

Nuevas instituciones para la innovación

Prácticas y experiencias en América Latina

Gonzalo Rivas y Sebastián Rovira
Editores



Nuevas instituciones para la innovación

Prácticas y experiencias en América Latina

Gonzalo Rivas y Sebastián Rovira
Editores



Esta publicación fue preparada por funcionarios y consultores de las instituciones participantes: Sebastián Rovira, Oficial de Asuntos Económicos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), quien contó con la colaboración de Daniela Montiel y Stephany Scotto, y Gonzalo Rivas, Presidente del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad de Chile (CNIC). Los estudios que han permitido la elaboración del libro han sido realizados por consultores nacionales.

Este documento ha sido realizado con la ayuda financiera de la Unión Europea, a través del Programa Alianza para la Sociedad de la Información (@LIS2), ejecutado por la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL.

Asimismo, para la edición y publicación de este documento se contó con el apoyo financiero del proyecto Innovación en el contexto del cambio climático: fomento a las pymes, ejecutado por la CEPAL en conjunto con la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ).

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la organización.

Índice

| | |
|--|----|
| Prólogo | 9 |
| I. Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación en América Latina: | |
| antecedentes y lecciones de estudios de caso | 11 |
| A. Introducción..... | 11 |
| B. Antecedentes | 12 |
| 1. Tendencias históricas del apoyo público a la innovación en América Latina | 12 |
| 2. Capacidades tecnológicas en América Latina | 14 |
| C. Institucionalidad para la CTI en América Latina | 16 |
| 1. Institucionalidad y dirección del apoyo a la innovación..... | 17 |
| 2. Elaboración y aplicación de las políticas de innovación | 18 |
| 3. Avances en políticas selectivas de apoyo a la innovación..... | 20 |
| D. Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación: enseñanzas | |
| de los estudios de caso..... | 23 |
| E. Conclusiones: principales lecciones y enseñanzas de las reformas | |
| emprendidas en países latinoamericanos | 26 |
| 1. ¿Qué nos enseñan las reformas emprendidas? | 27 |
| Bibliografía | 33 |
| II. Argentina: experiencias de transformación de la institucionalidad pública de apoyo | |
| a la innovación y al desarrollo tecnológico | 35 |
| A. Introducción..... | 35 |
| B. La política científica y tecnológica en la era de la industrialización | |
| sustitutiva de importaciones (ISI) | 36 |
| C. Crisis del modelo económico y su impacto en la institucionalidad | |
| de ciencia y tecnología..... | 38 |
| D. El origen de las políticas de apoyo a la innovación tecnológica: la Ley 23.877 | |
| de Promoción y Fomento a la Innovación Tecnológica | 40 |
| E. La creación del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) | 41 |
| F. La reforma de la institucionalidad de 1996: la creación de la Agencia Nacional de | |
| Promoción Científica y Tecnología, y la reforma y democratización del CONICET | 44 |
| G. Reforma y democratización del CONICET | 47 |
| 1. Las condiciones de materialización de la reforma | 49 |
| 2. Los límites estructurales de la reforma | 50 |
| H. Crisis y fin del modelo económico de apertura | 52 |

| | | |
|------|---|-----|
| I. | El sendero evolutivo de la reforma institucional en ciencia y tecnología. La nueva política industrial y de tecnologías de frontera: <i>software</i> , nanotecnología y biotecnología | 54 |
| J. | La creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y su impacto en la institucionalidad. Los incentivos a la asociatividad..... | 56 |
| K. | Creación de los fondos sectoriales | 57 |
| L. | Desarrollo de plataformas tecnológicas y otros instrumentos promocionales..... | 59 |
| M. | Estructura y evolución de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica | 61 |
| N. | Los resultados de la reforma..... | 67 |
| O. | La consolidación de la reforma | 69 |
| P. | Proyección de los cambios y los nuevos retos del sistema de apoyo a la innovación | 71 |
| 1. | Los problemas de orden de magnitud de los esfuerzos en innovación | 71 |
| 2. | Los problemas de articulación y coordinación de las políticas de innovación | 72 |
| 3. | Las limitaciones de los incentivos fiscales de fomento de la innovación..... | 73 |
| 4. | Las limitaciones de los instrumentos crediticios | 73 |
| 5. | El limitado desarrollo de los sistemas de capital de riesgo..... | 74 |
| 6. | Problemas de agencia..... | 74 |
| Q. | Reflexiones finales | 75 |
| | Bibliografía | 76 |
| | Anexo | 79 |
| III. | Brasil: experiencias de transformación de la institucionalidad pública de apoyo a la innovación y el desarrollo tecnológico | 85 |
| A. | Introducción..... | 85 |
| B. | El Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Brasil desde sus inicios | 86 |
| 1. | La reforma de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Brasil..... | 96 |
| 2. | Creación de los fondos sectoriales | 100 |
| 3. | Los instrumentos de financiamiento | 109 |
| C. | Análisis de la aplicación de los recursos del FNDCT, a partir de los fondos sectoriales..... | 117 |
| D. | Consideraciones finales: lecciones de la experiencia brasileña | 124 |
| | Bibliografía | 129 |
| IV. | Un mecanismo inédito de fondo público regional para la innovación y desarrollo tecnológico en Chile: el caso de Innova Bío Bío | 131 |
| A. | Introducción..... | 131 |
| B. | Contexto general: desempeño histórico y políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en Chile | 132 |
| C. | Contexto económico regional..... | 134 |
| D. | Antecedentes relativos al origen y creación de Innova Bío Bío..... | 137 |
| E. | Establecimiento y puesta en marcha del Comité Innova Bío Bío | 140 |
| F. | Misión, oferta y estructura organizativa de Innova Bío Bío | 143 |
| G. | Evaluaciones, resultados alcanzados y perspectivas..... | 148 |
| H. | Hitos, avances y retrocesos en la trayectoria de Innova Bío Bío..... | 151 |
| I. | Factores críticos para el desarrollo y sostenibilidad de la iniciativa | 154 |
| J. | Lecciones aprendidas | 155 |
| | Bibliografía | 156 |
| V. | Reformas de la institucionalidad para la innovación: el caso colombiano | 159 |
| A. | Introducción..... | 159 |
| B. | Antecedentes | 161 |
| C. | El diagnóstico que dio la reforma..... | 168 |
| D. | La reforma | 174 |
| E. | Los logros de la reforma | 177 |
| F. | Los vacíos de la reforma..... | 182 |

| | |
|--|-----|
| G. El proceso posreforma | 183 |
| H. Conclusiones, algunas lecciones aprendidas | 189 |
| Bibliografía | 190 |
| VI. Superando el síndrome de Sísifo: la experiencia del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1) en el Perú | 193 |
| A. Introducción | 193 |
| B. Diagnóstico de la situación actual | 194 |
| 1. Crecimiento y vulnerabilidad | 194 |
| 2. Conocimiento e innovación: una ventana de oportunidad | 195 |
| 3. Desempeño en ciencia, tecnología e innovación | 196 |
| 4. Desafío e intentos de respuesta | 199 |
| C. El programa de ciencia y tecnología (FINCyT 1) | 201 |
| 1. Antecedentes | 201 |
| 2. Objetivos y componentes de FINCyT | 201 |
| 3. Ejecución de FINCyT 1 | 203 |
| 4. Algunos resultados de la ejecución de FINCyT 1 | 210 |
| D. Empujando la piedra cuesta arriba: obstáculos y limitaciones | 213 |
| E. Comentarios finales | 216 |
| Bibliografía | 218 |
| VII. Políticas públicas y reformas institucionales en el sistema de innovación de Uruguay | 221 |
| A. Introducción | 221 |
| B. La Situación de partida | 222 |
| 1. El archipiélago institucional | 222 |
| 2. Escasa demanda de ciencia y tecnología proveniente del empresariado nacional | 226 |
| 3. La magra inversión nacional, pública y privada en Actividades de Ciencia y Tecnología | 227 |
| 4. Inexistencia de un plan director de CTI | 227 |
| C. El Proceso de la reforma | 229 |
| 1. El gabinete de innovación y su equipo operativo | 230 |
| 2. Los tres ejes de trabajo en paralelo del EO-GMI | 231 |
| D. El despliegue de la ANII (2007-2011) y de otros programas | 239 |
| 1. Portal TIMBO | 239 |
| 2. CVuy: presentación electrónica de hoja de vida | 240 |
| 3. El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) | 240 |
| 4. Reproducción del Capital Humano (el Sistema de Becas y los programas de posgrados y de Formación Técnica Terciaria) | 242 |
| 5. Fondos horizontales y sectoriales | 245 |
| 6. Los instrumentos para la innovación empresarial | 247 |
| 7. Promoción de inversiones productivas vinculada con I+D+i | 248 |
| 8. Parques industriales y tecnológicos | 249 |
| E. Logros y algunos indicadores de resultados | 250 |
| 1. La evaluación del diseño institucional implementado | 250 |
| 2. Fortalezas y debilidades emergentes en el despliegue de los instrumentos | 251 |
| F. Conclusiones y reflexiones finales | 253 |
| 1. El punto de partida | 253 |
| 2. La reforma | 254 |
| 3. Apuntes para una evaluación | 255 |
| 4. Los instrumentos desplegados | 256 |
| 5. La subsecuente maduración institucional | 256 |
| 6. Lecciones aprendidas | 257 |
| Bibliografía | 257 |

