

Política de Investigación Asociativa y de Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación

Comisión de trabajo integrada por: Hugo Arias (Asesor externo), Paula González (MINECON), Mario Hamuy (CONICYT), Haroldo Salvo (CONICYT), Andrés Stutzin (CONICYT), Andrés Zahler (MINECON)¹

Editor: Mario Hamuy

Secretaría: Carolina Muñoz

Febrero de 2018

1. Introducción

Existe un amplio consenso respecto de que la institucionalidad de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en Chile ha resultado en un modelo disperso, sin un responsable claro en la elaboración de políticas públicas y con programas e instrumentos no articulados entre sí. Con el fin de contribuir a resolver estas falencias, la Presidenta Michelle Bachelet envió a comienzos de 2017 al Congreso el proyecto de ley que crea el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el que se encuentra hoy en su segundo trámite legislativo en la Cámara de Diputados y cuyo nombre se ha ampliado al de Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MinCTCI). Este proyecto contempla la creación de una Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, como un servicio público sucesor de CONICYT y entidad ejecutora de las futuras políticas del MinCTCI.

Entre las principales funciones del futuro MinCTCI está “proponer al Presidente de la República políticas de ciencia, tecnología e innovación de base científico-tecnológica”, “fomentar la generación y fortalecimiento de capacidades humanas, de infraestructura e institucionales para el desarrollo de la ciencia, artes y humanidades, tecnología, conocimiento e innovación de base científico-tecnológica y, en especial, promover la instalación y consolidación de centros de investigación y desarrollo y centros tecnológicos de carácter regional o nacional.”

En abril de 2016 el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) presentó un documento llamado “Lineamientos para una Política Nacional de Centros de Investigación” y lo entregó al Consejo de CONICYT como insumo para la elaboración de una política pública en este ámbito, tarea que se ha realizado en conjunto con la División de Innovación del Ministerio de Economía (MINECON) y se materializa en este documento.

Para abordar este desafío es necesario, en primer lugar, trabajar sobre la base de una visión de un sistema de CTI, de modo tal de asegurar una coherencia general de las políticas orientadas tanto a la generación de capacidades científicas y tecnológicas, como de aquellas que promueven las actividades de investigación, desarrollo e innovación propiamente tales, de manera individual o asociativa, ya sea basadas sobre las definiciones de las propias comunidades científicas o bien orientadas por desafíos derivados de las diversas preocupaciones de la sociedad.

En segundo término, es necesario concordar una nomenclatura, ya que hoy se utiliza la expresión “centro de investigación” para denominar a un gran conjunto de grupos de investigación de variadas características y tamaños nacidos a la luz de diversos instrumentos de financiamiento que ha

¹ Expresamos nuestro agradecimiento al ex consejero Bernabé Santelices por sus valiosos aportes al primer borrador de esta política.

generado el Estado (institutos científicos milenio, centros regionales, centros FONDAP, centros basales) y que, más que centros de investigación propiamente tales, en su mayoría se pueden definir como redes de investigación asociativa al interior de las universidades (o *program grants*), con horizontes máximos de financiamiento de 10 años y con un rol determinante de los investigadores principales en la estabilidad y permanencia del grupo.

La distinción entre grupos de investigación asociativa y centros propiamente tal obliga a abordar la propuesta del CNID haciéndose cargo, por separado, de estas dos dimensiones. Así, este documento se concentra específicamente en una i) **Política de Investigación Asociativa** (sección 3) y ii) **Política de Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación** (sección 4) en la línea de lo que el CNID ha llamado una estrategia para generar grandes centros de investigación que puedan alcanzar los tamaños que poseen centros de investigación destacados de otros países. Lo anterior *vis a vis* a la creación del futuro MinCTCI, de modo de dar coherencia al sistema actual de CTI e ir abordando los cambios que Chile requiere en este ámbito de manera urgente.

2. Antecedentes y desafíos en materia de ciencia, tecnología e innovación

Las universidades han sido tradicionalmente el espacio donde se ha desarrollado la ciencia y la tecnología, recibiendo desde mediados del siglo pasado crecientes recursos del Estado destinados a la investigación. De este esfuerzo público por impulsar el desarrollo de la ciencia y la tecnología surge, de hecho, la constitución en 1954 del Consejo de Rectores que reúne hasta hoy a las universidades –estatales y privadas– de más larga historia en el país.

Desde comienzos de la década de los 50 se verifica, además, un intenso período de incubación de instituciones –muchas de ellas dependientes de la Corporación de Fomento de la Producción, CORFO– dirigido a brindar asistencia y transferencia tecnológica en diversos sectores, especialmente aquellos basados en recursos naturales. Gracias a ello Chile cuenta actualmente con 14 instituciones llamadas genéricamente Institutos Tecnológicos Públicos (ITPs), dependientes administrativamente de varios ministerios u organizaciones privadas sin fines de lucro y financiados de manera diversa (fondos basales, concursales u otros aportes para fines específicos definidos vía ley de Presupuesto).

