y promover el desarrollo de otros nuevos en torno a ventajas competitivas dinámicas; incrementar la productividad de las pequeñas y medianas empresas a través de la difusión tecnológica; consolidar una industria financiera para las etapas iniciales de mayor riesgo e incertidumbre de los procesos innovativos (en especial, capital semilla y de riesgo); fortalecer el sistema de subsidios directos y analizar la aplicación de incentivos tributarios para estimular la contratación de I+D de empresas con universidades e institutos acreditados; fortalecer y desarrollar entidades especializadas de transferencia tecnológica que vinculen a las empresas con el mundo científico y las universidades, de un modo más fluido y sistemático.

Así, con esta propuesta de base, el recién instalado gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet designa en mayo de 2006 un nuevo Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad al que asigna la tarea de elaborar y proponer una Estrategia Nacional de Innovación¹¹. Junto con ello, el gobierno comenzó a poner en marcha un conjunto muy relevante de las propuestas elaboradas por el primer Consejo y con posterioridad ha ido recogiendo las recomendaciones de la Estrategia Nacional de Innovación al punto que durante este período presidencial el gasto en el Sistema Nacional de Innovación ha aumentado sistemáticamente (13,5% real al año entre el 2005 y el 2010), lo que ha llevado a que el gasto del gobierno central en Ciencia, Tecnología e Innovación (incluido capital humano avanzado) pasara del 0,2% del PIB el

⁹ Entre otros aspectos relevantes, el Consejo planeó la urgencia de fortalecer competencias básicas hoy débiles en la población (Inglés, matemáticas, ciencias, capacidad lectora), la necesidad de poner en marcha un sistema de certificación de competencias laborales junto al mayor desarrollo de la educación técnico-vocacional, tanto media como postsecundaria. Destacó también la necesidad de aumentar de manera decisiva el número de ingenieros y científicos involucrados en labores de I+D y en el personal de gestión de la innovación a nivel de la empresa.

¹⁰ Sin perjuicio de esto, y dada la trascendencia del conjunto de la actividad científica para el país, se propuso el incremento gradual del apoyo a investigadores individuales o centros de excelencia con el objeto de mantener una base de investigación sólida.

¹¹ En una primera etapa, el Consejo tuvo la responsabilidad de recomendar las iniciativas a las que se asignarían los recursos del FIC, pero durante la reflexión sobre la estrategia, el Consejo y el Gobierno llegaron al consentimiento de que era necesario hacer una separación clara entre las funciones estratégicas de recomendación, que debería ejercer el CNIC, de aquellas de ejecución que le correspondían al gobierno. Así, desde 2007 en adelante, el CNIC sólo genera recomendaciones presupuestarias generales con mirada de mediano plazo, con el fin de orientar estratégicamente el esfuerzo presupuestario del Estado en materia de ciencia, capital humano e innovación.

⁹ Este ítem presupuestario se calcula con el precio de largo plazo del cobre (con la misma regla de equilibrio estructural de las cuentas fiscales).

2005 al 0,43% en el presupuesto del 2010. Si consideramos la inversión en educación terciaria y competencias laborales, el gasto del gobierno central aumenta desde 0,69% del PIB en 2005 a un 0,90% del PIB en el presupuesto del 2010. Sin duda, un crecimiento significativo que no tiene precedente en la historia económica del país.

Para poner en marcha la Estrategia, el gobierno implementó una recomendación central del CNIC, consistente en la constitución del Comité de Ministros para la Innovación (CMI), presidido por el titular de la cartera de Economía, cuya misión fuera asegurar la conducción y control de gestión del sistema. El CMI estableció cinco consejos estratégicos de *clusters*, integrados por actores públicos y privados, para evaluar más en detalle las hojas de ruta propuestas por el CNIC e impulsar las iniciativas que fueran priorizadas por los privados¹¹.

En paralelo y a nivel regional, el gobierno implementó, a través de la Corfo, las Agencias Regionales de Desarrollo Productivo (ARDP). Luego de un proceso de asentamiento de estas instituciones, conducidas mediante consejos estratégicos de público-privados, se focalizaron en la discusión estratégica. En particular, en cada región estas agencias escogieron tres sectores estratégicos para estudiar su competitividad y establecer iniciativas para resolver fallas de coordinación. Esta selección, coincidente con las vocaciones productivas y ventajas de cada región y en su mayoría complementaria con las propuestas del CNIC, ha permitido profundizar las hojas de ruta propuestas y traducirlas en planes de acción específicas a nivel regional para los *clusters* identificados. Sin embargo, el accionar al interior de cada región se encuentra limitado para lograr los desafíos de alcance mesorregional que implica el desarrollo del potencial de cada sector identificado.

