
DOCUMENTO DE TRABAJO – SEMINARIO INTERNACIONAL
“Asuntos Emergentes para América Latina 2015-2020”
Santiago de Chile, 21 de enero de 2013

INSTITUCIONES Y
POLÍTICAS
PARA IMPULSAR LA
INNOVACIÓN
EN AMÉRICA LATINA Y
EL CARIBE

Gonzalo Rivas
Enero, 2013.

Versión Preliminar
Solo para comentarios
No citar

Introducción

El escaso nivel de innovación es un fenómeno característico de las economías de América Latina. Cualquiera sea el indicador que se tome, los resultados de la comparación entre la realidad de la región y los países más desarrollados muestran diferencias sustanciales que lejos de ir disminuyendo se han ido acrecentando en el tiempo. Pero, más preocupante aún es que las brechas también se han ensanchado con respecto a otras economías emergentes, particularmente aquellas del continente asiático.

La necesidad de dar mayor importancia a la generación y difusión del progreso técnico fueron puestos de relieve ya en la década de los 50 y 60 por autores como Aníbal Pinto y Albert Hirschman. Luego, ya en los 90 la emergencia de la llamada economía del conocimiento actualizó nuevamente la centralidad de la innovación como motor del crecimiento. Sin embargo, mientras otros países asumieron con energía el desafío, las naciones de América Latina han sido mucho más lentas en reaccionar.

Entre 1940 y 1963 Estados Unidos elevó su inversión en I+D desde un 0,2% del PIB a un 3% y Corea del Sur hizo lo propio entre la década de los 80 y los 90. En cambio en América Latina en casi 50 años sólo se ha logrado elevar el gasto en I+D desde el 0,2% que ostentaba en 1963 al magro 0,67% que exhibe en la actualidad. Peor aún, si se excluye Brasil, que con un 1,1% es el líder de la región en la materia, el promedio no supera el 0,4%¹.

La premisa de la cual parte este trabajo es que no existen impedimentos estructurales que limiten a la región para avanzar en este campo. Ciertamente, no lo es la abundancia de recursos naturales, como lo muestran experiencias tan diversas como las de los países escandinavos o la de Australia; tampoco lo es el legado cultural o de la historia, como lo testimonian los casos de China, Sudáfrica o Irlanda quienes, a pesar de enfrentar adversas condiciones de partida, han logrado progresos significativos. Más bien, el análisis de éstas y otras experiencias apunta a la calidad de las políticas públicas y de los arreglos institucionales como aspectos claves de los éxitos alcanzados (Devlin y Mognillansky, 2010).

Innovar es generar valor en el mercado a través de la introducción de novedades a nivel de productos, procesos, cambios organizacionales o comerciales. En consecuencia, el actor central de la innovación es la empresa. Pero las empresas no actúan en el vacío. Su desempeño se ve influido por las condiciones del contexto en que se desenvuelven, particularmente en relación a las capacidades disponibles en el sistema y a los incentivos enfrentados. La acción del Estado tiene un rol crítico en generar un marco propicio para que las empresas puedan innovar, tanto por su acción en el plano tradicional de la política de ciencia, tecnología e innovación, como por las

¹ Cabe notar que entre el año 2000 y el 2009 el gasto en I+D de la región se duplicó en términos absolutos, impulsado sobre todo por el incremento experimentado por Brasil.

decisiones que se toman en otros ámbitos de la política pública que influyen el comportamiento de las empresas.

En un contexto en que se ha ido tomando creciente conciencia de la necesidad de incrementar el apoyo público para promover la innovación, el objetivo de este documento es analizar la experiencia de los países de la región a fin de poder detectar qué ha funcionado, qué no ha funcionado y qué falta por hacer en este campo, y así obtener insumos para el diseño de políticas públicas pertinentes y de calidad.

Para estos efectos el documento se divide en tres secciones aparte de esta introducción. La primera aborda el espacio habitual de intervención de las políticas de fomento de la innovación, distinguiendo entre intervenciones que fortalecen capacidades, intervenciones que buscan estimular la innovación empresarial y aquellas que promueven la conexión entre los actores. En la segunda sección se analizan las modalidades institucionales que han ordenado la intervención pública, evaluando su funcionamiento al nivel estratégico, político y de implementación. Finalmente, la tercera sección presenta las conclusiones que se desprenden del análisis y señala posibles líneas de acción para la política pública.

1. Las intervenciones públicas de apoyo a la innovación en América Latina.

La evolución de las políticas de innovación ha estado marcada por la influencia de sucesivos paradigmas que han buscado explicar el proceso innovador. Los años posteriores a la segunda guerra mundial vieron emerger el predominio de una visión de la innovación como un resultado prácticamente lineal de la investigación científica, a través de una secuencia en que la ciencia genera conocimiento, el cual luego a través de la investigación aplicada se transforma en tecnologías que finalmente son incorporadas por las empresas. Esta mirada, de privilegio de la oferta, orientó las intervenciones que se efectuaron en la región desde los años 50 hasta inicios de los años 80, las cuales se volcaron fundamentalmente a fortalecer las capacidades científico-tecnológicas, siendo los Consejos Científico-Tecnológicos el arreglo institucional privilegiado. A partir de los años 90 el enfoque cambió a favor de una mirada que pone a la empresa como agente fundamental de la innovación. En este caso, la causalidad se revierte y se postula que son las firmas las que deben liderar el proceso de innovación, en función de las oportunidades o de los imperativos que emergen del mercado. Consecuentemente, el foco principal de la política pública se trasladó hacia esquemas de apoyo dirigidos a las empresas.

Ambas aproximaciones han sido criticadas como guía de política por su mirada lineal (o secuencial) de la actividad innovadora. En contraposición se ha ido consolidando una perspectiva más integral, en la cual el dinamismo que alcanza la innovación en una sociedad resulta tanto de las capacidades disponibles como de la densidad de las relaciones que se establecen entre los distintos actores. Empresas e instituciones se complementan en el proceso de innovar y en la medida que se acrecientan sus interacciones, se incrementa el aprendizaje de los agentes involucrados y se desarrollan más capacidades en el sistema.

Este último enfoque, más alineado con una visión sistémica de la innovación, ha ido abriéndose camino como marco ordenador para la intervención pública en algunos países de la región. Sin embargo, en la mayoría de los casos aún predominan políticas tributarias de una mirada más estrecha y lineal, observándose más bien una superposición de distintos tipos de intervenciones, generalmente desarticuladas y carentes de orientación estratégica.

1.1. Políticas para el desarrollo de capacidades básicas para la innovación.

El desarrollo de la investigación científica y tecnológica, así como la formación de recursos humanos en el campo de la ciencia, la ingeniería y los dominios de la técnica es crucial para impulsar la innovación. Ambos procesos han estado siempre estrechamente imbricados y constituyen la base sobre la cual se constituye la capacidad de generar, utilizar y difundir el conocimiento en una sociedad. Pero, las tendencias recientes de la innovación han incrementado el vínculo entre la ciencia y el progreso tecnológico, de modo que el avance se hace cada más dependiente de la

capacidad de dominar conocimientos especializados². La naturaleza interdisciplinaria de los nuevos paradigmas científico-tecnológico obliga además a extender ese dominio a un número creciente de áreas y a fomentar la colaboración entre las distintas disciplinas (CEPAL, 2009).

Avances y retos en el desarrollo de recursos humanos avanzados y capacidades de investigación.

En los últimos años se ha ido otorgando mayor importancia a la formación avanzada de recursos humanos en la región. Es así como en el último par de décadas se ha producido un sostenido incremento de los graduados universitarios, los cuales prácticamente se han cuadruplicado en el periodo.

[Insertar Gráfico No 1]

Sin embargo, la expansión se explica fundamentalmente por el incremento en los graduados del área de Ciencias Sociales, mientras que los formados en áreas directamente vinculadas a la generación y difusión del progreso técnico, particularmente del área de ingeniería y tecnología han crecido mucho más lentamente.

Colombia y México son los únicos países que han visto incrementada la proporción de egresados de las áreas de ingeniería y tecnología entre 1990 y el 2010 alcanzando niveles superiores al 20%, lo que los sitúa en el rango que exhiben los países de la OECD (BID, 2010). Aunque en Chile los egresados de éstas áreas se sitúan aún levemente por encima de esa cifra, su participación declinó cerca de 5 puntos porcentuales a lo largo del período. En la mayoría de los restantes países la proporción de ingenieros y tecnólogos no supera la barrera del 10% de los egresados.

Aunque partiendo de una base muy baja, la formación de doctorados ha tenido también un importante incremento. Sin embargo, en este caso la expansión se concentra en unos pocos países y en términos absolutos es explicada en lo sustancial por Brasil, el cual pasó de formar 1,410 doctores el año 1990 a 11,368 el año 2009³⁴.

² Las citaciones de publicaciones científicas en las patentes se han incrementado sostenidamente en las últimas dos décadas, particularmente en las áreas de Tics y de las ciencias de la vida. Ver Branstetter y Ogura (2005).

³ Una indicación del bajo nivel de partida de la región es que luego de años de fuerte crecimiento Brasil cuenta con 5 doctores por cada 100,00 habitantes, sólo la mitad de los que exhibe España, por ejemplo.

⁴ El país que proporcionalmente más incrementó su población de doctorados del grupo de avanzada (Argentina, Brasil, Costa Rica, Chile y México) es Chile, por un factor de 13,6, seguido de cerca por México con un factor de 12,7. Si bien Colombia ha mostrado un importante aumento en los últimos años, su punto de partida es tan bajo que en la actualidad ostenta cerca de un tercio del número total de doctorados de Chile.

A diferencia del caso de los graduados, en materia de doctorados se observa una presencia mucho más significativa de la ciencia y la ingeniería como destinos de la formación.

[Insertar Gráfico No 2]

En la mayor parte de la región la formación de alto nivel sigue dependiendo de esfuerzos individuales y del acceso a becas de organismos internacionales. Las iniciativas de apoyo a la investigación, cuando existen, se expresan en el financiamiento a proyectos de investigación presentados por investigadores, normalmente de forma individual. Este financiamiento, en todo caso, suele representar una porción muy menor respecto al que reciben directamente las universidades públicas. Es la comunidad académica de éstas últimas la que prácticamente define la orientación que asume la actividad de investigación y el desarrollo de nuevas capacidades en la mayoría de los países. Ello no sólo atenta contra las posibilidades de incorporación de nuevos talentos, en un marco de predominio de la antigüedad sobre el mérito en la carrera académica, sino que sesga la dirección de la investigación en función de los intereses de los propios científicos (investigación orientada por curiosidad) en desmedro de aquella que se guía por las prioridades del desarrollo del país (investigación orientada por misión).

Por el contrario, la experiencia de los países que han logrado más avances en este campo (Brasil, Chile y México) presenta como rasgo común una acción integral que combina el incremento en el otorgamiento para becas, programas para desarrollar la formación de doctorados a nivel local, la canalización de recursos para crear o fortalecer centros de investigación científico-tecnológicos de excelencia y el establecimiento de fondos de apoyo para investigadores jóvenes, entre otros (Sanz et al, 2007; Lemarchand, 2010). La importancia de asumir esta aproximación integral para promover el desarrollo de capacidades no debe ser sub-estimada. De una parte, no es posible generar un aumento sostenido de doctores apelando sólo a su formación en el exterior, y por otra parte, si no se invierte en nuevas líneas y facilidades de investigación los profesionales formados no tienen espacios donde poder aplicar los conocimientos adquiridos. Esto último no sólo genera frustración en quienes se han formado, sino que implica una menor rentabilidad del esfuerzo realizado y en el extremo la posibilidad de que los profesionales no retornen al país⁵. Asimismo, el manejo de un amplio abanico de intervenciones permite que la política pública pueda ejercer un mayor rol orientador sobre la dirección que toman los esfuerzos de la comunidad de investigadores⁶.

⁵ Una situación de esta naturaleza se comenzó a producir en Panamá, cuando luego de un importante esfuerzo por elevar la formación doctoral impulsado por el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 2005-2009, el país se encontró con que no disponía de espacios para recibir a los nuevos investigadores. El Plan para el período 2010-2014 propone acciones para enfrentar este problema.

⁶ Estudios han mostrado como el patrón de investigación y de formación de recursos humanos avanzados de las universidades americanas ha respondido históricamente a los

Con todo, aún en el caso de aquellos países que exhiben mayores avances, subsiste el reto de lograr un mayor nivel de inserción de científicos e investigadores en el mundo de las empresas. Los programas para apoyar la incorporación de este tipo de profesionales en actividades productivas que existen en algunos países de la región son de reciente data y aún muy incipientes. Ciertamente existe un grado de circularidad en este problema, pues en la medida que el número de empresas que innovan es bajo también lo serán sus requerimientos por este tipo de personal. Sin embargo, una de las razones por las cuales las firmas no apuestan por innovar es precisamente por que carecen de capacidades para identificar y llevar adelante proyectos de innovación⁷.

Vacíos en la formación técnica

La formación de personal técnico es otro ámbito en que existen serias limitaciones en la región. De hecho, las encuestas de innovación muestran que la dificultad para conseguir técnicos de buen nivel es una de las principales razones que esgrimen las empresas para explicar sus dificultades para innovar (BID, 2011). Paradojalmente, los estudios indican que las empresas no valoran particularmente la formación técnica al momento de contratar, asignando mayor importancia a habilidades básicas de lecto-escritura y sobre todo habilidades socio-emocionales, como compromiso y responsabilidad (Banco Mundial, 2002; Bassi et al. 2012).

Es posible que parte de la explicación de tal paradoja se encuentre en una mala o inadecuada formación de los egresados de establecimientos técnicos, lo cual hace que las empresas prefieran contratar a personas para formar en el propio trabajo. En ese contexto, los conocimientos adquiridos en su formación previa pueden ser vistos por los empresarios como un obstáculo para el aprendizaje que deben realizar los trabajadores más que como un activo⁸.

Las experiencias de formación técnica que han sido favorablemente evaluadas indican que la cercanía con los sectores potencialmente empleadores es clave para conseguir buenos resultados (Bassi et al. 2012). Los estudios muestran que los egresados de los establecimientos que cuentan con vínculos estrechos con el mundo empresarial logran conseguir ocupación más pronta y con mayor nivel de coincidencia respecto a la formación obtenida. La enseñanza técnica puede ser muy costosa, particularmente cuando se requiere equipamiento actualizado, por lo que alcanzar una adecuada alineación entre formación y empleabilidad es crucial para rentabilizar dicha inversión. En esa línea, una de las experiencias más interesantes que se ha verificado en la región es la del programa de prospectiva que lleva adelante el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI) en Brasil.

cambios en las prioridades de los principales aportantes federales de recursos de investigación. Ver por ejemplo Rosemberg (2008)

⁷ Este tema es retomado más adelante cuando se discute el rol de las acciones de articulación del sistema.

⁸ Este tipo de afirmaciones es relativamente común de escuchar por parte de empresarios en diversos países de América Latina.

