



SECCIÓN 1

CAPITULO 1

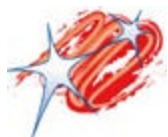
CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN PARA EL CRECIMIENTO

RESUMEN

Este capítulo entrega lineamientos que contribuyen con la tarea de profundizar y sustentar la estrategia basada en la innovación que Chile ha adoptado para avanzar al desarrollo. Dichos lineamientos enfatizan aspectos que nos separarían crecientemente de los modelos de desarrollo adoptados en el pasado, y releva más bien la necesidad de una fuerte sinergia entre un mejor capital humano especializado, mayor innovación tecnológica y el aprovechamiento de nuestros recursos naturales. La primera parte presenta los fundamentos de esta propuesta, plantea una meta de crecimiento para los próximos 15 años y explica, sobre estas bases, cuáles serían algunas de las palancas relacionadas con la labor de este Consejo que podrían ayudar al país a enfrentar con éxito este desafío: investigación y desarrollo, transferencia y adaptación de tecnologías, diversidad productiva y formación de capital humano para la innovación. En la segunda parte se analiza la posición competitiva actual del país y las brechas de desempeño en las áreas clave que se propone sean cubiertas; por su envergadura, su exitosa materialización requiere de un consenso nacional en torno a una Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad.

I. UN NUEVO CAMINO AL DESARROLLO

Seguir avanzando en la senda del crecimiento es un reto que convoca al país en el afán de elevar el nivel de vida de los chilenos, crear más y mejor empleo y asegurar iguales oportunidades para todos, así como niveles de protección social que permitan construir una sociedad más integrada, libre y equitativa, reconocida por la riqueza educacional, cultural y productiva de sus habitantes. De cara a la globalización, crecer es una meta anhelada por todos los ciudadanos, un objetivo declarado del gobierno, un desafío constante para el



sector privado y, por cierto, una labor en la que a este Consejo se le pide contribuir desde una perspectiva específica: la innovación para la competitividad.

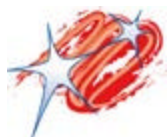
Sin duda Chile lo ha hecho bien en los últimos 20 años. Y a tal punto, que entre 1990 y 2005 consiguió prácticamente duplicar su ingreso *per cápita*. Pero, como veremos más adelante, tal logro, aunque meritorio, no es suficiente. Avanzar hacia el desarrollo requiere de un esfuerzo mucho más prolongado en el tiempo. Por ello, como advirtió este Consejo en sus lineamientos estratégicos publicados en febrero de 2006, el país no se puede dar el lujo de caer en la complacencia o de creer que el futuro está garantizado sólo gracias a los tratados de libre comercio, al buen manejo macroeconómico y a la ventaja de contar con una alta dotación de recursos naturales. Por el contrario, debemos prepararnos para un escenario competitivo internacional mucho más duro en el futuro cercano, marcado por múltiples desafíos globales de índole cultural, económica, comercial, científico-tecnológica y político-social.

Dos tendencias destacan en ese sentido. En primer lugar, la globalización sigue avanzando y ello significa la apertura de nuevos mercados para los productos y servicios nacionales, más oportunidades de trabajo y bienes de consumo más baratos y de mejor calidad para los chilenos. [\[ver Recuadro 1\]](#) Pero este proceso también trae consigo la emergencia de nuevos competidores en mercados que creíamos ya conquistados. Muchos otros países con buena base de recursos naturales y menores costos han adoptado en años recientes las agresivas estrategias exportadoras a las que Chile apostó hace casi tres décadas.

Pero hay una segunda tendencia que promete un cambio aun más revolucionario. El aumento en el ritmo de creación, acumulación y aprovechamiento del conocimiento verificado en las últimas décadas ha llevado a las sociedades más avanzadas a un sistema económico donde el conocimiento y la innovación son la verdadera esencia de la competitividad y el motor del desarrollo a largo plazo, incluso para aquellos sectores basados en la explotación de recursos naturales en los que Chile ha fundado su crecimiento.

En este nuevo paradigma, la información y el conocimiento –que pueden ser compartidos de manera más fácil y equitativa– han ido desplazando la

El escenario competitivo internacional estará marcado por múltiples desafíos y oportunidades globales de índole cultural, económica, comercial, científico-tecnológica y político-social. Pero el mayor cambio que se anticipa es la importancia que se prevé adquirirá la creación, acumulación y aprovechamiento del conocimiento, factores que serían los que hagan la diferencia en la capacidad de crecimiento futuro de las naciones.



importancia del capital y el trabajo no calificado en la creación de riqueza. Y así, bajo estas renovadas condiciones, el valor de las empresas se hace cada vez más dependiente de activos intangibles como la capacidad de aprendizaje de sus empleados y el talento para innovar en procesos y productos que alimenten la continua tarea de construir ventajas competitivas.

La globalización y la nueva economía basada en el conocimiento abren, sin duda, oportunidades para aumentar la prosperidad. Sin embargo, para que sus promesas se hagan realidad, requieren también asumir retos importantes, entre los que destacan: avanzar en mayor eficiencia y productividad, contar con mano de obra más calificada, implementar sistemas de flexibilidad y protección que permitan a los trabajadores hacer frente a un mercado laboral cada vez más inseguro, desarrollar capacidades de aprendizaje permanente –en las personas, las instituciones nacionales, el sector productivo y el mundo académico–, tener centros de investigación competitivos internacionalmente y con impacto nacional, y generar redes interinstitucionales para sacar el mejor rendimiento social a la interrelación entre educación, conocimiento, ciencia y tecnología.

Este escenario complejo y desafiante obliga a revisar nuestra estrategia de desarrollo nacional de cara a los cambios que experimenta el país y el mundo. Y este Consejo cree fehacientemente que ello pasa por: i) asimilar la experiencia de las naciones que surgieron desde una posición relativamente similar a la chilena; ii) conocer a cabalidad las condiciones en las que asumimos este desafío y las tendencias y oportunidades globales donde nos tocará competir; iii) entender las condicionantes económicas que obligan a la conformación de una alianza público-privada para la competitividad y el crecimiento; iv) definir el rol que le corresponde a las políticas públicas en esta tarea; y v) elaborar una estrategia que permita establecer objetivos y prioridades para el uso eficiente de los siempre limitados recursos públicos.

Estas son, precisamente, las tareas que aborda este documento.

Hacia el desarrollo

Este Consejo definió en febrero de 2006 que la estrategia que aquí se

Para definir cómo avanzar hacia la Economía del Conocimiento, el Consejo ve necesario i) asimilar la experiencia de las naciones que surgieron desde una posición similar a la chilena; ii) conocer el punto de partida y las tendencias y oportunidades globales; iii) entender las condicionantes económicas de una alianza público-privada para la competitividad y el crecimiento; iv) definir el rol que le corresponde a las políticas públicas; y v) elaborar una estrategia para el uso eficiente de los recursos públicos.



presenta debía basarse en aquellas que han adoptado países abundantes en recursos naturales que han logrado el desarrollo. Adelantó, además, que este camino diferiría de dos visiones polares que se sucedieron en Chile durante la mayor parte de su vida independiente: el modelo rentista exportador (característico del siglo XIX) y el modelo de sustitución de importaciones (del siglo XX), ninguno de los cuales logró resolver satisfactoriamente el desafío de lograr simultáneamente crecimiento y equidad.

El trabajo desarrollado durante el último año en este Consejo ha recogido esa visión y ha reforzado en sus integrantes la convicción de que hoy, cuando la búsqueda de una mayor equidad es tanto un imperativo moral como un factor fundamental para sustentar el crecimiento, el nuevo camino de desarrollo para Chile debe ser el de la Economía del Conocimiento. [\[ver Recuadro 2\]](#)

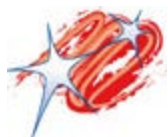
Como punto de partida en esta ruta –que sin duda es más exigente– proponemos combinar las ventajas del modelo exportador de recursos naturales con las habilidades creadas por un esfuerzo creciente en la generación de capital humano y conocimiento, los que, aplicados a la transformación, extensión y encadenamiento de los procesos productivos, permitan luego dar el salto a sectores basados en ventajas competitivas adquiridas, como el desarrollo de negocios de servicios o la externalización (*outsourcing*) de funciones altamente especializadas.

Este Consejo reafirma así la certeza de que la sinergia entre un capital humano de alto nivel, la innovación tecnológica y los recursos naturales le permitirá al país enfrentar con éxito la dura competencia internacional, continuar creciendo en el mercado global y generar cada día más y mejores empleos para una fuerza laboral más calificada. Sin embargo, antes de cualquier otro análisis, resulta esencial exponer los fundamentos que han llevado a concluir que esta senda al desarrollo es la que Chile debe seguir potenciando durante los próximos años.

Dos visiones en conflicto

Cuál es la mejor fórmula para el crecimiento ha sido seguramente la

Se propone potenciar las ventajas competitivas a partir del modelo exportador de productos intensivos en recursos naturales, pero con un especial énfasis en agregar conocimiento a los procesos y productos que deriven de estos recursos. Todo ello, sin descuidar el fomento a nuevas potencialidades competitivas que emerjan precisamente de los conocimientos y capacidades adquiridas en este proceso.



discusión más recurrente en Chile y en el mundo, particularmente durante los últimos 60 años. Y en ella se han enfrentado dos miradas muy disímiles: una, que sostiene que los países abundantes en recursos naturales deben sustentar su crecimiento en las rentas generadas por esa gran ventaja; y otra, que afirma que apostar a desarrollarse sobre esta base es una condena al estancamiento, porque las manufacturas tienen una mayor posibilidad que las industrias intensivas en recursos naturales de agregar valor a sus productos mediante la suma de conocimiento y tecnología. La evidencia más reciente indica, que existe una parte cada vez más importante del crecimiento de los países que no puede ser explicada por la simple acumulación de factores productivos (capital y trabajo), instalándose la idea de que esta diferencia –bautizada como Productividad Total de Factores o PTF, y en la que es fundamental el capital humano, la tecnología y el conocimiento– tiende a ser mayor cuando el menú productivo de un país es más intensivo en actividad industrial que en producción de *commodities*.

Así, la presunción de un mayor potencial de cambio técnico en las actividades manufactureras unida a la gran volatilidad que experimentaron los precios de los *commodities* entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial, detonó en muchos países abundantes en recursos naturales, especialmente en América Latina, el inicio de un período en el que mediante políticas proteccionistas – básicamente por la vía de los aranceles a las importaciones– se intentó impulsar el desarrollo de una industria manufacturera local que pudiera surgir resguardada inicialmente de la competencia externa¹, ya que se la entendía como fundamental para dar un salto al desarrollo. No hacerlo, se pensó, significaba abandonarse a la suerte que deparaba la sola acumulación de capital y trabajo.

En la década de los 70 se cuestionó esta visión en Chile. Se afirmó que la idea de proteger a ciertas industrias en el área manufacturera que pudiesen aportar más crecimiento por la vía del cambio técnico chocaba con la

Históricamente Latinoamérica y Chile le dieron la espalda a las industrias intensivas en recursos naturales, en la creencia que éstas no admitían un fuerte dinamismo de lo que hoy se denomina Productividad Total de Factores, que es la parte del crecimiento que no se explica por la acumulación de los factores productivos (capital y trabajo) sino por elementos tales como la calidad del capital humano, la tecnología y el conocimiento.

¹ La práctica probó, sin embargo, que estas industrias protegidas no superaban nunca su etapa “infante”, porque en lugar de verse obligadas a ser cada vez más eficientes para hacer frente a la competencia, desarrollaron el hábito de presionar por asegurar su sobrevivencia mediante la mantención e incluso intensificación de políticas públicas proteccionistas.



comprobación empírica de que estas industrias nunca crecían. ¿Por qué? Primero, porque al no existir la competencia externa no tenían los incentivos (vida o muerte) para hacerlo; y segundo, porque lo que en definitiva se desarrolló fue una cultura de capturar rentas a partir de las políticas proteccionistas que no se asociaban con el cumplimiento de metas.

Así, a fin de cuentas, ese modelo terminó, en los hechos, siendo muy similar a la producción de *commodities*, porque desarrollaba actividades que –sin competencia– tampoco exhibían un gran cambio técnico, y simplemente sustituían la extracción de rentas a los recursos naturales por la captura de rentas artificiales a partir del control de las políticas públicas proteccionistas. Pero se trataba de un rentismo aún más inhibitorio del desarrollo, porque se generaba una estructura donde se gravaba aquellas actividades económicas que tenían las ventajas comparativas y se subsidiaba a aquellas con menor competitividad internacional.

La apuesta chilena dio entonces un giro para enfocarse en aquellos sectores donde el país sí tenía ventajas reales, como era el caso de los *commodities*. Y el cambio, por cierto, tuvo efectos positivos muy importantes para el crecimiento².

Sin embargo, los buenos resultados dejaron en el aire una pregunta que nunca tuvo respuesta y que se torna recurrente dependiendo de la coyuntura económica. ¿Tiene la industria manufacturera una mayor capacidad que los

² El sólo hecho de pasar de un modelo de economía volcado hacia adentro a una economía abierta, donde la competencia obliga a mejorar la productividad para asegurar la supervivencia y se deja de castigar con gravámenes al sector exportador, tuvo en Chile efectos notorios en el desarrollo de las exportaciones y en el crecimiento. Más aun, una serie de reformas de entorno –como una mayor participación del sector privado en la economía, más competencia en la banca, desregulaciones en varios otros sectores y un mejor manejo macroeconómico– contribuyeron también a incentivar el uso eficiente de los recursos disponibles. La evidencia muestra que mientras imperó en Chile la estrategia de la sustitución de importaciones el país crecía menos que el resto del mundo, tendencia que se quebró a partir de la década de los 80 y que terminó con un récord histórico de crecimiento en torno al 6,4% bruto (4,7% per cápita) en la década iniciada en 1990, a la que se prevé seguirá, como segundo mejor desempeño histórico, el decenio iniciado en 2000.



commodities de absorber los cambios técnicos? Y por ende, ¿es cierto entonces que su contribución al crecimiento –por la vía de la productividad– es mayor que la de las actividades ligadas a los recursos naturales?