Las entidades comprendidas bajo la categoría de Institutos Tecnológicos Públicos son:

- Centro de Información de Recursos Naturales – CIREN
- Centro de Investigaciones Minero-Metalúrgicas – CIMM
- Comisión Chilena de Energía Nuclear – CCHEN
- Fundación Chile – FCH
- Instituto Antártico Chileno – INACH
- Instituto de Fomento Pesquero – IFOP
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias – INIA
- Instituto Forestal – INFOR
- Instituto Geográfico Militar – IGM
- Instituto Nacional de Hidráulica – INH
- Instituto Nacional de Normalización – INN

- Servicio Aerofotogramétrico de la FACH – SAF
- Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile – SHOA
- Servicio Nacional de Geología y Minería – SERNAGEOMIN

Estos ITPs cumplen variadas funciones: investigación aplicada, transferencia tecnológica, oferta de servicios tecnológicos y generación de información (especialmente sobre recursos naturales) para la definición de políticas públicas. La mayoría de ellos tienen sede en la Región Metropolitana y la mitad de ellos tiene presencia en regiones.

Otro hito relevante para el desarrollo científico y tecnológico de Chile es la creación, en 1967, de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT. Su misión quedó establecida en su estatuto orgánico de 1971, el cual establece que CONICYT asesorará al Presidente de la República en el planeamiento del desarrollo científico y tecnológico, promoverá y fomentará la ciencia y la tecnología en Chile, orientándolas preferentemente al desarrollo económico y social del país. CONICYT ha estado radicada desde su creación en el Ministerio de Educación.

En 1981 se crea mediante Decreto Fuerza de Ley (DFL 33/81) el Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDECYT, como mecanismo directo de financiamiento a proyectos científicos de los investigadores. Este fondo es administrado por el Consejo Superior de Ciencia y el Consejo de Desarrollo Tecnológico. Ambos Consejos gozan de autonomía para asignar los recursos y se relacionan con el Estado a través de CONICYT.

Desde 1997 los Consejos de FONDECYT administran además el programa FONDAP (Fondo de Financiamiento de Investigación en Áreas Prioritarias), cuyo fin es articular la actividad de grupos de investigadores, en áreas del conocimiento de importancia para el país y donde la ciencia básica nacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo. Para cumplir tal objetivo, FONDAP financia centros de investigación científica de excelencia por un período de 5 años, extensible en otros 5 adicionales. En la actualidad existen 13 centros FONDAP, cada uno con un núcleo de unos 10 investigadores titulares y un financiamiento anual de unos 800 millones de pesos.

En 1999 se crea la Iniciativa Científica Milenio (ICM), con el objeto de fomentar la creación y desarrollo de centros de investigación. Inicialmente la ICM estuvo radicada en el Ministerio de Planificación, pero desde 2011 está albergada en el MINECON. La ICM financia centros de investigación de distinta envergadura: institutos y núcleos. En la actualidad existen ocho institutos en ciencias naturales, cada uno con cerca de 10 investigadores titulares y un financiamiento de 900 millones de pesos, dos institutos en ciencias sociales con cerca de 8 investigadores titulares y un presupuesto de 300 millones de pesos anuales, y 28 núcleos de ciencias naturales y sociales, cada uno con unos 3 investigadores titulares y un financiamiento anual de 200 millones de pesos en el caso de las ciencias naturales y 70 millones de pesos para las ciencias sociales.

En el año 2000, se crea en CONICYT el Programa Regional (PR), con la misión de promover el desarrollo científico y tecnológico de las regiones de Chile, a través del trabajo conjunto con los Gobiernos Regionales y Centros de Investigación, de acuerdo a las necesidades y prioridades definidas por las regiones para su desarrollo económico y social. En la actualidad el Programa

Regional de CONICYT cofinancia con los GOREs 13 Centros Regionales con un financiamiento anual total máximo de 300 millones de pesos por el lado de CONICYT.

Entre los años 2004 al 2008, con el apoyo del Banco Mundial, funcionó el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT), cuyo objetivo fue promover la inversión en ciencia e innovación y su adecuada integración con el sector empresarial del país y las redes mundiales de producción científica y tecnológica, a través de la articulación de tres componentes: el mejoramiento del sistema de CTI, el fortalecimiento de la base científica, y el fomento de la vinculación pública-privada.

En 2006 se crea el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), financiamiento dirigido desde la División de Innovación del MINECON con el objetivo de contribuir al desarrollo del país a través de los lineamientos de la Política Nacional de Innovación, que busca promover el desarrollo de la ciencia, tecnología innovación y emprendimiento, incentivando la innovación e I+D en las empresas, promoviendo una cultura de innovación y emprendimiento en el país. Para ello, se realizan transferencias de recursos anuales a las agencias que componen el Sistema Nacional de CTI según las políticas y prioridades definidas por el respectivo gobierno.