RECUADRO 1

La Estrategia Nacional de Innovación

En pos de la meta de alcanzar el desarrollo en un periodo de 15 a 20 años, el Consejo de Innovación propone a Chile (a través de sendos documentos publicados en 2007 y 2008) avanzar hacia la Economía del Conocimiento y sustentar su competitividad económica, su crecimiento y su desarrollo en el capital humano y el conocimiento, en la generación de valor en las empresas por la vía de la innovación. El CNIC propone aprovechar las ventajas que le otorgan sus recursos naturales como punto de partida de un proceso de sofisticación de la economía hacia productos y servicios con un mayor contenido de conocimiento.

Esta estrategia representa una inflexión en las políticas de ciencia, capital humano, fomento productivo e innovación que se habían llevado adelante en los últimos 30 años, en la medida que reconoce la necesidad de combatir políticas horizontales con políticas verticales y propone actuar con selectividad y priorización en la asignación de recursos para resolver fallas de coordinación y externalidades y generar conocimiento y capacidades científicas en áreas relevantes para sectores con alto potencial de crecimiento.

- La Estrategia Nacional de Innovación se estructura en tres pilares centrales:
1. **Capital Humano:** La conformación de un sistema de aprendizaje para toda la vida, accesible y de calidad, que le permita al país contar con el capital humano que la Economía del Conocimiento demanda.
 2. **Ciencia:** El fortalecimiento de una plataforma de generación, difusión y aplicación del conocimiento que se funde en un esfuerzo permanente y robusto de investigación científica y tecnológica coherente con los problemas productivos y sociales del país.
 3. **Innovación Empresarial:** La consolidación de un sistema empresarial innovador orientado a la creación de valor como estrategia de competencia en los mercados globales, con empresas que estén dispuestas a asumir el rol protagonista que les cabe en las actividades de investigación y desarrollo e innovación.

La estrategia considera un esfuerzo sin precedentes en materia de recursos de desarrollo institucional y mejoramiento del instrumental público de apoyo. Así, por un lado, identifica las capacidades del sistema que deben ser desarrolladas o complementadas y aquellas que se encuentran superpuestas o carecen de sinergias (como las instituciones e instrumentos destinados a generar los puentes entre el conocimiento científico y tecnológico y el mercado) y, por otro, se detiene y especifica los criterios de diseño y objetivos estratégicos que deben orientar los programas públicos que se implementen en todo el sistema a objeto de asegurar su impacto y minimizar las fallas de estado que pudieran afectarlos. En este último, juega un papel central la conformación de una institucionalidad capaz de conducir e implementar las políticas con rigor técnico y sin sesgos de intereses sectoriales ni de corto plazo.

¹¹ Estos consejos, correspondientes a los sectores minero, alimentario, acuicultura, turismo de intereses especiales, servicios globales, son presididos por el ministro respectivo, a excepción de servicios globales, presidido por el vicepresidente Ejecutivo de Corfo.

Además, con el objetivo de llevar adelante un mayor selectividad en el accionar público, identifica un conjunto de sectores en los cuales se sustenta un alto nivel de crecimiento potencial, van a las fuentes demostradas por datos exportadores de mercado, alto potencial de generación de valor por el desarrollo de datos de innovación, fuerte demanda de tecnologías, así como incluyendo algunos de los sectores que han delatado un potencial de transformación productiva y de innovación, así como también con alto contenido de conocimiento capaz de originar sectores nuevos con alto contenido de conocimiento.

2.5 La agenda de Innovación 2010-2020

A mediados de 2009 el CNIC inicia la evaluación del avance de la estrategia de innovación y la identificación de los desafíos estratégicos fundamentales a la luz de las evaluaciones del progreso realizado.

Un elemento fundamental en esta evaluación es el escaso avance mostrado en la participación del sector privado en el esfuerzo de I+D: se estima que la participación privada habría caído de un 0,3% del PIB el 2005 a menos del 0,2% del PIB el 2009.