¿Manufacturas o recursos naturales?

Quienes defendieron las políticas de sustitución de importaciones afirmaban que el precio de las manufacturas iría creciendo en relación con el de los *commodities* y que ello condenaba al subdesarrollo a los países cuya economía se basaba en los recursos naturales. Decían que la gran ventaja que tenían las industrias de manufacturas versus los recursos naturales era que, al ser capaces de absorber cambios técnicos, podrían generar, al menos durante un tiempo, un monopolio sobre esa innovación técnica que generaría una renta a quien producía esa manufactura. Esa renta, a su vez, permitiría invertir en nuevos cambios que generarían nuevas rentas cuando el monopolio inicial se diluyera producto de la imitación por parte de la competencia. Y así, la cadena podría seguir en el tiempo, deteriorando cada vez más la posición de la industria basada en los *commodities*.

Los estudios empíricos más recientes, sin embargo, contradicen dicha explicación, echando por tierra, de paso, la tantas veces socorrida condena, también conocida como la “maldición de los recursos naturales”³. La evidencia apunta más bien a que no existe ni en las manufacturas ni en los *commodities* ninguna fuente especial de ganancias dinámicas a favor de uno u otro sector⁴, a

Estudios empíricos indican que no existe, ni en los commodities ni en las manufacturas, una fuente especial de ganancias dinámicas a favor de uno u otro sector y que el cambio técnico depende más de cómo se produce - esto es, si se agrega o no conocimiento- que de qué se produce.

³ El término fue acuñado por Richard Auty en 1993 para describir cómo los países ricos en recursos naturales no son capaces de usar esa riqueza para hacer crecer sus economías y cómo esos países tienen un crecimiento económico menor que otros no abundantes en recursos naturales. Según Joseph Ramos (1999), aunque los datos parecen respaldar esta tesis, se trata de una relación empírica más que analítica. En definitiva, el buen o mal desempeño de los países ricos en recursos naturales no es inevitable, sino que ha resultado así, dependiendo de la idoneidad de su política de desarrollo y no del hecho mismo de tener recursos naturales.

⁴ Bosworth, Barry y Susan M. Collins. *The empirics of growth: An update*. Brooking papers on Economic Activity, N°2, 2003. La evidencia aportada no demuestra que el componente de productividad total de factores sea más destacado en los países desarrollados manufactureros versus los intensivos en recursos naturales, aunque esto, en todo caso, no permite colegir que no



pesar de que las manufacturas tengan la ventaja inicial de poder agregar valor a sus productos.

Más aun, la investigación económica muestra hoy que los precios de los *commodities* no se deterioran sistemáticamente respecto de los manufacturados⁵ y ello ha llevado a que, por ejemplo, el Banco Mundial afirme -en *De los recursos naturales a la Economía del Conocimiento: Comercio y Calidad de Empleo*- que los recursos naturales y el conocimiento son una receta perfectamente posible de crecimiento, contradiciendo con ello las visiones más pesimistas que hablan de la "maldición" de los recursos naturales, y concluyendo, además que la creación de sectores dinámicos basados en recursos naturales no es incompatible con el desarrollo de nuevas ventajas en industrias móviles y de alta tecnología⁶. [\[ver Recuadro 3\]](#)

Así, todos los datos apuntan a que lo más importante no es *qué* se produce, sino *cómo* se produce, y que en el cómo la llave maestra se encuentra en el conocimiento. La lección que nos dejan los países pequeños y ricos en recursos naturales que han logrado crecer sostenidamente es que para seguir ese camino se requiere generar y aprovechar productivamente el conocimiento, se requiere innovar. Y ello significa aprender a generar rentas por la vía de la innovación, y no a través del monopolio de los recursos naturales o la captura de políticas

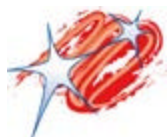
En efecto, la clave de la productividad estaría más que en la estructura productiva, en la particular preocupación por la innovación, tal como lo han demostrado los países desarrollados intensivos en recursos naturales.

Además, un país con mayores fortalezas en el ámbito de la innovación -con consumidores más exigentes, empresas más dinámicas, trabajadores más preparados y un gobierno promotor- está mejor preparado para enfrentar las incertidumbres generadas por el actual entorno de la competencia.

haya diferencia en la capacidad de absorción tecnológica. El resultado podría deberse a una particular preocupación por la innovación en los países desarrollados intensivos en recursos naturales.

⁵ Lederman, Daniel y William F. Maloney. *Neither curse nor destiny: Natural resources and development*. Stanford University Press. Octubre 2006. Esto se explicaría porque, al cabo de un tiempo, las innovaciones en los bienes manufacturados se difunden y pasan a ser un bien público que otros pueden conocer y ocupar, lo que termina por deprimir los precios. Lo que sí ocurre es que los precios de los *commodities* son mucho más cíclicos, y eso puede significar grandes golpes para los países dependientes de los recursos naturales si no tienen sistemas de manejo macroeconómico que les permitan enfrentar esos vaivenes de los mercados.

⁶ De Ferranti, David; Guillermo E. Pery, Daniel Lederman y William F. Maloney. *De los recursos naturales a la Economía del Conocimiento: Comercio y Calidad de Empleo*. Banco Mundial, 2001.



públicas proteccionistas.

La experiencia internacional enseña, en definitiva, que un país con mayores fortalezas en el ámbito de la innovación -con consumidores más exigentes, empresas más dinámicas, trabajadores más preparados y un gobierno promotor- está mejor preparado para enfrentar las incertidumbres generadas por el actual entorno de competencia global. [\[ver recuadro 4\]](#) En ese sentido es importante reconocer que Chile no parte de cero. Por el contrario, durante las últimas décadas se registran numerosas experiencias exitosas en el ámbito empresarial y en investigación científica, ejemplos que esta Estrategia busca fortalecer y difundir. Adicionalmente el país ha tomado conciencia, aunque todavía de manera parcial, de la importancia de la innovación y ha separado mayores recursos públicos para fomentar la actividad innovativa. Por último, pero no menos importante, el perfil demográfico que comenzará a adquirir nuestra sociedad, con una proporción decreciente de los estratos más jóvenes, abre la oportunidad de multiplicar los recursos en la generación de un gran salto en capital humano, condición indispensable, como veremos más adelante, para que florezca el espíritu innovativo.

La clave está en el conocimiento

Para un país como Chile, la apuesta parece clara: si la evidencia prueba que lo más importante es la generación y aplicación de conocimiento –más allá de las ventajas iniciales que pueda tener el tipo de industria en que se hace–, lo lógico es aprovechar entonces la gran ventaja que significa tener una abundante dotación de recursos naturales. Y con mayor razón si se reconoce que –aunque la producción manufacturera podría ser un campo más fértil para la innovación y las consiguientes rentas no se diluyeran tan rápidamente–, el problema es que nuestro país carece de ventajas para ser competitivo en el ámbito manufacturero más clásico. Nuestra reducida escala y la lejanía física con los principales mercados consumidores han probado ser obstáculos poderosos para desarrollar competitividad en ese terreno.

Por todo lo anterior, en esta estrategia se reconoce que, al menos

RECUADRO 4 LOS EFECTOS DE LA INNOVACIÓN

Para los **consumidores**, la innovación significa productos de mejor calidad y precios más convenientes, servicios más eficientes y, a fin de cuentas, una mejor calidad de vida.

Para las **empresas**, la innovación es promesa de mayores retornos, ya sea porque genera técnicas de producción más eficientes que las de su competencia o porque permite producir bienes y servicios diferenciados de acuerdo a las necesidades o exigencias de sus clientes. Todo ello se traduce en la posibilidad de crecer sostenidamente, generar más y mejores empleos, incrementar las remuneraciones y mejorar las condiciones laborales.

Para la **economía chilena** como un todo, en tanto, la innovación es un factor esencial para sostener un permanente incremento de la productividad y empujar el crecimiento del país.



inicialmente, el grueso de nuestra apuesta de futuro debe venir por el desarrollo de actividades económicas intensivas en recursos naturales. Pero, insistimos, esto no significa desconocer las bondades de una mayor diversificación productiva (hacia servicios e industrias intensivas en conocimiento) o el argumento de que la manufactura tiene más posibilidades de innovación en el producto final (o “hacia adelante”).

Así, aunque la apuesta debe ser iniciar el camino sobre la base de los *commodities*, se requiere también un esfuerzo especial para no quedarse atrás en la cadena de la innovación y eso no se logra a bajo costo. La experiencia de los países que han desarrollado con éxito sus recursos naturales muestra que es preciso generar un alto nivel de capital humano y crear las capacidades suficientes para el aprendizaje y la innovación a escala nacional⁷.

En el caso de Chile, el desafío implica no quedarse rezagado en educación y en I+D respecto de otras naciones que también se desarrollan por la vía de los recursos naturales y menos aún respecto de aquellos que transitan por la vía de las manufacturas. Y para ello, no son suficientes los equilibrios macroeconómicos, no basta con bajar las barreras al comercio internacional o estimular la competencia, sino que es necesaria una alianza público-privada que haga eficaz y eficiente la intervención estatal allí donde el mercado es insuficiente. Se requiere un nuevo trato que sienta las bases para que el esfuerzo y la inversión privados se materialicen y se multipliquen. Pero, dejémoslo claro desde el principio, se trata de una alianza para que el sector público complementa –y jamás sustituya– al sector privado en la generación de capacidades competitivas, capacidades que, en último término, sólo pueden ser validadas por la generación de mejores bienes y servicios valorados en los mercados.

Dónde están los principales problemas que el sector privado no resuelve por sí solo, y cuáles son el tipo de políticas complementarias que hay que desarrollar para hacer frente a esas insuficiencias, son materias que se abordarán en detalle en los capítulos siguientes. Sin embargo, se puede adelantar que, dado

Desgraciadamente la comparación con los países exitosos en crecimiento, ya sea que lo lograron anteriormente iniciándose con las actividades intensivas en recursos naturales o que crecen actualmente con celeridad, indica que nos hemos quedado rezagados en educación e investigación y desarrollo.

Para superar este rezago se requiere una alianza público-privada, en que el sector público complementa al sector privado pero jamás lo sustituya en lo que este último pueda hacer eficientemente por sí mismo.

⁷ Ibid.



que la opción de este Consejo –atendidas las reflexiones anteriores– es la de una estrategia mixta, que si bien descansa fuertemente en *clusters*⁸ de recursos naturales (donde el país es competitivo hoy), también busca potenciar actividades intensivas en ventajas comparativas “adquiridas”, uno de los espacios de natural complementariedad es precisamente en la identificación y potenciación de esos sectores y actividades basados en ventajas adquiridas.

Con ese objetivo, durante el último trimestre de 2006 se ha llevado adelante un trabajo anticipatorio con la consultora internacional The Boston Consulting Group (BCG) para comenzar a construir un mapa de las áreas productivas más prometedoras en Chile para la próxima década. Y el criterio básico para su construcción ha sido justamente el cruce entre las potencialidades de los diversos sectores en el comercio global y el “esfuerzo doméstico” requerido para desarrollarlos.

El propósito de asumir este enfoque ha sido precisamente subsanar el hecho de que una mirada estática tiende a ordenar la generación de bienes públicos con un cierto sesgo hacia donde ya existen ventajas reveladas (los *commodities*, en el caso chileno). En cambio, una visión dinámica –que no menosprecia a los sectores más consolidados– deja más en evidencia aquellas zonas donde la provisión de bienes públicos es más escasa, pero donde se pueden incubar sectores con ventajas competitivas creadas a partir del conocimiento u otros acervos distintos de los recursos naturales.

Un área natural de complementariedad es la prospección de sectores cuya competitividad internacional surge de ventajas comparativas adquiridas. Dicha prospección es también fundamental para ordenar la oferta de bienes públicos.

⁸ Se entiende comúnmente por complejo productivo o *cluster* una concentración sectorial y/o geográfica de empresas que se desempeñan en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas. Se habla así de encadenamientos hacia atrás para referirse a la relación con proveedores de insumos y equipos; y de encadenamiento hacia adelante y hacia los lados, para referirse a la relación con industrias procesadoras y usuarias así como a servicios y actividades estrechamente vinculadas. El *cluster* tiene la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva.



II. LAS BRECHAS QUE CONDICIONAN EL CRECIMIENTO

EL PRIMER DESAFÍO ES CRECER

Definida la orientación central del camino hacia el desarrollo, el desafío siguiente es fijar horizontes. Y en esa perspectiva, volver, por ejemplo, a duplicar el Producto Interno Bruto (PIB) *per cápita* en los próximos quince años emerge como una meta en la que debieran coincidir tanto los esfuerzos del Ejecutivo como los del sector privado. Es una tarea ambiciosa, pero se puede cumplir.

Saltar hasta el peldaño de los 25.000 dólares *per cápita*⁹ en los próximos 15 años llevaría a Chile al umbral del desarrollo y significaría alcanzar un nivel de vida como el que tienen hoy España o Nueva Zelanda, naciones que se incluyen en el tercio relativamente menos avanzado del selecto grupo de países que hoy se cuentan entre los más ricos del planeta.