Ese mismo año, se crea el Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia, conocido como “Centros Basales”, como respuesta a una recomendación emanada del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). Este programa tiene por objetivo acrecentar el capital científico y tecnológico de alto nivel existente en el país, y de esta forma, estrechar lazos entre la investigación científica y tecnológica y el desarrollo económico de Chile, mediante el financiamiento para la consolidación de grupos de investigación y de Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (CCTE). Estos centros deben estar directamente vinculados a desafíos país y conectados al mundo y al sector productivo. Pueden tener hasta un 50% de financiamiento basal o principal, deben acreditar a lo menos un 20% de aportes pecuniarios del sector privado y/o internacional, y los aportes de la entidad patrocinante no deben superar el 5%.

En el año 2009, surge el Programa de Investigación Asociativa (PIA) en CONICYT, con la misión de promover la articulación y asociación entre investigadores, junto con su vinculación con otros actores nacionales y/o internacionales fomentando la creación y consolidación de grupos y centros científicos y tecnológicos, absorbiendo los instrumentos de centros de los programas PBCT y Basal. El PIA entrega apoyo para 38 Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología, y Ciencias Sociales y Humanidades. Cada Anillo cuenta con un equipo de alrededor de tres investigadores titulares y un financiamiento anual de 150 millones de pesos en el caso de Ciencia y Tecnología y 100 millones de pesos para las Ciencias Sociales y Humanidades. El PIA financia además 14 Centros Científicos Tecnológicos de Excelencia (Financiamiento Basal) y dos Centros de Investigación Avanzada en Educación, cada uno con equipos de unos 12 investigadores titulares y un financiamiento anual que fluctúa entre 600 y 2.200 millones de pesos.

Por su parte, en 2009 CORFO lanzó la primera convocatoria de Atracción de Centros de Excelencia Internacional en I+D, con el objetivo de apoyar la instalación y operación en el país de instituciones de gran prestigio internacional, así como para actividades directamente asociadas a líneas de I+D,

mediante un subsidio máximo de 12,8 millones de dólares a ser utilizados en 8 años (última convocatoria). Al 2016, se encuentran vigentes los siguientes centros:

- Centro UC Davis *Life Sciences Innovation Center*
- Centro de Excelencia en Nanofibras Leitat Chile
- *Sustainable Mineral Institute* (SMI) de la Universidad de Queensland (Australia)
- Centro de Tecnologías para Energía Solar de *Fraunhofer Chile Research* (FCR-CSET)
- Centro de Biotecnología de Sistemas de *Fraunhofer Chile Research* (FCR-CSB)
- CSIRO Chile
- Centro de Excelencia Internacional de Emerson
- Centro de Excelencia en Medicina de Precisión (CEMP)
- Telefónica, Investigación y Desarrollo Chile
- Laborelec, GDF Suez
- Marine Energy Research and Innovation Center (MERIC)
- INRIA Chile

Al 2016 se entregaron 9.400 millones de pesos en total para la ejecución de estos centros.

Finalmente, en el año 2015, CORFO lanzó un último instrumento en la materia, denominado Centros Tecnológicos para la Innovación, cuyo fin es crear y/o fortalecer infraestructura tecnológica y capital humano avanzado en entidades tecnológicas, que permitan activar la demanda por la innovación de las empresas para la creación de nuevos productos o servicios de alto valor y potencial de mercado. Para ello, se entrega un subsidio diferenciado por tipo de alcance de la convocatoria temática (nacional o mesoregional), mediante un cofinanciamiento decreciente en tres etapas (80%, 65%, y 35%) en un plazo máximo de 10 años con un subsidio máximo de 9.700 millones de pesos. Al 2016, se han apoyado dos centros tecnológicos para la construcción, el Centro Tecnológico para la Innovación Alimentaria (CeTA), el Centro de Innovación Acuícola (Aaquapacífico) y un centro tecnológico de TICs en Salud.

Durante las últimas décadas el desarrollo de la ciencia y tecnología nacional se ha sustentado sobre la investigación individual financiada principalmente por el programa FONDECYT y el financiamiento público institucional a las universidades, que han generado una base exitosa de capacidades nacionales en ciencia y tecnología. Este esfuerzo fue el que permitió desde 1997 que se comenzaran a congregar los investigadores en proyectos asociativos. Hoy en día existen 66 grupos pequeños de investigación (Anillos y Núcleos), 35 grupos medianos (FONDAP, Institutos Científicos Milenio y PIA), 13 Centros Regionales, 12 Centros de Excelencia Internacional, y 5 Centros Tecnológicos para la Innovación.