El SENAI es una institución privada que tiene como misión apoyar el desarrollo de la industria brasilera a nivel nacional a través de la formación y la asistencia técnica. Para poder mejorar la alineación de sus servicios a las cambiantes necesidades de las empresas, estableció en conjunto con universidades líderes del país, un programa de prospectiva que aporta información sobre tendencias tecnológicas, ocupacionales y organizacionales a nivel de sectores industriales. Los resultados de estos análisis son usados para adecuar la propia oferta de servicios de SENAI y son también difundidos a la industria, sindicatos y entes formadores. Un canal particularmente valioso para utilizar estos estudios, son los Comités Técnico Sectoriales que congregan representantes internos y externos a SENAI y que ayudan a la entidad a mantener actualizadas sus mallas curriculares (Aguiar Martins, 2008).

1.2. Fomento de la innovación empresarial.

Las empresas se encuentran al centro del proceso de innovación, por lo que uno de los objetivos principales de las políticas públicas es lograr extender y profundizar la práctica de la innovación en el universo empresarial.

Los Fondos Tecnológicos (FT) son actualmente la forma más extendida de apoyo a la innovación empresarial en América Latina y el Caribe. Los FT comenzaron a popularizarse a inicios de la década de los 90, en buena medida buscando superar las limitaciones de un modelo de intervención orientado desde la oferta que asignaba un rol absolutamente marginal a los intereses y necesidades de las empresas⁹.

En lo fundamental los FT operan a través del aporte de subsidios que financian (generalmente de manera parcial) la realización de proyectos de innovación seleccionados en función de criterios de mérito. Normalmente los FT tienen líneas diferenciadas para apoyar las iniciativas generadas directamente por las firmas y para las impulsadas por entidades tecnológicas (las cuales pueden estar asociadas con empresas o no). La exigencia de originalidad o de I+D tiende a ser menor en el caso de las líneas destinadas a apoyar directamente a las empresas que en las orientadas a los entes tecnológicos. Es importante destacar que en el caso del apoyo a proyectos empresariales los FT operan siempre exigiendo a las empresas una parte del financiamiento de los proyectos, lo cual contribuye a disminuir el riesgo moral involucrado en la transferencia de recursos.

Algunos países han incursionado también en el otorgamiento de exenciones tributarias a gastos de I+D, destacando por la magnitud de los recursos involucrados los casos de Brasil, Colombia y México¹⁰. Por su naturaleza, los incentivos tributarios tienden a ser más usados por empresas de mayor tamaño (de modo que el valor de la

⁹ Argentina, Chile y Costa Rica han operado con FT de manera continua desde inicios de los 90, combinando recursos propios y de organismos multilaterales. Uruguay y Perú lo han hecho desde mediados de los 2000, mientras que en otros casos (Panamá, Guatemala, Nicaragua) han operado de manera intermitente.

¹⁰ Chile y Uruguay han incursionado de manera más reciente en el uso de este expediente. Argentina lo ha usado por más tiempo, pero limitando el monto global de impuestos posibles de impetrar.

deducción sea relevante) y en iniciativas que involucran un fuerte componente de investigación (pues justifica gastos elevados). En consecuencia, montos relativamente altos de recursos van asociados a relativamente pocos usuarios, en comparación con mecanismos como los FT.

Los instrumentos crediticios y el uso de garantías están menos extendidos en la región. Argentina mantiene abierta una línea de re-financiamiento a tasas concesionales para que Bancos otorguen créditos a empresas con proyectos innovadores, pero actualmente es bastante poco solicitada y en los años en que fue más usada, se destinó a proyectos de bajo contenido innovador. En el polo contrario, la línea creada por COLCIENCIAS y BANCOLDEX en Colombia es muy poco demandada precisamente por el alto nivel de exigencia de originalidad de la innovación que se le impone a los proyectos.

El uso más amplio y efectivo de los mecanismos crediticios se realiza en Brasil por parte del BNDES. A inicios del año 2006 el BNDES estableció las primeras líneas de financiamiento crediticio para apoyar a las empresas a realizar innovaciones tanto radicales como incrementales (incluyendo mejoras incorporadas en equipamiento). Estas líneas operan con tasas de interés concesionales, y ofrecen financiamiento de largo plazo por montos que pueden llegar hasta \$ US 5 millones. Actualmente el BNDES dispone de líneas generales disponibles a empresas de todos los sectores y otras dedicadas a sectores específicos. La colocación de estas líneas ha sido muy exitosa, llegando a cerca de US 1,300 millones el año 2011¹¹. Cabe destacar que en el caso brasileño el otorgamiento de créditos blandos se estableció como el instrumento privilegiado de apoyo a la demanda de innovación proveniente de parte de las empresas, mientras que las subvenciones se reservan para proyectos de I+D y de desarrollo de capacidades (Pacheco, 2005).

La justificación de aportar recursos públicos a empresas privadas se basa en la necesidad de contrarrestar los efectos de fallas de mercado que atentan contra la posibilidad de acceder a financiamiento por parte de las empresas que buscan desarrollar innovaciones y por la existencia de beneficios para la sociedad que trascienden a los que puede apropiarse una empresa cuando innova. De manera complementaria, se ha planteado que el apoyo público puede contribuir a generar aprendizaje en las firmas, estimulando así una modificación de su comportamiento en relación a la innovación (OECD, 2006).

Los FT de aquellos países con mayor tradición en su uso (Argentina, Brasil y Chile) han sido objeto de evaluaciones econométricas a fin de precisar su impacto en las empresas atendidas. Los resultados muestran que los FT han tenido un impacto positivo y significativo en la conducta y desempeño innovador de las empresas. En particular, se verifica que el aporte público no desplaza el esfuerzo privado sino que lo

¹¹ BNDES (2011). Las altas tasas de interés imperantes en Brasil hacen ciertamente muy atractivas las condiciones en que se ofrecen estos créditos (que para las pequeñas y microempresas se entregan sin interés). No se conocen estudios sobre el mérito innovador de los proyectos financiados.

incrementa; que las empresas apoyadas tienden a realizar más innovaciones que las no apoyadas y a establecer mayores vínculos con entidades tecnológicas¹². Adicionalmente, los resultados de estudios de retorno de la inversión aplicados en Argentina, Chile y Uruguay indican que el uso de los recursos públicos a través de esta vía tiene una alta rentabilidad social (López, 2009). En aquellos países en que han tenido continuidad, la operación de los FT ha sido también una importante fuente de aprendizaje para la política pública, lo que se refleja en los ajustes efectuados a los instrumentos y en el surgimiento de nuevas herramientas de intervención para atender necesidades detectadas gracias a la interacción establecida con las empresas (Benavente y Price 2009; Sánchez, Butler, Rozenberg, 2011).

La evidencia recogida por las evaluaciones sugiere por lo tanto que los FT han sido bien manejados y que han sido una herramienta útil para promover la innovación empresarial en aquellos países que los han usado más extensamente. Los otros instrumentos de apoyo financiero no han sido evaluados tan extensamente, pero en el caso de los incentivos tributarios estudios sobre la experiencia de México (Calderón, 2010) y de Colombia (Mercer-Blackman, 2008) encuentran efectos positivos en el nivel de gasto en I+D de las empresas.

No obstante sus efectos positivos, la cobertura de los instrumentos de financiamiento a la innovación empresarial es aún baja en la región. Con cerca de un 8% de empresas usuarias reportadas Chile exhibía a fines de la década pasada el liderazgo en este plano, seguido de cerca por Brasil¹³, pero a una distancia considerable en comparación con la mayor parte de los países de la OECD.

[Insertar Gráfico No 3]

El relativamente bajo uso de instrumentos de apoyo por parte de las empresas no es necesariamente el reflejo de una escasez de fondos públicos destinados a este propósito. De hecho, en buena parte de los países los recursos destinados en el presupuesto a promover la innovación empresarial no llegan a gastarse.

Aunque en cada caso el peso de su influencia es distinto, hay dos tipos de razones que explican esta situación. Unas tienen que ver con la existencia de obstáculos y/o ineficiencias que afectan la operación de los instrumentos y las otras con la escasa preocupación que se ha otorgado a desarrollar y fortalecer las relaciones entre los distintos actores del sistema de innovación.

El temor a que los instrumentos de fomento sean usados como mecanismo de tráfico de influencias o para favorecer a grupos de interés ha conducido a varios países a

¹² Ver López (2009) para un análisis de los diversos estudios de impacto realizados en la región.

¹³ Datos actualizados al año 2010 sitúan en un 8,7% el aporte de fondos públicos a empresas que innovan en el caso de Brasil. Ver FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos Relatório de Gestao 2011, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Rio de Janeiro, mayo 2012.

prohibir legalmente la transferencia de recursos públicos al sector privado¹⁴, limitando así severamente el espacio de acción de la política pública de apoyo a la innovación empresarial. En algunos casos, gobiernos interesados en promover la innovación han esquivado esta restricción financiando programas con créditos de la banca multilateral o recurriendo a donantes, de modo que operen con los reglamentos de tales organismos, los cuales permiten traspasar recursos a privados. El problema, es que una vez que el financiamiento de los organismos internacionales se acaba, los programas no pueden continuar. En otros casos, se han establecido mecanismos para que sea el estado el que contrate los servicios que requieren las empresas. Estas presentan sus proyectos de innovación, y para los casos seleccionados el organismo público se encarga de licitar (mediante el mecanismo de compras públicas) los bienes y servicios necesarios. Obviamente se trata de un procedimiento extraordinariamente lento y burocrático, que además quita de las manos de las empresas la decisión sobre las contrataciones. No es de extrañar entonces, que en los casos que este tipo de aproximación se ha aplicado (Costa Rica y Ecuador, por ejemplo) la cantidad de proyectos que se han financiado es mínima y que se produzca una sistemática sub ejecución de los presupuestos asignados, a pesar de que disminuyen año a año.

Pero, aún en los países en los cuales existen facultades legales para entregar aportes financieros al sector privado, los temores ya indicados influyen en la manera de operar de los Fondos, tornándolos más burocráticos y lentos de reaccionar. De este modo, en vez de entregar anticipos a las empresas se entregan los recursos contra gastos efectuados (los cuales deben ser pre-financiados por las firmas); en vez de operar con ventanilla abierta, para evitar suspicacias se actúa en base a concursos (cuyos tiempos no necesariamente coinciden con las necesidades u oportunidades de las empresas); y si las firmas necesitan modificar el destino de los recursos deben presentar solicitudes que demoran en ser aprobadas y están sujetas a cuestionamiento por parte de los oficiales públicos (aún cuando los proyectos son co-financiados y están sujetos a auditorías finales).

Todos estos procedimientos se alejan de las prácticas de los países más avanzados, generando altos costos de transacción que no sólo atentan contra la posibilidad de incrementar el número de empresas apoyadas, sino que pueden conducir a procesos de selección adversa, esto es que las firmas que optan por postular no necesariamente tienen los mejores proyectos, sino que son aquellas que están dispuestas a pasar todo tipo de barreras y a soportar esperas con tal de obtener los recursos de apoyo.

Por otro lado, la tendencia de las oficinas de presupuesto a medir la eficiencia de los servicios públicos con indicadores que no distinguen las diferencias en los esfuerzos necesarios para asignar con impacto los recursos, puede conducir fácilmente a deterioros en la calidad y oportunidad de los servicios de los FT. En efecto, un incremento en las solicitudes de apoyo genera la posibilidad de expandir la cobertura y de mejorar progresivamente la calidad de los proyectos apoyados. Pero, sí la institución no ve aumentados sus recursos de operación, el resultado es que los

¹⁴ Es el caso, por ejemplo, de Costa Rica, Guatemala, Perú y hasta hace poco Ecuador.

procesos se vuelven más lentos y la reputación ante los ojos del sector privado se deteriora rápidamente.

1.3. La articulación de los sistemas nacionales de innovación.

Desde el punto de vista de la demanda, el uso de los instrumentos de fomento a la innovación se ve limitado por la baja presencia y desarrollo de mecanismos e instituciones que ayuden a articular los requerimientos de las empresas con las capacidades científico-tecnológicas y con los apoyos públicos disponibles. Las firmas no necesariamente disponen de las capacidades para identificar y elaborar proyectos de innovación elegibles por parte de los Fondos. En aquellos países que han logrado expandir el uso de los instrumentos de innovación se observa un rol activo del Estado para estimular a las empresas a identificar oportunidades de innovación y a preparar y ejecutar sus proyectos. Estas funciones son cubiertas por cámaras empresariales, por institutos tecnológicos o por el personal de las propias agencias que tienen a su cargo la operación de los Fondos. Mientras mayor es la densidad de la red de instituciones que actúan en este campo, mayor es la demanda que emerge de las empresas y los vínculos que se establecen entre ellas y los centros de conocimiento especializado.

Un buen ejemplo de oportunidades perdidas por la ausencia de vinculación entre agentes de cambio tecnológico es la experiencia con la operación de filiales de empresas transnacionales de alta tecnología en Costa Rica.

Desde que el año 1998 INTEL optó por instalar una planta de manufactura de semiconductores, Costa Rica se ha beneficiado de un fuerte flujo de inversión directa de compañías tecnológicas de diversos rubros incluyendo la electrónica, la farmacéutica y productos médicos. Existe un amplio acuerdo sobre los significativos beneficios que el país ha obtenido gracias a este proceso, los cuales incluyen impactos directos en producto, empleo y exportaciones, pero también estímulos indirectos de mejora en la educación y el clima de inversiones (Banco Mundial, 2006). No obstante, diversos estudios han puesto de manifiesto una muy baja articulación entre las compañías transnacionales y las firmas locales, de forma tal que el efecto de derrame tecnológico ha sido muy escaso. Existe coincidencia en que Costa Rica ha sido muy exitoso en atraer inversiones, pero que no ha establecido una política pública que permita aprovechar mejor las posibilidades que tiene abiertas (Mata y Mata, 2008; Monge et al, 2010, Ciravegna, 2011). Uno de los puntos que resaltan Monge et al (2010) es la desconexión absoluta entre el esfuerzo de atracción de inversiones y los programas de apoyo a la innovación. Así, por ejemplo, el programa de desarrollo de proveedores (*Costa Rica Provee*) implementado en el país ayuda a mejorar las oportunidades de encuentro entre necesidades de las transnacionales y las capacidades locales, pero no apoya a las empresas a realizar mejoras que le permitan acceder a ámbitos de proveeduría más sofisticados.

Casos similares de falta de articulación entre una lograda atracción de inversiones de empresas tecnológicas y los instrumentos de promoción de la innovación han sido planteados para el caso de México (Paus y Gallagher, 2006) y Chile (OECD, 2003).

Vinculando capacidades y necesidades: algunas experiencias de interés.

Si bien ningún país puede mostrar una política que haya sido plenamente exitosa en desarrollar una adecuada articulación entre las capacidades científico tecnológicas y los requerimientos del mundo productivo, existen iniciativas que han arrojado resultados interesantes y que indican caminos por los cuales avanzar.

El mayor grado de cobertura que en términos relativos presenta Chile puede ser reflejo de que los instrumentos de apoyo a la innovación empresarial han estado disponibles por ya más de veinte años, lo que sin duda ayuda a extender su conocimiento por parte de la comunidad empresarial. Pero, también ha jugado un rol el hecho de que la mayor parte de dichos instrumentos son manejados por una institución (CORFO) que tiene oficinas a lo largo de todo el país, las cuales cumplen un rol activo de promoción y apoyo a las empresas para que usen las herramientas disponibles. Adicionalmente, CORFO estructuró una amplia red de agentes operadores intermediarios que colaboran en la función de identificar y preparar proyectos. La mayor parte de estos operadores se ha constituido a partir de cámaras empresariales nacionales o locales, lo que facilita el contacto con los potenciales usuarios.