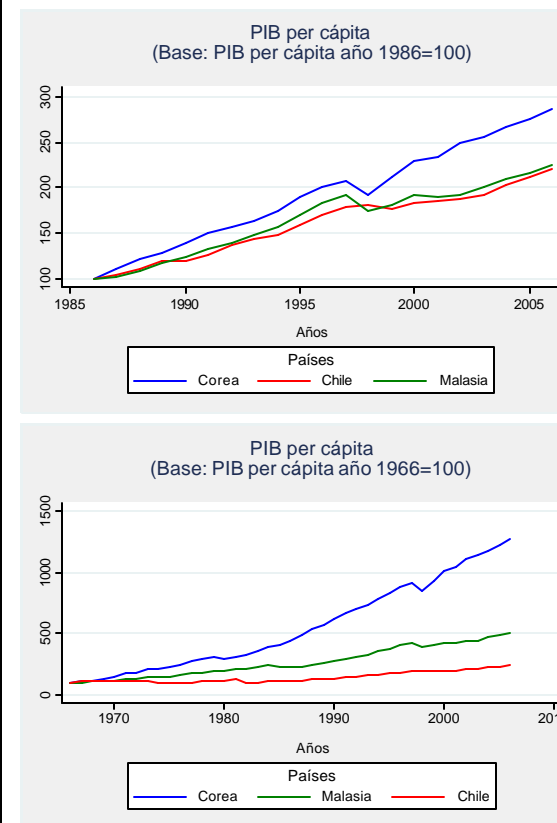
La evidencia histórica es elocuente. Los países que hoy son desarrollados pasaron por nuestro nivel de ingreso creciendo a tasas *per cápita* en torno al 3%, pero mantuvieron ese ritmo por más de 40 años para alcanzar el desarrollo. La economía chilena, en tanto, a pesar de los grandes logros que ha mostrado en los últimos 20 años, no ha conseguido igualar el desempeño de los llamados tigres o dragones asiáticos debido, precisamente, a que la dinámica de crecimiento de estos últimos se ha extendido por mucho más tiempo. [ver Figura 1]

Hoy, sin embargo, Chile debe y puede plantearse metas exigentes, como la anteriormente expuesta. Sabemos, por cierto, que América Latina no ha conseguido nunca duplicar su producto en un lapso tan corto; pero nuestro país lo hizo entre 1990 y 2005, por primera vez en su historia, y puede volver a conseguirlo si se compromete y asume el desafío a conciencia.

En el mundo existe hoy un amplio consenso en torno a que la respuesta para el crecimiento de largo plazo está en la evolución de la Productividad Total de Factores (PTF), y en Chile, durante buena parte de los últimos 20 años el

⁹ Medido a paridad de poder de compra (PPC) en dólares de 2005.

FIGURA 1
La importancia de mantener el crecimiento



En los últimos 20 años Chile ha crecido a un ritmo similar al de los países asiáticos más exitosos: Malasia, el mejor de los llamados Tigres, y Corea, el más dinámico de los Dragones (gráfico superior). Sin embargo, en los últimos 40 años, Malasia ha logrado aumentar su producto 5 veces y Corea más de 12 veces, mientras Chile no alcanzó a triplicarlo.

Fuente: Unidad de Estudios, Secretaría Consejo de Innovación. A partir de "The World Economy: Historical Statistics", A. Maddison (2001) y estimaciones de Economist Intelligence Unit.



aporte de la PTF ha sido importante. Sin embargo, los datos más recientes – aunque posiblemente muy influenciados por factores cíclicos– parecen mostrar que esta fuente de crecimiento estaría decreciendo en importancia. Esto puede llegar a constituir un problema a mediano plazo porque la posibilidad de crecer sostenidamente, sobre la base de capital y mano de obra no calificada, no dura para siempre. De hecho, el trabajo tiende a decrecer en su aporte al crecimiento del producto por habitante¹⁰ y la inversión ya ha tocado niveles récord.

Todo ello conduce a una conclusión muy clara: si el aporte de los factores de producción clásicos (capital y trabajo) tarde o temprano irá a la baja, la única salida posible es apostar a la PTF. Y la pregunta siguiente surge, entonces, espontáneamente: ¿de qué depende ésta? En primer término, se basa en factores como la cohesión social, la calidad de las instituciones o la estabilidad macroeconómica, lo que significa que el crecimiento está íntimamente ligado al quehacer general de los gobiernos y de las políticas públicas. Pero, por sobre todo, el crecimiento de la PTF se funda en la dinámica y diseminación del conocimiento, en el cambio tecnológico, en las capacidades y el esfuerzo de las personas –el capital humano– y en la innovación.

Estas son precisamente las áreas que están en el corazón del mandato de este Consejo y los ejes que dan sustento a esta Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad, porque son, a su vez, las zonas en que –como se verá en este documento– el país muestra los rezagos más importantes comparado con sus competidores a nivel internacional.

¿ESTÁ PREPARADO CHILE PARA DUPLICAR SU INGRESO?

La pregunta no es trivial. Y las respuestas, como se verá más adelante, no son necesariamente alentadoras. De hecho, los estudios internacionales muestran que las brechas de competitividad y productividad que debe superar Chile para alcanzar a los países desarrollados se agrandan en la medida que éstos crecen más

¹⁰ Esto ocurre, en lo fundamental, porque el empleo no puede crecer sistemáticamente más que la población.



rápido y ello se refleja fácilmente en los *ranking* globales, donde mantenerse o subir es cada vez un desafío mayor.

Una mirada desapasionada y no ideológica de la evidencia internacional obliga a reconocer que las claves para la competitividad y el crecimiento son el capital humano, la I+D y la diversidad productiva, tres aspectos en los que Chile muestra graves retrasos, por lo que una acción decidida sobre estos pilares podría generar grandes rendimientos para el país.

En su informe sobre Competitividad Global de 2006, el Foro Económico Mundial (o WEF, por sus siglas en inglés) define la competitividad de una economía como el “conjunto de factores, políticas e instituciones que determinan el nivel de productividad de un país”, los que agrupa en nueve pilares definidos a partir de los resultados de los estudios empíricos y teóricos más recientes sobre el tema. Y estos son: a) calidad de las instituciones públicas, b) infraestructura, c) estabilidad macroeconómica, d) salud y educación primaria, e) educación superior y capacitación, f) eficiencia de los mercados, g) preparación tecnológica, h) sofisticación de los negocios e i) innovación.

En 2005 y 2006 Chile se situó en el lugar 27 en el *ranking* global y es la economía con mejor desempeño dentro de sus pares latinoamericanos¹¹, un comportamiento único en el mundo, ya que, como destaca el WEF, en general ocurre que los países de una misma región tienen desempeños similares. Esta buena posición de Chile no sólo refleja instituciones públicas sólidas operando a niveles de transparencia y apertura incluso por sobre el promedio de la Unión Europea, sino también la existencia de mercados eficientes y en buena medida libres de distorsiones; un régimen regulatorio creíble y estable; y un manejo macroeconómico adecuado que han sido determinantes en la creación de

¹¹ Argentina y Brasil, los más cercanos a Chile en la lista, se ubican en los lugares 69 y 66, respectivamente.



condiciones propicias para el crecimiento y la lucha contra la pobreza¹². [ver Figura 2]

Sin embargo, más allá del buen desempeño macroeconómico o el buen nivel de las instituciones y los mercados, existen otras áreas en las que Chile muestra rezagos que urge superar si se desea crecer más a través de incrementos de productividad. Estas falencias se encuentran claramente en educación, innovación, infraestructura y preparación tecnológica, precisamente los ámbitos de acción de este Consejo. Es en cierto sentido paradójal que nuestro país se muestre tan aventajado en algunas materias y bastante rezagado en otras. Una lectura optimista de esta paradoja, sin embargo, es que si pudimos lograr ventajas en aspectos tan complejos como, por ejemplo, los institucionales y nuestro grado de apertura económica, un adecuado consenso y esfuerzo nos debieran permitir superar los rezagos en las áreas que se analizan a continuación. [\[ver Recuadro 5\]](#)

FIGURA 2
Competitividad de Chile



Chile ocupa el puesto 27 entre los 125 países listados en el ranking de competitividad global del World Economic Forum. Sin embargo, en cada uno de los nueve pilares determinantes de la competitividad, el país tiene desempeños muy disímiles: entre los puntos altos destacan la macroeconomía, eficiencia de los mercados y la calidad de las instituciones. Los puntos más débiles son salud y educación primaria, educación superior y capacitación e innovación.

Fuente: Unidad de Estudios, Secretaría Ejecutiva, Consejo de Innovación. A partir del Global Competitiveness Index 2006-2007, del Foro Económico Mundial.

¹² Reducciones sistemáticas en los niveles de deuda pública –producto, en parte, de una política fiscal coherente con un superávit estructural efectivo– han ayudado a mejorar la credibilidad en la política de gobierno, afirma el WEF en su informe de 2006.



II. 1 DOS BRECHAS EN LA EDUCACIÓN

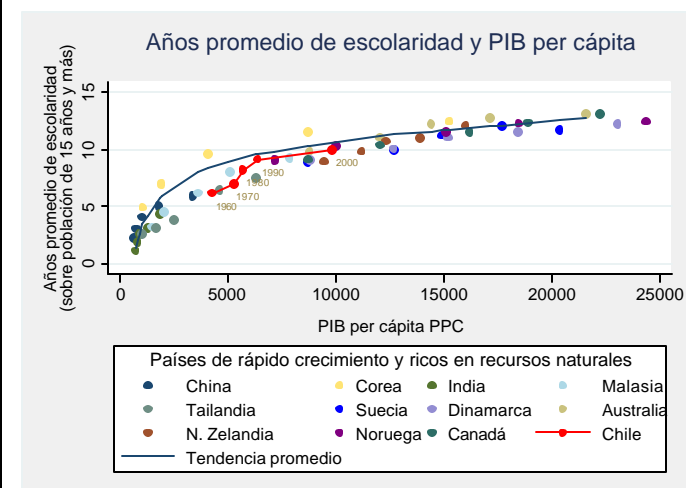
En la actualidad existe pleno consenso en Chile sobre la urgencia de una reforma profunda en la educación que permita mejorar los niveles de capital humano para responder a los desafíos que impone un futuro marcado por la competencia y centrado en el conocimiento y la innovación como herramientas fundamentales para crear valor tanto en aquellas áreas en las que poseemos ventajas comparativas como en aquellas que pueden desarrollarse a través de ventajas competitivas adquiridas.

En el capítulo siguiente de este documento se profundizará el análisis respecto de los beneficios sociales que genera el hecho de contar con una población más educada y capacitada –ya que siempre habrá parte del conocimiento adquirido que se diseminará por el tejido social–, y también de la falta de incentivos suficientes para que la sola acción privada lleve el capital humano a los niveles que el país necesita, lo que justifica la acción pública complementaria en la generación de uno de los pilares que hemos definidos como fundamentales para la competitividad del país.

Ello nos permite concentrarnos aquí en el diagnóstico del problema, que comienza por establecer dos brechas en las cuales el país presenta manifiestas insuficiencias cuando se le compara con países que pueden constituir una adecuada referencia: la aún baja cobertura de la educación preescolar y terciaria, y la deficiente calidad de la formación en todos los niveles, la que ha sido ampliamente reconocida por estudios nacionales e internacionales, especialmente la prueba PISA¹³.

¹³ La prueba PISA es un estudio coordinado por la Organización para el Desarrollo Económico (OECD) que evalúa cada tres años, en los países de la OECD, los conocimientos y habilidades de los alumnos de 15 años en Comprensión Lectora, Matemáticas y Ciencias. Después de la primera aplicación en 2000, la OECD abrió a países no miembros la posibilidad de participar en el estudio. En 2001 se aplicó en Chile por primera vez y se repitió en 2006. El promedio de países participantes alcanza los 40.

FIGURA 3
Años de escolaridad en Chile



En 2000, la población chilena mayor de 15 años alcanzaba un promedio de escolaridad de 10 años, un año menos que lo que debía mostrar un país de acuerdo a su nivel de ingreso, según la tendencia generada a partir de los países de rápido crecimiento. Aunque en los últimos años Chile ha mejorado su promedio, estimaciones de Cohen y Soto (2000) apuntan a que la escolaridad llegaría a 10,77 años en 2010, mientras la curva marcada por los países de rápido crecimiento apunta a que el país debería estar en un promedio de 12 años. Esto nos alerta a que la brecha podría estar incrementándose.

Fuente: Unidad de Estudios, Secretaría Ejecutiva, Consejo de Innovación. A partir de: "The World Economy: Historical Statistics", A. Maddison, 2001; y Cohen y Soto (2000), "Growth & Human Capital: Good data, good results". Discussion papers N° 3025, CEPR.



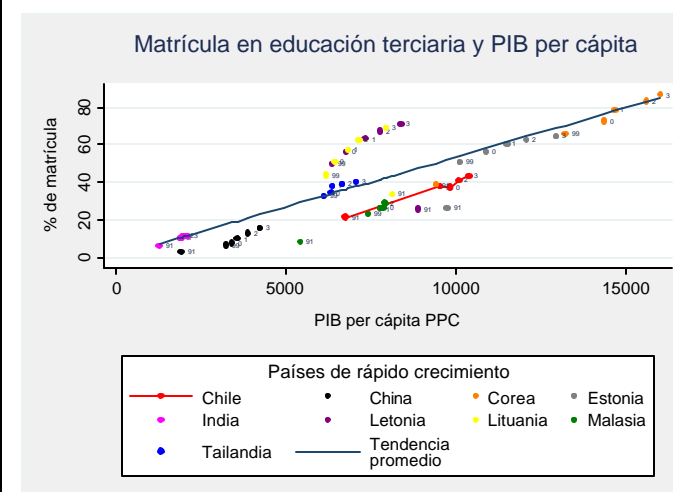
Insuficiente cobertura: Si bien desde 1975 la escolaridad en Chile ha venido aumentando a una tasa promedio del 6%, ésta es aún insuficiente en relación con los desafíos que el país tiene por delante. Dado su nivel de desarrollo, Chile debió haber alcanzado los 11 años de escolaridad promedio en 2000¹⁴, pero sólo estaba en 10, y aunque las proyecciones hablan de un aumento hacia 2010, este impulso no sería suficiente para cerrar las brechas respecto de sus competidores más directos. Esto significa que es necesario tomar acciones para mejorar nuestro promedio con la mira puesta en llegar a los 14 años promedio cuando el país se encumbre a los US\$25.000 de ingreso *per cápita*, según la tendencia que muestran los países con los que Chile debe compararse naturalmente. [ver Figura 3]

Es más, si se analiza la experiencia de países que han dado un salto en sus tasas de crecimiento en los últimos 30 años, se verifica que la tasa a la que ha crecido la escolaridad es baja en relación con la de esas naciones. Por ejemplo, Corea, en un intervalo de 30 años, pasó de 6,6 a 10,8 años de educación promedio de la población, describiendo una tasa promedio de crecimiento en el nivel de escolaridad de casi un 11%. Además, dicho país alcanzaba en 1975 un nivel de ingreso *per cápita* inferior al de Chile, mientras que en el 2000 lo superaba en un 50%. En efecto, en el intervalo 1975-2000 el ingreso *per cápita* de Chile a intervalos de 5 años creció a una tasa promedio del 20%, mientras que Corea lo hizo al 36%.