Es innegable que, gracias al impulso desde el Estado, la investigación asociativa e interdisciplinaria se ha venido desarrollado vigorosamente en Chile en los últimos 20 años, lo que ha permitido lograr un mayor nivel de colaboración entre las instituciones de investigación, alcanzar masas críticas en campos específicos, promover mayor interdisciplinaria necesaria para abordar problemas complejos, y generar nuevos espacios para el desarrollo de una carrera científica y de capacidades

más allá de la actividad propia de la academia². Si bien este esfuerzo ha significado un proceso importante de aprendizaje institucional para el Estado y de cambio cultural entre los investigadores— aún existen debilidades y desafíos que deben ser enfrentados.

Una de las debilidades ampliamente reconocida es la evidente duplicidad de esfuerzos, poca articulación entre instrumentos y débil coordinación entre las agencias, como ha reconocido el CNID en su informe “Lineamientos para una Política Nacional de Centros de Investigación” (junio 2016). Esto obedece a la existencia de diversos programas que apuntan a objetivos afines y financian iniciativas similares (o incluso una misma iniciativa), pero que operan con lógicas, criterios, beneficios y obligaciones disímiles y no necesariamente coherentes en términos sistémicos. También se observa que grupos de tipo similar reciben tratamientos diferentes en términos de evaluación y financiamiento solo porque dependen de distintas agencias. Al mismo tiempo, existen vacíos y necesidades que no son cubiertas (por ejemplo, escasez de financiamiento para pilotos tecnológicos, carencias en infraestructura y equipamiento).

Otro síntoma de la incoherencia sistémica es que, mientras algunos programas o agencias han operado en la lógica de financiar a grupos que se organizan dentro de instituciones, principalmente universidades, otros han fomentado la creación de centros autónomos por la vía de exigirles personalidad jurídica propia, a pesar de que estos últimos, más que centros propiamente tales, en su mayoría se trata de redes de investigación asociativa al interior de las universidades (o *program grants*), lo cual genera a menudo tensiones entre dichos centros y sus universidades albergantes.

Este escenario de condiciones variables genera además aspectos que se tornan complejos de resolver, sin una solución clara a los desafíos que enfrentan los actuales centros, entre los que se pueden mencionar la estabilidad en el tiempo de estas capacidades, más allá de la duración de un programa de financiamiento específico; la generación de condiciones laborales y contractuales que favorezcan la atracción y mantención de recursos humanos calificados; la generación de vínculos más estrechos o asociación con la empresa u otras entidades privadas; transferencia de conocimiento y tecnología; desarrollo e innovación; el establecimiento de sistemas de evaluación que vayan más allá de la excelencia científica e incorporen aspectos como transferencia de conocimiento e innovación y retroalimentación entre las partes involucradas.

A todo ello —añade el CNID— se suma la ausencia de objetivos estratégicos que ordenen la gestión de las agencias encargadas del financiamiento, las que se centran principalmente en realizar y adjudicar concursos y en controlar el cumplimiento de las obligaciones contractuales (evaluaciones técnicas y rendición financiera). Es clave, en este sentido, la falta de capacidades institucionales específicas del Estado para potenciar el rol de la investigación asociativa y los actuales centros en el desarrollo nacional, promoviendo, por ejemplo, una mayor vinculación con actores relevantes, la transferencia tecnológica e innovación, el desarrollo de las capacidades de gestión y administración, el posicionamiento nacional e internacional y la formación de redes, entre otros aspectos.

En síntesis, no obstante los significativos avances del país en el ámbito de la investigación asociativa desde el año 1997, se hace necesario sistematizar, dar coherencia, generar nuevas capacidades de investigación y desarrollo, nuevas soluciones institucionales y nuevas fórmulas de financiamiento

² Conclusiones del informe de la misión de expertos de la OCDE, que durante abril de 2015 visitó once centros de investigación y realizó un análisis global de su rol en el sistema CTI nacional.

que permitan hacer frente a los desafíos nacionales. Esto significa construir sobre lo avanzado, potenciando y perfeccionando lo que existe, y creando nuevos espacios para abordar problemas de interés prioritario para el país, de mayor complejidad y que requieren mayor permanencia en el tiempo. Este tema es de suma relevancia para CONICYT y la creación del MinCTCI que permitirá dar un paso muy relevante en este sentido, al incorporar la Iniciativa Científica Milenio y el programa FONDAP a la futura Agencia de Investigación y Desarrollo.