Cuadros

| | | |
|------------|--|-----|
| CUADRO 1 | ETAPAS DE DESARROLLO DE LA AGENCIA | 63 |
| CUADRO 2 | MONTO ADJUDICADOS POR LA ANPCyT, PERÍODO 2009-2011 | 64 |
| CUADRO 3 | TIPOLOGÍA DE INSTRUMENTOS..... | 65 |
| CUADRO 4 | MONTO ADJUDICADOS POR LÍNEA DE FINANCIAMIENTO | 66 |
| CUADRO A.1 | FONARSEC, EJEMPLOS DE PROYECTOS FINANCIADOS | 79 |
| CUADRO A.2 | FONAR, FINANCIAMIENTO DIRECTO (SUBSIDIO) A EMPRESAS..... | 80 |
| CUADRO A.3 | FONAR, INSTRUMENTOS DE CRÉDITO INDIVIDUAL..... | 80 |
| CUADRO A.4 | FONAR, INSTRUMENTOS ASOCIATIVOS DE SUBSIDIO Y SUBSIDIO + CRÉDITO | 81 |
| CUADRO A.5 | PROGRAMAS DE APOYO A LAS PYMES..... | 82 |
| CUADRO 5 | PRINCIPALES INSTITUCIONES DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN, DÉCADAS DE 1950-1970 | 90 |
| CUADRO 6 | PRINCIPALES INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN PARA EL APOYO INDUSTRIAL, DÉCADA DE 1970 | 91 |
| CUADRO 7 | EL NUEVO MARCO JURÍDICO Y LAS MODIFICACIONES RECIENTES..... | 99 |
| CUADRO 8 | FONDOS SECTORIALES: LEGISLACIÓN Y RECURSOS | 102 |
| CUADRO 9 | MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO PARA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN: PRINCIPALES CATEGORÍAS Y MODALIDADES | 110 |
| CUADRO 10 | FNDCT: RECAUDACIÓN DE LOS FONDOS SECTORIALES, PERÍODO 1999-2011 | 117 |
| CUADRO 11 | FNDCT: RECAUDACIÓN DE LOS FONDOS SECTORIALES, POR FONDO, PERÍODO 1999-2011 | 118 |
| CUADRO 12 | FNDCT: ASIGNACIÓN DE LOS RECURSOS PARA PROYECTOS Y BECAS, PERÍODO 1999-2011 (VALORES CORRIENTES)..... | 120 |
| CUADRO 13 | FNDCT: VALOR MEDIO DE LOS PROYECTOS, SEGÚN LA CATEGORÍA DEL PACTI, PERÍODO 1997-2011 (VALORES CORRIENTES) | 121 |
| CUADRO 14 | FNDCT: VALOR MEDIO DE LOS PROYECTOS FINANCIADOS, POR AÑO (VALORES CORRIENTES) | 121 |
| CUADRO 15 | FNDCT: DISTRIBUCIÓN DE LA DOTACIÓN PRESUPUESTARIA ANUAL PERÍODO 2006-2011 (VALORES CONSTANTES DE 2011, IGP-DI)..... | 123 |
| CUADRO 16 | EVOLUCIÓN DE LA DIVERSIFICACIÓN REGIONAL DE LA CARTERA EXPORTADORA..... | 135 |
| CUADRO 17 | DECLARACIONES DE FIN, MISIÓN Y PRODUCTO ESTRATÉGICO DE INNOVA BÍO BÍO..... | 143 |
| CUADRO 18 | LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO INNOVA BÍO BÍO, PERÍODO 2001-2009..... | 144 |
| CUADRO 19 | COLOCACIONES ANUALES INNOVA BÍO BÍO, SEGÚN NATURALEZA DE BENEFICIARIOS, PERÍODO 2001-2011 | 153 |
| CUADRO 20 | COMPOSICIÓN DE LA CARTERA POR CONVENIO DE PROGRAMACIÓN. APORTES INNOVA BÍO BÍO Y CONTRAPARTIDA DE BENEFICIARIOS, PERÍODO 2001-2011 | 153 |
| CUADRO 21 | INDICADORES DE RESULTADOS DE PROYECTOS EMPRESARIALES (PARA UNA MUESTRA DE 13 PROYECTOS)..... | 212 |
| CUADRO 22 | RESUMEN DE DESAFÍOS Y RESPUESTAS | 216 |
| CUADRO 23 | ESQUEMATIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES EVENTOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL URUGUAY POSDICTATORIAL..... | 228 |
| CUADRO 24 | EVOLUCIÓN DEL GASTO PÚBLICO TOTAL EN ACTIVIDADES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, POR PERÍODO 2005-2010 Y PRINCIPALES INSTITUCIONES..... | 233 |
| CUADRO 25 | MODALIDADES DEL SISTEMA NACIONAL DE BECAS | 243 |
| CUADRO 26 | ANII: PROGRAMAS DE POSGRADOS Y FORMACIONES TÉCNICAS TERCIARIAS EN ÁREAS PRIORITARIAS APOYADAS..... | 244 |
| CUADRO 27 | FONDOS HORIZONTALES Y SECTORIALES..... | 245 |
| CUADRO 28 | PROGRAMAS EMPRESARIALES | 247 |

Gráficos

| | | |
|------------|---|-----|
| GRÁFICO 1 | ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA Y BRECHAS DE PRODUCTIVIDAD DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE..... | 15 |
| GRÁFICO 2 | INVERSIÓN EN I+D POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO, AMÉRICA LATINA Y OCDE | 15 |
| GRÁFICO 3 | EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS ADMINISTRADOS POR LA AGENCIA | 64 |
| GRÁFICO 4 | PARTICIPACIÓN RELATIVA DE CADA FONDO EN LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE LA ANPCyT | 65 |
| GRÁFICO 5 | PARTICIPACIÓN RELATIVA DE CADA LÍNEA EN LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS..... | 66 |
| GRÁFICO 6 | INVERSIÓN EN I+D+I | 67 |
| GRÁFICO 7 | FNDCT: RECURSOS EJECUTADOS DE LOS FONDOS SECTORIALES, POR FONDO, PERÍODO 1999-2012 (VALORES CORRIENTES) | 119 |
| GRÁFICO 8 | FNDCT: VALOR CONTRATADO Y DESEMBOLSADO, POR CATEGORÍA DEL PACTI, PERÍODO 1999-2011 (VALORES CORRIENTES) | 120 |
| GRÁFICO 9 | FNDCT: DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LOS VALORES CONTRATADOS, PERÍODO 1999-2011 | 122 |
| GRÁFICO 10 | EVOLUCIÓN DE LAS OPERACIONES DE CRÉDITO CONTRATADAS, EN NÚMERO Y VALOR CORRIENTE, PERÍODO 1999-2010 | 122 |
| GRÁFICO 11 | EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LA REGIÓN DEL BÍO BÍO EN EL PIB REGIONALIZADO, PERÍODO 1995-2009 | 135 |
| GRÁFICO 12 | PRESUPUESTO DE COLCIENCIAS 1980-2010..... | 168 |
| GRÁFICO 13 | EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN EN ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN COMO PORCENTAJE DEL PIB, 2006-2011 | 169 |
| GRÁFICO 14 | PRESUPUESTO DE INVERSIÓN DE COLCIENCIAS COMO PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO GENERAL DE INVERSIÓN DE LA NACIÓN, 2006-2011 | 170 |
| GRÁFICO 15 | INVESTIGADORES ACTIVOS, 2006-2010..... | 170 |
| GRÁFICO 16 | PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA DE AUTORES VINCULADOS A INSTITUCIONES COLOMBIANAS EN REVISTAS INDEXADAS EN <i>WEB OF SCIENCE</i> , 2006-2010 | 171 |
| GRÁFICO 17 | COEFICIENTE DE INVENCION, 2006-2010 | 172 |
| GRÁFICO 18 | SOLICITUDES Y CONCESIONES DE PATENTES DE COLOMBIANOS ANTE OFICINAS INTERNACIONALES, 2006-2010 | 172 |
| GRÁFICO 19 | INVESTIGADORES DEL SIN, POR ÁREA Y NIVEL | 241 |