Si se considera sólo la educación terciaria, uno de los aspectos importantes para la competitividad de un país, el panorama es similar. Primero, los montos de matrícula en este nivel (43%) están muy por debajo de los que muestra el grupo de países referentes (los que incluso llegan hasta el 80%) [ver Figura 4]. Entre 1991 y 2004, además, el ritmo de aumento de la matrícula en educación terciaria, si bien fue muy superior a la tasa histórica, fue todavía considerablemente inferior a la del mismo grupo [ver Figura 5].

El hecho de que las tasas a las que han crecido tanto la escolaridad como

FIGURA 4
Educación terciaria



El gráfico muestra que en Chile el porcentaje de alumnos matriculados sobre el total de las personas en edad de participación en educación terciaria es menor que aquel porcentaje que le correspondería dado su nivel de ingreso.

Fuente: Unidad de Estudios, Secretaría Ejecutiva, Consejo de Innovación. A partir de A. Maddison (2001), "The World Economy: Historical Statistics" y "World Development Indicators", Banco Mundial (2006). La sigla PPC indica Paridad del Poder de Compra.

¹⁴ Los 11 años de escolaridad surgen de los antecedentes de la figura 3.



el ingreso *per cápita* en estos países superen las del nuestro es una señal clara de que si no se modifica la velocidad a la que estamos construyendo capital humano, nos iremos quedando sistemáticamente rezagados, perdiendo competitividad en el mundo. Por ello Chile debiera plantearse el desafío de apurar la marcha y eliminar estas brechas de aquí a 2020, para alcanzar en ese momento una matrícula en educación terciaria cercana al 80%, un nivel en torno al que muestran hoy países como Corea, Lituania y Letonia.

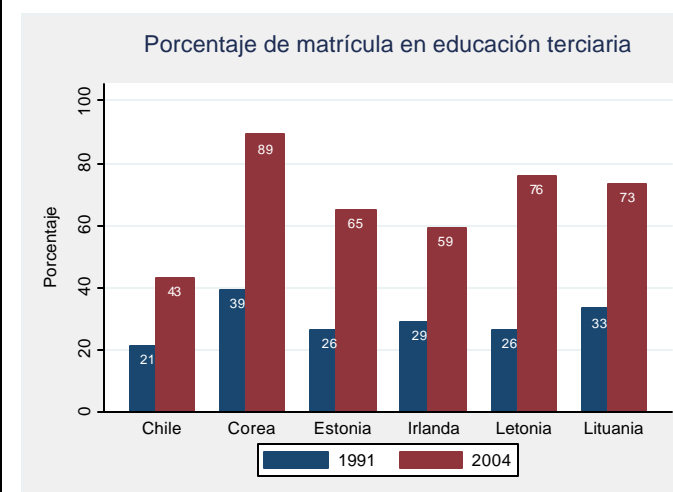
Baja calidad: El resultado de Chile en pruebas internacionales que miden conocimiento y habilidades en matemáticas, ciencias y comprensión lectora es muy inferior al de la mayoría de los países que participan de estas evaluaciones, revelando un desempeño relativo bastante inferior: países con un ingreso por habitante similar al nuestro, como Letonia y Malasia, obtienen resultados muy superiores. Los gráficos de la Figura 6 muestran que Chile se ubica en una posición muy por debajo de la curva de tendencia en todas las pruebas analizadas y que, dado nuestro nivel de desarrollo, el resultado en las pruebas debiera ser de al menos un 30% mayor.

Lo anterior no es una novedad. Diversas instituciones internacionales como la OCDE, el Banco Mundial, el Fondo Monetario internacional (FMI) y el World Economic Forum han enfatizado la importancia de mejorar el capital humano de Chile para alcanzar mayores tasas de crecimiento de largo plazo. Mejorar la calidad de la educación constituye un desafío urgente, ya que sólo así el país estará capacitado para acortar las brechas que lo separan tanto de sus competidores como de su meta de dar el salto definitivo al desarrollo.

Cobertura y calidad, en todo caso, son dos variables íntimamente relacionadas. Y ambas, a su vez, se relacionan con una tercera que es el financiamiento.

Dado que el sistema escolar ha alcanzado ya niveles de cobertura

FIGURA 5
Educación terciaria



Los países bálticos, Irlanda y Corea (que muestran altas tasas de crecimiento en los últimos 10 años) han dado un salto mucho más fuerte que Chile en matrícula en educación terciaria, alcanzando niveles que en algunos casos duplican las cifras de nuestro país.

Fuente: Unidad de Estudios, Secretaría Ejecutiva, Consejo de Innovación. A partir de "World Development Indicators", Banco Mundial (2006).



superiores al 99% en enseñanza básica y al 92% en enseñanza media¹⁵, la respuesta para mejorar sustancialmente la escolaridad es aumentar la cobertura de la educación terciaria (técnica, universitaria y de adultos), un aspecto donde el país, a pesar de los avances más recientes, como se dijo, no está caminando con suficiente velocidad. En primer lugar, porque existe un número de jóvenes que, teniendo las capacidades para seguir sus estudios superiores, no puede acceder a ellos por problemas de financiamiento. Y en segundo término, porque para aumentar masivamente la matrícula terciaria se deben atacar los problemas de calidad que persisten en nuestra educación básica y media: sólo será efectivo y eficiente elevar la cantidad de jóvenes que ingresa a la educación terciaria si éstos tienen las competencias básicas que les permitan aprovechar cabalmente esa oportunidad, asegurando de paso al país un real salto en capital humano con impacto en la productividad.

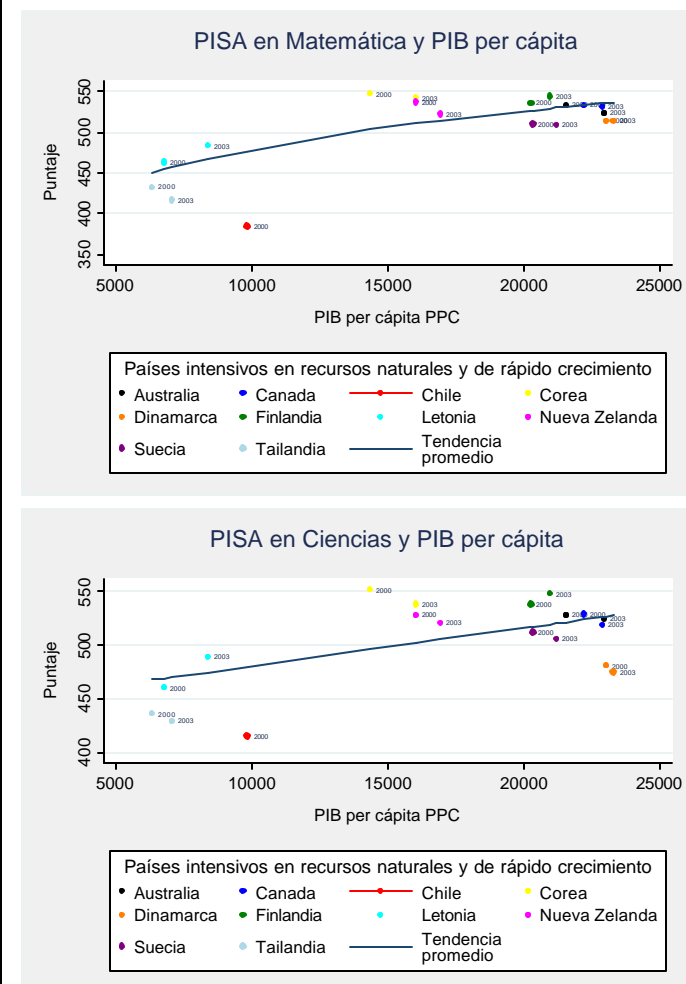
Este déficit de calidad, en tanto, tiene dos vertientes de solución.

La primera depende de una importante mejora a nivel de gestión que eleve la eficiencia en el uso de los recursos. Se requiere para ello: i) un adecuado nivel de gobernabilidad del sistema, a través de una correcta organización del Ejecutivo, que es el mandante para la gran mayoría de las instituciones de enseñanza básica, media y terciaria del país ii) una relación clara y una rendición efectiva de cuentas de los agentes educacionales ante su mandante, tanto respecto del uso de los recursos como de sus resultados, y iii) una solución a las fallas de información que permita que, además de la relación del mandante con el agente educacional, exista un control efectivo de los usuarios del sistema (que en ocasiones son co-mandantes, cuando hay financiamiento compartido, o únicos mandantes, como en el caso de la educación particular no subvencionada)¹⁶.

¹⁵ Según datos de la encuesta Casen 2003.

¹⁶ Todos estos aspectos son el centro de la discusión del capítulo 3 y son aplicables tanto a los problemas de la educación como a otros mercados. Relevar estos tres aspectos no significa desconocer, por ejemplo, que es necesaria una mayor pertinencia de los contenidos que entrega el sistema educacional en sus etapas más tardías con la realidad del mundo laboral; o bien la urgencia de mejorar los sistemas formativos docentes.

FIGURA 6
Resultados de Chile en la prueba PISA



Continúa en la página siguiente...



La segunda, en tanto, apunta a la necesidad de mayores recursos. De hecho, la OCDE indica que diferencias en el gasto acumulado por alumno explican en un 54% la variación del desempeño promedio entre países en la prueba PISA. Veamos, entonces, como esta comparativamente nuestro país en el ámbito del financiamiento.

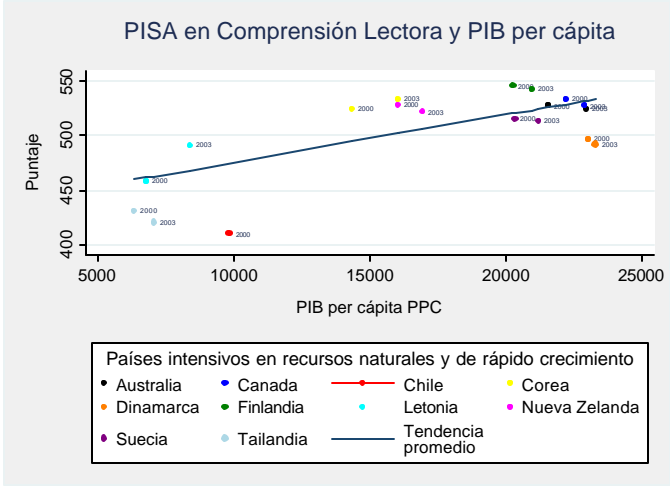
Un nuevo esfuerzo en educación

Si se revisan las cifras internacionales de gasto total en educación como porcentaje del PIB, Chile aparece entre aquellas naciones con mejor indicador (6,8% del PIB), incluso por sobre la media de los países de la OCDE (6,35%) [ver Figura 7]. Ello, en una primera mirada, corroboraría que las deficiencias que muestra el país en cobertura y calidad tendrían en su origen problemas de eficiencia y gobernabilidad, y por ello cualquier reforma en esta área debe comenzar preguntándose sobre esos problemas.

Y aunque hay mucho de cierto en lo anterior, razón por la que hemos partido destacando la necesidad de mejorar la eficiencia, no es menos cierto que es necesario analizar con mayor detenimiento estos datos antes de llegar a conclusiones más certeras, porque el gasto total como porcentaje del PIB no da todas luces para entender el problema. Por ejemplo, es necesario considerar las diferencias demográficas entre los distintos países y sus disímiles niveles de desarrollo, y ello obliga a hacer un foco especial en el desempeño del país en términos de gasto por estudiante.

Si se analiza el gasto anual de Chile por estudiante, nuestro cometido cae muy por debajo de la media de la OCDE (US\$2.900 versus US\$7.550 por persona) [ver Figura 7], precisamente por el hecho de que en Chile hay proporcionalmente más personas en edad escolar que en los países con que se compara, lo que significa que se debe repartir el dinero entre un número mayor de beneficiarios, y porque el PIB chileno es menor al de muchas de las naciones de la muestra, lo que implica que con un porcentaje menor del PIB destinado a educación, los países más ricos pueden gastar efectivamente mucho más dinero por alumno que Chile.

FIGURA 6



El nivel de competencias básicas mostrado por alumnos chilenos en las pruebas internacionales PISA está por debajo de lo que se debiera esperar según el nivel de ingreso del país y la tendencia que marcan los países de rápido crecimiento y aquellos abundantes en recursos naturales.

Fuente: Unidad de Estudios, Secretaría Ejecutiva, Consejo de Innovación. A partir de A. Maddison (2001), "The World Economy: Historical Statistics"; "Literacy skills for the world of tomorrow. Further results from PISA 2000", OECD, UNESCO-UIS (2003), "Learning for Tomorrow's World. First results from PISA 2003", OECD (2004). PPC indica Paridad del Poder de Compra.