Tal como se ha señalado anteriormente, la diversidad de objetivos, exigencias, sistemas de evaluación y otras condiciones de financiamiento de los diversos instrumentos y agencias ha contribuido a mezclar bajo el mismo nombre de “centros” a grupos de investigación muy distintos. Para abordar este problema y un ordenamiento conceptual de los instrumentos asociativos, en lo sucesivo proponemos utilizar la sigla “GIA” para denominar a un “Grupo de Investigación Asociativa”, entendido como una red colaborativa dependiente y albergada al interior de una o más universidades o instituciones con demostrada actividad de investigación, en adelante IDAI, sin sede y/o infraestructura propia ni autonomía administrativa de las instituciones que los albergan. Pero entendemos también que, en el futuro, Chile debe dar un nuevo paso en la evolución de su sistema de ciencia y tecnología, contando con un grupo de entidades de investigación más complejas que estos GIAs, los que deben tener un carácter permanente, más allá del instrumento concursable al que se pueda postular. Para ellas se propone reservar el nombre de “Centro”, entendido éste como una unidad de investigación con autonomía administrativa, personalidad jurídica e infraestructura propia, capaz de dar respuesta a una problemática país o área de interés, pertinentes a las necesidades nacionales.

Siguiendo estas definiciones de nomenclatura, la sección 3 de este documento se concentra especialmente en una Política de Investigación Asociativa, mientras que la sección 4 se aboca al tema de la creación de nuevos espacios para abordar prioridades-país y presenta una Política de Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación. Claramente, la transición de los actuales instrumentos asociativos a las nuevas condiciones conlleva importantes desafíos, lo que se aborda en la sección 5.

3. Política de Investigación Asociativa

*“Si quieres ir rápido, ve solo. Si quieres llegar lejos, ve acompañado”
Proverbio africano*

La experiencia nacional e internacional muestra que la investigación asociativa permite aglomerar capacidades, formar recursos humanos altamente calificados, generar espacios para la investigación interdisciplinaria con complementariedad de enfoques y abordar desafíos de mayor complejidad. La sinergia del trabajo asociativo permite enfocar el quehacer de un grupo de científicos en torno a una o más áreas de investigación (más que una pregunta específica) y abordar problemas de mediano y largo plazo, generar mayor impacto y eficacia, y cosechar más resultados en relación a la investigación individual.

En este contexto, los GIAs –entendidos como redes colaborativas albergadas al interior de una o más universidades o IDAI, sin sede y/o infraestructura propia ni autonomía administrativa– debieran considerarse como engranajes fundamentales del sistema. Ello, en cuanto son vehículos efectivos

tanto para la investigación por curiosidad científica como para la investigación orientada hacia retos y oportunidades de desarrollo nacional y porque son también espacios de formación de capacidades y generación de masas críticas que facilitan la vinculación de la ciencia con otros actores de la sociedad y con el sector productivo.

Lineamientos de la Política

Dada la relevancia de los GIAs, se requiere una política que permita reforzar y consolidar el nivel de la investigación asociativa en el marco de un esfuerzo general de fortalecimiento del sistema de CTI en su conjunto, asegurando la coherencia de todos los instrumentos, desde la investigación individual hasta los centros de investigación, transitando por la formación e inserción de recursos humanos avanzados y el desarrollo de la ciencia asociativa de excelencia.

Tal como ha manifestado el CNID, una política de fortalecimiento de la investigación asociativa se debe fundar en la concepción de un sistema de CTI en evolución. En esta lógica, se debiera entender los GIAs como el nivel más dinámico del sistema (muchos grupos que nacen, se renuevan o terminan sus ciclos, permitiendo el desarrollo de carreras científicas y generando nuevas capacidades), con diferentes grados de complejidad y alcance en sus objetivos, horizontes de operación, escala (número de investigadores y capacidades) e integración de áreas (inter, multi o transdisciplinariedad).

Entendido este papel clave de los GIAs para el desarrollo del sistema de CTI, la Política de Investigación Asociativa, es decir, la política de fortalecimiento de los GIAs, debiera ser uno de los principales focos de inversión en los próximos años en Chile.

Se propone que la política defina la **misión de los GIAs** como la de realizar investigación de estándar internacional destinada a responder problemas y preguntas científicas, tecnológicas o de políticas públicas –por curiosidad o misión– mediante la asociación de investigadores en distintas escalas de tiempo, de una o varias disciplinas, en universidades o instituciones de investigación, con el objetivo final de contribuir al desarrollo social, cultural y económico del país.

Atendido el diagnóstico compartido en cuanto a la fragmentación del sistema, la duplicidad de esfuerzos y la diversidad de instrumentos para el fomento de la ciencia asociativa, se propone que uno de los primeros pasos sea avanzar en la unificación de criterios de operación de los diversos instrumentos existentes para luego dar paso a la generación de un instrumento único, modular y flexible que permita responder adecuadamente a distintas características de los GIAs y a los diversos objetivos de política pública que se definan.

La propuesta contenida en el proyecto de ley que crea el MinCTI, en cuanto a traspasar los programas ICM y FONDAP a la futura Agencia de Investigación y Desarrollo permitiría que en el corto plazo se fusionen bajo una sola dirección todos los instrumentos actuales pertinentes a la investigación asociativa y facilitaría el diseño de un instrumento único para los GIAs. En el intertanto, es posible modificar e integrar los instrumentos respectivos de CONICYT (PIA y Regional), pero se estima crítico que los programas FONDAP e ICM avancen también hacia lo que aquí se propone.