Recuadros

| | | |
|-------------|--|-----|
| RECUADRO 1 | LA IMPORTANCIA DE LA DÉCADA DE 1950 PARA LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA BRASILEÑA..... | 88 |
| RECUADRO 2 | LA REFORMA DEL ESTADO DE MEDIADOS DE LOS AÑOS NOVENTA..... | 96 |
| RECUADRO 3 | LEY DE INNOVACIÓN..... | 100 |
| RECUADRO 4 | EL FUNTTEL Y LA CLÁUSULA DE INVERSIONES DEL 10%..... | 106 |
| RECUADRO 5 | FACTORES DE ÉXITO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INNOVA BÍO BÍO | 139 |
| RECUADRO 6 | ELEMENTOS CLAVES PARA IMPULSAR LA CTI EN ENTIDADES REGIONALES | 142 |
| RECUADRO 7 | MODELOS DE GOBERNANZA DE INNOVA BÍO BÍO..... | 148 |
| RECUADRO 8 | PRINCIPALES LOGROS DEL PROGRAMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FINCyT 1) (CONTRATO DE PRÉSTAMO N° 1663/OC-PE ENTRE EL GOBIERNO DEL PERÚ Y EL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO) | 210 |
| RECUADRO 9 | RECOMENDACIONES GENERALES DEL INFORME DE EVALUACIÓN FINAL DEL PROGRAMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FINCyT 1) | 211 |
| RECUADRO 10 | PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD (FINCyT 2) ... | 212 |

Diagramas

| | | |
|-------------|---|-----|
| DIAGRAMA 1 | MODELO LINEAL DE LA INNOVACIÓN | 13 |
| DIAGRAMA 2 | MODELO DE INNOVACIÓN NO LINEAL | 13 |
| DIAGRAMA 3 | ESTRUCTURA DEL MINCYT | 61 |
| DIAGRAMA 4 | ESTRUCTURA DE LA ANPCyT | 62 |
| DIAGRAMA 5 | EVOLUCIÓN DE LAS LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO | 63 |
| DIAGRAMA 6 | LA NUEVA ESTRUCTURA DE GOBERNANZA DEL FNDCT | 108 |
| DIAGRAMA 7 | EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE INNOVA BÍO BÍO | 147 |
| DIAGRAMA 8 | POLÍTICA DE COMPETITIVIDAD NACIONAL | 175 |
| DIAGRAMA 9 | ARTICULACIÓN POLÍTICA DE LA INSTITUCIONALIDAD PÚBLICA PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN | 179 |
| DIAGRAMA 10 | INSTITUCIONES Y MECANISMOS DE EJECUCIÓN DE POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN COLOMBIA | 179 |
| DIAGRAMA 11 | EL ARCHIPIÉLAGO INSTITUCIONAL | 223 |
| DIAGRAMA 12 | ESQUEMA DE NUEVO DISEÑO INSTITUCIONAL: ROLES Y ÁMBITOS DE LOS DISTINTOS ACTORES (LEY 18.084) | 231 |
| DIAGRAMA 13 | ESQUEMA DE LOS TRES BLOQUES DE ACCIONES | 235 |
| DIAGRAMA 14 | ÁRBOL DE OBJETIVOS DEL PENCTI | 238 |

Prólogo

En los últimos años hemos asistido a un reposicionamiento de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) como factor fundamental del desarrollo en la agenda política de los países de América Latina y el Caribe. Elemento que, sin embargo, no se condice con el peso o el rol que tienen estos componentes en la política, el financiamiento y en la institucionalidad al interior de los mismos.

Si bien la región presenta un alto nivel de heterogeneidad respecto a su compromiso con la CTI, la visión sobre la relevancia de la economía del conocimiento, al parecer, ha quedado más en el discurso que en acciones concretas, lo que no le ha permitido avanzar en la generación de nuevo conocimiento así como en la definición de nuevas tecnologías y el desarrollo de la ciencia, lo que en definitiva llevaría al surgimiento de sectores nuevos o sustancialmente transformados.

Esto abriría nuevos espacios para que los países refuercen su competitividad con base en ventajas competitivas dinámicas, es decir con base en el conocimiento, la innovación, el desarrollo de nuevas tecnologías y equipos, y donde el cambio estructural y la diversificación productiva sea uno de los resultados que permita definir una estrategia de competitividad auténtica, sostenible, inclusiva y de largo plazo. Esto en contraposición a lo que ha ocurrido en muchos de los países de la región durante un largo período de tiempo, donde las fuentes de la competitividad se han basado en los bajos costos de los factores de producción, la disponibilidad de ciertas materias primas o en factores geográficos, o sea que ha tenido su fuente en ciertas ventajas comparativas estáticas, dando como resultado una competitividad espuria, de corto plazo, sin lograr aumentos de productividad.

Un país o región que identifique como prioridad aumentar su productividad y avanzar en la definición de una estrategia de competitividad sostenible y basada en el conocimiento debe reconocer la importancia y el rol fundamental de la política pública para facilitar la incorporación del progreso técnico y la innovación, así como para conformar sociedades más inclusivas. La mera identificación no es suficiente; sino que se debe actuar en consecuencia.

Para que la competitividad sea entendida en su concepción sistémica, se deben incorporar una serie de elementos al análisis que permitan reconocer sus diferentes dimensiones tanto en la empresa, la industria o región, como en el país (ámbito económico y social), y en la interacción entre los anteriores niveles. Así, es necesario identificar las fortalezas y debilidades que enfrentan nuestros países en un mundo cada vez más globalizado y donde la ciencia, la tecnología y la innovación juegan un rol cada vez más protagónico en las posibilidades de innovar y competir.

El conocimiento y la innovación son fenómenos con características únicas (altamente complejos, caracterizados por procesos de prueba y error, que pueden generar rendimientos no decrecientes, y que involucran una gran incertidumbre así como significativos costos de generación e importantes externalidades, entre otros). Todos estos factores ponen de manifiesto el rol y la importancia que tiene la política pública y el Estado para darle sostenibilidad al proceso de generación de conocimiento, al desarrollo científico-tecnológico y a la innovación.

Por lo tanto, para comprender mejor las posibilidades de contar con los agentes, instrumentos y mecanismos necesarios que permitan tener un verdadero sistema nacional de innovación (SNI), es importante entender qué es lo que ocurre con, por lo menos, tres elementos: los sistemas de incentivos, las instituciones y las relaciones entre los agentes que componen el sistema.

El presente libro “Nuevas Instituciones para la Innovación: prácticas y experiencias en América Latina” constituye un esfuerzo inédito en la región por abarcar estos temas, a partir de la propia experiencia de quienes participaron en diversas etapas del proceso de la transformación de algunas instituciones de apoyo a la CTI en países de la región.

Con este documento, que se realizó gracias al apoyo financiero de la Unión Europea, a través del Programa “Alianza para la Sociedad de la Información (@LIS2)”, y de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) a través del Proyecto “Innovación en el contexto del cambio climático: fomento a las pymes”, ambos ejecutados por la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL, y en el cual participaron importantes expertos de la región, se espera contribuir al debate sobre la necesidad de repensar las instituciones, los sistemas de incentivos de apoyo a la CTI, así como sobre la urgencia de constituir verdaderos SNI.

Mediante el análisis de algunos de los procesos de reforma institucionales llevados a cabo en el pasado reciente se extraen algunas lecciones y enseñanzas que puedan ser útiles no solo para quienes buscan impulsar este tipo de procesos, sino también para los propios países que las han implementado ya que, una de las lecciones que se desprenden de los estudios es que, existe una necesidad prácticamente continua de generar ajustes y de fortalecer la institucionalidad de los sistemas nacionales de innovación. El conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación son fenómenos que están en permanente cambio y evolución y que por lo tanto su desarrollo depende de las posibilidades de ir ajustando las instituciones que los impulsan. Éstas constituyen, en América Latina y el Caribe, verdaderos estandartes, o talones de Aquiles, en las posibilidades de transitar por senderos de desarrollo inclusivos.

I. Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación en América Latina: antecedentes y lecciones de estudios de caso

*Gonzalo Rivas
Sebastián Rovira
Stephany Scotto*

A. Introducción

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) han logrado ocupar una posición de relevancia en las estrategias y políticas de desarrollo de los países de América Latina. Sin embargo, y a pesar de que los países de la región en los últimos años han presentado avances en materia de su institucionalidad en CTI, esta ha sido muy heterogénea, y aún en muchos casos los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) se encuentran en sus incipientes etapas de desarrollo.

Asimismo, el bajo nivel de inversión en actividades de innovación es un fenómeno característico de las economías de América Latina. Al comparar los resultados en materia de CTI de la región con los países más desarrollados se evidencian diferencias sustanciales, que lejos de ir disminuyendo, se han ido acrecentando en el tiempo. Pero, más preocupante aún es su escaso dinamismo y el hecho de que dichas brechas se han ensanchado respecto a otras economías emergentes, particularmente aquellas del continente asiático.

La necesidad de dar mayor importancia a la generación y difusión del progreso técnico para sustentar el desarrollo de la región fue puesta de relieve ya en la década de los 50 cuando en varios países se crearon los consejos científicos y centros de investigación, donde se buscaba, a través del progreso técnico, salir de la condición periférica de dependencia (CEPAL-OCDE, 2011). Al abrirse las economías de la región a partir de los años ochenta, aumentó la importancia de la economía del conocimiento y la innovación cobró un rol central como motor del crecimiento. Sin embargo, mientras otros países asumieron con energía y compromiso el desafío y han logrado insertarse en la economía del conocimiento, acortando las brechas tecnológicas y productivas con las economías desarrolladas, los países latinoamericanos han sido más lentos en el proceso de *catching-up*.

Actualmente, se ha ido tomando conciencia sobre la necesidad de incrementar el apoyo público para promover la innovación en el continente; de esta manera diversos países han emprendido reformas institucionales con el fin de generar o fortalecer su capacidad de acción en este terreno. Estos procesos tienen peculiaridades propias en cada caso, y los arreglos establecidos difieren de país en país. Esto da cuenta de que no existen políticas ni recetas únicas sino que, por el contrario, las políticas y arreglos institucionales deben considerar las características económicas, políticas y sociales de cada país.

El análisis y comprensión de dichas reformas y experiencias pueden ser de suma utilidad para otros países de la región, pues en todos los casos hubo que enfrentar oposiciones, construir alianzas, y lidiar con obstáculos. En consecuencia, puede ser una contribución importante analizar cuáles han sido los factores que han permitido que ciertos países hayan logrado generar avances institucionales significativos en este campo, así como las dificultades que tuvieron que enfrentar en sus procesos de reforma.

Este capítulo se divide en cuatro secciones, además de esta introducción. En la primera sección se presentan brevemente algunos elementos que dan cuenta de los antecedentes, tendencias históricas y capacidades tecnológicas de la región. La segunda sección se concentra en la institucionalidad y reformas al financiamiento de la ciencia, tecnología e innovación existentes en América Latina. Mientras que la tercera sección se centra en las reformas a la institucionalidad de CTI. Finalmente, en la cuarta sección se exponen algunas conclusiones y principales lecciones y enseñanzas de las reformas emprendidas en seis países de la región.

B. Antecedentes

1. Tendencias históricas del apoyo público a la innovación en América Latina

La evolución de las políticas de innovación en la región ha estado marcada por la influencia de sucesivos paradigmas económicos.

La experiencia en el diseño y ejecución de las políticas de innovación en América Latina se remonta hacia la década del 50. Hacia fines de la década, en varios países de América Latina, las políticas se orientaron al diseño y a la creación de organismos públicos, orientados a la producción, difusión y promoción del desarrollo científico como de la investigación básica y aplicada (CEPAL, 2002).

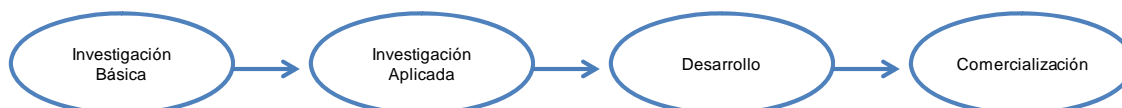
A partir de este momento surgen los consejos científicos en varios países de la región. Por ejemplo, en Brasil se crea en 1951 el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), en el caso de Argentina en el año 1958 se crea el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), mientras que en año 1967 se crea en Chile la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Estos consejos, entre otros objetivos fundamentales, tenían como finalidad la creación de institutos de investigación, así como la promoción y el sustento de proyectos de investigación.

En ese entonces predominaba una visión de la innovación como un resultado prácticamente lineal. Este proceso comenzaba con la investigación científica básica, a partir de la cual se daba paso a la investigación aplicada, para luego desarrollar los productos y posteriormente comercializarlos (diagrama 1), desde una óptica que privilegiaba la oferta. Esta visión orientó las intervenciones que se efectuaron en la región desde fines de los años 50 hasta inicios de los años 80, las cuales se volcaron fundamentalmente a fortalecer las capacidades científico-tecnológicas de los países.

Asimismo, durante este período fueron creadas empresas públicas e instituciones de apoyo a la investigación científica y tecnológica en sectores específicos y estratégicos para el desarrollo industrial de los países, como energía, transporte, servicios e industrias especializadas en química de base y acero (CEPAL, 2002). A este proceso de apoyo a la investigación científica y tecnológica, se sumó la participación del sector público en la formación y capacitación del capital humano, imprescindible para dar sustento al sistema institucional creado (Calza, Cimoli y Laplane, 2009).

En esta instancia se adoptó una mirada determinista de la innovación tecnológica, donde el avance científico por sí mismo daría lugar a la innovación tecnológica. Así, las empresas tuvieron una participación muy poco activa —a excepción de las pertenecientes a los sectores estratégicos— en la demanda por modernizar el sector productivo. Desde el sector público, en la creación y desarrollo de la institucionalidad creada, no se incorporaron políticas orientadas a la coordinación de los distintos agentes de los sistemas nacionales de innovación, generando como consecuencia una baja adaptabilidad de la institucionalidad a las demandas del sector productivo.

DIAGRAMA 1
MODELO LINEAL DE LA INNOVACIÓN

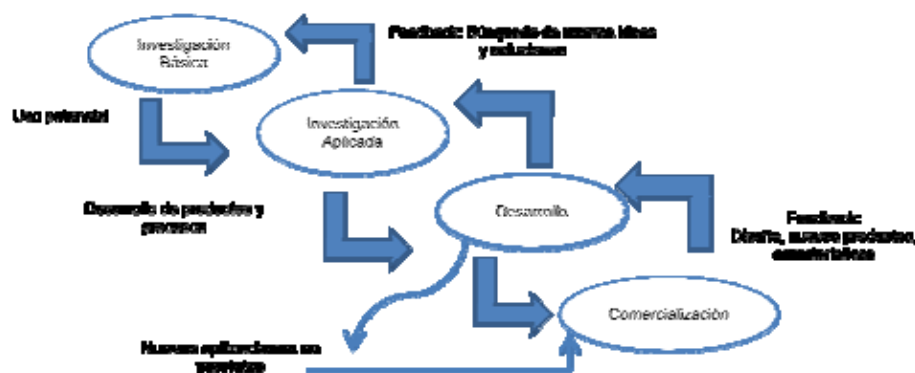


Fuente: Elaboración propia.

Agotado este modelo, hacia fines de la década de los 80 y principios de la década de los 90 se introducen una serie de reformas pro mercado siguiendo los lineamientos económicos liberales del Consenso de Washington, instaurando reformas estructurales con gran énfasis en la apertura comercial. De esta manera, las políticas se centraron en un modelo lineal de demanda, donde se mantiene la concepción determinística de la innovación, pero ahora es el sector privado quien se visualiza como motor del desarrollo de la ciencia y tecnología, minimizando el papel del Estado, que pasa a tener como rol fundamental la identificación de las necesidades del mercado para ajustar las políticas necesarias que den respuesta a dichas demandas.

Ambos modelos de oferta y demanda han sido criticados como guía de política por su mirada lineal (o secuencial) de la actividad innovadora. En contraposición, se ha ido consolidando una perspectiva más integral para orientar las intervenciones públicas en este campo, 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. En esta perspectiva, las vinculaciones entre las distintas etapas del desarrollo científico-tecnológico y la innovación son mucho más difusas, existiendo un proceso iterativo de idas y vueltas, de vinculación y articulación entre las mismas. El sector productivo, las universidades y centros de investigación y las instituciones gubernamentales se complementan en el proceso de innovación y, en la medida en que se acrecientan sus interacciones, se incrementa el aprendizaje de los agentes involucrados y se desarrollan más capacidades en el sistema (diagrama 2).