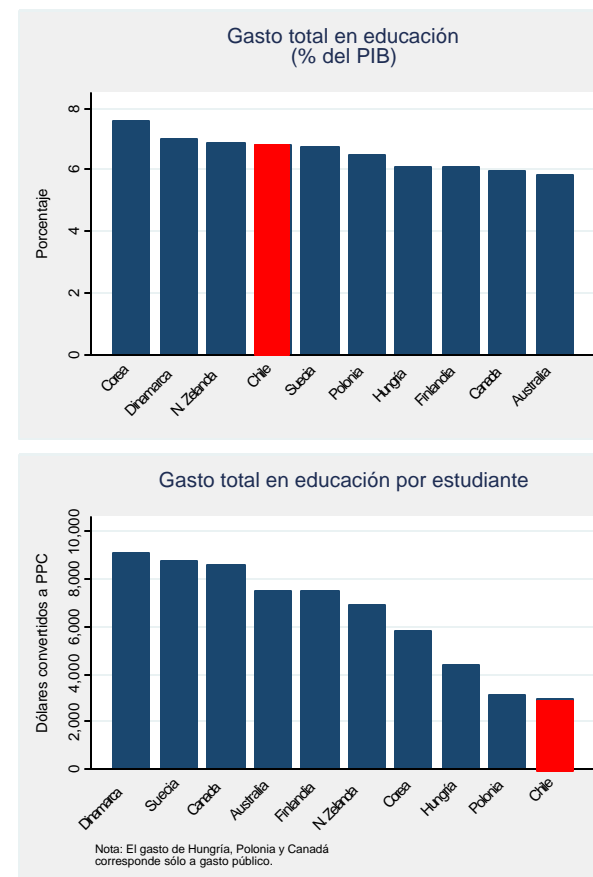
Pero, como resulta obvio, la comparación con países ricos no resulta muy justa para Chile. Así, lo lógico es medir el gasto por estudiante, pero controlado por el ingreso *per cápita*. Desgraciadamente también en esa medición el país está por debajo, por ejemplo, de lo que hoy invierten Polonia y Hungría, naciones que están en el mismo rango de ingreso que Chile.

Y el análisis aún no está completo, porque es necesario tomar en cuenta un problema adicional: la composición del gasto en educación según el origen de los recursos: público o privado.

La evidencia señala que el aporte del sector privado a la educación en Chile, como porcentaje del total, es proporcionalmente mucho más alto que en la media de los países medidos por la OCDE (de hecho la proporción es la más alta, en todos los niveles) y que, además, está muy concentrado en los sectores más acomodados de la población. Así, se observa que el gasto en educación es creciente a medida que aumenta el ingreso familiar, al punto que el gasto por estudiante del 20% más rico de la población es casi tres veces superior al del 20% más pobre (\$1.703.132 anuales versus \$590.764). A esta gran diferencia, se suma el hecho que el gasto en educación de los alumnos del 20% más pobre del país es financiado en un 85% por el Estado, porcentaje que sólo llega al 16% en el caso del quintil más acomodado de la población. [ver Tabla 1] Todo ello se traduce en que, como revela la encuesta Casen 2003, más del 70% de los estudiantes chilenos dependen preferentemente del aporte público para el financiamiento de su educación.

Como de lo que se trata aquí es de viabilizar la construcción de capital humano en gran escala, es menester analizar comparativamente el financiamiento público a la educación, toda vez que es difícil pensar que se podrían allegar muchos más recursos familiares en el caso de los estudiantes pertenecientes a los tres quintiles más pobres. Veamos la evidencia; si se compara a Chile a nivel internacional, es posible verificar que el gasto público en educación como porcentaje del PIB [ver Figura 8] y, más aún el gasto público en educación por persona en edad escolar, como fracción del ingreso *per cápita* [ver Figura 9], se encuentran en niveles inferiores a la tendencia descrita por países en desarrollo

FIGURA 7
Gasto total vs. gasto por estudiante en educación



Chile presenta un gasto en educación como porcentaje del PIB al mismo nivel que los países desarrollados de referencia (arriba). Sin embargo, en términos absolutos, el país presenta un gasto anual por estudiante menor que los países desarrollados de referencia e incluso menor que países de similar ingreso per cápita, como Hungría y Polonia (abajo). Hay que notar que en el caso de estos últimos, la cifras sólo corresponden al gasto público.

Fuente: Unidad de Estudios, Secretaría Ejecutiva, Consejo de Innovación. A partir de "Education at a Glance", OCDE, 2006.



que pueden ser referentes para el nuestro.

Tabla 1

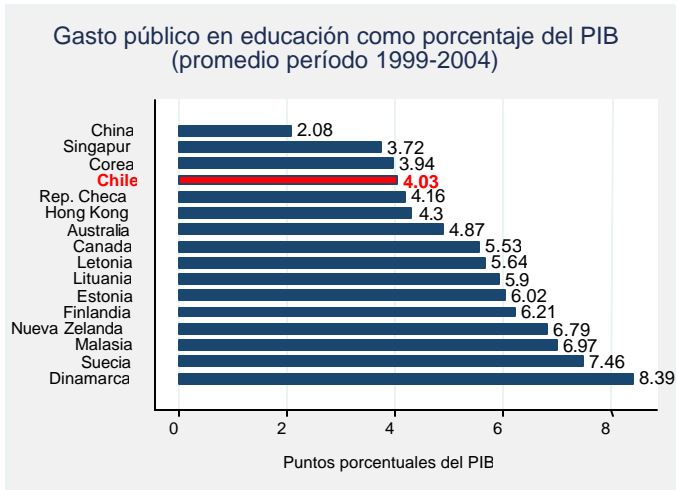
	Quintil de Ingreso				
	I	II	III	IV	V
Gasto Público por Alumno	500.412	477.987	441.687	411.686	276.404
Gasto Privado por Alumno	90.352	167.486	341.002	550.402	1.426.727
Gasto total por Alumno	590.764	645.473	782.689	962.088	1.703.132

Fuente: Marcel M. y C. Tokman, Estudios de Finanzas Públicas, Dirección de Presupuestos, Ministerio de Hacienda, 2005.

Lo anterior significa que el gasto público por estudiante, controlando por el ingreso per cápita y por la evidencia que muestra que los países gastan más en educación cuando son más ricos, se muestra reducido. Si bien el foco y los recursos destinados últimamente a educación pre-escolar, así como el proyecto de subvención diferenciada, son avances en la dirección correcta, la tarea de ponernos al día en la calificación de nuestros recursos humanos entrañara muy probablemente una demanda adicional de recursos, públicos y privados, en montos bastante significativos.

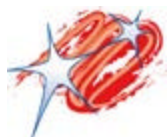
Sería prematuro a estas alturas estimar los requerimientos de financiamiento que se desprenderían del cierre de las brechas de cobertura y calidad. Pero una noción al respecto se puede inferir de las comparaciones internacionales. En efecto, si se compara a Chile a nivel internacional se comprueba que el gasto total por estudiante es inferior a la media verificada en 2003 por la OCDE para países que son referentes obligados para Chile. Además, el gasto público en educación por persona en edad escolar es actualmente

FIGURA 8
Gasto público en educación



La mayoría de los países de rápido crecimiento y abundantes en recursos naturales presentan un nivel de gasto público en educación superior al de Chile, excepto Corea y Singapur. Sin embargo, estos últimos presentan un gran porcentaje de gasto privado.

Fuente: Unidad de Estudios, Secretaría Ejecutiva, Consejo de Innovación. A partir de "World Development Indicators", Banco Mundial (2006).



alrededor del 10% del ingreso *per cápita*, cifra muy inferior a la de sus pares, aún ajustada por nivel de ingreso. [ver Figura 9]

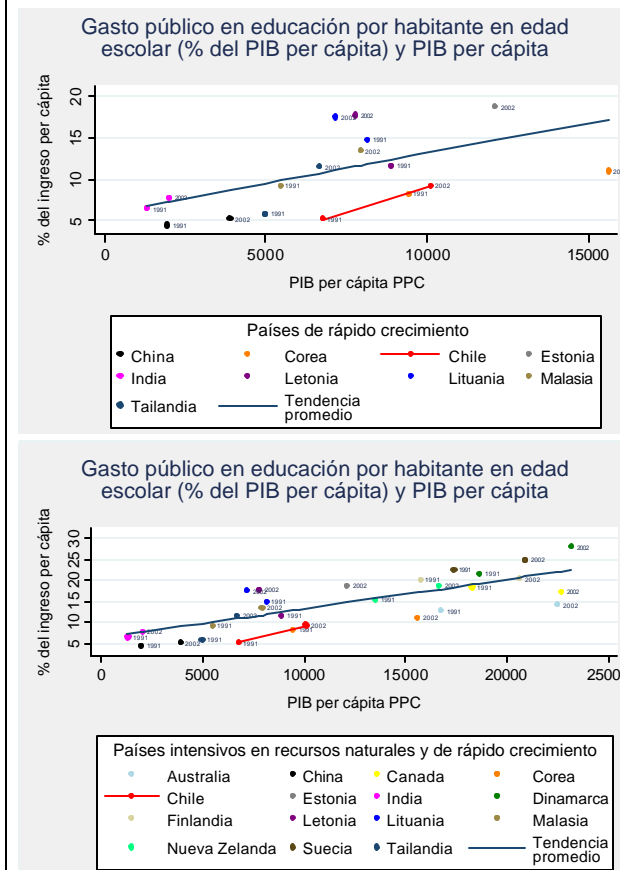
Ahora bien, aunque la diferencial de gasto público es general en los niveles primario, secundario y terciario, el problema es más agudo en este último nivel. Para elevar la matrícula en educación terciaria, el problema del financiamiento podría ir transformándose en una restricción mayor en el futuro en la medida que las mejoras en la calidad de la enseñanza media eleven el número de alumnos capacitados para seguir avanzando en la educación superior. No disponer del financiamiento requerido para atender a estos nuevos estudiantes transformaría en estéril el esfuerzo desplegado en calidad en los niveles básico y medio.¹⁷

Los datos expuestos dan luces respecto de hacia dónde debiera dirigirse la política educacional en los próximos años, teniendo en cuenta, insistimos, las variables demográficas que sitúan a Chile entre aquellos países que verán caer su población escolar en las próximas décadas, lo que abriría un espacio para mejorar el gasto por alumno.

La lección de Taiwán, Corea y Malasia -países que comenzaron con un nivel de desarrollo inferior al de Chile hace 30 años- es clara: tasas de crecimiento mucho más aceleradas van acompañadas de incrementos permanentes en sus niveles de educación (cobertura y calidad). Y esto, frente al desafío de la Economía del Conocimiento es esencial, porque, en ese escenario, sólo quien invierte en aprender a correr de la manera debida, acelerará de manera sostenida y llegará más lejos. Más aun si se tiene en cuenta que sólo sobre la base del desarrollo del capital humano será posible avanzar en investigación científica y desarrollo tecnológico insumos que son fundamentales para la innovación y la competitividad.

¹⁷ Pero incluso en este nivel un cálculo financiero es arriesgado. Como se verá en el próximo capítulo, es plenamente justificado que el estado avale el financiamiento privado a los estudiantes, en base a problemas de intangibilidad de activos y economías de red. No obstante, los subsidios implícitos en la tasa de interés resultante debieran decrecer con el nivel de ingreso de las familias, lo que podría liberar recursos actualmente desfocalizados y, con ello, ampliar la cobertura.

FIGURA 9
Gasto público en educación
(por personas menores de 24 años)



El gasto público en educación en Chile por persona en edad escolar –co porcentaje del ingreso *per cápita*– es inferior a lo que le correspondería : la tendencia que presentan los países de rápido crecimiento (arriba) y también si se agregan países exitosos, ricos en recursos naturales (abajo)

Fuente: Consejo de Innovación. A partir de "The World Economy: Historical Statistics" A. Maddison (2001); "World Economic Outlook" (Sept. 2006), FMI; "World Development Indicators", Banco Mundial (2006); "World Population Prospects: The 2004 Revision Population Database", Naciones Unidas (2005); "World Development Indicators", Banco Mundial (2006). PPC indica Paridad del Poder de Compra.



Reveladas ya estas grandes brechas, el Consejo ha optado por abstenerse, por ahora, de avanzar en la definición de otras metas e indicadores más específicos en relación con capital humano –como también en I+D–, a la espera de contar, gracias a estudios que ya están en marcha, con una mayor claridad respecto de las reales necesidades específicas del país en la materia, evitando así hacer una extrapolación mecánica de datos que, aunque en otros países pueden ser relevantes, podrían no ser los adecuados de aplicar en Chile¹⁸.

El Consejo está conciente de que los recursos públicos son complejos de reunir, y que las demandas adicionales suelen introducir tensiones políticas y dificultades a las autoridades que pueden conspirar en contra del propio proceso de crecimiento que se desea solidificar. Para lograr avances reales asociados a una mayor disponibilidad de recursos es menester clarificar en la mayor medida posible que debe hacer el Estado y que debe ser encargado a la iniciativa privada. La confusión de roles lleva a problemas de captura e ineficiencia y a una pérdida de credibilidad en el estado, el sector privado y, en definitiva, en nosotros mismos. Por ello, en este informe (capítulos 2 y 3) se abunda en la conceptualización de las bases analíticas que permitan una adecuada separación y complementación de roles entre lo privado y lo público, sobre la base de establecer las competencias y limitaciones de cada sector. Como se podrá colegir, sobre la base de los conceptos que se plantean en este informe, nuestro sistema de innovación, desde la formación de recursos humanos, pasando por la investigación científica, la adaptación de tecnología, y hasta llegar a la innovación en la empresa, adolece de algunas serias fallas de organización que impactan adversamente su costo-efectividad, más allá de que cierta y afortunadamente se encuentren experiencias muy positivas en algunas áreas. Por lo mismo, las

¹⁸ Indicadores tales como el número de doctores por habitante o la cantidad de profesionales de la ingeniería son usados corrientemente como datos respecto de brechas que el país debiera intentar cerrar para avanzar en innovación y competitividad. Aunque es probable que algunas de estas condiciones sean aplicables a Chile, también puede darse que las grandes falencias del país estén hoy en otras áreas, sean profesionales o técnicas, que el Consejo prefiere explorar antes de sugerir acciones en algún área específica.



mejorías de organización, la adecuada estructura de incentivos y la precisión en la separación de roles entre lo privado y lo público, son componentes esenciales, tanto como la adecuada provisión de recursos, en esta tarea.



