

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- Ha habido un largo debate respecto de la necesidad de promover la ciencia, tecnología e innovación en el país, con una serie de ideas propositivas. A ello se suma el anuncio de la creación de un Ministerio de Ciencias y Tecnología.
- Proponemos abordar el desafío desde tres aristas -institucionalidad, academia y empresas- a fin de lograr el necesario desarrollo de la ciencia y elevar su impacto en el progreso social y económico del país.
- La mayor notoriedad que ha adquirido el tema en los medios quizás abre la oportunidad para actuar.

La ciencia ha ocupado un lugar importante en la discusión pública más reciente, lo cual es bienvenido porque su desarrollo contribuye enormemente al progreso del país.

En términos comparados, Chile presenta una posición privilegiada respecto a sus vecinos latinoamericanos en materia de investigación y desarrollo, pero se mantiene por debajo del mundo desarrollado en productividad científica y personal destinado a la investigación. Por su parte, nuestro país está también rezagado frente al mundo desarrollado en materia de gasto y recursos destinados a investigación y desarrollo, pues invierte sólo 0,38% del PIB, cifra bastante inferior al 2,37% promedio de la OCDE.

Las labores científicas, tecnológicas y de innovación en Chile provienen de entidades tanto privadas como públicas. Encabeza el organigrama el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC), el cual asesora directamente al Presidente de la República en la formulación y ejecución de políticas, planes y programas enfocados en el desarrollo tecnológico. Luego se ubica el Comité Ministerial de Innovación (CMI), el cual se enfoca en el diseño de las políticas, con la participación de los Ministerios más involucrados en la materia. Éstos son los Ministerios de Educación, Economía y Agricultura. Muy relevantes son las agencias ejecutoras, que bajo el alero ministerial materializan los

programas formulados. Entre ellas destacan CONICYT, Innova Chile de CORFO, la Iniciativa Científica Milenio (ICM) y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), programas que dependen del Ministerio de Educación, Economía y Agricultura, respectivamente. El Ministerio de Economía cuenta además con una División de Innovación cuya misión es financiar los instrumentos de fomento a la innovación.

Referentes científicos, políticos y diversas entidades de la sociedad civil han planteado en los últimos años que existen problemas para el despliegue científico y tecnológico en nuestro país.

La investigación científica en Chile se concentra en las universidades tradicionales. Sólo tres instituciones reúnen más del 70% de publicaciones indexadas en ISI Web of Scienceⁱ, correspondiendo a la Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile y Universidad de Concepciónⁱⁱ.

La labor de investigación y desarrollo (I+D) que desarrollan las empresas también es importante, ya que éstas impulsan la productividad y el crecimiento económico. Para ello, las empresas disponen de incentivos especiales, como la Ley de I+D (Ley 20.241), perfeccionada a través de la Ley N° 20.570 del año 2012, que permite a las empresas chilenas utilizar un incentivo tributario para la inversión en I+D. El incentivo consiste en rebajar un 35% del monto invertido en I+D como crédito contra el impuesto de primera categoría, y permite que el 65% restante sea considerado gasto para efectos tributarios, con lo cual el estado financia 52% de la inversión (para una tasa de impuesto de primera de 27%). Para estos efectos se considera tanto el monto destinado a actividades de investigación y desarrollo, ya sea realizada con sus propias capacidades como subcontratando a terceros (centros especializados). La iniciativa permitió utilizar este estímulo en forma más flexible –incluido I+D sólo hecho en casa- y subió los topes.

CUESTIONAMIENTOS Y PROPUESTAS AL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN

Referentes científicos, políticos y diversas entidades de la sociedad civil han planteado en los últimos años que existen problemas para el despliegue científico y tecnológico en nuestro país. Aludiendo a la falta de instituciones transversales que logren coordinar los gastos y políticas enfocadas en la investigación y a la escasez de recursos, se han levantado distintas propuestas que buscan dar respuesta a los problemas de agencia, focalización de recursos y productividad en el ámbito científico.