Esta tendencia, declinante en el esfuerzo de I+D del actor protagonista en la innovación, lleva al CNIC a plantear una inflexión en los énfasis de las políticas llevadas la promoción de la innovación en el sector empresarial. Este énfasis queda claramente reflejado en la Agenda de Innovación 2010-2020 que se presentará al nuevo gobierno en marzo del 2010.

La agenda se elabora con la opinión de un panel internacional independiente con siete expertos en política de innovación de Estados Unidos, Inglaterra, España, Israel y Australia. También se nutre con los estudios que realizan los expertos de la OCDE en temas fundamentales como la integración del sistema nacional y regional de innovación en Chile y la educación técnica profesional en Chile, además del diagnóstico del Sistema Nacional de Innovación (2007) y la evaluación específica del CNIC que realiza la OCDE en 2008.

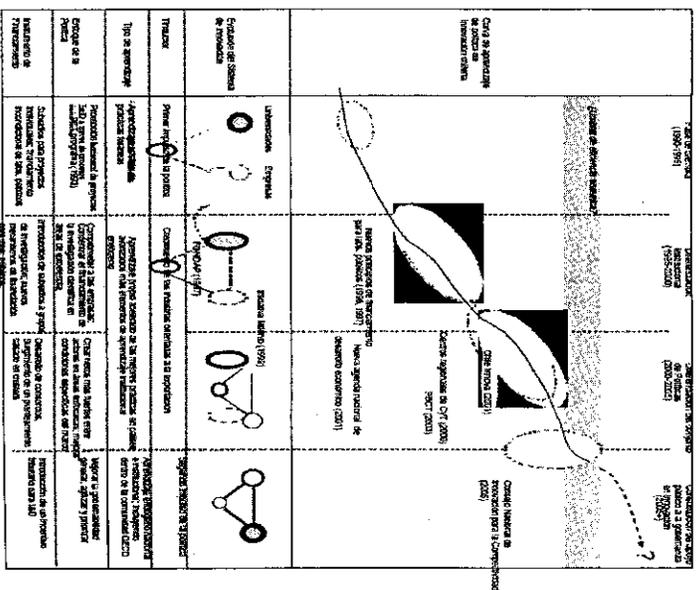
3. La visión de la OCDE sobre el Sistema Nacional de Innovación de Chile (2007)

3.1 La evolución de las Políticas de Innovación en Chile

El informe de la OCDE de 2007 señala con claridad que 2005 marca un punto de inflexión en las políticas de innovación en Chile por el compromiso político que implican la creación del Consejo de Innovación y el FIC, vinculado a los recursos del impuesto específico a la minería (ver figura 1). En las conclusiones sobre el avance de las políticas de innovación el informe señala:

Hasta comienzos de los años 1990 las herramientas de política para el fomento de la innovación consistían principalmente en una agencia de financiamiento que apoyaba más que nada la investigación académica, financiaba becas y a un conjunto de institutos tecnológicos. Estos últimos tenían una misión pública y suministraban algunos servicios tecnológicos básicos a un número limitado de empresas en los sectores industriales y agrícolas. En los últimos 15 años Chile ha experimentado un proceso de aprendizaje acelerado mediante el cual se ha ido construyendo un portafolio más completo de instrumentos dirigidos a un grupo más amplio de objetivos (Figura 1). Aún cuando la política de innovación todavía no se encuentra bien priorizada o implementada de una forma equilibrada, ha alcanzado un estado de madurez en términos de capacidades institucionales. Esto hace posible pensar en un avance en la eficiencia del sistema dado el compromiso -al más alto nivel político- de aumentar los recursos. También estimula la adopción de reformas que corrigan las principales fallas en las prácticas actuales.

FIGURA 1. Política de Innovación Chilena: la trayectoria del aprendizaje.



OCDE 2007. Evolución de las Políticas de Innovación en Chile 1990-2005

3.2 Centralización, rentismo e innovación

De acuerdo al estudio, Chile presenta un elevado nivel de concentración económica y política en la capital, lo cual afecta la equidad y el crecimiento. Al respecto, el estudio concluye—refiriéndose a los gobiernos regionales, la estrategia de innovación y las políticas de descentralización— que todavía se ha avanzado insuficientemente en la vinculación del Sistema Nacional de Innovación y el ámbito regional. En particular señala:

Los gobiernos locales debiesen transformarse en fuertes actores en el sistema de innovación Chileno. Se requiere una mayor descentralización en la elaboración de políticas con el fin de desarrollar sistemas de innovación regionales, así como clusters innovadores en torno a industrias exportadoras que contribuyan a la diversificación económica. Sin embargo, cambios al actual equilibrio de poder entre los diversos niveles del gobierno general estos beneficios sólo si van acompañados por el fortalecimiento de las capacidades institucionales y de gestión de los gobiernos locales.