II. 2 UN MAYOR ESFUERZO EN I+D

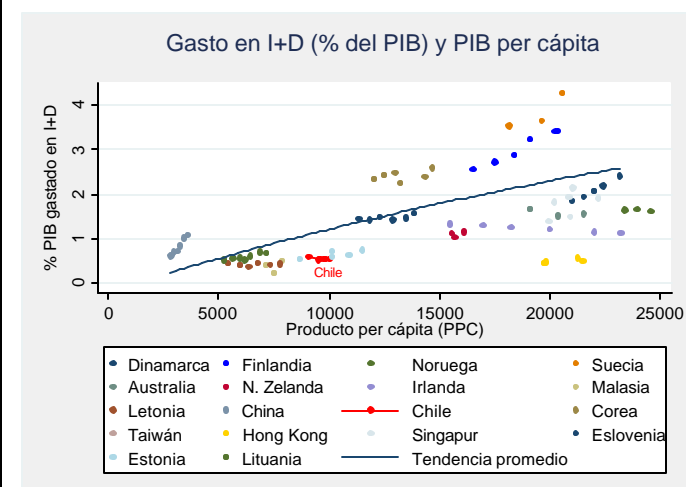
Como se dijo anteriormente, la Productividad Total de Factores (PTF) se ha ido transformando en un aspecto cada vez más relevante para explicar el crecimiento de los países. Y aunque los elementos que influyen en ella son múltiples y diversos –calidad de las instituciones, estabilidad macroeconómica, apertura de la economía, educación o innovación-, estudios recientes han demostrado que el aumento de la PTF depende fuertemente al menos de dos factores muy relevantes para este Consejo: la calidad de los recursos humanos y el gasto en investigación y desarrollo (I+D).

Así, un análisis basado en el comportamiento de 15 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) concluye que no es correcto argumentar que los países ricos inviertan más en I+D porque son ricos, sino que son ricos porque invierten más en I+D.

La pregunta que debemos hacernos es cómo está nuestro país en esta variable. Al compararnos con economías más desarrolladas y con las que cambiaron positivamente su tendencia de crecimiento nos encontramos con que Chile gasta o invierte relativamente poco en I+D. Para el 2004, Chile invertía un 0,68% del PIB en I+D, a diferencia del 2,4% que invertía Corea del Sur cuando tenía un nivel de ingreso *per cápita* similar al que tuvo Chile. O el de Irlanda, que era de 1,3% del PIB, o el de Eslovenia, de 1,4%. A su vez, comparado con países de alto desarrollo, las diferencias son aún mayores: Israel encabeza la lista de las naciones que más invierten en I+D con un 4,9% del PIB, seguido por Suecia con 4%, Finlandia con 3,5% y USA con 2,6%. Como conclusión, con excepción de Hong Kong, todos los países igual o más desarrollados que Chile presentan un nivel de inversión en I+D, como fracción de su PIB, superior al de nuestro país y, aún más, ya lo presentaban cuando su desarrollo era similar al nuestro. [ver Figura 10]

En el horizonte de los US\$ 25.000 *per cápita* que, según las metas planteadas anteriormente, el país debiera alcanzar en 15 años más, su gasto en

FIGURA 10
Cuánto invierte Chile en I+D



En Chile, el gasto en I+D como porcentaje del PIB es inferior a lo que le correspondería según su nivel de ingreso, comparado con la tendencia de los países exitosos, ricos en recursos naturales y de rápido crecimiento.

Fuente: Unidad de Estudios, Secretaría Ejecutiva, Consejo de Innovación. A partir de "World Development Indicators", Banco Mundial (sep. 2006); "The World Economy: Historical Statistics", A. Maddison (2001); "World Economic Outlook", Fondo Monetario Internacional (Sept. 2006).



I+D debiera empujarse en torno al 2,3% del PIB, y ello exigiría aumentar este gasto en un 13% anual hasta el 2021.

Una tendencia interesante es la que se observa en los países que invierten una fuerte proporción de su PIB en I+D respecto de la distribución del esfuerzo de inversión entre los sectores privado y público. Los países desarrollados cuentan con una importante proporción del mismo por parte del sector privado, en relación con el sector público. Esta distribución para Chile en el 2004 fue de un 37% privado versus un 53% público¹⁹, pero en 2021 el 50% de los recursos debieran ser aportados por el sector privado, que se esperaría pasara de representar un 1,24% del PIB (versus el 0,25% de 2004), mientras que el gasto público, debiera alcanzar un 0,7% del Producto (un 35% del total). [ver Figura 11]

El bajo nivel de esfuerzo del sector privado, medido como el gasto en I+D que realiza, se puede apreciar en las cifras que arroja la última Encuesta de Innovación e I+D en Chile del 2004, efectuada a todas las empresas, públicas y privadas, de los sectores productivos con más de 2501 UF: sólo un 11,2% del total del universo de 24.500 empresas encuestadas realiza gasto en I+D.

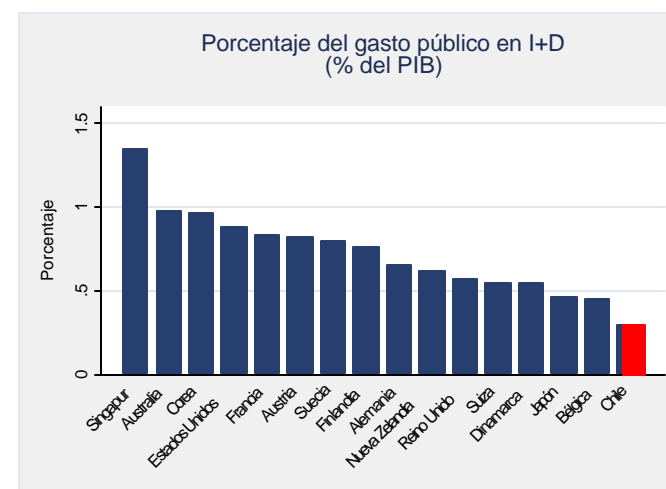
Si consideramos otros indicadores de “insumos o actividades para la innovación” en el sector empresarial, también muestran niveles muy bajos. Tal es el caso de la cantidad de establecimientos que son titulares de derechos de propiedad intelectual (patentes, derechos de obtención de variedades vegetales o derechos de autor, sin incluir marcas comerciales) que alcanza sólo al 10% del total.

Para agregar más antecedentes que señalan la necesidad urgente de innovar en Chile, existe evidencia en la literatura de que existe un rezago temporal significativo entre la ejecución del gasto en I+D y sus resultados en la PTF de los países²⁰. Este alcanza en promedio cuatro años, aunque puede variar de acuerdo al sector productivo de que se trate, ya que puede ir desde dos años,

¹⁹ El restante 7% proviene de la I+D de extranjeros en Chile.

²⁰ Rouvinen, P. “R&D-Productivity dynamics: Causalita, lags and dry holes”, Journal of Applied Economics, vol 5, N° 1, pp 123-156. 2002.

FIGURA 11
Composición del gasto en I+D



El gasto público de Chile en I+D, que en 2004 se ubicaba en 0,3% del PIB, es menor que el de los países desarrollados.

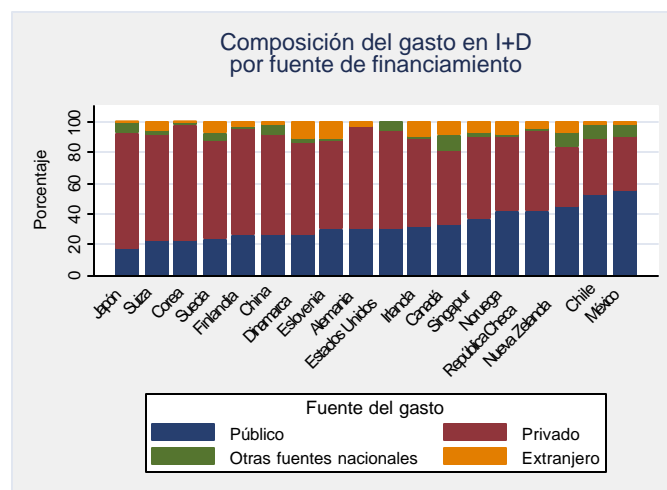
Fuente: Unidad de Estudios de la Secretaría del Consejo de Innovación para la Competitividad, a partir de datos del Main Science and Technology Indicators, OECD.



como en la industria de maquinaria eléctrica y equipos de comunicaciones, hasta cinco, como sería el caso de medicinas y fármacos.

Si se analiza el gasto público -tanto como porcentaje del PIB como en términos absolutos- que realizan los países innovadores, se encuentran grandes diferencias entre ellos y el caso chileno, como se puede apreciar en la Figura 12.

FIGURA 12
Composición del gasto en I+D



País	Gasto Público I+D US\$ miles de millones
Estados Unidos	96,7
Japón	21,3
Alemania	17,9
Francia	14,9
Reino Unido	10,4
Corea	6,5
Australia	4
Suecia	2,44
Austria	1,9
Suiza	1,73
Finlandia	1,43
Bélgica	1,38
Dinamarca	1,15
Singapur	0,98
Nueva Zelanda	0,49
Chile	0,3

El gráfico muestra las naciones exitosas y el porcentaje del PIB que destina el sector público al gasto en I+D. Singapur, Australia y Corea son los países cuyo porcentaje de gasto público en I+D con respecto al PIB es mayor. Sin embargo, Estados Unidos, Japón y Alemania son los que lideran el gasto en términos absolutos (tabla). Chile, en términos relativos (% del PIB) y en términos absolutos, ocupa el último lugar.

Fuente: Unidad de Estudios de la Secretaría del Consejo de Innovación para la Competitividad, a partir de datos del Main Science and Technology Indicators, OECD.



II. 3 DIVERSIDAD PRODUCTIVA: IR MÁS ALLÁ

El Banco Mundial afirma que la creación de sectores dinámicos basados en recursos naturales no es incompatible con la construcción de nuevas ventajas comparativas en industrias móviles y de alta tecnología. Más aun, es deseable que esto ocurra, ya que existe evidencia de que la diversidad productiva –expresada, por ejemplo, en la densidad de las exportaciones– favorece el crecimiento de los países²¹, porque en la medida que se crean nuevos sectores y nuevas relaciones, se crean o revelan también nuevas potencialidades que pueden catapultar enormes saltos en la economía de un país. [\[ver Recuadro 6\]](#)

No se trata, entonces, de plantear la necesidad de una mayor diversidad productiva como una manera de huir de la “maldición de los recursos naturales”, que no existe, sino de mirar el desarrollo productivo del país con sentido estratégico y de entender que sobre la base de las ventajas estáticas que dan los recursos naturales, la tarea para avanzar hacia el desarrollo es ir construyendo nuevas ventajas dinámicas. Primero inyectando conocimiento a esta producción, potenciando los *clusters* existentes ligados principalmente a los recursos naturales, y luego transitando de manera paulatina a sectores basados en mayor medida en una utilización intensiva del conocimiento.

Algunos árboles no dejan ver el bosque

La primera pregunta es por qué se produce la concentración productiva y cuáles son los factores que la convierten en una traba para el crecimiento. Un documento publicado recientemente por investigadores del Centro para el Desarrollo Internacional de la Universidad de Harvard avanza en ambos sentidos²², utilizando para ello una metáfora muy explicativa.

²¹ Hausmann, Hwang y Rodrik (2005)

²² Hausmann, Ricardo y Bailey Klinger. *Structural transformation en patterns of corporate advantage in the product space*. Working papers. Center for International Development at Harvard University. Agosto 2006.

RECUADRO 6 POR QUÉ LOS CLUSTERS

Buscar el desarrollo de la Economía del Conocimiento y la diversificación en Chile mediante el potenciamiento de los *clusters* hoy existentes o nacientes (principalmente ligados a recursos naturales) se fundamenta en que estos conglomerados han sido definidos como “fábricas de competitividad”, pues tienen tres características:

- Enfocan mejor las necesidades de los clientes, que son el corazón de la ventaja competitiva, al estar organizados alrededor de clientes y usos finales,
 - Crean mercados más eficientes y menores costos de transacción (por ejemplo, costos de búsqueda) para todos los jugadores del *cluster* y, por ello, dinamizan la productividad.
 - Son centros de innovación, simultáneamente por la extrema rivalidad que se da en algunas áreas y por la cooperación fluida que se da en otras.
-



Sus autores –Ricardo Hausmann y Bailey Klinger– asimilan la realidad económica de un país con un bosque en el que se pueden ver, a simple vista, algunas zonas más pobladas de árboles y otras más ralas. Los árboles más altos y más fuertes –que son los que más se ven– son aquellos sectores productivos más potentes de la economía, como podrían ser en Chile la minería del cobre o la industria de la celulosa. Estos árboles tienen la capacidad de agrupar en torno a ellos a otros sectores relacionados que terminan conformando grandes áreas densas de vegetación.

Pero hay más. En torno a los árboles más grandes, no sólo existe una confluencia productiva sino también un efecto que se traduce en que las políticas públicas y la organización institucional del país se van acomodando a favor de ellos –que tienen, por cierto, la capacidad de hacer sentir su presencia–, dejando sin luz áreas en las que podrían desarrollarse árboles que son más pequeños u otro tipo de árboles, incluso algunos con altas posibilidades de crecimiento.

En este bosque de sectores productivos, las empresas son “monos” que van fertilizando el terreno en la medida que pueden saltar de un árbol a otro, haciendo más denso el bosque e incluso ampliando sus fronteras. Pero si la distancia entre los árboles es demasiado grande y existen grandes zonas despobladas, esta fertilización no se produce y el bosque no crece ni se densifica.

Para la economía de un país, esto se traduce en que la estructura de sus exportaciones tiende a concentrarse en pocos sectores y productos. Y, en definitiva, en el peligro de estar perdiendo potencialidades enormes en algunas áreas simplemente porque no ha habido terreno fértil para que se desarrollen otras actividades, ya sea porque no existe una voz que lo demande o bien porque el Estado es miope para descubrir esas necesidades debido a que está especialmente concentrado en los árboles más grandes y frondosos.

En Chile y en los demás países ricos en recursos naturales, esta abundancia se ha traducido lógicamente en estructuras productivas orientadas a ellos y en una cierta inercia institucional del sistema a favor de este tipo de industrias. Todo esto ha significado también una mayor volatilidad del crecimiento del país (derivada de la mayor volatilidad de los precios de los



commodities versus otros productos), lo que ha puesto constantemente a prueba a las autoridades de gobierno, que han debido hacer frente a lo largo de la historia tanto a períodos de ingresos abundantes como a otros de vacas muy flacas. Así, se puede afirmar, entonces, que el buen o mal desempeño de los países ricos en recursos naturales depende de la idoneidad de su política de desarrollo y no del hecho mismo de tener recursos naturales²³, como plantea la teoría de la “maldición”.