Por su parte, la experiencia de los Fondos Produce en México pone de manifiesto la importancia de un rol activo del Estado en ayudar a definir con claridad las necesidades de los sectores productivos cuando se busca orientar en su favor las actividades de I+D que realiza la comunidad científico-tecnológica¹⁵. Estos fondos fueron establecidos en todos los estados mexicanos con el fin de generar un mecanismo concursable para proyectos alineados con los requerimientos locales en el ámbito agrícola. Sin embargo, y a pesar de que las bases fueron modificadas en variadas ocasiones, fue muy difícil lograr que los investigadores adecuaran sus agendas de investigación a las demandas que surgían de los productores. De una u otra manera, los investigadores encontraban espacio para presentar proyectos en las mismas líneas que ya venían trabajando. La solución consistió en cambiar la forma de operación desde la modalidad de concurso a la de licitar recursos para la realización de proyectos que aborden problemas u oportunidades claramente definidos. Para hacer posible este cambio parte de los recursos de los Fondos fueron destinados a acciones de pre-inversión, de modo de hacer un adecuado levantamiento de requerimientos, considerando aspectos de factibilidad científico-tecnológica y de relevancia económica.

Otra iniciativa destacable es la creación de las Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT) en Argentina. Establecidas por Ley el año 1990, las UVT tienen como misión "identificar, seleccionar y formular proyectos de investigación y desarrollo, de transmisión de tecnología y de asistencia técnica; para asistir técnicamente a entidades públicas y privadas, sean estas unidades productivas o unidades de I+D."¹⁶ El año 1995 una reforma legal extendió de manera automática el carácter de UVT a todas las Universidades lo que supuso una fuerte expansión del sistema. En la

¹⁵ Ver Dutrenit et al (2010)

¹⁶ Ley 23.877

actualidad, se cuenta con más de 200 UVT registradas ante la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación (MINCyT) (Kababe, 2010). El otorgamiento de la habilitación está condicionado a la “acreditación de idoneidad para la administración y gestión tecnológica”. Aunque su desempeño es dispar, diversos estudios reconocen el rol que estas entidades juegan actualmente en aumentar en número y calidad la generación de proyectos, tanto de I+D como de transferencia tecnológica (Sánchez, Butler y Rozemberg, 2011). Particularmente interesante es el desempeño que han logrado ciertas UVT en algunas regiones y en sectores determinados¹⁷. No obstante, miradas más críticas de la experiencia subrayan que son relativamente escasas las UVT que han logrado transformarse en agentes efectivos de promoción de actividades de I+D de mayor contenido tecnológico.

Sin perjuicio del aporte de iniciativas como las mencionadas, los países de la región presentan un fuerte déficit de entidades especializadas en transferir conocimiento científico-tecnológico hacia las empresas. En la mayor parte de América Latina este tipo de agentes son escasos y con capacidades muy débiles, lo cual contribuye en buena medida a explicar la falta de articulación de los sistemas nacionales de innovación.

Institutos tecnológicos: una deuda pendiente.

La situación de los institutos tecnológicos merece una mención especial en este contexto. Varios países de la región crearon este tipo de instituciones, particularmente durante los años 60 y 70, de forma de contar con entidades que cumplieran la doble labor de realizar investigación aplicada de alto nivel en campos relevantes para las economías nacionales y de transferir conocimientos y tecnologías a las empresas. En no pocos casos estas instituciones hicieron contribuciones significativas al desarrollo de los sectores productivos con que trabajaban¹⁸. Sin embargo, la falta de atención de los gobiernos al área de la CTI durante los años 80 y 90 condujo a un fuerte deterioro de las capacidades de los institutos tecnológicos en la región (Bitrán y Gonzáles, 2012). Con aportes de recursos disminuidos, y empujados a obtener gran parte de su financiamiento a través de la venta de servicios, pero sin estructuras legales y de gobierno corporativo adecuadas para enfrentar los retos que se les plantearon, buena parte de estas entidades se fueron volviendo tecnológicamente obsoletas, perdieron sus recursos humanos más calificados y su actuación fue tornándose cada vez más

¹⁷ En este último caso un ejemplo destacado es el rol que ha cumplido la UVT de la Universidad Bahía Blanca en apoyar el desarrollo del cluster de maquinaria agroindustrial de Rafaela (Rosario).

¹⁸ Así por ejemplo el INTI en el caso de la industria de auto-partes y el INTA en el desarrollo de la agricultura de precisión en Argentina, el INIA en el cultivo de arroz en Uruguay o el INTEC en el caso del desarrollo de la industria del embalaje en CHILE.

irrelevante o volcada a ofrecer servicios rutinarios (certificaciones, calibración, testeo, etc.)¹⁹.

En muchos países la situación de los institutos ha dado pie a un complejo dilema de política. De una parte, el reconocimiento de la importancia de potenciar la política pública de apoyo a la innovación hace poco presentable para las autoridades cerrar estas entidades, aun cuando su aporte efectivo sea marginal. De otra parte, elevar su aporte requeriría de elevadas inversiones, pero cuya rentabilización exigiría a su vez impulsar profundas reformas en la gestión de las entidades y renovar su personal, lo cual encuentra fuerte resistencia de parte de los actuales funcionarios. Entrampados en esta situación sin salida, los institutos languidecen mientras los desafíos que debieran ayudar a enfrentar no cesan de crecer.

Como una forma traer capacidades adicionales a los sistemas de innovación y know how sobre la forma de establecer vínculos efectivos con las demandas sociales y productivas, algunos países han promovido la instalación de centros que operan como sucursales de instituciones de investigación y/o transferencia tecnológica de alto prestigio internacional. De este modo en Argentina se encuentra hoy presente el Instituto Marck Planck (Alemania), en Uruguay el Instituto Pasteur (Francia) y en Panamá se ha constituido un centro de logística de Georgia Tech (USA). En esta línea destaca la iniciativa de Chile, país que generó una licitación internacional para atraer entidades tecnológicas para que operen en algunos sectores de alto potencial. Como resultado, se establecieron el CSIRO de Australia, el Instituto Fraunhofer de Alemania, el INRIA de Francia y el Wageningen de Holanda. Con cada uno de estos centros se estableció un contrato mediante el cual se les aporta US 20 millones por cinco años, exigiéndoles un 20% de contraparte, el cual puede ser aportado a través de la valoración de aportes de personal.

Dado lo reciente de estas experiencias no existen estudios que permitan evaluar el impacto alcanzado. Sin embargo, la impresión que se obtiene de parte de actores de los diversos países es ampliamente favorable, tanto en referencia a la calidad de sus actividades como de los lazos que han logrado establecer con sus entornos relevantes. En todo caso, para que este tipo de iniciativas manifieste efectos se requiere de contrapartes activas y con claridad de propósito, pues de otro modo estas entidades pueden orientar su acción a favor de rentabilizar la operación de sus matrices en desmedro de la transferencia de capacidades que se busca promover.

1.4. Experiencias de selectividad en las políticas de apoyo a la innovación.

Las políticas de innovación implementadas en la región se han caracterizado en lo fundamental por tener una orientación a favor de intervenciones horizontales o

¹⁹ En general los institutos vinculados al sector agrícola tuvieron mayor acceso a recursos y lograron mantener o incluso incrementar sus actividades. Aparte del conocido caso de EMBRAPA en Brasil, destacan en esta línea el INTA en Argentina y el Instituto Zamorano en Honduras.

neutras desde el punto de vista sectorial, siendo los subsidios a la demanda empresarial el principal mecanismo de intervención.

El predominio de este enfoque ha sido criticado en base a dos consideraciones (Cimoli, Ferraz y Primi, 2005). En primer lugar, como la posibilidad de obtener apoyo reposa en la iniciativa de los potenciales beneficiarios, se genera un sesgo a favor de aquellos que tienen capacidades más desarrolladas, lo que puede conducir a profundizar la heterogeneidad ya prevaeciente en la estructura productiva. En segundo lugar, se argumenta que las intervenciones no ayudan a generar masa crítica de capacidades en ningún sector, lo que atenta contra las posibilidades de impulsar un proceso de transformación de la estructura productiva que promueva el tránsito hacia actividades de mayor valor agregado.

La objeción tradicional a una aproximación más selectiva de la política pública es que el Estado no tiene las condiciones para suplantar al mercado en la asignación de recursos, por lo que su aspiración a respaldar sectores ganadores puede en realidad conducir a privilegiar actividades que no logren despegar.

Aunque en la región el debate sobre este tema ha tendido a cargarse de tintes ideológicos, en la práctica se observa que a medida que los países han ido avanzando en sus intervenciones van también incorporando iniciativas con mayores grados de direccionamiento. Si bien los factores ideológicos han jugado un papel en impulsar o frenar esta orientación en casos particulares, más relevante parece ser el proceso de aprendizaje del aparato público. De esta forma, se puede decir que las políticas de innovación han seguido un patrón evolutivo que se caracteriza por intervenciones que aumentan su complejidad a medida que se van desarrollando capacidades.

Las intervenciones de carácter más selectivo pueden asumir distintos niveles de direccionamiento o discrecionalidad, por lo que es conveniente distinguir entre las diversas variantes que han sido aplicadas en la Región.

Un primer tipo de intervenciones selectivas son aquellas que se realizan en el propio marco de los Fondos Tecnológicos mediante el establecimiento de algunos sectores priorizados y/o convocatorias orientadas. Esta práctica es hoy bastante común en la mayoría de los países que cuentan con Fondos Tecnológicos, pues se busca evitar que los recursos se diluyan excesivamente. La operación de esta forma de acción selectiva no requiere de esfuerzos especiales por parte del agente público, y tiende a convivir con ventanillas disponibles para proyectos que provienen de sectores no priorizados.

Un tipo de intervención más compleja es aquella que busca promover la generación de consorcios o acuerdos entre centros de investigación y empresas a fin de acometer actividades de I+D relevantes para la competitividad de los negocios²⁰. En estos casos no se financia un proyecto puntual, sino que una verdadera agenda de investigación que se construye en el dialogo entre las firmas y los diversos entes de investigación, pero en el que el liderazgo es asumido por el sector empresarial. En general se trata

²⁰ Con diferencias en sus modalidades de aplicación los consorcios han sido una herramienta usada en Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México.

de iniciativas que se proyectan por un horizonte de al menos 4 años y que involucra una fuerte movilización de recursos financieros y de capacidades de investigación, por lo que son empresas relativamente grandes las que participan del esfuerzo²¹.

Estructurar un consorcio es una labor difícil, pues es preciso poner de acuerdo a actores que operan con lógicas y objetivos distintos, e identificar temas de investigación que sean relevantes, pero que a la vez permitan la participación de todos los actores empresariales en el conocimiento generado. Sin embargo, los resultados pueden ser de alto impacto. Un ejemplo es el caso del Consorcio formado por la minera estatal chilena CODELCO y Nippon Mining para desarrollar investigación en biotecnología aplicada a la refinación del cobre. Para esos efectos el año 2002 se constituyó una empresa conjunta (Biosigma) la cual se dedica exclusivamente a la generación de productos derivados de su actividad de I+D, siendo ya depositaria de varias patentes.

La revisión de la experiencia de formación de Consorcios en América Latina (Alvarez et al, 2010) muestra la importancia de que exista un agente público con conocimiento de la problemática sectorial que juegue un rol activo en promover la alianza entre el sector privado y el de investigación. Sin esa contraparte activa, es muy difícil que prosperen iniciativas que son muy complejas de estructurar²². En ese sentido, este tipo de programas requiere un alto grado de direccionamiento para que se puedan ver resultados.

Versiones bastante más ambiciosas de intervenciones selectivas han sido impulsadas por parte de Chile, desde una lógica de Clusters, y por Argentina y Brasil, con una mirada sectorial. La distinta suerte que han corrido es ilustrativa de las condiciones requeridas para que estas iniciativas puedan tener impacto.

El programa de desarrollo de clusters en Chile.

El año 2005 en Chile se promulgó una Ley que estableció un canon de pago obligatorio a todas las explotaciones mineras de cobre. Con el fin de apoyar el desarrollo de alternativas sustentables de generación de riqueza, que eventualmente reemplacen a la actividad minera cuando los yacimientos se agoten, se decidió destinar los recursos recaudados a promover la innovación y la competitividad. En este marco, se constituyó un consejo con participación pública, empresarial y académica²³ que

²¹ El hecho de que normalmente sean grandes empresas las que participan se ha prestado a que en varios países se cuestione el aporte de recursos públicos a estos proyectos y se ponga en una difícil situación a las agencias públicas. El contraste con lo que ocurre en los países más desarrollados no puede ser mayor. En Finlandia, por ejemplo, a nadie se le ocurre criticar que la agencia gubernamental de promoción de la innovación trabaje en estrecha colaboración con Nokia.

²² La experiencia de los Programas de Investigación Tecnológica (PITEC) en Argentina es que al no destinarse profesionales de alto nivel a promover la herramienta, las alianzas que se formaron se estructuraron con una baja participación empresarial efectiva.

²³ El Consejo Nacional de Innovación y Competitividad, ver la sección 2.1. para más detalles.

planteó una estrategia para guiar estos esfuerzos en base a la generación de una mirada de largo plazo de los retos del país.

La estrategia planteó la necesidad de una acción más selectiva en el direccionamiento del apoyo público. Para avanzar en esta dirección se contrató un estudio al Boston Consulting Group con el objetivo de identificar los sectores de mayor potencial y factibilidad de crecimiento. La estrategia propuso priorizar 11 sectores de modo de constituirlos en verdaderos clusters que ayudaran a impulsar su competitividad. La justificación de esta opción fue que con recursos limitados y dado el tamaño de la economía chilena, es preciso optar por algunos nichos en los que se puede tener excelencia a nivel mundial. A partir de este planteamiento, el Gobierno decidió trabajar con cinco de los clusters seleccionados como de alto potencial: Minería, Acuicultura, Turismo de Intereses Especiales, Alimentos y Servicios Globales. En cada uno de los clusters priorizados se constituyeron comités público-privados para elaborar agendas de trabajo e identificar iniciativas relevantes en materia de I+D, innovación, formación de recursos humanos y fomento empresarial.

La experiencia tuvo una corta vida, pues a partir del año 2010 la nueva coalición gobernante optó por terminar con el criterio de selectividad para orientar los recursos, por considerar que con ello se suplantaban las señales que emergen del funcionamiento del mercado. El corto tiempo de vigencia de la iniciativa impide hacer una evaluación de su impacto, pero es posible desprender algunas lecciones. Una de ellas es que las mesas de dirección superior de los clusters tendieron a volcar su atención de manera preferente a problemas coyunturales o a buscar superar trabas administrativas o normativas que afectaban el desarrollo de los negocios. Los temas vinculados a los retos en el plano de la innovación tuvieron por lo general un rol menor en las agendas de intervención, y fueron más bien el resultado de la participación de los agentes públicos encargados del fomento de la ciencia y la tecnología. De ahí entonces que la mayor contribución del enfoque seguido fue permitir una mayor focalización de los recursos públicos, particularmente los destinados al desarrollo de la investigación científica y tecnológica. Este tipo de focalización es sumamente relevante en relación a sectores que operan ya en la frontera tecnológica internacional (como es el caso de los sectores acuícola, minero y agroindustrial en Chile), para cuya competitividad es clave el fortalecimiento de las capacidades locales de I+D.