El estudio también adopta una visión crítica sobre la capacidad de innovación en el sector privado, asociándolo a factores culturales que sólo se modifican en el largo plazo. Plantea la existencia de una cultura empresarial rentista que limita su impulso innovador *shimperingo*. El Consejo de Innovación ha señalado que este factor es crítico para poder generar una inflexión a una economía más basada en el conocimiento y el capital humano de calidad. Al respecto, el informe señala:

El legado de una cultura “fisiocrática”. La economía chilena tradicionalmente ha dependido de las exportaciones de recursos naturales. Como consecuencia de ello, la captura de rentas se ha extendido a toda la economía. A menudo la tecnología y la exploración son vistas como herramientas que pueden ser fácilmente importadas para obtener dichas rentas. En la comunidad empresarial de la sociedad en general aún no prevalece una cultura de innovación que visualice la tecnología y el contenido de las fuentes principales de la creación sustentable de riqueza.

3.3 Esfuerzo de I+D

Respecto al esfuerzo que realiza el país en I+D (0,67% del PIB en 2004), lo considera muy inferior a los estándares de países de la OCDE, incluso aquellos ricos en recursos naturales. Se señala que no sólo el nivel es bajo, sino que, a diferencia de los países OCDE, la participación privada es minoritaria, lo cual en parte se explica por la estructura productiva y por barreras culturales. No obstante, también contribuye la naturaleza del esfuerzo público, el cual no incentiva el I+D y la innovación empresarial en toda su extensión. El informe señala:

Innovar como un nivel insuficiente de capacidad innovadora. Sólo una pequeña proporción de las empresas ha puesto el desarrollo de nuevos productos y procesos en el centro de la estrategia competitiva. Las empresas exitosas orientadas a la exportación en clusters basados en recursos naturales muestran un carácter innovador, básicamente a través de la diferenciación no basada en I&D tanto para sus productos como en sus modelos de negocio y marketing. Una mayor proporción de empresas innovadoras se centra en la adaptación de tecnologías y de know-how importados. No obstante, para la amplia mayoría de las empresas chilenas, la adquisición de bienes de capital es el medio para la adopción tecnológica. Por otro lado y en contraste con su importante contribución a la inversión, empleo y exportaciones, las filiales locales de las compañías multinacionales en Chile también muestran una escasa actividad innovadora y de I&D.

Respecto al I+D financiado por el Estado, la evaluación de la OCDE era que la mayor parte de los recursos eran capturadas por una comunidad científica que realizaba investigación de acuerdo a sus propios intereses, respondiendo escasamente a las necesidades de creación de conocimiento relevante para el desarrollo económico de Chile. En efecto, se señalaba.

La mayor parte de la I&D es financiada por el gobierno y ejecutada por las universidades. La comunidad científica chilena es pequeña pero de buena calidad aunque presenta problemas de masa crítica en algunos campos, a pesar de las mejoras introducidas por medidas para promover centros de excelencia dado que en el sector empresarial hay un bajo nivel de actividad innovadora basada en I&D, la investigación científica ha experimentado por largo tiempo una menor presión por demostrar su relevancia económica, lo cual difiere de la mayoría de los países de la OCDE.

En los países de la OCDE, en tanto, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico relevante para el desarrollo productivo toma lugar principalmente en institutos tecnológicos que cumplen un rol de puente entre la generación de conocimiento y la innovación empresarial. Su opinión sobre el rol jugado por los institutos tecnológicos en Chile es crítico.

- Los institutos públicos de investigación juegan un papel dispar en el sistema de innovación. Estos institutos, que dependen de diversos ministerios o de organizaciones privadas sin fines de lucro, juegan un papel menor en la I&D precompetitiva. Ellos están involucrados principalmente en la investigación aplicada y en el desarrollo tecnológico, la transferencia de tecnología, el suministro de “servicios tecnológicos” y la generación de información. Si bien en algún momento estos institutos contribuyeron positivamente al desarrollo tecnológico de la economía chilena, en la última década las presiones para suministrar más servicios