DIAGRAMA 2
MODELO DE INNOVACIÓN NO LINEAL



Fuente: Elaboración propia.

Este último enfoque, más alineado con una visión sistémica de la innovación, ha ido abriéndose camino como marco de la intervención pública en algunos países. Sin embargo, esta concepción no determinística de la innovación necesita ser acompañada de políticas públicas, mediante las cuales se fomente la vinculación y difusión del conocimiento entre los distintos actores que componen los SNI. De esta manera, es necesario reforzar las competencias existentes y crear otras nuevas dentro de las instituciones de CTI, así como fomentar espacios de diálogo y articulación entre el sector productivo, los centros de investigación, las universidades, el sector público y la sociedad civil, lo que no ha ocurrido, al menos de forma masiva, en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe.

2. Capacidades tecnológicas en América Latina

Bien sabido es que los procesos de generación, difusión y apropiación del conocimiento y capacidades tecnológicas son factores claves para lograr transitar por senderos de desarrollo sostenido de largo plazo, con inclusión social y sustentabilidad ambiental (CEPAL-SEGIB, 2009).

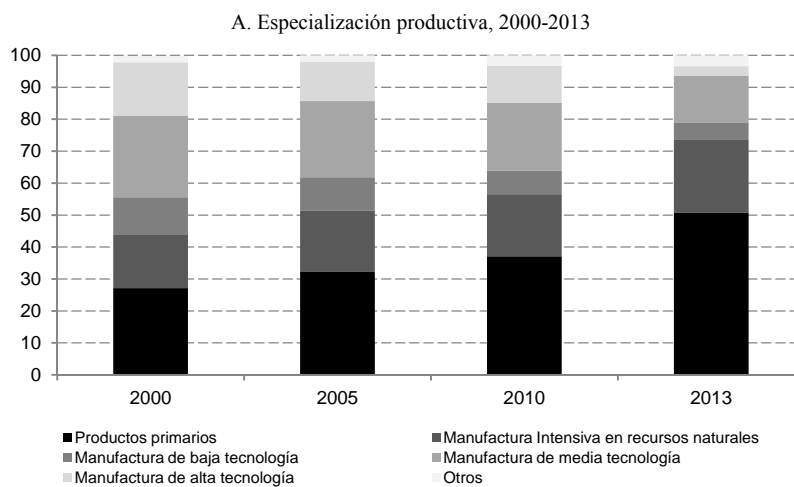
Si bien América Latina y el Caribe ha avanzado en la construcción de las capacidades científico-tecnológicas, la región aún presenta grandes rezagos en esta materia, sobre todo en comparación con países desarrollados y otros países emergentes. Si bien las escasas capacidades tecnológicas de la región pueden ser explicadas, en cierta medida, por la estructura económica y productiva y por su consecuente escaso dinamismo en materia de innovación, es importante identificar qué otros elementos pueden estar limitando las capacidades de innovar de la región. En este sentido el análisis de las características institucionales, de las que nos ocuparemos a lo largo del presente libro, parece ser un factor fundamental para su comprensión.

Antes de adentrarnos en la revisión de las principales características de la institucionalidad de la CTI en la región; vale la pena, analizar brevemente algunas variables que permiten dar cuenta de la situación en la que se encuentra América Latina en materia de CTI. En este sentido, la región se distingue por presentar un patrón de especialización marcado por el gran peso de las exportaciones en sectores de bajo contenido tecnológico y un bajo posicionamiento en las cadenas globales de valor, lo cual refleja el alto grado de dependencia en materia de ciencia, tecnología e innovación.

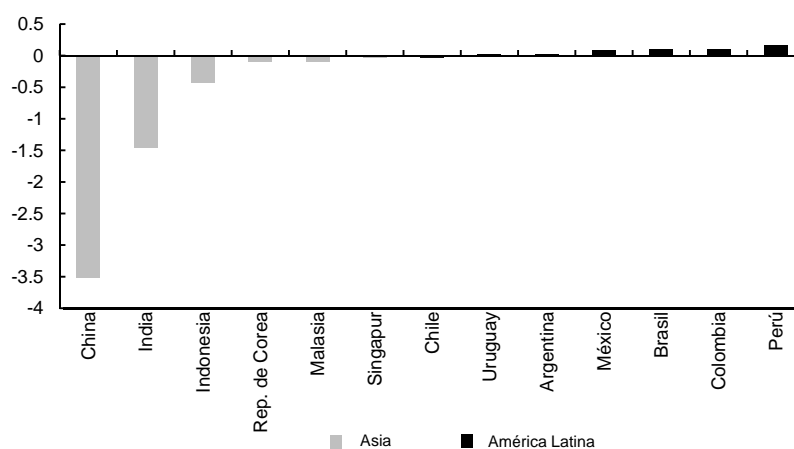
Asimismo, los países de la región presentan una baja inversión en actividades de ciencia y tecnología. Si comparamos la inversión en investigación y desarrollo (I+D) de los países de América Latina con los países de la OCDE se pueden observar grandes rezagos. Incluso si comparamos a Brasil, país que presenta el mayor esfuerzo tecnológico en la región, con el promedio de la OCDE, observamos que aún se encuentra lejos de la frontera tecnológica internacional. Esto, indudablemente, se relaciona con la importante brecha de productividad de América Latina y el Caribe respecto a los países de mayor desarrollo, la que, lejos de reducirse, se ha ensanchado en los últimos años; comportamiento muy disímil al observado en varios países asiáticos donde la brecha de productividad se ha reducido fuertemente.

Otro factor que merece una atención especial es el hecho de que las fuentes de financiamiento de la I+D por sector son muy dispares. Mientras que en los países de América Latina es el sector público el que realiza la mayor parte de la inversión, en los países desarrollados es el sector privado quien lidera la inversión, lo que pone de manifiesto un bajo nivel de compromiso por parte del sector productivo de la región con la innovación y el desarrollo científico-tecnológico.

GRÁFICO 1 ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA Y BRECHAS DE PRODUCTIVIDAD DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

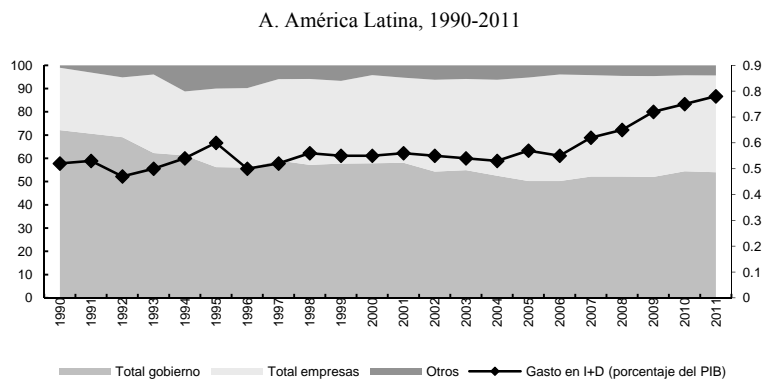


B. Cambios en las brechas de productividad, países seleccionados de Asia y América Latina respecto a Estados Unidos, 1980-2011

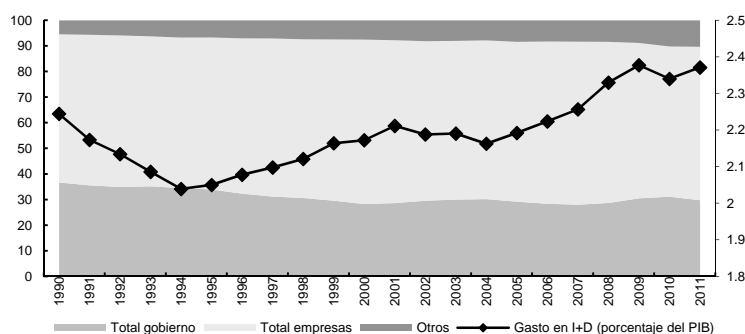


Fuente: Elaboración propia con base en CONTRADE, WDI, CEPALSTAT y OCDE-CEPAL-CAF, 2013.

GRÁFICO 2 INVERSIÓN EN I+D POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO, AMÉRICA LATINA Y OCDE



B. OCDE, 1990-2011



Fuente: CEPAL-OECD, 2012.