Por otra parte, la priorización de algunos clusters no significó la eliminación de los instrumentos de carácter horizontal, ni una asignación forzosa de recursos a favor de empresas o entidades. Las intervenciones continuaron realizándose mediante el financiamiento a proyectos o programas evaluados en función de sus méritos y monitoreados en sus avances. La diferencia es que se fortalecieron los equipos humanos de las instituciones de apoyo para poder desarrollar una acción de promoción dedicada y entablar un dialogo de alto nivel con los actores de los clusters priorizados. De esta forma, más que una intervención destinada a suplantar al mercado en la “selección de ganadores”, las intervenciones apuntaron a generar condiciones más propicias para que surgieran y prosperaran más rápido empresas ganadoras en sectores en los cuales el país tiene ventajas ya reveladas.

Los Fondos Sectoriales en Brasil y Argentina.

El grado de selectividad de los Fondos Sectoriales en Brasil es ciertamente mayor que el de la iniciativa de apoyo a clusters de Chile, pero tampoco en este caso se eliminan las intervenciones horizontales y hay un privilegio aún mayor a la generación de bienes públicos en las acciones financiadas.

Los Fondos Sectoriales (FS) fueron introducidos en la región por Brasil y se han transformado en el principal instrumento de apoyo a la innovación en el país a nivel federal (CEPAL, 2012). El primer FS (CT-PETRO) fue creado el año 1997 con cargo a una regalía establecida sobre la producción de petróleo, de ahí en adelante se han establecido 14 fondos adicionales, incluyendo dos dedicados a fomentar transversalmente la colaboración universidad-empresa y el desarrollo de infraestructura científico-tecnológica y otro dedicado a la Amazonía²⁴. Todos los Fondos se financian a través de un canon específico, salvo el de Infraestructura que recibe un porcentaje de los ingresos totales recaudados.

El esquema de FS puesto en práctica en Brasil tiene tres características destacables. Primero, se establece un mecanismo legal que asegura la estabilidad del financiamiento de las actividades de apoyo a la innovación. Segundo, todos los Fondos cuentan con un sistema de planificación y gestión de los proyectos que se basa en la participación de los actores relevantes, incluyendo representantes de universidades, de centros de investigación y de la empresa. Tercero, a través de los Fondos se financia de manera complementaria investigación básica y aplicada, y aunque no se aportan recursos directamente a empresas (para lo cual existen otros mecanismos de carácter horizontal), se estimula el desarrollo de proyectos que las incorporan como aliadas, de forma que se estima que cerca dos tercios de los recursos van a iniciativas conjuntas de empresas y centros de investigación (OECD, 2006b).

Al margen de su contribución financiera, los FS han tenido el mérito de establecer la necesidad del diálogo entre las autoridades y empresas sectoriales con los encargados de la política científico-tecnológica, sacando a éstas últimas de su tradicional aislamiento y favoreciendo el proceso global de formulación de la política de innovación al ampliar su alcance y los responsables de su ejecución (Pacheco, 2005).

En contraste con la experiencia brasilera, en Argentina los Fondos Sectoriales no han logrado aún un impacto relevante.

En este último caso, los Fondos Sectoriales han sido impulsados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología con recursos que éste aporta desde su presupuesto gracias a un crédito del BID. A través de este instrumento se busca apoyar iniciativas de alto impacto en ámbitos priorizados y que involucren el trabajo conjunto de actores empresariales y científico tecnológicos. En consecuencia, se trata de una iniciativa que, al igual que en el caso de Brasil, apunta a complementar las intervenciones

²⁴ Los sectores adicionales en que se han constituido FS incluyen: Aeronáutica; Agronegocios, Recursos Hídricos, Biotecnología, Energía, Espacial, Informática, Minería, Salud y Transporte Naval.

dirigidas a beneficiarios individuales con acciones que buscan impactos de mayor alcance y que promuevan un mayor vínculo entre el avance de la ciencia y la innovación. El ejercicio supone un trabajo coordinado entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología y otras autoridades y actores sectoriales y un esfuerzo importante de prospectiva a fin de identificar iniciativas relevantes.

El avance hasta ahora ha sido lento, particularmente en lo que se refiere a proyectos de gran envergadura que generen resultados con características de bien público. A tres años de iniciado el programa, de los 14 proyectos en ejecución a inicios del 2012 sólo uno corresponde a dicha modalidad, mientras que los restantes trece son proyectos que involucran resultados apropiables por empresas, pero en cuya materialización su aporte asciende a sólo un 10% del costo total de los proyectos (Baptista y Rubianes, 2012). Hay al menos dos razones que han conspirado para que no se haya avanzado más rápidamente en la identificación de proyectos de mayor alcance e impacto. En primer lugar, al no estar establecido un financiamiento de carácter permanente ha habido una baja motivación de las contrapartes ministeriales sectoriales para participar de manera comprometida en el proceso de detección de temas relevantes. En segundo lugar, el Ministerio de Ciencia y Tecnología tampoco ha dispuesto de las capacidades humanas y financieras para generar una agenda de proyectos atractiva para los sectores o para que se perciba un valor agregado en su liderazgo por parte de los ministerios sectoriales. La importancia de contar con equipos humanos que sean capaces de liderar procesos de alta complejidad, como los involucrados en el marco de los objetivos de los Fondos Sectoriales, ha sido uno de los aprendizajes más relevantes que esta experiencia ha involucrado hasta ahora para el Ministerio.

Implicancias de las experiencias para el debate sobre selectividad y neutralidad en las intervenciones públicas.

En nuestro continente el debate sobre el carácter neutral o selectivo de las intervenciones públicas ha estado muy contaminado por apreciaciones ideológicas. La breve revisión de algunas de las experiencias de focalización que se han implementado arroja algunos elementos de interés que pueden ayudar a situar esta discusión bajo un prisma de mayor pragmatismo.

Un primer aspecto a considerar, es que las intervenciones selectivas exigen capacidades sustancialmente superiores de parte del sector público que las intervenciones horizontales. El mayor reto que enfrenta el sector público cuando pone en práctica instrumentos horizontales, es que sean diseñados de modo que los incentivos logren movilizar a los usuarios en la dirección deseada. La acción selectiva plantea al menos dos retos adicionales. De una parte, el agente público debe disponer de un conocimiento profundo de las realidades tecnológicas y comerciales del sector en que busca actuar, así como de las tendencias que están influyendo su desarrollo. Sin un conocimiento permanentemente actualizado, no se pueden identificar adecuadamente ni los cuellos de botellas ni las oportunidades del sector, ni se puede establecer un diálogo relevante con el sector privado, condiciones claves para poder

agregar valor a través de la orientación de los recursos públicos²⁵. Por otra parte, la acción selectiva involucra la necesidad de invertir esfuerzos en articular actores diversos para que actúen en función de objetivos comunes. No sólo hay que ayudar a identificar espacios de colaboración entre las empresas, sino también lograr poner en concierto las lógicas de acción del mundo de los negocios con el mundo de la investigación.

Este tipo de acciones supone disponer de recursos para contratar estudios y asesorías, así como de personal altamente calificado. Pero asume también que la entidad pública a cargo de las intervenciones tiene un dominio acabado en el diseño instrumental, es vista como un interlocutor válido por parte de los actores del entorno, y dispone de procedimientos que le permiten actuar con agilidad y flexibilidad. Desde esta perspectiva de corte evolutiva, el asunto no es tanto si aplicar o no criterios de acción selectiva de apoyo a la innovación, sino sí existen las capacidades desarrolladas para hacerlo de manera efectiva.

Un segundo aspecto a considerar es el alcance del enfoque selectivo. El enfoque seguido por los países que han avanzado en esta línea, sugiere un mayor grado de pertinencia de acciones selectivas en el desarrollo de capacidades y en acciones con alto contenido de bien público, incluyendo tareas de articulación. La selectividad permite concentrar recursos escasos en algunas áreas para poder alcanzar masa crítica, lo cual de otro modo es muy difícil dado el alto costo que involucran las inversiones para poder desarrollar capacidades de punta en una actividad determinada. Vista de esta forma, la selectividad no se opone a la horizontalidad, sino que la complementa, tal como se plantea en el caso de la política de innovación seguida en Brasil.

Finalmente, es importante enfatizar que la selectividad no debiera ser sinónimo de arbitrariedad. En las distintas experiencias que se han implementado hasta ahora en la región, no se verifican asignaciones forzosas de recursos. Los proyectos o programas financiados son sometidos a evaluaciones de mérito para ser seleccionados. La mantención de este criterio es clave para evitar malgasto de recursos, lo que plantea la necesidad de mantener un adecuado sistema de seguimiento y monitoreo de la calidad de las iniciativas financiadas, aspecto que requiere mayor desarrollo en la región, aunque como se verá más adelante, existen avances importantes.

1.5. Nuevos actores para la innovación: el apoyo a nuevos emprendimientos dinámicos.

El ritmo de innovación de un país no depende sólo del comportamiento de las empresas existentes, sino también de la entrada de actores que traen consigo nuevas formas de hacer las cosas.

²⁵ TEKES, la agencia de promoción de innovación de Finlandia, contrata especialistas altamente reconocidos en el ambiente para llevar adelante sus programas tecnológicos focalizados.

La actividad empresarial es consustancial al crecimiento y desarrollo de la economía, pues se trata de iniciativas que generan quiebres en la estabilidad o en el equilibrio del sistema. El aprovechamiento de nuevas oportunidades o de ventajas competitivas es un atributo propio de los emprendedores que los sitúa como actores claves del proceso de crecimiento (Stevenson y Lundström, 2001; Audretsch y Thurik 2001).

En buena medida, este vínculo se funda en el aporte que realizan nuevas empresas que, por ser más productivas o responder de mejor manera a las necesidades del mercado, desplazan a firmas existentes. Para sostener el proceso de crecimiento se requiere entonces de un constante flujo de nuevas empresas, lo que a su vez demanda un entorno que favorezca esta dinámica.

Sin embargo, no todos los emprendimientos son iguales. Como destaca el BID (2010), en América Latina existe una muy alta cantidad de empresas, pero la mayor parte de ellas son muy improductivas. Ello se debe a que muchos de esos emprendimientos surgen como respuesta a la falta de otras oportunidades de ganarse la vida por parte de quienes las crean, pero no necesariamente tienen posibilidades de crecer y convertirse en fuente de empleo dinámicas y de trabajos bien remunerados. Desde el punto de vista del crecimiento interesa promover el surgimiento de lo que se conoce como emprendimientos dinámicos, los cuales, por su carácter innovador, presentan un alto potencial de expansión en un corto plazo. Este tipo de empresas son ciertamente escasas en el pool de las nuevas firmas que se crean año a año, pero los estudios indican que son responsables de una fracción muy apreciable de la creación de empleos estables en las economías (Bos y Stam, 2011)²⁶.

El reconocimiento del rol crucial que juegan los nuevos emprendimientos en el proceso de transformación productiva explica por que en la mayor parte de los países de la OECD la política de emprendimiento se ha ido moviendo desde la esfera de las políticas de apoyo a las PYMES, hacia el espacio de la innovación como factor de crecimiento (Dalsstrand y Stevenson, 2007).

Los rasgos innovadores propios de los emprendimientos dinámicos hacen que su acceso al crédito sea particularmente difícil cuando están surgiendo. De ahí que se considera que el capital de riesgo es la modalidad de financiamiento por excelencia de este tipo de firmas.

En América Latina el interés por apoyar el surgimiento de empresas dinámicas parte en la segunda mitad de los años 90, directamente influido por las experiencias de fuerte crecimiento de las empresas ligadas a las nuevas tecnologías de información y comunicación, particularmente en Silicon Valley y en Israel. El reconocimiento del rol jugado por el capital de riesgo en ambos casos²⁷, y la importancia que en su desarrollo

²⁶ También se les aplica la denominación de empresas “gacela”. La Secretaría de Economía de México, por ejemplo, las define como aquellas empresas que muestran tasas de crecimiento superiores al 25% por un período de al menos tres años consecutivos.

²⁷ El programa Small Business Investment Company (SBIC) en el caso de Estados Unidos (Baygan, 2003) y los Fondos Yozma en Israel (Avnimelech y Teubal, 2005) son ejemplos clásicos en este campo.

tuvieron algunos programas públicos, motivó a varios países de la región a generar políticas activas para impulsar el despegue de la industria de capital de riesgo.

El énfasis inicial de los esfuerzos estuvo en promover la constitución de Fondos de Capital de Riesgo. Para ello en diversos países se establecieron líneas de financiamiento público bajo condiciones atractivas para estimular a actores privados a generar fondos, se promovió la capacitación de profesionales para que pudieran aprender a desenvolverse en este campo y se impulsó la entrada de administradoras de fondos con experiencia internacional para generar transferencia de conocimiento. Estas medidas de fomento directo al capital de riesgo, fueron acompañadas en algunos países (siendo Brasil y Chile los casos más destacados) por un conjunto de reformas normativas y tributarias para generar un marco propicio al desarrollo de este tipo de vehículos de inversión.

En buena medida como reacción a resultados menos auspiciosos de los previstos, este enfoque fue progresivamente ampliándose para dar paso a una aproximación que busca atender los emprendimientos de acuerdo a las necesidades que se presentan en sus distintas fases de evolución, en una lógica más sistémica que sitúa al capital de Riesgo como uno de los eslabones finales en el ciclo de desarrollo de las empresas dinámicas, el cual no puede prosperar de no existir una fuente que lo nutra de buenos proyectos. Ello se ha traducido en iniciativas que incluyen, entre otros, el apoyo a concursos de planes de negocio, promoción de incubadoras y pre-incubadoras (particularmente en las universidades), programas de aporte de capital semilla, apoyo a la constitución de redes de inversionistas ángeles e incluso acciones de fomento del espíritu emprendedor a través de la incorporación de cursos especiales en los distintos niveles de enseñanza²⁸.

De acuerdo a un ranking elaborado por LAVCA, con apoyo de The Economist Intelligence Unit, Chile es el país que ofrece las mejores condiciones de entorno normativo y de política para el desarrollo del capital de riesgo en la región. Brasil y México, a una mayor distancia, son los países que siguen a continuación²⁹.

Chile ha liderado este ranking por siete años consecutivos, reflejando una política sistemática para favorecer el despegue de este sector. Los esfuerzos desplegados han incluido un conjunto de perfeccionamientos legales y tributarios (que se inician el año 2001 con la primera de tres reformas que se han efectuado al Mercado de Capitales) y una batería de acciones de fomento que han incluido generosas líneas de financiamiento para apoyar el surgimiento de fondos de capital de riesgo³⁰ y diversas

²⁸ Varios países han avanzado con distintas iniciativas en este campo. Aparte de los casos de Brasil y Chile, las iniciativas más articuladas desde el punto de vista de la política pública se han desplegado en Uruguay y en menor medida en Ecuador.

²⁹ Ver LAVCA (2011).