Hacia un instrumento único para los GIAs

Para responder cabalmente a su misión y debido a la evidente necesidad de otorgar coherencia y articulación a los diversos instrumentos de la futura Agencia de Investigación y Desarrollo, estimamos conveniente definir un instrumento único que enmarque el quehacer de los GIAs. Proponemos que este instrumento considere los siguientes criterios generales:

1. Horizonte de financiamiento: Entendemos que dependiendo de la amplitud, complejidad y grado de multidisciplinariedad de la pregunta o del problema que se aborde, se deben financiar GIAs de diferente monto y horizonte de financiamiento. Lo anterior está fundamentado sobre tres elementos clave: complejidad, escalamiento e integración. El modelo vigente para Basales, FONDAP e Institutos Milenio basado en la lógica de un hito intermedio (5 años) para la renovación fundada sobre el cumplimiento de objetivos y una propuesta de continuidad (renovación no competitiva) ha demostrado ser adecuado. Sin embargo, la rigidez de un horizonte único no parece responder necesariamente a las demandas generadas por la diversidad de los problemas que se abordan. En consecuencia, proponemos establecer un modelo basado sobre cuatro horizontes de financiamiento, a saber 3, 5, 7 y 10 años, renovables por una sola vez de manera no competitiva por un número de años adicionales sujeto a evaluación y a un nuevo proyecto presentado. Estimamos que, definiendo horizontes temporales diferentes, se introduce un grado de flexibilidad que puede, por ejemplo, permitir que un GIA -en la medida que se consolide y aborde problemas más complejos- evolucione y transite entre estos horizontes de financiamiento. Sin embargo, no es mandatorio ni necesario que cada GIA recorra toda la línea del horizonte de financiamiento y cada grupo estimará el horizonte pertinente para su mejor desempeño. Por otra parte, -y a modo de ejemplo- al final del horizonte máximo de 20 años, un GIA podrá constituir otro GIA por la vía competitiva basado en un nuevo proyecto y por el horizonte de financiamiento ajustado al nuevo proyecto. En relación a los fondos para asignar a los GIAs, estimamos razonable montos anuales de financiamiento público del orden de 4.000-8.000 UF para GIAs de 3 y 5 años, 10.000-20.000 para GIAs de 7 años y 37.500-75.000 UF para los de 10 años.

2. Diferenciación: La experiencia tanto nacional como internacional indica que el Estado debe, a través de sus políticas en CTI y, por ende, a través de sus mecanismos de financiamiento, balancear los intereses propios de la comunidad científica y los intereses prioritarios del país, incluyendo los requerimientos regionales o territoriales. En un sistema que se espera sea dinámico, proponemos que este instrumento proporcione la sinergia y el balance que considere, por una parte, la demanda por curiosidad, misional y regional y, por otra, la demanda científica, tecnológica y de políticas públicas.

3. Gobernanza: Una de las características de los instrumentos vigentes para la investigación asociativa es la disímil forma de organización y gobernanza, aun cuando la diferencia sustantiva entre varios de ellos es mínima. Existirá una forma de organización y gobernanza común para los GIAs que refleje y sea funcional a los criterios que definen el instrumento. En particular, la gobernanza se hará cargo de que los GIAs correspondan a redes colaborativas albergadas al interior de una o más universidades o IDAI, sin sede y/o infraestructura propia ni autonomía jurídica y

administrativa. Atendido lo anterior, la relación con las entidades albergantes estará sujeta a reglas claras y conocidas para evitar conflictos y permitir el adecuado desarrollo de los GIAs. Con este fin, habrá un reglamento para la transferencia y administración de los recursos y para la propiedad intelectual e industrial, una estrategia de propiedad intelectual e industrial que incorpore aspectos relativos a la titularidad y gestión de la información, y una propuesta que asegure la disponibilidad de infraestructura.

4. Recursos humanos: Durante la última década, el Estado ha invertido cuantiosos recursos en la formación de recursos humanos altamente calificados. Una consecuencia inevitable de esta decisión es la necesidad que los instrumentos de financiamiento de la CTI consideren activamente esta realidad. En este contexto, proponemos que los GIAs sean un espacio efectivo y articulado para el fortalecimiento, la renovación y la inserción de los cuerpos científicos de las universidades e IDAI.

5. Integración: En la medida que los objetivos del GIA sean más complejos se requiere incorporar investigadores y profesionales de diversas disciplinas y tipo de experiencia, que aporten otro tipo de habilidades necesarias para cumplir la misión del GIA, así como la vinculación con el sector productivo (público o privado) y la sociedad.