C. Institucionalidad para la CTI en América Latina

En el caso de los países de la región, históricamente, la gestión de los organismos encargados de las políticas de ciencia, tecnología e innovación ha estado afectada por la inestabilidad institucional así como por aspectos relativos a la asignación presupuestaria. En este sentido, el presupuesto destinado al desarrollo científico y tecnológico, así como el destinado al apoyo a la innovación empresarial no han sido identificados como factores trascendentales dentro de las estrategias de desarrollo de los países, respondiendo, por lo general, más a iniciativas de corto plazo que a una política de Estado. Por lo tanto, la disponibilidad de los fondos ha quedado supeditada a la prioridad que cada gobierno de turno asigne a la CTI, o incluso al remanente presupuestario que quedase luego de asignar fondos a las partidas consideradas como prioritarias. Todo esto ha tenido consecuencias importantes sobre la claridad y sostenibilidad de las políticas a lo largo del tiempo, así como sobre la eficacia de éstas.

Sin embargo, en los últimos años los países de la región han llevado adelante reformas que asignan a la CTI un rol más relevante en la estructura organizacional del Estado. Asimismo, las instituciones han incorporado una mirada sistémica de la innovación, donde los distintos actores de los sistemas nacionales de innovación interactúan y se vinculan. Así, también ha surgido la idea que los procesos de innovación no son lineales y que por lo tanto la interacción de políticas de oferta con políticas de demanda son un ingrediente esencial para potenciar las posibilidades de innovar y de competir de las empresas, los sectores y la economía en su conjunto.

Si bien las políticas de innovación han ganado relevancia en la estructura organizacional a través de las reformas instauradas en varios países de América Latina, en muchos casos las políticas de CTI han estado subordinadas a otras políticas económicas y dependencias gubernamentales.

El éxito de las políticas requiere de un proceso continuo de ensayo y error, donde su éxito no es determinado ex-ante. De esta manera, al momento del diseño de las políticas de CTI, es necesario consolidar una estructura sólida, una coherencia temporal y una coordinación entre las políticas a diferentes niveles de manera que estas continúen en el tiempo y sean transversales a otras políticas públicas y a otros organismos del Estado.

La coherencia temporal de las políticas es clave para una adecuada institucionalidad que favorezca la innovación y la creación de un sistema de innovación virtuoso, con una gran densidad de conexiones e interrelaciones entre los actores, que fomente la generación, difusión y apropiación del conocimiento. Por lo tanto, para diseñar e implementar una adecuada política de ciencia, tecnología e innovación es necesario desarrollar una adecuada institucionalidad, que brinde a la política de CTI un nivel jerárquico adecuado, así como una perspectiva de largo plazo de las políticas y coordinación y transversalidad con otras políticas públicas, especialmente con las políticas industriales y educativas.

1. Institucionalidad y dirección del apoyo a la innovación

En general, en la región, la innovación no aparece hoy como un componente central de las políticas de crecimiento y competitividad y desarrollo de los países, 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.

Las características del conocimiento y el desarrollo científico-tecnológico (no rivalidad, altos costos de producción, rendimientos no decrecientes, alto nivel de incertidumbre, entre muchos otros) hacen que el Estado deba jugar un rol activo en el desarrollo de capacidades, de generación de incentivos y en muchos casos, en la provisión de recursos para que ésta 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, relación con el 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, y que muchas veces se entrecruzan con otros ámbitos de acción.

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 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 dé soporte a un mayor nivel de esfuerzo financiero destinado a promover la innovación, que permita coordinar decisiones que se toman en diversos espacios 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 implementación¹. 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 utilizada 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 las intervenciones.

La institucionalidad que corresponde a estos tres niveles no agota la riqueza institucional de un sistema nacional de innovación, pero constituyen las bases sobre las cuales puede generarse una acción pública efectiva, que permita desarrollar en toda su complejidad dicho sistema.

Lograr que la innovación se constituya en un factor efectivo de competitividad requiere de un esfuerzo sostenido en el tiempo. Sin embargo, la persistencia de la acción pública en este campo se ve dificultada, entre otros aspectos, por los retos mencionados.

Más allá de los distintos modelos de gobernanza que existen en la región, existe un acuerdo, cada vez más extendido, sobre la importancia de promover la innovación para impulsar la competitividad y el desarrollo. 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 existan ciertos niveles mínimos de

¹ Sobre esta aproximación al análisis institucional de las políticas de desarrollo productivo ver Rivas (2010).

acuerdo sobre el rol que debe y puede jugar el sector público en este plano. En este sentido es necesario y fundamental consolidar la institucionalidad creada.

2. Elaboración y aplicación de las políticas de innovación

Los primeros esfuerzos por establecer una autoridad de política para la ciencia, tecnología e innovación en América Latina fueron realizados 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 de la CTI. Esta asignación de responsabilidades era tributaria de la visión lineal de la innovación que confería el rol fundamental en el proceso a la investigación científica y tecnológica y donde las empresas eran meras adoptantes de los nuevos desarrollos. A medida que la comprensión de la innovación como un fenómeno complejo y sistémico fue ganado 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 injerencia. Asimismo, progresivamente se ha ido 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. Solamente a modo de ejemplo, Argentina, Brasil y Costa Rica, han establecido Ministerios de Ciencia y Tecnología e Innovación; Chile ha creado un Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC); Uruguay estableció el Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI), cuya presidencia recae en el Ministro de Educación y Cultura del país. Las 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 tarea².

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. 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. Todos factores que muchas veces no son considerados en los planes o estrategias para el desarrollo de la CTI en los países de América Latina y el Caribe.

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

La mayoría de los países de la región no cuenta con mecanismos que permitan generar y procesar información para alimentar el proceso de toma de decisiones en el ámbito de la innovación.

² 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 instituciones ya existentes. En consecuencia, se puede ganar en elevar la importancia de la CTI, pero los costos de coordinar también se incrementan.

Ciertamente, es un signo alentador que aquellos países que han asumido un mayor grado de compromiso de la política pública en este ámbito han ido fortaleciendo sus capacidades técnicas y la generación de insumos para la toma de decisiones (CEPAL-OCDE, 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. Por otra parte, también han creado o fortalecido sus equipos con profesionales especialistas para apoyar la formulación, implementación y seguimiento de las políticas. En esa línea se 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 innovación³.

Sin embargo, aun considerando los avances mencionados, los niveles de generación de información y la disponibilidad de capacidades para el análisis de ámbitos más específicos de intervención, se encuentran aún lejos de los estándares que tienden a prevalecer en la mayor parte de los países de la OCDE.

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 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 OCDE han ido adoptando un enfoque de política que incorpora a un número creciente de entes públicos a la tarea de promover la innovación (OCDE, 2007). 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 que deben ser articuladas 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, al igual que ámbitos más transversales de política como son el tratamiento de las inversiones extranjeras, la política industrial o incluso la misma política macroeconómica. Esta mirada más amplia sobre la forma que la política pública incide en la innovación se ha reflejado asimismo en una extensión de las herramientas utilizadas para promoverla. En particular, ello se verifica en el campo de las definiciones en los campos normativos y regulatorios.

Un factor, entre otros, especialmente relevante es la vinculación entre diferentes dependencias, instituciones y políticas públicas. Así por ejemplo, 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 país de América Latina y el Caribe que más ha avanzado hacia una aproximación más comprehensiva de la política pública en este campo. Sin embargo, en la región aún predomina una visión más restringida, focalizada y compartimentada en las intervenciones en el campo del desarrollo de las capacidades científico-tecnológicas y del estímulo a la demanda de las empresas.

Queda en consecuencia, un amplio campo para avanzar, en aspectos de diversa índole: regulatorios, institucionales, de políticas, de instrumentos de apoyo a la CTI y de asignación de recursos.

³ El CGEE cuenta con más de treinta investigadores senior y realiza estudios que van desde la prospectiva tecnológica sectorial hasta evaluaciones de instrumentos y políticas. Ver www.cgee.org.br.

3. Avances en políticas selectivas de apoyo a la innovación

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. De esta manera resulta clave en la aplicación de las políticas de innovación y de desarrollo productivo diseñar mecanismos de financiación a la innovación, especialmente en aquellos países donde el sector productivo se encuentra menos familiarizado con estos procesos (CEPAL-OCDE, 2011).