³⁰ Desde el año 1997 CORFO ha dispuesto de créditos en condiciones preferentes que pueden ser tomados por inversionistas para constituir Fondos de Capital de Riesgo. En algunos casos calificados los inversionistas pueden usar los recursos de CORFO para constituir hasta un 75% del capital del Fondo.

iniciativas para estimular el nacimiento y consolidación de nuevas empresas con alto potencial de crecimiento³¹. A pesar de esta amplia variedad y de la continuidad de las acciones impulsadas, los resultados no han sido muy alentadores. En efecto, aunque a inicios del año 2011 operaban 23 fondos de capital de riesgo con apoyo de CORFO, las inversiones realizadas llegaban US \$ 289 millones para un portafolio total de 91 empresas. Cabe notar, que varios de los entes inversores operan en realidad como Fondos de Inversión (Equity investment) que apoyan la expansión de negocios ya consolidados, antes que como real capital de riesgo. Por otra parte, hasta ahora no se conoce de casos que hayan tenido un gran impacto. Para más de 12 años de apoyo público, los resultados son bastante magros.

El capital de riesgo sí está jugando un rol más significativo en Brasil y de manera incipiente en México.

Los esfuerzos por desarrollar el Capital de Riesgo en Brasil se remontan a los años 60, pero su expansión se produce en los años 2000, como resultado de la combinación de un conjunto de factores, entre los que destacan: cambios regulatorios que mejoraron las condiciones para este tipo de inversiones; acciones directas de fomento lideradas por FINEP y su programa INNOVAR y el interés de inversionistas locales y extranjeros por participar de las perspectivas de negocios ligadas a un sector creciente de empresas tecnológicas en el país (Leaman y Lerner, 2012).

A diferencia del caso chileno, los programas implementados en Brasil lograron mayor éxito en estimular el desarrollo de fondos con aportes privados que se focalizan en financiar a empresas en etapas tempranas de su evolución (Jiménez, 2007). Es así como un estudio realizado con datos para el periodo 1999-2004 muestra que de las 306 inversiones realizadas por fondos de capital de riesgo, 67% correspondían a inversiones de etapas tempranas (Carvalho, Ribeiro y Furtado, 2006). Leaman y Lerner (2012) documentan varios casos de empresas que fueron financiadas en etapas muy tempranas y que han sido casos de gran éxito financiero y comercial, incluyendo casos de apertura a la bolsa o de venta a grandes compañías trasnacionales.

Otro elemento destacable en esta experiencia, es que desde los inicios ha habido una importante participación de Fondos de Capital de Riesgo extranjeros, la cual se estaría incrementando en los años venideros, dadas las expectativas de crecimiento que existen en el país³².

³¹ Estas acciones incluyen, entre otras, un programa nacional de incubadoras para nuevos negocios, un programa de aporte de recursos públicos para empresas nacientes (“capital semilla”), y más recientemente un programa que apoya el desarrollo de nuevos negocios a emprendedores jóvenes extranjeros bajo la condición de que se establezcan en el país por al menos 6 meses (programa Start Up Chile).

³² A mediados del presente año se anunció la llegada a Brasil de un nuevo fondo de capital de riesgo de US \$ 130 millones formado por dos compañías del rubro basadas en California. <http://go.bloomberg.com/tech-deals/2012-07-23-venture-capital-firms-jump-into-brazil-after-years-of-testing-water/>

A pesar de que sólo de manera más reciente ha implementado políticas públicas más decididas para promover el Capital de Riesgo, México también está teniendo avances importantes. El desarrollo del sector recibió un fuerte impulso el año 2009 cuando un consorcio de bancos públicos de desarrollo estableció un “fondo de fondos” cuyo objetivo es canalizar financiamiento a fondos privados de capital de riesgo, incluyendo fondos especializados en etapas tempranas³³. El programa ha sido bastante exitoso y ya se han establecido algunos fondos en este nicho, destacando uno recientemente formado con aportes de fondos extranjeros y que logró levantar US 70 millones para canalizar recursos a favor de empresas tecnológicas³⁴

¿Cómo se explica que el panorama del capital de riesgo sea más promisorio en Brasil y México que en Chile, a pesar de que éste último presenta mejores condiciones de entorno general?

La tentación obvia es apuntar al tamaño de los países. Sin embargo, esa respuesta no permite entender cómo Israel ha sido tan exitoso en este campo, o porqué Nueva Zelanda presenta también un mejor desempeño en la materia³⁵. La clave no está en el tamaño total de la economía, sino en la dimensión que alcanza el sector de empresas con alto potencial de crecimiento, las cuales tienden a ser de base tecnológica. Los Fondos de Capital de Riesgo buscan especializarse en segmentos definidos de actividad, pues entienden que su aporte no es exclusiva, ni principalmente, financiero. Varios estudios han documentado que una fracción sustancial del valor que genera este tipo de fondos proviene del acompañamiento, asesoría y acceso a redes que brindan a las empresas. Ello sólo es posible cuando se puede operar con especialistas que tienen un dominio acabado de la dimensión tecnológica y comercial de los negocios. En Brasil existen sectores de alta tecnología que exhiben un alto dinamismo (incluyendo la producción de bio-combustibles) y, aunque menos desarrollado, es también el caso de México, particularmente en Monterrey³⁶.

Adecuadas condiciones de entorno son importantes para el desarrollo del capital de riesgo y su ausencia puede ser un obstáculo decisivo, como lo muestra la experiencia de Argentina. Pero, esas condiciones no necesariamente conducen a que se produzca un flujo de negocios que alimente a los inversionistas de riesgo. No puede perderse de vista que tales inversores son un vehículo que puede ser crucial para apoyar el desarrollo de empresas de alto riesgo con alto potencial de crecimiento, pero no son ellos quienes las crean.

³³ Ver: <http://www.fondodefondos.com.mx/about-us.htm?lang=c3Bh>

³⁴ <http://lavca.org/2012/08/17/alta-ventures-mexico-raises-70mm-usd-to-fuel-the-high-growth-companies-of-mexico-and-latin-america/>

³⁵ Ver <http://www.nzvif.co.nz> donde aparecen los datos de portafolio de inversiones y su rendimiento.

³⁶ No es casualidad que sea en esa zona donde el capital de riesgo presente el mayor dinamismo en México.

En consecuencia, en la mayor parte de los países de América Latina promover la constitución de Fondos de Capital de Riesgo no parece un camino promisorio; al menos mientras no exista un mayor desarrollo de las capacidades de generar innovaciones de manera sistemática. Eventualmente, se podrá contar con algunos éxitos puntuales, pero el aporte al proceso de transformación de las economías no será significativo.

Lo anterior no significa dejar de atender el fomento de los emprendimientos innovadores o de alto potencial. Más bien se trata de focalizar el apoyo en las etapas iniciales de tales emprendimientos. En esa línea, los programas de capital semilla con apoyo público pueden jugar un rol relevante, particularmente si logran incorporar la participación de privados³⁷.

2. Institucionalidad y dirección del apoyo a la innovación.

La revisión efectuada muestra que en la región han existido diversas iniciativas con resultados positivos tanto en materia de fortalecimiento de capacidades como de estímulo a la innovación empresarial. Sin embargo, en su mayoría se trata aún de esfuerzos de magnitud insuficiente, débilmente articulados y que a menudo no perseveran en el tiempo. Salvo en el caso de Brasil, la innovación no aparece hoy como un componente central de las políticas de crecimiento y competitividad, lo que se refleja tanto en los recursos que se destinan a promoverla, como en el espacio que ocupa en la agenda de la política pública.

Aunque la innovación es finalmente resultado de la acción de las empresas, el estado debe jugar un rol activo en el desarrollo de capacidades, la generación de incentivos y en muchos casos la provisión de recursos para que ella ocurra. Sin embargo, la política pública enfrenta al menos tres retos para poder actuar con efectividad en este campo.

En primer lugar, el carácter sistémico de la innovación plantea el reto de la articulación y gobernabilidad de múltiples agentes que operan con objetivos y lógicas de acción que pueden ser muy diversas, dependiendo de su horizonte de acción, distancia al mercado, naturaleza y objetivos. Salvo los agentes públicos, los actores que participan de este proceso no se encuentran bajo la esfera de comando y control de la acción pública, sino que reaccionan procesando los incentivos que enfrentan, lo cual introduce una complejidad adicional a la formulación de las intervenciones.

En segundo lugar, los ámbitos relevantes de intervención son muy amplios, abarcando desde aspectos financieros hasta normativos e incluyendo en muchos casos dimensiones sectoriales muy específicas.

En tercer lugar, la naturaleza cambiante de los retos que se van enfrentando, y los plazos relativamente largos que transcurren para que se materialicen los efectos de

³⁷ El Fondo Emprender establecido en Uruguay con apoyo del FOMIN del BID es un caso interesante en esa línea. Rivas (2010) y Kantis (2012) presentan evaluaciones de este caso.

las iniciativas, conllevan el desafío adicional de promover la coherencia de las políticas en el tiempo

La complejidad de estas tareas hace imprescindible generar una institucionalidad que de soporte a un mayor nivel de esfuerzo financiero destinado a promover la innovación, que permita coordinar decisiones que se toman en espacios diversos del estado y que a la vez ayude a que las políticas sean consistentes en el tiempo.

En los últimos años varios países de América Latina han experimentado avances en este plano siguiendo una variedad de opciones de arreglos institucionales. Para extraer lecciones de las experiencias, se distinguen tres niveles de análisis: estratégico, político y de implementación³⁸. En el primer caso, se trata de evaluar si existen los mecanismos que permitan establecer una orientación de largo plazo a los esfuerzos colectivos y que dicha orientación sea usada efectivamente como guía en la formulación de las políticas. En el ámbito de la política interesa discernir cómo se definen y coordinan las decisiones, cuál es el alcance de las mismas y si hay una clara definición de responsabilidades y atribuciones. Finalmente, importa conocer si se dispone de capacidades especializadas en el diseño e implementación de intervenciones.

La institucionalidad que corresponde a estos tres niveles no agota la riqueza de instituciones de un sistema nacional de innovación, pero constituye la base sobre la cual puede generarse una acción pública efectiva que permita desarrollar en toda su complejidad dicho sistema.

2.1. El desafío de construir un acuerdo amplio a favor de la innovación.

Lograr que la innovación se constituya en un factor efectivo de competitividad requiere un esfuerzo sostenido en el tiempo. Sin embargo, la persistencia de la acción pública en este campo se ve dificultada por un conjunto de atributos propios del objetivo perseguido. En efecto, a diferencia de ámbitos como la salud, la educación o el desarrollo de infraestructura, los resultados de una gestión exitosa en este campo no son percibidos directamente por la población. Tampoco se trata de un objetivo que tenga un grupo de interés claramente establecido que ejerza presión en su apoyo. En la mayor parte de los países la comunidad empresarial, que podría ser el candidato más claro para este rol, requiere ser previamente convencida o estimulada a asumir el reto de innovar, por lo que, salvo excepciones puntuales, sus miembros no se constituyen en un soporte activo de las políticas de innovación. Por su parte, la comunidad científica y académica centra su interés en promover la ciencia, lo cual es sin duda importante, pero no da cuenta del desafío global enfrentado. Más aún, los científicos suelen ver con desconfianza los discursos a favor de la innovación como objetivo de política, pues temen que ello involucre una disminución de los aportes dirigidos a sostener la actividad científica. De esta forma, se establece una suerte de juego de suma cero que impide establecer un planteamiento común entre actores que

³⁸ Sobre esta aproximación al análisis institucional de las políticas de desarrollo productivo ver Rivas (2010).

debieran cooperar para impulsar un sector que enfrenta necesidades múltiples para poder desarrollarse.

En no pocos países se han creado comisiones que han elaborado informes que presentan diagnósticos de la situación del sector y plantean acciones para superar sus déficits. En algunos casos se ha procurado dar mayor permanencia a estas instancias, estableciendo consejos público-privados que han buscado integrar las visiones de la empresa y la academia en la definición de prioridades estratégicas y apoyar la elaboración de las políticas públicas. Sin embargo, en su mayor parte estos esfuerzos terminan con la elaboración de un documento que se presenta al gobierno y a la opinión pública, pero que luego no logra traducirse en acciones concretas por falta de recursos que las respalden, o bien termina diluyéndose como guía de la acción pública, particularmente cuando el gobierno que ha impulsado la iniciativa concluye su mandato.

Más allá de las diferencias de enfoque que puedan existir, en la región existe un acuerdo cada vez más extendido sobre la importancia de promover la innovación para impulsar la competitividad. El reto es lograr que esa creciente valoración se traduzca en políticas consistentes a lo largo del tiempo, lo cual a su vez demanda que exista un nivel mínimo de acuerdo sobre el rol que debe y puede jugar el sector público en este plano.

Entre las iniciativas para dotar de mayor capacidad de orientación estratégica al fomento de la innovación destaca el caso de la constitución del Consejo Nacional de Innovación y Competitividad (CNIC) en Chile. Esta entidad fue creada el año 2005 con el objetivo de asesorar a la presidencia de la república en la identificación y formulación de políticas referidas a la innovación y la competitividad, incluyendo los campos de la ciencia, la formación de recursos humanos y el desarrollo, transferencia y difusión de tecnologías. Su surgimiento fue gatillado por el establecimiento de un canon de pago obligatorio a todas las explotaciones mineras de cobre (conocido como royalty minero), cuyos ingresos decidieron destinarse a financiar un mayor gasto en innovación y fomento de la competitividad. En este contexto, se buscaba disponer de una entidad que tuviera un alto grado de autonomía y pudiera generar una mirada que trascendiera a la del gobierno de turno, a fin de dar mayor estabilidad a las políticas y ofrecer garantías de imparcialidad en el uso de los recursos.

El CNIC se estructuró con la participación de representantes públicos (Ministros de carteras relevantes), representantes del mundo empresarial, académicos especialistas en los temas de innovación y competitividad, y representantes del mundo de la investigación científica, de forma de asegurar que todos los sectores se encontraran representados. A diferencia de otras experiencias en la región, el diseño del CNIC contempló dos atributos que le otorgan influencia y le aseguran un espacio de mayor permanencia en el tiempo. En primer término, el CNIC tiene la responsabilidad de hacer una recomendación al Gobierno sobre la orientación del uso de los recursos obtenidos por el royalty minero, los cuales se manejan a través del Fondo de Innovación y Competitividad (FIC). Este fondo opera como una entidad de segundo piso respecto de las principales agencias públicas de fomento a la innovación y la

competitividad, CORFO y CONICYT, a las cuales les aporta recursos para financiar aquellas líneas y programas que son consistentes con los lineamientos estratégicos definidos por el CNIC. Aún cuando las propuestas del CNIC son recomendaciones no vinculantes, el hecho de ser un consejo asesor de la presidencia y que la cabeza del CNIC sea nombrada por la presidencia, le confieren peso a sus planteamientos. En segundo término, el CNIC fue dotado con un equipo de doce profesionales especialistas y de recursos para financiar estudios y evaluaciones. Ello posibilita que el consejo pueda dar seguimiento al avance de la estrategia, actualizarla de manera periódica y en general actuar como un observatorio para detectar nuevos retos para el sistema. De esta forma, se asegura que la entidad pueda cumplir de manera permanente su función de orientación estratégica.