Por todo lo anterior, en la elaboración de esta Estrategia, el Consejo ha decidido preguntarse dónde pueden existir espacios para incubar sectores con potencial, qué fallas pueden estar impidiendo la aparición de esas ventajas y qué puede hacer el Estado –por la vía de la provisión de bienes públicos, por ejemplo– y los privados para que estos árboles nuevos puedan crecer y desarrollarse.

Pero la historia ha demostrado que no es eficiente la mera aplicación mecánica de políticas que busquen generar ventajas artificiales con el fin de desarrollar alguna industria. Y por ello, para dar inicio a la identificación de sectores, actividades y políticas específicas, este Consejo ha encargado, a través de una licitación internacional, un análisis sistemático, no arbitrario ni cargado de la inercia producida por los “grandes árboles del bosque chileno”, que permitirá identificarlos y hacer propuestas focalizadas hacia ellos.

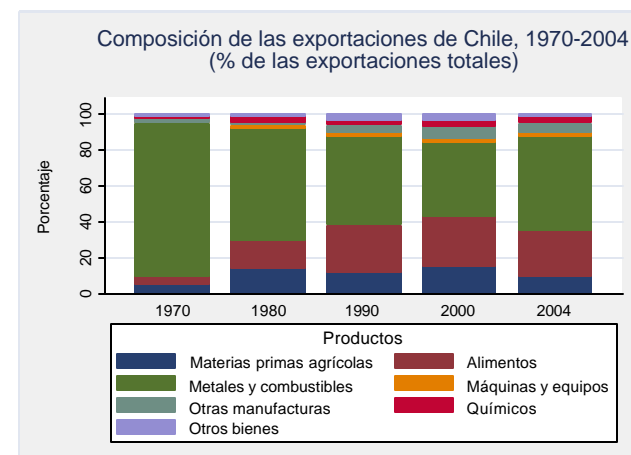
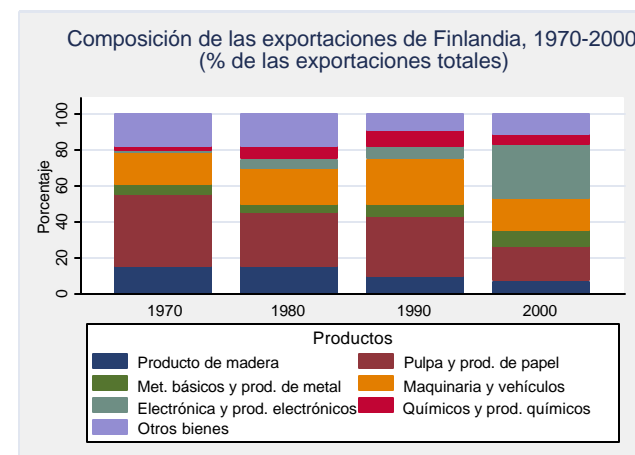
Menos volatilidad, más crecimiento

El efecto de la diversificación sobre el crecimiento se manifestaría a través de dos canales: i) en primer lugar, porque la diversificación productiva genera una menor volatilidad de las exportaciones y ello incide en una menor volatilidad de la economía del país. En efecto, economías más inestables crecen más lento que economías más protegidas de fluctuaciones cíclicas; ii) y en segundo lugar, porque permite ir más allá de las ventajas comparativas tradicionales, las que usualmente son muy pocas en economías de menores ingresos.

²³ Ramos, Joseph. *Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivos (clusters) en torno a los recursos naturales ¿una estrategia prometedora?* Cepal, 1999.

FIGURA 13

Evolución de las exportaciones



Mientras Finlandia ha diversificado su canasta exportadora en los últimos 30 años, Chile mantiene al cobre como su principal producto exportado, aunque desde 1970 a la fecha haya disminuido su participación sobre el total de los envíos.

Fuente: Unidad de Estudios de la Secretaría del Consejo de Innovación para la Competitividad. A partir de datos de la Unctad.



De esta manera, los esfuerzos de una economía por diversificar su estructura productiva más allá de sus ventajas comparativas tradicionales constituyen una de las claves para lograr tasas sostenidas de crecimiento. Por ello, para el caso de una economía abundante en recursos naturales, como Chile, debe tenerse en consideración que la diversificación es clave para converger a tasas más altas de ingresos.

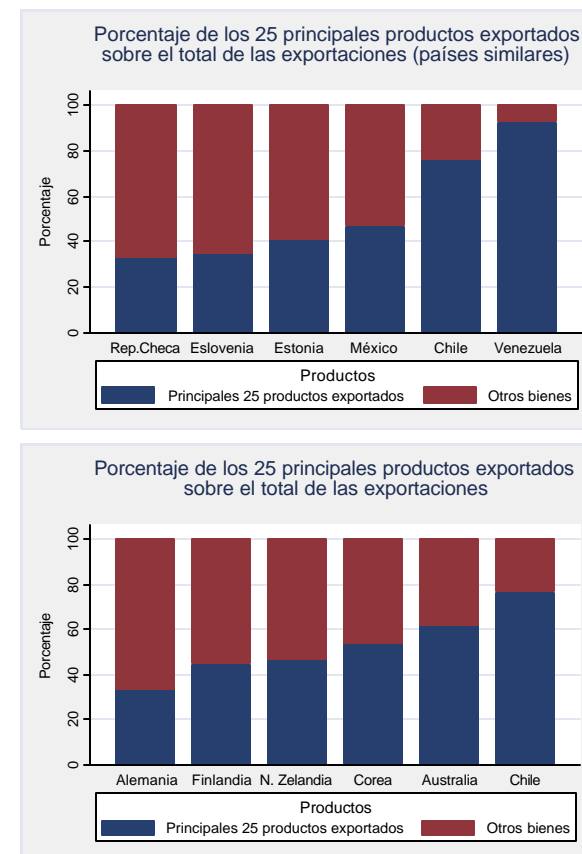
La evidencia muestra que en los países ricos en recursos naturales que han avanzado hacia el desarrollo, su mejor desempeño en materia de crecimiento ha ido aparejado con un proceso diversificador de exportaciones. Tal es el caso de Finlandia como se aprecia en la Figura 13.

La diversificación de exportaciones para el caso chileno ha mejorado (considerando el período 1970-2004), pero aún se cuenta en el grupo de los países poco desarrollados.

Efectivamente si agregamos al análisis otra medida del nivel de concentración de las exportaciones de los países, cual es el porcentaje del total de exportaciones que representan los primeros 25 productos de exportación, podemos apreciar que para el caso chileno éstos representan un 76% del total exportado.

Y en contraposición a esta situación, para los países desarrollados, algunos de ellos aun cuando tienen una estructura productiva basada en recursos naturales, los 25 principales bienes de exportación representan un porcentaje inferior al 60%. [ver Figura 14]

FIGURA 14
Concentración de exportaciones



La mayor diversificación de la canasta exportadora es una característica común en países desarrollados y de crecimiento rápido. Este es un aspecto en que Chile aparece rezagado, incluso si se compara con varias naciones similares en términos de ingreso per cápita.

Fuente: Unidad de Estudios de la Secretaría del Consejo de Innovación para la Competitividad. A partir de datos de la Unctad.



RECUADRO 1

LA GLOBALIZACIÓN Y SUS DESAFÍOS

Como se analizó en el documento de lineamientos estratégicos entregado por este Consejo en febrero de 2006, en los próximos años el elemento más saliente del proceso de globalización será la relocalización de unidades de producción a nivel mundial, liderado por empresas multinacionales en busca de ganancias de eficiencia o acceso a recursos escasos. Y ya no sólo recursos naturales, sino también recursos humanos o ambientes de negocios propicios. Este proceso afectará preferentemente al sector de los servicios y a aquellos eslabones de la cadena del valor de las empresas que pueden caracterizarse como servicios, entre los cuales destaca la actividad de investigación y desarrollo, I+D.

Chile se ha ido posicionando como localización atractiva en el campo de los servicios *off shore* y es un gran desafío –como se verá en el capítulo 4– seguir generando las condiciones que permitan atraer inversiones en actividades intensivas en conocimiento. El mundo está sujeto en la actualidad al impacto de revoluciones tecnológicas de amplio impacto: la de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la de las biotecnologías, y más recientemente la de las nanotecnologías, cada cual en una fase distinta de desarrollo. En el caso de las TIC, existe evidencia de que el sistema productivo nacional aún no hace aprovechamiento pleno de las ganancias de productividad que permite el uso de estas tecnologías. Por otra parte, está emergiendo una nueva constelación de innovaciones ligadas a las tecnologías

inalámbricas o el software embebido, que pueden multiplicar varias veces esas ganancias de productividad. De allí la necesidad de continuar promoviendo una adopción extendida de estas tecnologías en distintos ámbitos de nuestra sociedad y especialmente a nivel de nuestros principales sectores de exportación.

Las biotecnologías por su parte, si bien se encuentran en una fase muy temprana de despliegue, están llamadas a tener un alto impacto en nuestro país, por cuanto prácticamente todos aquellos sectores que lideran nuestra actividad exportadora pueden ser afectados por su desarrollo. Es, por lo tanto, un desafío adquirir un conocimiento temprano de estas tecnologías. Cabe tener en cuenta en este campo la agresiva tendencia de empresas del primer mundo a proteger derechos de propiedad intelectual sobre variedades, procesos biológicos, genes y otros, lo que les otorga un poder de mercado difícilmente contrarrestable y limita el acceso al conocimiento para la producción y la investigación en nuestro país. Un aspecto que no podrá obviarse en los próximos años será la creciente sensibilidad de los consumidores de nuestros principales mercados de destino sobre aspectos tales como el cuidado del medio ambiente en nuestros procesos productivos y los relativos a la calidad e inocuidad de los alimentos. Ello incide en la selección de estrategias de posicionamiento de nuestros productos y, consecuentemente, en la definición de agendas de innovación tecnológica ligadas a ellos.



RECUADRO 2

ECONOMIA DEL CONOCIMIENTO Y EQUIDAD

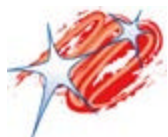
Enfrentado hoy el país al renovado desafío de seguir creciendo para alcanzar el desarrollo, a este Consejo le corresponde contribuir a esta tarea proponiendo a la Presidenta de la República una Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad que se fundamenta en un aporte cada vez más significativo de conocimiento en la actividad productiva que parte aprovechando las ventajas que el país tiene en el área de los *commodities* basados en recursos naturales, pero busca también el despegue de sectores más alejados de dichos recursos que hoy exhiben un prometedor potencial de crecimiento. Esta alternativa, que exige un mayor esfuerzo por elevar la competitividad nacional por la vía de la innovación, no es sólo una fórmula para asegurar un mayor crecimiento. Es también una senda orientada hacia una mayor equidad, pues tiene como recurso de base el desarrollo del conocimiento, un activo cuya propiedad es, o tiene el potencial de ser, mucho menos concentrada y que abre nuevas y mejores oportunidades a quienes lo poseen.

Tal como se discutirá en este documento, el conocimiento, en cuanto bien económico, es bastante especial. Una de sus principales características es que no hay rivalidad en su consumo: es decir, que el hecho de que alguien lo utilice no impide que otra persona lo use al mismo tiempo. A su vez, se trata de un bien sobre el cual los derechos de propiedad no están perfectamente definidos, y eso significa que nadie puede ser dueño exclusivo de un conocimiento como si éste fuera un pedazo de tierra.

La evidencia internacional muestra que los países que han alcanzado el desarrollo invirtieron una gran cantidad de recursos en la generación de nuevo conocimiento, descartándose la idea de que las actividades científico-tecnológicas son "pasatiempos de país rico". Una característica adicional de estos países es que muestran un patrón de distribución de la riqueza bastante más equitativo que el nuestro y una explicación de ello podría ser precisamente que su estructura productiva se basa en sectores donde la tecnología y el conocimiento juegan un rol clave. ¿Cómo? Porque en los sectores que se basan en los recursos naturales la propiedad -de la tierra, el agua o los minerales- está muy bien definida y concentrada en muy pocas manos, lo que permite que la renta sea fácilmente capturable por los pocos dueños existentes. En cambio, en aquellos sectores intensivos en conocimiento, donde la propiedad de éste está más extendida (situación que se repite para todos los países, independiente de su estado de prosperidad económica), las rentas -que pueden ser muy importantes- se reparten entre más personas.

Las implicancias de esto en la distribución del ingreso son evidentes.

Pero existe otro elemento clave que promete más equidad si Chile avanza hacia la economía del conocimiento: el capital humano. Las estadísticas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE) muestran que entre más alto el nivel de capital humano, mayor es la participación en el mercado laboral, la empleabilidad y los salarios.



RECUADRO 3

APROVECHAR LAS VENTAJAS PARA CRECER

En “De los Recursos Naturales a la Economía del Conocimiento: Comercio y Calidad de Empleo”, el Banco Mundial destaca que un gran error histórico que con frecuencia cometen los países de América Latina es dar la espalda a sus ventajas naturales, cualquiera que éstas sean: riqueza de recursos naturales, ubicación, bellezas naturales o cultura. Y afirma que esta actitud es, en gran medida, resultado de prejuicios acerca de la supuesta superioridad de las actividades manufactureras respecto de aquellas basadas en recursos naturales.

El análisis del Banco Mundial afirma con fuerza que las actividades que se basan en recursos naturales bien pueden ser industrias con uso intensivo de conocimiento y, por lo mismo, con capacidad para impulsar el crecimiento durante mucho tiempo. Y para sostener esta posición, cita varios casos ejemplares.

En primer término, comenta que es imposible sostener que Australia, Canadá, Estados Unidos, Finlandia y Suecia no basaron su desarrollo en sus recursos naturales. De hecho, inclusive hoy son exportadores netos de productos basados en ese tipo de recursos, junto con productos de alta tecnología.