Las políticas de innovación implementadas en la región se han caracterizado en lo fundamental por tener una orientación a favor de intervenciones horizontales o 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, se plantea que dado que 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 prevaleciente en la estructura productiva. En segundo lugar, se argumenta que las intervenciones no ayudan a generar una 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 su 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 dirección en que deben asignarse los recursos, por lo que sus intervenciones sólo deben apuntar a mejorar las condiciones generales para posibilitar un mayor nivel de innovación.

Aunque en la región el debate sobre este tema ha tendido a cargarse de tintes marcadamente ideológicos, en la práctica la tendencia que puede observarse es que a medida que los países han ido avanzando en sus intervenciones también han ido 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 en posibilitar una acción selectiva 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 brevemente se mencionaron algunas 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, particularmente cuando son relativamente pequeños, pues se busca evitar que los recursos se diluyan excesivamente y se busca mejorar la efectividad de la promoción de las ayudas disponibles. 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 negocios⁴. En estos casos ya no se financia un proyecto puntual, sino que una verdadera agenda de investigación que se construye en el diálogo entre las

⁴ Con diferencias en sus modalidades de aplicación los consorcios han sido una herramienta usada en Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México.

firmas y los diversos entes de investigación, pero en el que el liderazgo es asumido por el sector empresarial involucrado.

Estructurar un consorcio es una labor difícil, pues es preciso poner de acuerdo a actores que operan con lógicas y objetivos distintos, como las empresas y los investigadores, 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.

La revisión de la experiencia de formación de consorcios en América Latina (Álvarez et al, 2010) muestra la importancia de que exista un agente público con conocimiento de la problemática sectorial que, más allá del aporte de recursos financieros, 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 estructurar. En ese sentido, este tipo de programas requiere justamente un alto grado de direccionamiento para que se puedan existir resultados positivos.

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

En el año 2005 se promulgó en Chile una ley que estableció un canon de pago obligatorio a todas las explotaciones mineras de cobre, el royalty minero. 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 académica que 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, y se propuso priorizar 11 sectores de modo de constituirlos en verdaderos clúster que ayudaran a impulsar su competitividad.

La experiencia tuvo una corta vida, pues a partir del año 2010 se eliminó 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 clúster 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.

Por otra parte, la priorización de algunos clúster 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 diálogo de alto nivel con los actores de los clúster 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 en sectores seleccionados.

En cuanto a los Fondos Sectoriales (FS) en Brasil, estos presentan un grado de selectividad ciertamente mayor que el de la iniciativa de apoyo a clúster 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 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. El esquema de FS puesto en práctica en Brasil tiene tres características destacables:

- i) Primero, se establece un mecanismo legal que asegura la estabilidad del financiamiento de las actividades de apoyo a la innovación.
- ii) 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 del sector productivo.
- iii) 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 (OCDE, 2006).

Al margen de la contribución financiera a favor del apoyo a la innovación que ha significado su creación, los FS han tenido el mérito de establecer la necesidad del diálogo entre las autoridades y empresas sectoriales con actores directamente ligados a las actividades científico-tecnológicas, 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 el de los responsables de su ejecución (Pacheco, 2005).

La revisión de estas experiencias de focalización que se han implementado en la región muestra que los aspectos institucionales y de capacidad de aprendizaje tienen un rol muy relevante al momento de analizar las posibilidades de avanzar hacia políticas de apoyo a la innovación más sofisticadas.

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:

- i) El agente público debe disponer de un conocimiento profundo de la realidad 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 botella ni las oportunidades del sector, ni se puede establecer un diálogo relevante con el sector privado.
- ii) 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 la articulación y cooperación entre la academia y el sector productivo.

Otro 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.

Las políticas selectivas de apoyo requieren de una institucionalidad sólida, de una coherencia temporal y presupuestaria, así como de una coordinación y transversalidad de las políticas públicas.

D. Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación: enseñanzas de los estudios de caso

Las políticas de innovación requieren, entre otros aspectos, fomentar e impulsar capacidades en ciencia y tecnología, de modo de incentivar la cooperación y la vinculación entre el sector productivo, la academia y el sector público. Para lograrlo, es fundamental que los países cuenten con sólidas capacidades institucionales en todos los niveles gubernamentales.

En este sentido, los países de América Latina han avanzado en la modernización del Estado para la innovación en cuatro áreas principales (CEPAL-OCDE, 2011):

- i) introducción de modelos de política pública enfocados en el fortalecimiento de los sistemas nacionales de innovación;
- ii) nuevos modelos de gobernanza para la formulación de estrategias orientados a la generación de espacios de negociación y coordinación entre los distintos niveles de gobierno (coordinación vertical y horizontal);
- iii) nuevos instrumentos de políticas, entre los cuales destaca la introducción de nuevos mecanismos de financiación y de apoyo a la transferencia tecnológica; y
- iv) el fortalecimiento de las capacidades institucionales a nivel técnico y de gestión de política, como por ejemplo la creación de unidades de inteligencia estratégica para la definición de estrategias y evaluaciones de impacto.

Introducción de modelos de política pública enfocados en el fortalecimiento de los sistemas nacionales de innovación

En los últimos años, América Latina ha acumulado importantes experiencias, logrado avances en el diseño de las políticas, aunque con menor frecuencia en su ejecución. Asimismo, ha introducido reformas institucionales para la gestión de las políticas de innovación, pero con ritmos y logros dispares.

Recientemente, los países han avanzado hacia modelos de políticas de innovación más elaborados y que se concentran en las interacciones entre los sectores científico y productivo, así como en asociaciones público-privadas. Las instituciones responsables de la formulación de políticas para la innovación, al igual que otros órganos gubernamentales, han reformado su gestión, lo cual ha tenido consecuencias positivas, que quedan de manifiesto en las distintas reformas analizadas en este libro.

Avance hacia nuevos modelos de gobernanza

La necesidad de dar un mayor impulso a la innovación ha sido planteada desde hace tiempo en varios países de la región. Las debilidades institucionales en materia de ciencia, tecnología e innovación, limitan y dificultan el alcance y el impacto que puedan tener las políticas de innovación.

En general la dimensión institucional es a menudo poco considerada al momento de debatir sobre los retos en el área de la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación en América Latina. Sin embargo, al no disponer de un entramado institucional adecuado, las posibilidades de plasmar en realidad las iniciativas se vuelve una tarea que demanda grandes esfuerzos, pero que genera escasos réditos. El Estado juega un papel insustituible en crear capacidades, articular y vincular a los distintos agentes, en establecer sistemas nacionales de innovación virtuosos, así como en crear mecanismos de apoyo y fomento a la innovación.

La variada institucionalidad sobre la cual recaen las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la región se traduce en la gran heterogeneidad existente en cuanto a la fortaleza de las instituciones dentro de la estructura gubernamental de los países y en los resultados de dichas políticas en la región.

Varios países han progresado fuertemente en la creación de una nueva institucionalidad, dando mayor gobernanza y fortaleciendo la capacidad del Estado en materia de CTI. Así, países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y Uruguay han dado grandes saltos. En el caso de Argentina se ha creado el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT). Uruguay ha creado la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y el Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI). En el caso de Colombia, se ha realizado una reforma a la institucionalidad de la CTI, brindándole una mayor relevancia a COLCIENCIAS. En tanto que Perú ha creado el Fondo de Innovación, Ciencia y Tecnología (FINCYT) con el fin de apoyar el desarrollo científico y tecnológico del país. Por su parte Brasil ha realizado reformas a los instrumentos de financiación de la CTI mediante la creación de los Fondos Sectoriales. En el caso de Chile, el ejemplo sobre la creación de Innova Bío Bío, pone de manifiesto que se ha avanzado hacia una mayor descentralización a la institucionalidad de la CTI en el país. Todos estos casos, que serán analizados a lo largo del presente libro, son experiencias a partir de las cuales es interesante reflexionar sobre la necesidad de contar con estructuras organizativas empoderadas y que respondan a las lógicas y requerimientos de la CTI de hoy día.

Los países que presentan un alto desempeño en el campo de la innovación poseen sistemas poblados por una multitud de organismos —públicos, privados y/o de naturaleza mixta— que ayudan a vincular de manera efectiva a los distintos agentes de los SNI entre sí, con el fin —entre otros— de generar y difundir conocimiento.

Estas funciones son desempeñadas de manera no excluyente, por cámaras empresariales, institutos tecnológicos, unidades de vinculación tecnológica, parques tecno-industriales, fundaciones, centros regionales, entre tantos otros. La actividad de estas entidades contribuye, por ejemplo, a establecer puentes de comunicación efectiva entre las necesidades de las empresas y la oferta de conocimiento especializado de la academia o de instituciones de investigación.