Es así como en enero de 2013, el ex Presidente Sebastián Piñera convocó a una Comisión Asesora presidida por Bruno Philippi (con expertos de diversas sensibilidades políticas) para la elaboración de una propuesta de modernización de

la institucionalidad de la ciencia, tecnología e innovación en Chile. Su informe, titulado “Institucionalidad, Ciencia, Tecnología e Innovación”, propuso una nueva estructura institucional enfocada en la creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación Superior y una Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación. La propuesta se fundamentó en la necesidad de una mayor articulación entre ciencia, tecnología y educación superior. Por su parte, la nueva Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación estaría encargada del diseño de las políticas sobre estas materias, monitoreando CONICYT, Innova y la Agencia de Becas para Capital Avanzado Humano (la cual absorbería la unidad de becas nacionales de CONICYT y Becas Chile). Se sugirió además que el Ministerio de Economía tuviera una Subsecretaría de Emprendimiento y Competitividad. Las propuestas formuladas se tradujeron en un proyecto de ley, pero no logró iniciar su tramitación dado el cambio de gobierno.

A su turno, la Presidenta Michelle Bachelet convocó una nueva comisión con una finalidad similar a la anterior, pero conformada principalmente por referentes del mundo académico. El informe denominado “Ciencia para el Desarrollo de Chile” fue publicado en abril de 2015, realizando propuestas en siete ámbitos: fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación (CTI); impulsar la innovación basada en Ciencia y Tecnología; fomentar el rol del Estado como usuario y promotor de CTI; potenciar el desarrollo de regiones y territorios a partir de la CTI; instalar la CTI en la cultura nacional; perfeccionar normativas que afectan la actividad de CTI; y ordenamiento institucional. Como no hubo acuerdo en materia del diseño específico de la institucionalidad de la ciencia, tecnología e innovación (CTI), el documento planteó las dos fórmulas discutidas. La que concitó el apoyo de la mayoría de los miembros de la Comisión, prioriza la integración y articulación del sistema bajo un único Ministerio (de Ciencia, Tecnología e Innovación). La otra, prioriza la especialización de los actores del sistema, creando un Ministerio de Ciencia y Tecnología, y una Subsecretaría de Innovación en el Ministerio de Economía.

Se han conocido otras propuestas que buscan aportar ideas al debate -entre ellas, “Basta de Elegir la Ignorancia” de Ideapaís (2015)- y se han publicado numerosas cartas y columnas en diversos medios de prensa del país -como la carta abierta firmada a fines del 2015 por centenares de académicos e investigadores, titulada “Nuestros Gobiernos han Elegido la Ignorancia”- dando cuenta del creciente malestar en la comunidad científica. A ello se sumó la renuncia de dos presidentes de CONICYT entre octubre del 2015 y enero del 2016.

Frente a este escenario, la Presidenta Bachelet comunicó en enero del presente año la creación un Ministerio de Ciencia y Tecnología y anunció que el proyecto de ley será enviado al Congreso durante el segundo semestre de 2016. A su vez, se informó que, a más tardar en septiembre de este año, se presentará un Plan Anual de Ciencia, Tecnología e Innovación, donde se fijarán objetivos y prioridades para las políticas a implementar por las nuevas agencias.

RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

La solución no pasa necesariamente por grandes transformaciones, pues ordenando lo existente ya se lograrían resultados favorables. En lo inmediato, es urgente darle mayor jerarquía a CONICYT y sustituir su dependencia del Ministerio de Educación.

Dado su indudable impacto cultural y socioeconómico, resulta deseable promover una estrategia para el desarrollo permanente de la ciencia, tecnología e innovación en el país. Ésta debe apuntar a lograr una mayor coherencia e integración entre los distintos programas a nivel nacional, promover la ciencia, tecnología e innovación en la cultura, la formación académica y los procesos productivos, e incentivar la iniciativa privada en esta área.

Institucionalidad

A lo largo del tiempo se han realizado esfuerzos para financiar instrumentos de fomento, los que están diseminados en distintos ministerios. Hay otros ministerios y organismos nacionales que también reciben recursos, pero no es claro el grado de coordinación existente entre ellos. Lo anterior amerita establecer una política coherente que articule adecuadamente las iniciativas existentes, amplíe el mundo científico y modernice una institucionalidad que hoy, pese a los esfuerzos, sigue dispersaⁱⁱⁱ.

La solución no pasa necesariamente por grandes transformaciones, pues ordenando lo existente ya se lograrían resultados favorables. En lo inmediato, es urgente darle mayor jerarquía a CONICYT y sustituir su dependencia del Ministerio de Educación, el que claramente no tiene entre sus prioridades estas materias. Una opción a considerar es entregar al Ministerio de Economía la responsabilidad de las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, lo que con la debida cautela del indiscutido valor cultural de la ciencia, permitiría aumentar el impacto de las investigaciones en la productividad y competencia del país. Esto último contribuirá además a hacer más obvia la conveniencia de allegar mayores recursos públicos y privados al sector.