6. Evaluación: La evaluación de los GIAs estará basada sobre rigurosos estándares internacionales de calidad acordados para estos fines. Esto implica no sólo el desempeño científico y/o tecnológico, sino también la organización y desarrollo del recurso humano, gerencia, la magnitud y calidad del trabajo en red a nivel local e internacional, la gestión del conocimiento, la percepción de la comunidad, el aporte al desarrollo social y económico del país medido a través de una serie de indicadores.

4. Política de Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación

Para responder cabalmente a su mandato proponemos que los Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación (en adelante Centros) dependan del MinCTCI, lo cual asegura la necesaria articulación con otros ministerios, entes del Estado y el sector privado³. Debido principalmente a sus objetivos, pero también por sus requerimientos, se definen los Centros como estrictamente misionales, es decir, deben obedecer a las áreas de interés prioritario definidas por el Estado. En función de su mandato sus énfasis variarán entre la investigación, desarrollo e innovación.

Es necesario consignar que el desarrollo de Centros no sólo implica un desafío de tamaño, de infraestructura o de capacidades para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, sino sobre todo un **cambio de enfoque respecto de lo que se entiende por un Centro**. Esto requiere repensar desde su constitución societaria, organización, gobernanza y relación con el territorio, hasta los niveles de complejidad de la investigación que desarrolla, su capacidad para transformar dicho conocimiento en resultados con impacto social y económico, y su vinculación y sintonía con los sectores productivos y la sociedad civil en consonancia con las necesidades del desarrollo nacional.

³ Cabe destacar que el soporte técnico lo proporcionará la futura Agencia de Investigación y Desarrollo.

Los objetivos de esta política apuntan a fomentar el desarrollo de Centros capaces de realizar investigación, desarrollo e innovación que permita comprender y abordar desafíos, problemas y oportunidades que el país enfrenta para su desarrollo a nivel nacional y regional; contribuir a la generación de bienes públicos y de información para el diseño de políticas públicas; aportar a generar y renovar masas críticas de investigadores, profesionales y personal dedicado a actividades de CTI en las áreas temáticas de interés prioritario para el país; generar, difundir y transferir conocimiento científico y tecnológico e innovaciones a la sociedad, al sector público y al sector privado; y establecer redes de colaboración nacionales e internacionales.

Un elemento central en la definición de los Centros debe ser la colaboración entre el sector privado, las universidades, IDAI y el Estado bajo una nueva forma de asociación que vaya más allá de los instrumentos de financiamiento competitivos que hasta ahora han sido la base de la ciencia asociativa en el país.⁴

Dados los desafíos de largo plazo, es que proponemos que estos Centros correspondan a instituciones con autonomía jurídica y administrativa e infraestructura propia, capaces de desarrollarse, proyectarse y responder adecuadamente a los cambios en el entorno.

En este marco, cada Centro debe contar con un plan de desarrollo de largo plazo que demuestre un compromiso explícito de contribuciones al desarrollo nacional y/o regional, que se revise cada 5 años y sea conocido por todos los miembros del Centro, las instituciones participantes y la sociedad en general. El plan de desarrollo debe considerar una adecuada gestión administrativa y técnica para el cumplimiento de la misión y los objetivos comprometidos, el manejo de recursos humanos y una estrategia explícita de transferencia de conocimiento y/o tecnología a la sociedad en general, el sector público y/o privado. Los Centros deberán rendir cuenta pública de su labor. Por otra parte, se considera esencial que los directivos deben estar sujetos a convenios de desempeño y evaluación a horizontes temporales definidos, por parte del MinCTCI. De acuerdo a estas evaluaciones, los directivos podrán permanecer en sus funciones, en caso de una evaluación negativa, deberán dejar el Centro y serán reemplazados mediante concurso organizado por el MinCTCI. Puesto de otra manera, y de acuerdo a la premisa anterior, el Centro permanece y lo que cambia y se concursa de acuerdo a desempeño es el director/a y/o el equipo.

Debido a los avances científicos y tecnológicos, así como a los cambios en el contexto nacional e internacional, se requiere de flexibilidad en la definición de planes de desarrollo, considerando la renovación de las ideas y la incorporación de nuevos paradigmas para mantener su atingencia. Esto contribuye directamente a que los Centros, manteniendo su objetivo central, actualicen y reorienten sus líneas de acción.

Criterios generales para la definición de los Centros

⁴ En esta perspectiva –y tal como hemos planteado en este documento– en la actualidad los proyectos financiados por los programas FONDAP, ICM, PR y PIA no se asimilan estrictamente a la definición de estos nuevos Centros, sino que –con un par de excepciones– se trata más bien de GIAs de diversa envergadura con variaciones en cuanto a gobernanza, financiamiento y duración. Cabe señalar aquí que esta aseveración corresponde a una constatación organizacional y no un juicio respecto de la calidad o la pertinencia de estos grupos.

Proponemos que los Centros se estructuren en torno a un alto nivel de desarrollo científico, tecnológico y de innovación para resolver desafíos de progresos del país, tanto productivos como sociales y culturales.