A pesar de las fortalezas de su diseño, y de haber incorporado una representación amplia en su consejo directivo, los lineamientos estratégicos elaborados por el CNIC no se mantuvieron plenamente vigentes al ocurrir el cambio de coalición gobernante el 2010. De hecho, el planteamiento a favor de una política que concentrara esfuerzos en desarrollar capacidades en algunos clusters seleccionados fue totalmente abandonada por el nuevo gobierno. Ello parece indicar que la falta de acuerdo sobre las opciones estratégicas del país en este tema es muy profundo, y que, en ese escenario, aún un muy buen diseño institucional no puede suplir la falta de consensos básicos sobre las características que debe asumir la intervención del estado en este campo.

La experiencia chilena abre una interrogante sobre la necesidad de traducir algunos compromisos de política en marcos legales que los doten de mayor estabilidad. La creación por Ley de los Fondos Sectoriales en Brasil respondió precisamente a la búsqueda de un mecanismo que asegurara la permanencia de los aportes financieros al impulso de la innovación en determinados sectores (Pacheco, 2005). En el caso chileno la imposibilidad de llegar a un acuerdo en el parlamento sobre la Ley que establece y norma el funcionamiento del Fondo de Innovación para La Competitividad y el CNIC hace que el aporte de los ingresos del royalty a la innovación, y la existencia del propio CNIC, estén sujetos a la discreción del ejecutivo, por lo que en cualquier momento puede decidirse un cambio en el destino de los recursos y la desaparición de la entidad³⁹. Hasta ahora ello no ha ocurrido, pero es una posibilidad abierta.

Lo anterior no implica plantear que el establecimiento de leyes sea la forma de promover la innovación. Pero, las leyes sí pueden contribuir a dar mayor estabilidad y certeza a los acuerdos que se van gestando en la sociedad sobre la importancia de dicha promoción.

2.2. Elaboración y aplicación de las políticas de las políticas de innovación.

³⁹ La Ley respectiva ingresó al Parlamento el año 2006, pero no se ha logrado acuerdo entre los legisladores producto de que los representantes de las regiones que cuentan con los yacimientos mineros demandan que un porcentaje elevado de los recursos recaudados se destinen a dichas regiones, y no necesariamente a actividades relacionadas con la promoción de la innovación.

Los primeros esfuerzos por establecer una autoridad de política para la ciencia, tecnología e innovación en América Latina se verificaron a partir de los años 60 con el establecimiento de los consejos científico-tecnológicos. En varios casos se definió por Ley que estas entidades desempeñaran el rol de organismo rector del sector. Esta asignación de responsabilidades era tributaria de la visión lineal de la innovación, la confería el rol fundamental en el proceso a la investigación científica y tecnológica y a las empresas como meras adoptantes de los nuevos desarrollos. A medida que la comprensión de la innovación como un fenómeno complejo y sistémico fue ganando terreno, y que los países comenzaron a desplegar un mayor nivel de iniciativas en este campo, se ha ido generando una evolución hacia la definición de autoridades de mayor nivel político, con responsabilidades ampliadas y de mayor alcance desde el punto de vista de sus ámbitos de ingerencia. Asimismo, progresivamente se ha ido produciendo un desligamiento de funciones de ejecución por parte de quienes ejercen los roles de conducción política, favoreciendo así un proceso de especialización en tareas propias de este ámbito, como la generación de normativas, el establecimiento de prioridades, y la coordinación y supervisión de las intervenciones.

Las formas de elevar la relevancia política de la innovación han sido diversas. Así, por ejemplo, Argentina, Brasil y Costa Rica, han establecido Ministerios de Ciencia y Tecnología e Innovación; Chile ha delegado su conducción en el Ministerio de Economía y ha generado un consejo interministerial de innovación; Uruguay estableció un gabinete ministerial de innovación, pero sin un definir un ministro responsable, mientras que en Panamá el Secretario de SENACYT participa de las reuniones de gabinete ministeriales con el presidente de la República.

A primera vista la creación de un Ministerio del ramo parece la respuesta obvia para otorgar mayor relevancia al fomento de la innovación. Evidentemente, se trata de una señal política clara sobre la importancia que se otorga al tema. Además, contar con un ministerio especialmente dedicado, que asume la responsabilidad de conducir la política pública sobre el área puede ayudar a mejorar la coordinación del sistema. Ello supone, sin embargo, que dicho ministerio cuenta con herramientas para poder ejercer sus funciones rectoras, cuestión que no necesariamente ocurre así.

El ejemplo más claro en este último sentido lo presenta el caso de del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica⁴⁰. Este ministerio no maneja ni tiene tuición efectiva sobre los recursos públicos que se destinan a promover las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país, y tampoco dispone de un equipo de profesionales de alto nivel que le permita ejercer influencia a través del conocimiento especializado. En consecuencia, su capacidad de incidir en la dirección en que se orienta el sistema de innovación está severamente limitada, lo mismo que su capacidad de promover un mayor grado de articulación en su funcionamiento. En este contexto, el ministerio ha ido perdiendo relevancia de manera sostenida y ha terminado por dedicar la mayor parte de sus energías a implementar directamente

⁴⁰ Diagnósticos recientes sobre el caso de Costa Rica se encuentran en Crespi, G. (2011) y Maggi et al. (2011). Las autoridades costarricenses se encuentran impulsando un proceso de reformas al sistema a fin de superar algunas de las debilidades que aquí se mencionan.

algunas iniciativas de impacto acotado (como ferias de difusión de la ciencia, o programas de acceso a Internet para zonas o grupos carentes).

Las capacidades de conducción del sistema por parte de las autoridades ministeriales encargadas son similares en Argentina, Brasil o Chile, con independencia de que en este último caso no exista un ministerio exclusivamente dedicado al sector. Dichas capacidades están relacionadas con la posibilidad de influir en la asignación de recursos públicos que se destinan al área, y al valor agregado que pueden aportar al sistema por la vía de formular políticas que se basen en una buena gestión de información y conocimiento especializado. También las dificultades que encuentran para ejercer la labor de coordinar los esfuerzos públicos son similares, pues en ningún caso las autoridades ministeriales encargadas de promover la innovación pueden concentrar bajo su mando todos los ámbitos de política que son relevantes para su tarea⁴¹. En todos los casos, por ejemplo, la política universitaria y en general la formación de recursos humanos es decidida por los ministerios de educación.

Una forma de promover un mayor grado de articulación de los esfuerzos de los distintos actores en función de objetivos comunes ha sido el uso de planes nacionales de ciencia, tecnología e innovación. El uso de esta herramienta es cada vez más extendido en la región y en algunos casos es una obligación legal. Los planes pueden hacer un aporte importante para guiar las acciones de los gobiernos, en la medida que su confección sea asumida tempranamente al inicio de los mandatos, que establezca prioridades claras, que las propuestas tengan respaldo presupuestario, que existan indicadores de verificación asociados a los objetivos establecidos, y que existan mecanismos efectivos de seguimiento. Existen algunas buenas experiencias en esa línea en la región, aún en países con menor tradición en el área, como es el caso de Panamá (Ver Recuadro N° 1).

Recuadro N° 1: La elaboración de los planes nacionales de ciencia y tecnología en Panamá.

Por Ley todo nuevo gobierno debe elaborar un Plan nacional de ciencia y tecnología (PENCYT) en Panamá. El año 2005 las nuevas autoridades de SENACYT trabajaron en la formulación del PENCYT 2005-2009 con apoyo de un equipo experto de CEPAL. Dicho plan fue el marco de un conjunto de cambios que se introdujeron al sistema público de apoyo a la innovación en el país. Antes de finalizar su mandato, las autoridades solicitaron apoyo a IDRC para realizar una evaluación de los avances logrados e identificar debilidades de la experiencia. Los resultados de la revisión de un comité de expertos fueron presentados a las autoridades salientes y a las entrantes, de modo de promover la continuidad de los esfuerzos. El mismo comité de expertos fue contratado para apoyar la elaboración del PENCYT 2010-2014, de modo de mantener el rumbo de avance y aplicar las lecciones aprendidas en la evaluación del anterior plan. El PENCYT 2010-2014 se construyó en base a la aplicación de la metodología de “marco lógico”, por lo que se establecen indicadores

⁴¹ Un problema de los Ministerios de Ciencia y Tecnología es precisamente que se agregan a las entidades ya existentes, por lo que normalmente se conforman en base a las atribuciones que pueden absorber de los ministerios ya existentes. En consecuencia, se puede ganar en elevar la importancia del tema, pero los costos de coordinar también se incrementan.

precisos para el cumplimiento de objetivos, resultados intermedios y actividades para un conjunto acotado de ámbitos priorizados.

La elaboración del PENCYT se constituye en un espacio de participación y consulta a los distintos stakeholders del sistema, lo cual permite profundizar el nivel de compromiso de los distintos actores con la promoción de la innovación en el país, al tiempo que genera un instrumento simple para dar seguimiento a la actividad pública en este campo.

Desde el punto de vista de su formulación e implementación, las políticas de innovación enfrentan tres retos fundamentales en la región: mejorar las capacidades e información para la toma de decisiones; ampliar su alcance sectorial; e incorporar las herramientas de política pública utilizadas.

La mayoría de los países no cuenta con mecanismos que permitan generar y procesar información para alimentar el proceso de toma de decisiones en el ámbito de la innovación. En todo caso, es un signo alentador que aquellos países que han asumido un mayor compromiso en este ámbito hayan ido fortaleciendo sus capacidades técnicas y la generación de insumos para la toma de decisiones (OECD/CEPAL, 2011). Así, por ejemplo, cinco países –Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Uruguay- realizan de manera periódica encuestas para medir el nivel y prácticas de innovación de las empresas. Asimismo, en todos estos países se han realizado evaluaciones de impacto para medir el desempeño de instrumentos de intervención pública, aunque se encuentra consolidada como práctica sistemática sólo en Brasil y Chile. Por otra parte, en todos estos países se han creado o fortalecido equipos con profesionales especialistas para apoyar la formulación de políticas. En esa línea, destaca particularmente el caso de Brasil que, además de los profesionales del Ministerio, cuenta con el aporte del Centro de Gestión de Estudios Estratégicos (CGEE), entidad autónoma afiliada al Ministerio especializada en la realización de estudios en el ámbito de la innovación⁴².

Sin embargo, aún considerando los avances mencionados, los niveles de generación de información y la disponibilidad de capacidades para el análisis de áreas más específicas de intervención, se encuentran aún lejos de los estándares que tienden a prevalecer en la mayor parte de los países de la OECD, como se aprecia cuando se revisa la amplitud de áreas cubiertas y la riqueza del material estadístico que recoge dicha entidad en sus publicaciones periódicas⁴³.

Los países que se encuentran más avanzados en la implementación de políticas de apoyo a la innovación deben continuar perfeccionando la recolección de datos y la generación de información en las áreas tradicionales de la ciencia, la tecnología y la

⁴² El CGEE cuenta con más de treinta investigadores senior y realiza estudios que van desde la perspectiva tecnológica sectorial hasta evaluaciones de instrumentos y políticas. Ver www.cggee.org.br

⁴³ La OECD publica periódicamente el Science, Technology and Industry Scoreboard, donde se revisa el estado de la innovación de los países miembros.

innovación, pero también precisan desarrollar nuevas capacidades que les permitan ir ampliando el alcance de las políticas de innovación.

A medida que la innovación se ha ido posicionando como factor clave de la competitividad, los países más avanzados de la OECD han ido adoptando un enfoque de política que incorpora a un número creciente de entes públicos a la tarea de promover la innovación (OECD, 2007, OECD/Banco Mundial 2009). Este enfoque, conocido como de “gobierno completo” (*whole of government*), es coherente con la visión sistémica de la innovación, que reconoce que ésta última es resultado de la interacción de un conjunto de condiciones que remiten a áreas diversas de la política pública, las cuales deben ser adecuadamente coordinadas para poder producir los resultados deseados. De esta forma, las políticas y planes en sectores tan diversos como la energía, el medio ambiente o la salud, han pasado a incorporar explícitamente la innovación como parte de su diseño, lo mismo que ámbitos más transversales de política como son el tratamiento de las inversiones extranjeras, la política industrial o incluso la misma política macroeconómica. Obviamente, se entiende que muchas de esas áreas tienen objetivos prioritarios distintos a la innovación, pero ello no obsta para que igualmente deban incorporar en su marco de referencia la innovación como parte de sus preocupaciones.

Esta mirada más amplia sobre la relación entre la gestión pública y la innovación se ha reflejado asimismo en una extensión de las herramientas de política utilizadas. En particular, ello se verifica en el campo de las definiciones en los campos normativos y regulatorios. Un caso ejemplar es el de las regulaciones medioambientales, respecto de las cuales se ha generado abundante evidencia de que mayores niveles de exigencia redundan en un incremento de la innovación, particularmente cuando van acompañados de programas de apoyo dirigidos a las empresas (Blind, 2012). Las políticas de competencia, el desarrollo de los derechos del consumidor, la difusión de normas y estándares de calidad, de seguridad o de inocuidad, son otros ámbitos de intervención que tienen impactos relevantes sobre el desempeño innovador de las firmas. Dado que los efectos de este tipo de medidas pueden ser ambiguos, es preciso analizarlas cuidadosamente, lo que refuerza el punto respecto a la necesidad de fortalecer las capacidades analíticas para la elaboración de las políticas públicas de innovación planteado previamente.

Por la vía del establecimiento de los Fondos Sectoriales y de la articulación entre los objetivos de su política industrial y de innovación, Brasil es el único país de América Latina y el Caribe que ha avanzado hacia una aproximación más comprehensiva de la política pública en este campo. En el resto de los países predomina aún una visión más restringida, focalizando las intervenciones en el campo del desarrollo de la capacidades científico tecnológicas y del estímulo a la demanda de las empresas.

2.3. Avances y retos en el ámbito de la implementación.

En los últimos años se ha ido extendiendo entre los países de la región el acuerdo sobre la importancia de disponer de entidades especializadas para el diseño e implementación de los instrumentos y programas de apoyo de la innovación. Esta

tendencia representa un cambio positivo respecto a modalidades previas que privilegiaban la ejecución desde los ministerios o bien, buscando asegurar transparencia y flexibilidad en la operación, entregaban la implementación de los programas a entidades privadas nacionales o extranjeras.

Al disponer de agencias especializadas, los países cuentan con entes que pueden operar de manera más flexible que las entidades ministeriales y con equipos profesionales que tienden a ser más estables que aquellos que laboran en los ministerios (Angelelli et al, 2006). El surgimiento de este tipo de agencias va normalmente asociado al reconocimiento del carácter técnico de las actividades que deben desarrollar, lo cual otorga a su accionar un mayor nivel de independencia respecto a los cambios que ocurren en las esferas políticas y posibilita la contratación de personal en función del mérito y la idoneidad profesional, por sobre otro tipo de consideraciones. Tales características generan, a su vez, la oportunidad de que estas instituciones se constituyan en ámbitos de aprendizaje y de mejora continua en el diseño de las intervenciones, cuestión que es más difícil de lograr cuando la ejecución se realiza desde ministerios y mucho menos cuando es entregada a entes privados que disuelven sus equipos una vez que el programa termina, con lo que se pierde todo el conocimiento adquirido⁴⁴.

Recuadro N° 2: Algunas experiencias recientes de fortalecimiento de las capacidades para implementar acciones de apoyo a la innovación.