Apunta, por ejemplo, que la evidencia disponible hoy demuestra en forma fehaciente que el éxito industrial de Estados Unidos obedeció a una paulatina transición hacia sectores manufactureros intensivos en recursos naturales y sólo en una etapa muy tardía de su desarrollo a sectores basados en mayor medida en una utilización intensiva del conocimiento. La minería, explica, fue el “fenómeno de aprendizaje colectivo” que llevó a la creación de un fuerte sistema tecnológico, el que más tarde evolucionó hasta dar lugar al sector manufacturero moderno.

Y añade que Canadá fue el país que inspiró la “teoría de los productos básicos”, según la cual las exportaciones de bienes primarios dan impulso al desarrollo durante un largo tiempo a través de vínculos de demanda o de oferta.

En el caso de Australia, el desarrollo de la producción de lana y el éxito extraordinario y continuo de la minería, además de las industrias derivadas de ambas, fueron lo que convirtió a ese país en una de las economías más ricas del mundo a principios del siglo XX. Y hoy, el descubrimiento de nuevos yacimientos y la generación y exportación del conocimiento vinculado con la minería –basado en una infraestructura educativa y de investigación a gran escala– podrían llevarla una vez más a un sitio próximo a la cabeza de la lista.

En tanto, las naciones escandinavas que fabrican aviones, automóviles lujosos, muebles de diseñadores famosos y, más recientemente, productos avanzados de telecomunicaciones, también fueron creciendo lentamente a partir de sus recursos naturales. El Volvo y el Saab suecos surgieron, en parte, como resultado de encadenamientos productivos del sector forestal. Pero un hecho quizá más interesante es que la finlandesa Nokia, originalmente una empresa productora de pulpa de madera, se convirtió en una importante protagonista en el sector de la telefonía celular mundial. Los elementos clave de esta evolución –dice el Banco Mundial– fueron las estructuras institucionales, las redes de conocimientos y una enérgica política de capital humano que, si bien se estableció para procurar el procesamiento de los recursos, pudo transferirse a sectores de alta tecnología.

En resumen, los datos históricos son elocuentes: bien administrados e insertos en un marco institucional apropiado, los recursos naturales pueden ser motores del desarrollo.



RECUADRO 5

APROVECHEMOS LA OPORTUNIDAD: CORRIJAMOS LOS PUNTOS DÉBILES DE CHILE EN EL INFORME DE COMPETITIVIDAD MUNDIAL

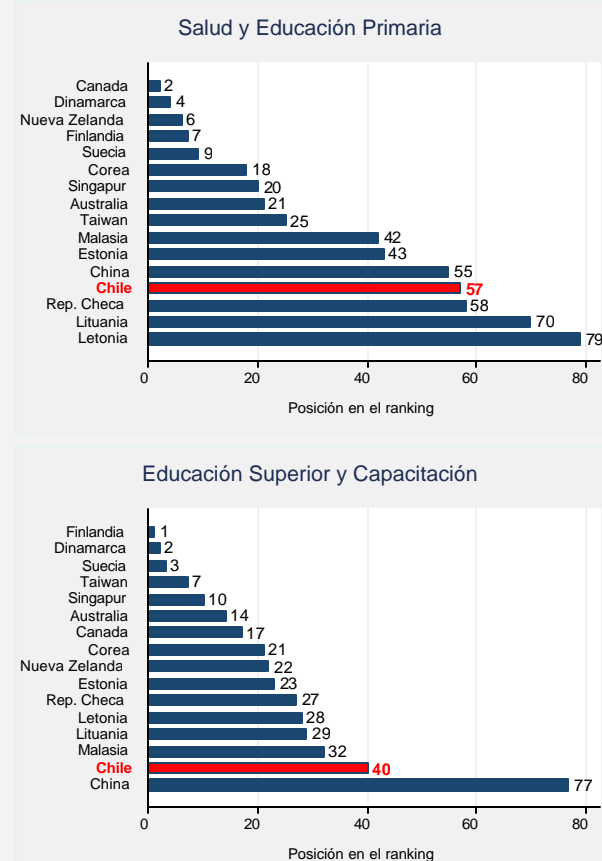
La educación es el factor de competitividad más débil de Chile, según el World Economic Forum (WEF). En particular el desempeño en educación superior y capacitación es inferior no sólo respecto de países desarrollados, sino que también respecto de países en desarrollo que, al igual que Chile, han experimentado altas tasas de crecimiento en los últimos años. La calidad de la educación sigue siendo el talón de Aquiles. En efecto, el desempeño en calidad de la educación en ciencias y matemática (ranking 100) y la calidad del sistema educacional en general (ranking 76) son las principales debilidades de Chile en este factor.

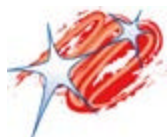
Por otra parte, la preparación tecnológica, que mide la agilidad con la que una economía es capaz de adoptar tecnologías existentes que mejoren la productividad industrial, también se muestra bastante débil en nuestro país. La preparación tecnológica resulta especialmente relevante en una economía como Chile que, en general, no está en la frontera tecnológica y que, por lo tanto, puede beneficiarse de la adopción de tecnologías extranjeras. De esta manera es importante aprovechar la posición respecto de la frontera tecnológica e innovar a través de la adopción y adaptación de nuevas tecnologías, lo que sin duda requiere de la disponibilidad de una base tecnológica nacional.

Si bien en ciertos aspectos asociados a este factor el desempeño es destacable, como legislación en TIC's (ranking 24) y el nivel de IED y transferencia tecnológica (ranking 24), otros aspectos se presentan bastante débiles y son los que explican la posición 35 de Chile en este factor: por ejemplo, cantidad de computadores (posición 44), usuarios de internet (41) y absorción tecnológica a nivel de la firma (33).

La sofisticación en los negocios también constituye un factor importante medido por el WEF. Si bien Chile presenta un buen desempeño en cantidad y calidad de proveedores locales (ranking 25 y 23, respectivamente), marketing (24) y sofisticación en los procesos de producción (26), persisten ciertas áreas débiles que urge superar para lograr mejoras de eficiencia. Ellas son: presencia de cadenas de valor (58) y naturaleza de las ventajas comparativas (51), aspectos que dan cuenta del hecho de que la economía chilena sigue aún demasiado concentrada en los recursos naturales.

Finalmente, se cuenta el desempeño en innovación, el segundo factor más débil en la competitividad de Chile. El país se ubicó sólo en el lugar 39, muy por debajo del



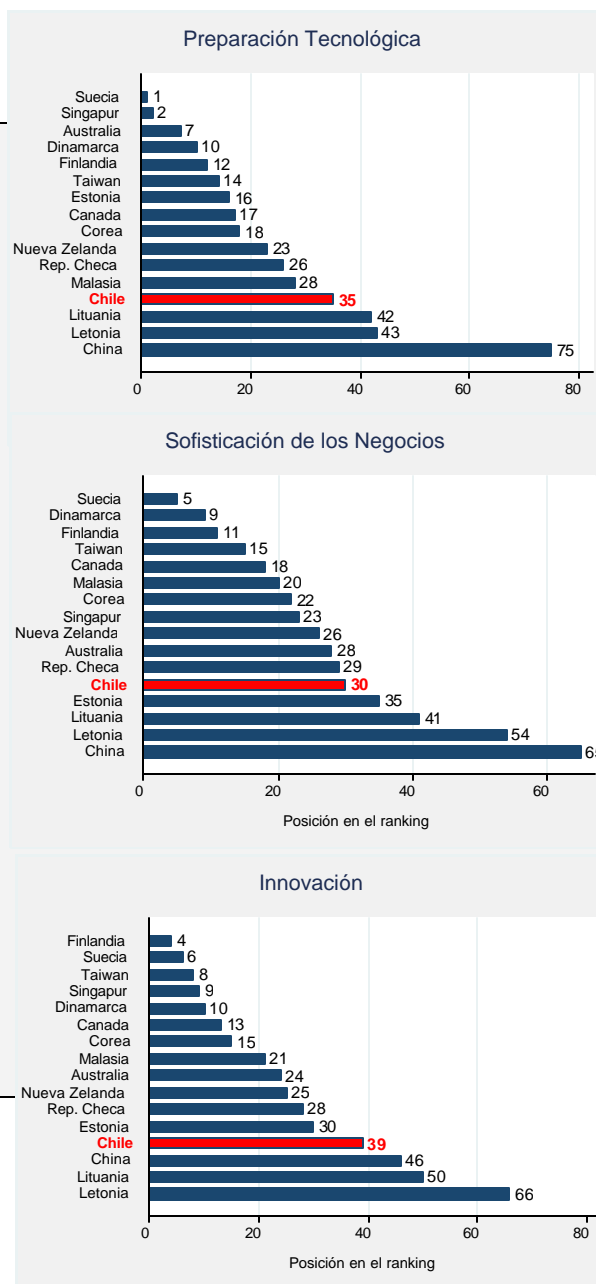


lugar que ocupan las economías de más rápido crecimiento. Por ejemplo, Corea, que se encuentra en el lugar 20 del ranking global, se empina hasta el puesto 15 en materia de innovación; Malasia, en tanto, alcanza el lugar 22 en la lista general, pero sube al 21 en innovación; y Singapur, que se ubica en el lugar 15 en el índice global, sube hasta el 9 en innovación.

El mal desempeño de Chile en esta área es explicado principalmente por la provisión de productos tecnológicos por parte del gobierno (ranking 54), la capacidad de innovar en el país (ranking 50), la calidad de las instituciones científicas (ranking 48), el nivel de gasto en I+D en la empresa (ranking 48) y la protección a la propiedad intelectual (ranking 45). Nuevamente, Chile es superado por países en desarrollo que han descrito importantes tasas de crecimiento en los últimos años.

En cuanto a la capacidad de relación entre productores, proveedores y clientes, el WEF ha desarrollado indicadores basados en el "Executive Opinion Survey" que rescata las apreciaciones de autoridades y empresarios de todo el mundo respecto de algunos aspectos de la relación entre los agentes productivos. Los aspectos rescatados son: (i) el número de proveedores para las distintas industrias, (ii) la calidad percibida de los proveedores, (iii) la capacidad de analizar y penetrar en los mercados internos, (iv) el control de la distribución de productos internacionalmente, (v) la naturaleza de la ventaja competitiva del país en términos de exportaciones, (vi) el tipo de productos exportados (*commodities* o bienes altamente diferenciados y únicos) y (vii) la posibilidad de obtener la maquinaria adecuada para los procesos productivos al interior del país. En los cuatro primeros ítems, Chile se encuentra entre los 30 primeros países (de un total de 125). En cambio, en los tres últimos presenta valores deficientes, bajo la media. Estos tienen relación con la dependencia de los recursos naturales y las ventajas estáticas que eventualmente provee esta condición, además de no contar con la tecnología ni las capacidades necesarias para producir los bienes de capital necesarios para la producción.

Fuente de los gráficos: Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. A partir del Global Competitiveness Index 2006-2007, del Global Competitiveness Report.





RECOMENDACIONES PARA LA ACCIÓN

Chile necesita seguir creciendo para alcanzar el desarrollo y el camino para conseguirlo es el de la Economía del Conocimiento. Pero ello no significa dar la espalda a los recursos naturales, sino aprovechar esa ventaja como un punto de partida sólido que permita avanzar, desde ya, en la búsqueda de otros sectores con ventajas competitivas adquiridas.

El salto a la Economía del Conocimiento tiene como eje fundamental a la innovación, entendida como aquel proceso de creación de valor económico mediante el cual ciertos productos o procesos productivos, desarrollados en base a nuevos conocimientos o a la combinación novedosa de conocimiento preexistente, son introducidos eficazmente en los mercados, y por lo tanto en la vida social.

Esta nueva vía de desarrollo asegura un mayor crecimiento, pero abre también la posibilidad de avanzar hacia una mayor equidad, pues tiene como recurso de base el desarrollo del conocimiento, un activo cuya propiedad se puede repartir de manera más igualitaria que la del capital o la de los recursos naturales, principalmente a través de la formación de nuestro capital humano.

El país puede plantearse este desafío luego de haber llevado adelante con éxito las reformas que le permitieron contar con un entorno macroeconómico adecuado y una orientación al comercio exterior que ha estimulado sus capacidades productivas al máximo y que ponen en evidencia la necesidad de un nuevo paso en su desarrollo.

Chile puede plantearse hoy el gran desafío de duplicar su ingreso *per cápita* en los próximos 15 años, para llegar a los US\$ 25.000 (en paridad de poder de compra de 2005). Ello significa alcanzar niveles de vida similares a los que actualmente exhiben países desarrollados.

Este crecimiento debe ser sustentado en el aumento de la Productividad Total de Factores (PTF), a partir de la dinámica y diseminación del conocimiento, en el cambio tecnológico, en el capital humano y en la innovación.

- Pasar de los 10 años de escolaridad media de la población (año 2000) a 12 hacia fines de esta década, y a 14 a inicios de la próxima década.

- Aumentar la matrícula en la educación terciaria desde el actual 43% (de las personas entre 18 y 24 años edad) hasta cerca de un 80% al cabo de 15 años.

- Avanzar de manera significativa en el resultado que obtengan los estudiantes chilenos en la prueba internacional PISA.

- Aumentar el gasto en I+D como porcentaje del PIB, subiendo desde un 0,68% (año 2004), a un 2,32% en los próximos 15 años. Lo anterior, duplicando y quintuplicando el gasto público y privado en I+D actuales como porcentaje del PIB, respectivamente.



- Reducir, de un 76% a no más de un 50% de las exportaciones, el peso de los 25 principales productos exportados.

Finalmente, se propone complementar la medición del avance del país en innovación a partir de *rankings* internacionales que, pese a algunas debilidades metodológicas, permiten una comparación permanente con los países que son referentes o competidores para nuestra economía y que han servido de base para la determinación de las brechas señaladas.

- Avanzar significativamente en los factores “innovación” (hoy 39), “sofisticación de los negocios” (30) y en “educación superior y capacitación” (40) en el Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial.

A estas metas globales que dan cuenta de los grandes indicadores con que se mide la innovación a nivel internacional, se debieran agregar posteriormente nuevos desafíos, ligados al cierre de brechas específicas que el Consejo se ha propuesto determinar durante 2007.