Esto les obliga a vincularse e integrarse con la sociedad a partir de un foco en plataformas científico-tecnológicas específicas, en áreas de interés prioritario (científicas, tecnológicas, sociales, culturales o productivas), a nivel nacional o de territorios específicos.

Sin duda que, para lograr su misión, los Centros deben tener una permanencia en el tiempo y estabilidad que les permita acumular y transferir conocimiento y/o tecnologías, a la vez de desarrollar masas críticas en las áreas de interés prioritario para el país. Asimismo, dada la magnitud del desafío que enfrentarán, los nuevos Centros deberán contar con gran flexibilidad en su operación y con elevadas capacidades técnicas, así como con profesionales expertos en transferencia y vinculación con el medio, que les permita informar las políticas públicas de su sector de aplicación y vincularse con los sectores productivos y la sociedad, transfiriendo la tecnología y socializando el conocimiento generado, permitiendo el desarrollo de nuevos negocios, el emprendimiento y el mejoramiento de la calidad de vida del entorno social y cultural, e incluyendo la formación e inserción de recursos humanos avanzados, entre otras.

La forma de constitución de estos Centros y su gobernanza son aspectos clave de diseño. Para ello, proponemos un directorio autónomo compuesto por representantes del Estado, de la sociedad civil, del sector académico y científico, del sector productivo público/privado, y representación regional, cuando corresponda.

Por último, para asegurar la estabilidad y sostenibilidad en el largo plazo, es mandatorio para los Centros contar con diversos mecanismos públicos y privados de financiamiento: financiamientos basales, fondos concursales⁵, contratos públicos o privados tipo convenios de desempeño, entre otras, o una combinación de las anteriores. Estos recursos deberán asegurar permanentemente un espacio físico, una infraestructura adecuada, el equipamiento acorde con sus necesidades y las condiciones laborales apropiadas para atraer, mantener y fortalecer los equipos de trabajo y personal dedicado a actividades de CTI en el tiempo.

En síntesis, este documento establece una política que permite abordar de manera integral e integrada las necesidades del país en relación al papel que le corresponde a la investigación asociativa y a los Centros, sus objetivos y organización. Esta política se hace cargo de la historia y evolución del sistema de CTI en el país con el único objetivo de dotarlo de más y mejores herramientas para su desarrollo.

5. La transición hacia el nuevo sistema

Todos los actuales centros, institutos, núcleos y anillos con o sin personalidad jurídica propia seguirán funcionando de acuerdo a lo que sus contratos con el Estado así lo estipulen, hasta que el convenio expire. De este modo, cualquier centro, instituto, núcleo y anillo que actualmente tenga

⁵ Para regular apropiadamente la competencia entre los futuros Centros, las universidades y las IDAI, los Centros podrán postular a los GIAs sólo en aquellos concursos para GIAs de carácter misional.

personalidad jurídica seguirá operando bajo las mismas condiciones, pero debe destacarse que el hecho de tener personalidad jurídica propia no lo convierte automáticamente en un Centro tal como se ha definido en este documento. Una vez extinguido su contrato con el Estado, tendrá evidentemente acceso a competir por los diversos instrumentos de financiamiento de investigación asociativa.

En el caso de los actuales Centros Regionales, éstos mantendrán la condición actual hasta la expiración del convenio. Se propone que, en función de las estrategias propias de las regiones, sean los Gobiernos Regionales quienes determinen la proyección de los actuales Centros Regionales y su misión a cumplir. En cualquier caso, los actuales Centros Regionales deberán acogerse a la figura de una IDAI. Esto implica, por una parte, que el Gobierno Regional asegure un financiamiento basal, que dichas IDAI accedan a postular a los instrumentos concursables existentes, y a obtener financiamiento del sector privado.

En el caso de los ITPs, se propone que dichos institutos sigan dependiendo de sus respectivos ministerios. Sin embargo, tal como se propone en el proyecto de ley que crea el MinCTCI durante el primer año de vigencia de la ley, el Consejo de CORFO creará un “Comité de Institutos Tecnológicos y de Investigación Públicos”, que tendrá como objetivos: 1) fomentar la generación y fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas para la innovación y provisión de bienes públicos; 2) servir de instancia de coordinación de intercambio de buenas prácticas entre ITPs. Para estos fines CORFO administrará instrumentos de financiamiento mediante convenios de desempeño destinados a ITPs, en función de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

En cuanto a CORFO, sus programas tecnológicos, centros de desarrollo tecnológicos y centros de excelencia internacional, queda pendiente una mayor discusión con el objeto de definir cómo se integran dichos programas y centros al resto del sistema, asegurando el aprovechamiento de sinergias y evitando las duplicidades que ocurren en la actualidad. Tal como lo señala el proyecto de ley, corresponderá al futuro MinCTCI liderar y articular esta discusión con MINEDUC, MINECON y CORFO.