En la región la institucionalización del apoyo a las actividades de ciencia, tecnología e innovación ha seguido fundamentalmente dos modelos organizacionales. En algunos países (Brasil y Chile, por ejemplo) se han establecido entidades distintas para apoyar el desarrollo de la investigación científica (incluyendo la formación de recursos humanos avanzados) y para apoyar la innovación empresarial, mientras que en otros (Argentina, por ejemplo) esas funciones se reúnen en una sola agencia. Los procesos de creación o fortalecimiento de agencias que se han verificado en los últimos años han seguido alguna de estas opciones y se han beneficiado de la experiencia de los países que cuentan con instituciones de más larga data.

Colombia, Panamá y Uruguay son países que han dado pasos importantes para fortalecer sus capacidades en este ámbito en años recientes.

En el caso de Colombia tradicionalmente todas las labores ligadas al impulso de la investigación y la innovación estaban concentradas en COLCIENCIAS, pero el actual gobierno decidió que BANCOLDEX (un banco público de desarrollo) asuma también un rol activo en este campo, para lo cual ha creado en su seno el programa INNPULSA. De este modo, se espera que COLCIENCIAS se concentre más en el apoyo a la ciencia y la investigación y BANCOLDEX en apoyar la innovación y el emprendimiento.

En Panamá la opción fue reformar SENACYT transformándola desde una entidad que ejecutaba

⁴⁴ Ver Ventura (2001) para el caso del programa de apoyo a las exportaciones en Argentina que funcionó de esta forma.

directamente proyectos e investigaciones a una especializada en el diseño e implementación de instrumentos y programas de apoyo en todas las áreas relevantes de la ciencia, tecnología e innovación. La realización de esta reforma, iniciada el año 2005, involucró la reasignación del personal científico hacia las entidades tecnológicas y la contratación de personal con perfiles profesionales adecuados a las nuevas funciones, y fue acompañado por un fuerte aporte de recursos para financiar las nuevas modalidades de intervención.

En Uruguay no existía una entidad especializada en apoyar las actividades de ciencia, tecnología e innovación, por lo que el año 2005 se decidió crear la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). La ANII fue creada siguiendo el modelo argentino, de modo que concentra bajo su alero todas las actividades de apoyo al sector. Su surgimiento fue acompañado por préstamos del BID y del Banco Mundial, lo cual no solo la dotó de recursos para operar, sino que permitió que estos organismos multilaterales pudieran acompañar su desarrollo. En la actualidad la ANII se ha transformado en una de las entidades modelo de la región, siendo permanentemente visitada por delegaciones de países que buscan aprender de su experiencia.

Aquellos países que cuentan con agencias especializadas han generado un abanico más amplio de intervenciones y han incursionado en iniciativas más complejas. En buena medida ello responde a que se dispone de mayores capacidades de diseño instrumental, pero también al hecho de que a través de su operación las agencias pueden captar necesidades emergentes en el sistema. El riesgo, sin embargo, es derivar en una oferta demasiado amplia de instrumentos.

Entre los retos que se plantea a las agencias especializadas se encuentra precisamente el de identificar dónde pueden aportar mayor valor a través de su acción. La agregación continua de instrumentos no necesariamente apunta en esa dirección, pero suele ser una tentación natural de las entidades. Ello puede conducir a diversos problemas, tales como generar confusión entre los usuarios, tiempos más largos de procesamiento de los apoyos y a un crecimiento desmedido de la institución, que inevitablemente conduce a mayor burocratización y pérdida de flexibilidad.

Las entidades debieran estar atentas a buscar mecanismos que les permitan ir delegando la operación de instrumentos para los cuales ya existen rutinas adquiridas, de modo de poder concentrar sus esfuerzos en las intervenciones de naturaleza más compleja y de mayor impacto. Ello, abre oportunidades para establecer alianzas con otros agentes del sistema para que puedan actuar como operadores de tales instrumentos, con los debidos resguardos. Asimismo, es una oportunidad para promover mayores niveles de descentralización geográfica en el fomento de la innovación, tarea que se encuentra aún pendiente en prácticamente todos los países.

La experiencia indica que las agencias pueden ser reacias a dejar de ejecutar instrumentos y a innovar en su forma de operar (Rivas, 2012). Ello refuerza la importancia de que existan instancias al nivel estratégico y político que cumplan el rol de evaluar el impacto de las intervenciones y que supervisen el funcionamiento de las

entidades ejecutoras. En ausencia de tales contrapesos, hay un alto riesgo de que este tipo de entidades operen sin una rendición de cuentas adecuada.

3. Conclusiones.

En un marco general de rezago, los países de América Latina exhiben grados diversos de evolución en sus sistemas de apoyo a la innovación y una pluralidad de experiencias en materia de políticas e instituciones. Existen interesantes casos de éxito e indudablemente hay intentos fallidos, pero el rasgo más definitorio de la trayectoria regional no se relaciona tanto con los resultados relativos de lo obrado, sino con el escaso volumen y la inconstancia de los esfuerzos. Estos dos elementos se refuerzan mutuamente: sin un compromiso mayor de recursos públicos las iniciativas no se hacen sostenibles y no rinden suficientes frutos, pero en ausencia de acciones persistentes, que vayan construyendo capacidades, un aumento repentino de recursos no logrará resultados.

La revisión de las experiencias muestra que no existen atajos para lograr avances sólidos en este campo. Se perfila más bien un proceso evolutivo, en el que se van combinando el desarrollo de capacidades a nivel de los actores que desarrollan las actividades de ciencia, tecnología e innovación, con la acumulación de aprendizajes por parte de los gestores de la política pública. En esa perspectiva, es posible desprender un conjunto de elementos útiles de tomar en cuenta en el diseño e implementación de las intervenciones, particularmente considerando que prácticamente todos los países de la región, independientemente del estado de desarrollo en que se encuentran, manifiestan interés por convertir a la innovación en un factor más relevante de su competitividad.

Desarrollar y fortalecer las instituciones es clave para generar aprendizaje y dar continuidad a los esfuerzos. Sólo aquellos países que han establecido y fortalecido entidades públicas especializadas han logrado perseverar en el fomento de las actividades de CTI. Cuando no se dispone de dichos entes, no existe posibilidad de acumular conocimiento y experiencia en un terreno en que la acción pública opera sobre la base de incentivos que deben ser cuidadosamente diseñados en el marco de una interacción fluida con los actores. Como bien lo han planteado Hausmann y Rodrick (2003), en este tipo de ámbitos los retos varían de caso a caso y además se van modificando con el tiempo, por lo que no hay recetas sobre el tipo preciso de herramientas a usar. El impacto de la acción pública en este campo depende más de asegurar la calidad de los procesos que de la definición abstracta de los instrumentos a usar. Ciertamente, generar entidades públicas que puedan cumplir esta labor eficaz y eficientemente no es tarea fácil, ni se logra en un espacio corto de tiempo, pero la trayectoria de un número creciente de países de la región muestra que ello no sólo es necesario sino que posible.

Asumir realmente una mirada sistémica en la política. Las referencias al enfoque de Sistema Nacional de Innovación son hoy un lugar común en la región e incluso, fiel a la

tradición formalista imperante, varios países tienen leyes que “crean” dichos sistemas. No obstante, la generación de políticas suele apartarse de esa visión, predominando más bien el despliegue de iniciativas inconexas o tributarias de enfoques en extremo simplistas de la innovación. Un ejemplo característico, es que aún puede observarse en muchos países una absurda y trasnochada confrontación entre quienes defienden la primacía del desarrollo de la ciencia y la investigación y quienes abogan por dar absoluto privilegio a la demanda empresarial. Sin perjuicio de que tras estas posiciones se encuentre la defensa de intereses corporativos, la política pública debe evadir estos falsos dilemas y guiarse por una mirada que abarque los distintos aspectos que se conjugan para generar innovación. Inevitablemente los avances logrados hacen surgir nuevos desafíos en áreas complementarias. Así, por ejemplo, el estímulo a la innovación empresarial pronto choca contra la barrera que impone la carencia de personal calificado, el cual a su vez es imposible de formar cuando no se desarrollan las capacidades de investigación.

Para poder asumir en forma esta mirada integral, la política debe nutrirse del dialogo y la consulta permanente entre los diversos actores del sistema. Esta debe ser una actividad sostenida en el tiempo, no un ejercicio esporádico que al día siguiente de ser presentado cae en el olvido. La generación de información y de conocimiento es otro ingrediente clave para guiar la formulación de la política. Ya varios países cuentan con sistemas de levantamiento de datos bien establecidos y encuestas periódicas que permiten contar con antecedentes más precisos para informar el debate, pero está lejos de ser una práctica generalizada en la región. Más escasos aún son los esfuerzos destinados a generar mayor conocimiento al nivel sectorial, dimensión crucial para poder orientar la política en función del “descubrimiento” de áreas en que es preciso intervenir (Hausmann y Rodrick, 2003). La evaluación de impacto de las intervenciones es también una práctica incipiente que requiere consolidarse. Fortalecer estas capacidades, tanto al nivel del sector público como de la academia, es sin duda una tarea prioritaria, pues la mayor parte de los países aún toman decisiones a ciegas en este campo.

El análisis de las trayectorias de los países que más han avanzado en fomentar la innovación, muestra que dicho avance no involucra solamente un incremento de recursos, sino también un aumento de complejidad de la acción pública. Esta mayor complejidad surge tanto de la incorporación de intervenciones más dirigidas o selectivas, como de la necesidad de fortalecer las conexiones y vínculos entre los actores del sistema, lo cual a su vez se refleja en el desarrollo de nuevas entidades – públicas o privadas- para cumplir esta función. Este tránsito, sin embargo, no está exento de dificultades que no deben ser subestimadas.

El ejercicio de selectividad en la acción pública es una opción natural en un contexto de recursos escasos. Paradójicamente, esta opción puede ser incluso más obvia de defender en economías basadas en recursos naturales, pues enfrentan retos ligados a sus particulares condiciones agroclimáticas o acuícolas o al desarrollo de nuevas aplicaciones para sus recursos, por ejemplo, que no tienen porque ser parte de las prioridades de la agenda de investigación de otros países. Adicionalmente, el hecho de disponer de ciertos sectores con ventajas naturales, abre claras posibilidades para

promover actividades encadenadas a ellos, facilitando el proceso de selección. Pero, al margen de la discusión sobre su mérito, la acción selectiva requiere desarrollar o incorporar nuevas capacidades en los gestores de la política pública, así como definir ciertos criterios para orientar las intervenciones de modo de evitar caer en el voluntarismo. En ese sentido, la experiencia de Brasil con los Fondos Sectoriales presenta aspectos interesantes de emular, entre los que destacan: una dirección compartida entre el sector público, la academia y el sector privado; el privilegio a la generación de bienes públicos a nivel de las intervenciones sectoriales (también llamados bienes “club”) y la mantención de la asignación de recursos a proyectos que se evalúan por criterios de mérito.

El apoyo a la vinculación entre los actores ha sido poco abordada en la región como un ámbito explícito de la política. En parte ello se explica por que su desarrollo requiere financiar entidades que cumplan esta función, lo cual es normalmente visto con reticencia, pues se ve como un costo adicional en la colocación de los recursos y no como una fuente de creación de valor. Esta reticencia se basa también en las dificultades para encauzar adecuadamente la labor de muchos institutos tecnológicos públicos, los cuales en algunos casos hace tiempo han dejado de cumplir una función relevante. Lamentablemente, ésta es un área en la que hasta ahora no se cuenta con experiencias que puedan ser recomendadas para replicar de modo incuestionable, pero sin duda es un campo que requiere mayor atención.

Otro aspecto que merece mayor consideración es el de la amplitud de la acción pública que incluye entre sus objetivos el impulso a la innovación. Hace ya tiempo que los países de la OECD han estado avanzando hacia una aproximación a la política de innovación que considera todas las esferas del gobierno (“whole government approach”). Hasta el momento, en la región el fomento a la innovación ha tendido a mantenerse confinado al espacio de acción de los organismos que tradicionalmente se desenvuelven en el sector, y usando fundamentalmente herramientas de corte financiero. El recurso a normativas y regulaciones o la participación de más actores de la política pública para promover mayores niveles de innovación ha sido escaso. Sólo en Brasil, merced a los Fondos Sectoriales, se aprecia un mayor vínculo entre la política de innovación y las que se llevan adelante en otros sectores relevantes de la agenda pública. También en este caso ha existido alguna aplicación de medidas regulatorias que han tomado en cuenta sus efectos en el plano de la innovación (por ejemplo, en el ámbito de los combustibles).

Otro ámbito que ha sido relativamente descuidado es el de la Inversión Extranjera. Si bien países como Costa Rica y México, para no hablar de Brasil, se han beneficiado enormemente de la afluencia de empresas foráneas, los esfuerzos desplegados para promover vínculos y derrames tecnológicos hacia firmas nacionales han sido escasos o poco exitosos. Esto marca una diferencia apreciable con la experiencia de países tanto del sud-este asiático como de la periferia europea, que han implementado políticas explícitamente dirigidas a potenciar la transferencia de conocimientos y de tecnología de parte de las trasnacionales que instalan en sus fronteras, y que hoy se promueven activamente para ser sede de establecimientos que desarrollen investigación y desarrollo.

Finalmente, vale la pena llamar la atención sobre las posibilidades hasta ahora prácticamente inexploradas de la integración regional. A diferencia de lo que ocurre en Asia o Europa, en la región el intercambio intrarregional es muy bajo. Esta situación tiene variadas explicaciones, entre las cuales sin duda destaca la inestabilidad institucional y macroeconómica que durante décadas ha caracterizado a la zona. Sin embargo, en la medida que la estabilidad se hace parte del paisaje, se abren nuevas opciones que sería conveniente explorar. Por ejemplo, los yacimientos existentes en Chile y Perú constituyen el principal distrito minero de cobre del mundo, y ambos países se encuentran ocupando lugares de liderazgo en la producción de varias especies frutícolas. Este tipo de dinámicas genera una masa crítica de demandas tecnológicas que debiera orientar esfuerzos conjuntos de las comunidades de investigación y empresariales de los países involucrados. La ruta a seguir, sin embargo, no parece ser la de acuerdos copulares, sino más bien el apoyo a iniciativas concretas de colaboración tanto al nivel de proyectos de I+D como a acciones conjuntas entre firmas. La ya dilatada experiencia de la Unión Europea en esta materia debiera ser una fuente de lecciones sobre cómo avanzar en esta línea.