Las principales propuestas han estado centradas, sin embargo, en la creación de un nuevo Ministerio, estrategia que ha dado buen resultado en otros países, pero

que tiene sus costos. En caso de avanzar hacia una propuesta ministerial (lo que parece irreversible), debiera privilegiarse una estructura que se asemeje a las recomendaciones formuladas por la Comisión Philippi. En particular, ésta sugirió crear un nuevo ministerio a cargo de la educación superior y del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, a fin de explotar las evidentes sinergias entre ambas. La propuesta tiene el mérito de unir las esferas del conocimiento superior y su aplicación práctica y, de paso, concentra la labor del Ministerio de Educación en la educación pre escolar, primaria y secundaria, que suele postergarse ante las crecientes demandas de la educación superior.

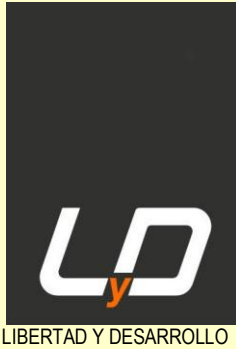
La idea, en cambio, de generar un Ministerio sólo dedicado a la Ciencia y Tecnología no parece una solución muy distinta a empoderar CONICYT, pero además asociado inevitablemente a mayores gastos y burocracia. Finalmente, lo que se debe buscar es una mejor asignación de recursos que potencie la ciencia y su impacto en el desarrollo, y no el desvío de los mismos hacia la administración pública.

En relación a los programas, cabe destacar el importante aporte que ha significado FONDECYT y la necesidad de profundizar en esta línea para ampliar la base de desarrollo de la investigación científica y tecnológica. La virtud de este programa ha sido la asignación de recursos de investigación mediante concursos abiertos, competitivos, con evaluadores externos (chilenos y extranjeros), en donde el único criterio de asignación es la excelencia de la propuesta y la idoneidad de los investigadores. Resulta indispensable que este sistema continúe fortaleciéndose, evitando mecanismos arbitrarios de asignación de fondos, como aportes estatales discrecionales a entidades de educación superior más favorecidas.

La Academia

Se requiere la participación activa de investigadores científicos calificados en todos los niveles del sistema educativo, sea de manera directa o a través de la formación de profesores y elaboración de textos de estudio. Propositiones como las que permiten que profesionales y técnicos participen de la enseñanza escolar dentro de su área de especialidad son ciertamente acertadas y deben ser alentadas.

Por su parte, las universidades y centros de formación tienen un rol insustituible para formar capital humano avanzado y cultura de innovación, lo que redundará en una gran capacidad de generar investigación de alto impacto para la sociedad y los sistemas productivos del país. Ello exige de una constante revisión de la forma de



enseñar, complementando las disciplinas académicas con una mayor orientación hacia la resolución de problemas.

El desarrollo de más investigación aplicada que tenga impacto en la sociedad resulta clave, cerrando la brecha entre la investigación y el desarrollo de habilidades con las necesidades de los sectores productivos.

El desarrollo de más investigación aplicada que tenga impacto en la sociedad resulta clave, cerrando la brecha entre la investigación y el desarrollo de habilidades con las necesidades de los sectores productivos. Para ello se requiere vincular mejor la enseñanza e investigación universitaria con las necesidades de la empresa y el sistema productivo. El sector público puede promover la coordinación entre empresas e investigadores, así como generar incentivos tributarios y alianzas que permitan crear un ecosistema propicio para la aplicación práctica del desarrollo del conocimiento. Incentivar la investigación aplicada no necesariamente va en detrimento de la investigación científica, pero ciertamente amerita una mirada particular del punto de vista de la formación académica, la asignación de recursos públicos y el cofinanciamiento del sector privado.

Otro elemento fundamental en materia de formación académica dice relación con la inserción de capital humano altamente especializado, tanto en el mundo académico como en la actividad productiva. Es bien sabido que se ha generado un problema con el retorno de becados en el exterior, quienes no encuentran espacio para explotar sus conocimientos en territorio nacional. Lo anterior debiera abordarse por la vía de una mayor descentralización de la investigación y la incorporación de estos profesionales altamente calificados al mundo privado. En particular, crear y fortalecer los centros de investigación a nivel regional podría dar cabida a un mayor desarrollo de la ciencia con una incidencia sustancial en el desarrollo productivo local, actividad que hoy de alguna forma realizan los centros de excelencia de Corfo. Existen también otros programas interesantes, como el Programa Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI) de CONICYT. Probablemente se requiere ampliar los mismos, a fin de favorecer una más amplia y rápida inserción de capital humano avanzado en la industria y la academia.