Referencias bibliográficas

- Aguiar Martins J. M. (2008). “SENAI ambiente institucional favorable a la difusión tecnológica.” En *La formación profesional y la productividad*. OIT, CINTEFOR. Montevideo.
- Alvarez, Roberto; Benavente, Jose Miguel; Contreras, Carmen y Contreras, José Luis. (2010): *Consortios Tecnológicos en América: Una primera exploración de los casos de Argentina, Chile, Colombia y Uruguay*. Nota Técnica, Banco Interamericano de Desarrollo e IDRC.
- Angelelli, P., Llisterri, JJ. y Moudry, R. ((2006): “Institutional Capacities for Small Business Policy Development in Latin America and the Caribbean”, Sustainable Development Department, Technical Paper Series. BID
- Audretsch, David B. and Roy Thurik (2001): *Linking Entrepreneurship to Growth*, STI Working Papers, DSTI/DOC(2001)2, OECD. Paris.
- Avnimelech, G. and M. Teubal 2005. *Evolutionary Innovation and High Tech Policies: What can we learn from the Israel's targeting of Venture Capital?*. Science, Technology and Economy Program (STE) Working Paper Series WP-25-2005, Neaman Institute, Technion-Israel Institute of Technology.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2011): *The imperative of innovation. Creating prosperity in Latin America and the Caribbean*. Segunda edición. Washington D.C.
- Banco Mundial (2002): *Closing the gap in education and technology*. Washington, D.C.
- Banco Mundial (2008). “Chile: towards a cohesive and well governed National Innovation System”. Banco Mundial.
- Bassi, Marina, Matías Busso, Sergio Urzúa, Jaime Vargas (2012). *Disconnected: Skills, education, and employment in Latin America*. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.
- Baygan, G. (2003). "Venture Capital Policy Review: United States", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2003/12, OECD Publishing.
- Benavente, J.M. y Price, J.J. (2009): “Apoyo público a la innovación empresarial: de FONTEC a nuestros días” en: *Desarrollo Productivo en Chile. La experiencia de CORFO entre 1990 y 2009*. Oscar Muñoz editor. Editorial Catalonia. Santiago.
- Bitrán, E. y Gonzáles, C. (2012): “Institutos Tecnológicos Públicos en América Latina. Una Reforma Urgente”, Documentos de debate, Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C.

Blind, K. (2012): "The influence of regulations on innovation: A quantitative assesment for OECD ciuntries." Research Policy, Vol. 41, 2.

BNDES (2011): Informe Anual.

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_es/Hotsites/Informe_Anual_2011/Capitulos/politicas_transversales/actuacion_en_el_apoyo_a_la_innovacion/ Consultado el 10/09/2012.

Branstetter L, Ogura Y. (2005): "Is academic science driving a surge in industrial innovation? Evidence from patent citations." National Bureau of Economic Research working paper 11561

Calderon, A. (2010). "A Micro-econometric analysis of the impact of Mexico's R&D tax credit program on private R&D expenditure" Colegio de México.

Carvalho, Antonio; Ribeiro, Leonardo y Furtado, Claudio (2006): *Private Equity and Venture capital in Brazil*. 1st Census. Sao Paulo, Ed Saraiva. Citado por Jiménez, L.F. (2007)

CEPAL (2009): *Innovar para crecer. Desafíos y oportunidades para el desarrollo sostenible e inclusivo en Iberoamérica*. Santiago.

Cimoli, M., Ferraz, J.C. y Primi, A. (2005): "Science and technology policies in open economies: The case of Latin America and the Caribbean." Serie Desarrollo Productivo 165. CEPAL, Santiago.

Ciravegna, Luciano (2011): "FDI, social ties and technological learning in new Silicon Valley clones. Evidence from the Costa Rican ICT cluster." Journal of Development Studies, Vol 47(8), 2011

Crespi, Gustavo (2010): "Nota técnica sobre el sistema nacional de innovación de Costa Rica." Notas Técnicas IDB-TN-142 Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.

Devlin, R. y Mougouillansky, G. (2010): *Alianzas público – privadas para una nueva visión estratégica del desarrollo*. Libros de la CEPAL 108. Santiago.

Dutrénit, Gabriela, Mario Capdevielle, Juan Manuel Corona Alcantar, Martín Puchet Anyul, Fernando Santiago y Alexandre O. Vera-Cruz (2010): *El Sistema Nacional de Innovación Mexicano: Instituciones, Políticas, Desempeño y Desafíos*. Universidad Autónoma Metropolitana. México, DF.

Hausman, R. y Rodrick, D. (2003), "Economic development as self-discovery." Journal of Development Economics 72.

Jiménez, L.F. (2007): “Capital de riesgo y mecanismos financieros de apoyo a la innovación en Brasil y Chile.” Serie Desarrollo Productivo 177. CEPAL, Santiago.

Kababe, Yamila (2010): “Las unidades de vinculación tecnológica y la articulación entre el sector científico tecnológico y el sector empresario.” SaberEs, No 2. Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Universidad Nacional del Rosario.

Kantis, Hugo (2012): “El Fondo Emprender. Nuevas oportunidades para emprendimientos dinámicos en Uruguay.” Notas Técnicas IDB-TN-386, Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.

LAVCA (2011): <http://lavca.org/research-and-tools-2/scorecard/>

Leamon Ann y Josh Lerner (2012): “Creating a Venture Ecosystem in Brazil: FINEP’s INOVAR Project.” Working Paper 12-099 Harvard Business School. May 8, 2012

Lemarchand, Guillermo. (2010): “Las políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe durante las últimas seis décadas” en *Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América latina y el Caribe*. Estudios y documentos de política científica de América Latina y el Caribe, Volúmen 1. UNESCO Oficina Regional de Ciencia para América latina y el Caribe. Montevideo.

López, Andrés (2009): “Las evaluaciones de programas públicos de apoyo al fomento y desarrollo de la tecnología y la innovación en el sector productivo en América Latina Una revisión crítica.” Nota Técnica Dialogo Regional de Política Red de Innovación, Ciencia y Tecnología. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C.

Maggi, C., Rivas, G. y Sierra, P. (2012): “Fortalecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Costa Rica.” Documentos de Debate IDB-DP-221. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.

Mata, Francisco y Mata Gabriela (2008): “Foreign Direct Investment and the ICT Cluster in Costa Rica: Chronicle of a Death Foretold?” Documento presentado para la VI Conferencia Globelics, Septiembre 22-24 2008, Ciudad de Mexico

Mercer-Blackman, V. (2008). “The Impact of Research and Development Tax Incentives on Colombia’s Manufacturing Sector: What Difference Do They Make?” IMF Working Paper WP/08/178.

Monge, Ricardo; Rivera, Luis y Rosales, Julio (2010): “Productive Development Policies in Costa Rica: Market Failures, Government Failures, and Policy Outcomes” IDB working paper series; 157. Washington, D.C.

OECD (2003): *Chile Economic Study 2003*. Paris

OECD (2006), “Government R&D funding and company behaviour: measuring behavioural additionality”, Paris.

OECD (2006b): “Boosting innovation performance in Brazil.” Economics Department Working Paper N° 532. Paris.

OECD (2007): *Innovation and Growth: rationale for an innovation strategy*. Paris.

OECD/Banco Mundial (2009): *Innovation and Growth: chasing a moving frontier*. Editado por Vandana Chandra, Deniz Erocal, Pie Padoan y Carlos Primo. Paris.

OCDE/CEPAL (2011), Perspectivas Económicas de América Latina 2012: Transformación del Estado para el Desarrollo, OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/leo-2012-es>

Pacheco, Carlos A. (2005): Políticas públicas, intereses y articulación política: cómo se gestaron las recientes reformas al sistema de ciencia y tecnología en Brasil. Serie Políticas Sociales 103. CEPAL, Santiago, Chile.

Paus, Eva y Gallagher, Kevin. (2006): “The Missing Links between Foreign Investment and Development: Lessons from Costa Rica and Mexico”. Global Development and Environment Institute. Working Paper 06-01. Tufts University, Medford.

Rivas, Gonzalo (2010): “Cuándo y cómo intervenir. Criterios para guiar las intervenciones de apoyo al desarrollo productivo.” Notas Técnicas IDB-TN-160 Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, DC

Rivas, Gonzalo (2012): “La experiencia de CORFO y la transformación productiva de Chile. Evolución, aprendizaje y lecciones de desarrollo.” Serie Políticas públicas y transformación productiva No 3/2012, Corporación Andina de Fomento, Caracas.

Rivas, G. y Vega, M. A. (2010): “Programa Emprender: Informe de Evaluación Final”. FOMIN, 2010.

Rosenberg, N. (2008). “Some Critical Episodes in the Progress of Medical Innovation: An Anglo-American Perspective.” Stanford Institute for Economic Policy Research, Discussion Paper No. 08-08.

Rubianes, E. y Bapstista, B. (2012): “Apoyo al diseño de los componentes de fondos de innovación tecnológica sectorial y de proyectos para plataformas tecnológicas del programa de innovación tecnológica III. Argentina.” Informe de consultoría. Buenos Aires.

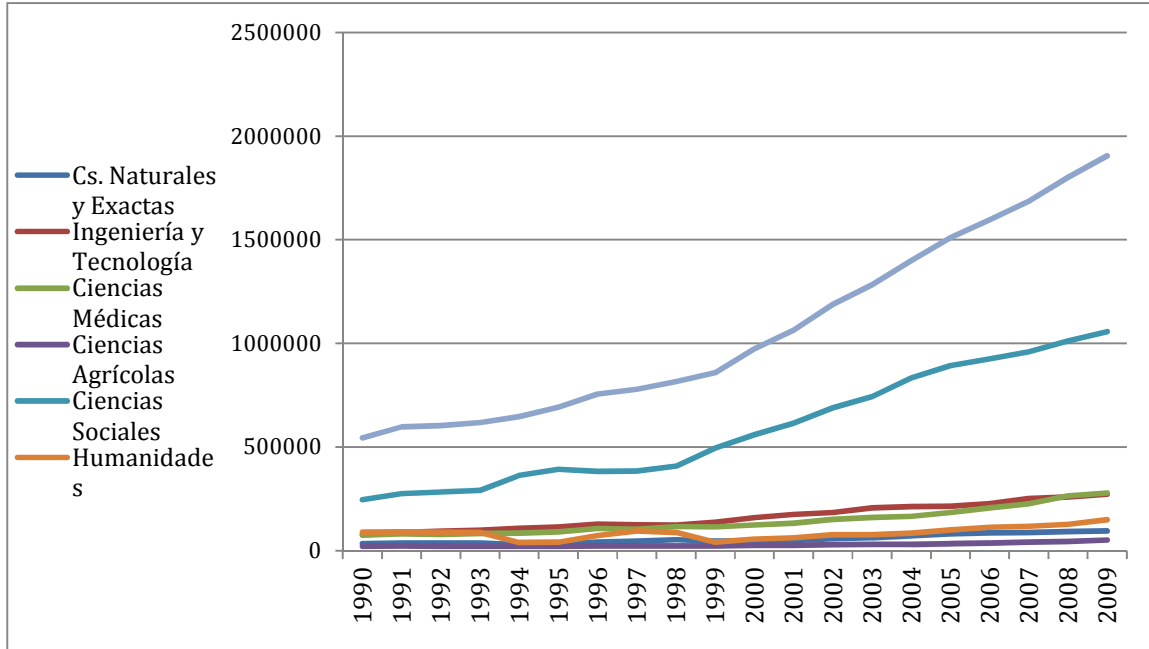
Sanchez, Gabriel Inés Butler, Ricardo Rozemberg (2011): Productive Development Policies in Argentina. IDB Working Paper Series 193. Washington, DC.

Sanz, Luis (2007): Evaluación de la política de I+D e innovación de México (2001-2006) Informe del Panel Internacional Independiente. Elaborado bajo la coordinación de Luis Sanz. <http://www.adiat.org/es/documento/18.pdf>

Stevenson, L. y Lundström, A. (2001): "Entrepreneurship policy for the future: best practice components." Keynote Presentation at the 46th World Conference of the International Council for Small Business, Taipei, ROC. June 18, 2001.

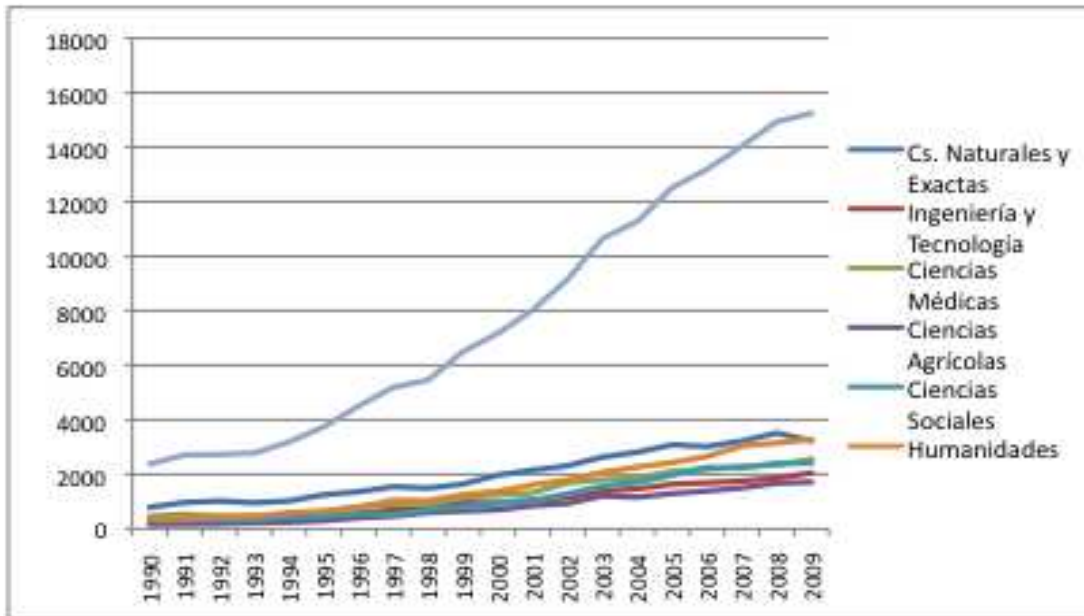
Ventura, J.P. (2001): "Política de apoyo a las pequeñas y medianas empresas: análisis del programa de reconversión empresarial para las exportaciones." Serie Estudios y perspectivas No.1 CEPAL, oficina Argentina.

Gráfico No 1: Evolución de graduados universitarios en América Latina y el Caribe



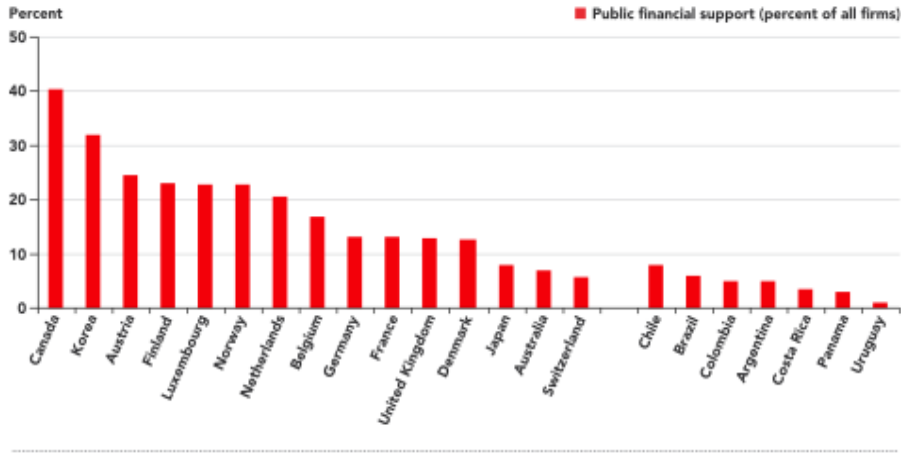
Fuente: RICYT

Gráfico No 2: Evolución de Doctorados en América Latina.



Fuente: RICYT

Gráfico No 3: Porcentaje de empresas que reciben apoyo de recursos públicos para innovar.



Fuente: BID (2010)