Falta además fortalecer la incorporación de científicos en otras instancias, a través de un cambio cultural que reconozca, a nivel de empresas y sector público, la innegable contribución que harían en éstas áreas. Colocar científicos en cargo de consejeros o miembros de directorios aportaría una visión diferente para el desarrollo de empresas que necesariamente deben innovar para mantenerse competitivas. Para ello se requiere, nuevamente, profundizar la conexión entre empresa y el mundo científico.

Las Empresas

En Chile la mayoría de los recursos provienen de sector público, a diferencia del resto donde una proporción mayoritaria proviene de fondos privados. En efecto, en EE.UU. y muchos países desarrollados, las empresas privadas o corporaciones aportan con el 80-90% del gasto total en I+D. En Chile apenas supera el 30%.

Actualmente existen iniciativas interesantes que buscan fomentar el desarrollo tecnológico y la innovación en el mundo privado. CORFO cuenta con un número importante de concursos y programas, como los Contratos Tecnológicos para la Innovación; Iniciativas de Fomento Integradas (IFI); Apoyo a Proyectos de Inversión Tecnológica y Fondo Etapas Tempranas Tecnológicas, por nombrar algunos. Existen también otras iniciativas, como los Consorcios Tecnológicos para la Innovación. Es decir, existen alternativas diversas para acceder a recursos públicos que cofinancian los gastos en tecnología e innovación. No es necesariamente la falta de recursos públicos la que limita un mayor gasto en I+D por parte del sector privado, sino posiblemente otras trabas regulatorias o burocráticas que restringen el interés por invertir en I+D. Así, por ejemplo, se debieran perfeccionar los sistemas de adjudicación de concursos y financiamiento.

Ahora bien, la mejor herramienta para promover la I+D y la innovación es fortalecer la competencia en los distintos mercados, toda vez que en mercados dinámicos y altamente desafiables se genera la necesidad de innovar y mejorar la tecnología existente a fin de no sucumbir ante la competencia. Cabría además fomentar que grandes empresas tecnológicas mundiales se instalen en el país, lo que a su vez permitiría traer investigadores y científicos extranjeros que eventualmente aportarían a la formación de investigadores nacionales.

Por su parte, está el tema del emprendimiento y cómo aunar esfuerzos para focalizarlo en el desarrollo tecnológico. En este ámbito, pareciera que la contribución más importante que puede entregar el Estado es el networking o creación de redes. Algo similar se ha hecho con el programa Start Up -que busca generar conexiones entre mentores, mercado e inversionistas- pero orientado específicamente al desarrollo de ciencia, tecnología e innovación.

Por último, existe un espacio importante para mejorar, desde el Estado y el mundo privado, la difusión y transferencia tecnológica. En la medida que se generen instancias de intercambio y acceso a nuevos desarrollos tecnológico (ferias,

exposiciones, etc.) es posible acortar la brecha entre la introducción de nuevas tecnologías y su aplicación en los mercados locales.

CONCLUSIONES

Llevamos años abogando por una mejora de la política de fomento de la ciencia, tecnología e innovación, dado el impacto que ello tiene en el desarrollo cultural y socioeconómico de los países, pero no se observan grandes avances. La mayor notoriedad que ha adquirido el tema en los medios quizás abre la oportunidad para actuar. Eso pasa por realizar mejoras institucionales, alentar una mayor participación del sector privado y mejorar la integración de la academia y los científicos con la actividad productiva.

Cabe recordar que los países más desarrollados no invierten más en ciencia porque son más ricos; por el contrario, ha sido el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación lo que les ha permitido alcanzar los mayores niveles de progreso económico y social que hoy ostentan. Si queremos acelerar la carrera por llegar a ser un país desarrollado, profundizar en el camino de la ciencia es, sin duda, la decisión correcta. Para ello se requiere de un diseño de política pública adecuado, con la participación activa del Estado, la academia y la empresa privada.

ⁱ ISI Web of Knowledge es un servicio en línea de información científica, suministrado por Institute for Scientific Information (ISI).

ⁱⁱ Departamento de Investigación e Información Pública, Consejo Nacional de Educación (CNED). Indicadores de Investigación, 2015.

ⁱⁱⁱ Actualmente, el Comité Interministerial y el presupuesto de innovación son coordinados por el Ministerio de Economía, lo que ha ayudado en parte a coordinar las distintas iniciativas.