En el contexto latinoamericano, Brasil es el país donde la institucionalidad de CTI es la más densa, compleja e intensa, no solo en la cantidad de organismos que la componen, sino que también en las interacciones entre estos. Brasil es uno de los cinco países de América Latina y el Caribe que cuenta con un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), a dicho ministerio se suman otros organismos con los cuales el MCTI presenta una fluida articulación de sus políticas, como es el Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP) y el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), entre muchos otros (CEPAL-OCDE, 2011).

Nuevos instrumentos de políticas y financiación a la transferencia tecnológica

La experiencia de países que han avanzado en el desarrollo científico y tecnológico evidencia que para reducir la brecha tecnológica es necesario lograr la combinación de varios instrumentos de financiamiento con diferentes modalidades de créditos, así como otorgar subsidios directos e indirectos e incentivos fiscales.

Una combinación adecuada permite no solo apoyar la modernización generalizada del sector productivo, sino que también apoyo a las empresas que presentan restricciones en cuanto al acceso al financiamiento (como ser las pymes) así como dar impulso a nuevos sectores considerados prioritarios. En este sentido, no existe una combinación óptima de incentivos, sino que la combinación de instrumentos más adecuados dependerá de las prioridades estratégicas y tecnológicas del país, las características de su sistema tributario, la situación fiscal, entre muchos otros factores.

La carencia de entidades que cumplan funciones de conexión en los sistemas nacionales de innovación es una de las razones que puede contribuir a explicar por qué son pocas las empresas innovadoras de la región que usan apoyos públicos, así como el bajo nivel de vinculación entre el sector productivo y la academia. Es, asimismo, uno de los factores que explica las dificultades que han enfrentado las entidades públicas para implementar iniciativas más complejas de fomento a la

innovación, como, por ejemplo, la formación de consorcios tecnológicos entre empresas y entidades de investigación tecnológicas para la realización de programas de I+D.

Con el fin de superar las dificultades mencionadas, recientemente se han desarrollado algunas experiencias exitosas en la región. Un ejemplo de ello es la recientemente creada MEI (Movilización Empresarial por la Innovación) en Brasil. Se trata de una iniciativa coordinada por la Confederación Nacional de la Industria (CNI), y es formada por líderes empresariales de las mayores empresas brasileras (alrededor de 70) o multinacionales con sede en Brasil (Petrobras, Ultra, Kablin, Embraer, IBM, 3M, etc.), que tiene como objetivo fundamental aumentar el número de empresas innovadoras y mejorar el sistema brasileño de innovación. La MEI trabaja con temas de financiamiento para la innovación, políticas sectoriales (ej. químicos renovables), atracción de centros de I+D, equilibrio entre los institutos de ciencia y tecnología públicos y privados en la ley de innovación, articulación institucional, necesidad de planes políticos de largo plazo, incentivos fiscales en la *lei do bem*, sistema de innovación para promoción de innovaciones disruptivas, internacionalización de empresas, etc.

Asimismo, otra iniciativa que puede resultar interesante son los núcleos estaduais de innovación, cuyo objetivo es crear una comunidad de empresas innovadoras, sensibilizando la gestión corporativa con el tema de la gestión de la innovación y entrenar a las empresas para mejorarla. Los núcleos prestan asistencia en la elaboración de planes de negocios, diseminación de referencias de innovación, ofrecen servicios técnicos de apoyo en I+D, divulgan casos de éxito y fortalecen la comunidad de empresas innovadoras. Los núcleos son creados con cooperación de instituciones sectoriales (por ejemplo la Asociación Brasileña de Maquinarias y Equipos, ABIMAQ), universidades y entidades del sistema (como ser el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial, SENAI).

Las nuevas agendas sectoriales y reformas institucionales han fomentado la creación de nuevos mecanismos de financiamiento, como son los Fondos Sectoriales, muy utilizados en países como Argentina, Brasil y México.

La introducción de dichos fondos y nuevas formas de financiamiento requieren de nuevas capacidades institucionales para gerenciar la compleja cooperación entre sectores público y privado así como la selectividad sectorial de las políticas.

Dada la complejidad de la innovación y el cambio técnico, para facilitar su generación y desarrollo no es suficiente con solamente diseñar mecanismos de incentivo financiero a la innovación; sino que es necesario además apoyar la colaboración y facilitar la circulación y aplicación del conocimiento en los sistemas productivos, brindar recursos financieros acordes y estables en el mediano y largo plazo.

Junto al diseño de nuevos y mejores instrumentos de política, es fundamental aumentar las capacidades institucionales para evaluar los incentivos y programas de fomento, considerando una adecuada flexibilidad para reaccionar ante las condiciones cambiantes del entorno donde operan, el impacto que puedan generar las políticas así como considerar la adicionalidad de los incentivos creados.

Por otro lado, existen debilidades relacionados al diseño de instrumentos de política. Algunos de las mayores dificultades radican en la escasa capacidad de planificación (y su consecuente asignación de recursos en base a evaluaciones de corto plazo), de seguimiento y evaluación, así como una escasa retroalimentación entre el diseño, rediseño e implementación de los programas e instrumentos.

Fortalecimiento de las capacidades institucionales

Como se evidencia en las reformas analizadas en este libro, los países de América Latina están avanzando hacia nuevos modelos de gobernanza de la CTI así como en el aprendizaje del diseño y la aplicación de políticas de innovación.

Más allá de las diferencias en los niveles de complejidad y robustez de los SNI de los países, la fragilidad institucional es una severa limitante para expandir el esfuerzo de promoción de la innovación. Aun si los gobiernos tienen la posibilidad de destinar más recursos al área, es difícil obtener resultados en ausencia de medidas que fortalezcan el entramado institucional de los sistemas de innovación. Ello

requiere, en primer lugar, la disposición de los gobiernos a invertir en el desarrollo de capacidades en el sector público para poder llevar adelante el diseño y la implementación de políticas y programas de fomento. Pero, para que los recursos canalizados tengan los resultados esperados, también es necesario apoyar el desarrollo de entidades especializadas (no necesariamente públicas) que colaboren en la ejecución de las iniciativas impulsadas y ayuden a vincular actores que no se conectan espontáneamente.

Hacer realidad los propósitos de conceder a la innovación un pilar del desarrollo en el continente requiere que los países sumen esfuerzos. En ese contexto, las experiencias vividas por aquellos países que ya han avanzado en generar reformas puede ser una fuente de enseñanza que no debiera desaprovecharse.

Asimismo, es importante impulsar y mantener iniciativas concretas que faciliten el intercambio de experiencias y buenas prácticas, como son algunos diálogos que hoy existen en la región a nivel político, como lo es el “Mecanismo de Cooperación para el Diálogo Regional en Ciencia, Tecnología e Innovación” impulsado y firmado entre los ministerios y agencias de ciencia y tecnología de algunos países de la región en noviembre 2008. En el marco de este convenio de cooperación nace la “Escuela de Gestores de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación”, inaugurada en el año 2010. Esta instancia de diálogo de políticas de CTI es realizada anualmente desde el año 2010 entre la CEPAL y la Cooperación Alemana (a través de la GIZ), mediante la cual se propone facilitar la capacitación del capital humano de los países de la región en los temas contemporáneos y en los nuevos desafíos de la gestión de CTI, buscando mejorar las condiciones institucionales requeridas para tornar el ambiente de innovación más dinámico, sustentable e inclusivo⁵.

Uno de los grandes desafíos por delante para la región es continuar fortaleciendo las capacidades y la institucionalidad, así como un mayor vínculo entre quienes diseñan e implementan las políticas e instrumentos de apoyo a la CTI. La experiencia muestra que no solo es necesario un buen diseño de las políticas, sino que también es necesario invertir en la creación de las capacidades en todos los niveles de gobierno, especialmente cuando se introducen nuevas medidas de política pública y reformas institucionales.

E. Conclusiones: principales lecciones y enseñanzas de las reformas emprendidas en países latinoamericanos

El objetivo de analizar algunos de los procesos de reforma institucionales llevados a cabo en el pasado reciente en la región es poder extraer lecciones que puedan ser útiles para quienes buscan impulsar este tipo de procesos. En ese sentido, los principales beneficiarios de las enseñanzas obtenidas debieran ser los actores de aquellos países que aún no han emprendido reformas significativas. Sin embargo, una de las lecciones que se desprenden de los estudios, es que existe una necesidad prácticamente continua de generar ajustes y de fortalecer la institucionalidad de los sistemas nacionales de innovación, por lo que los resultados del estudio debieran ser también relevantes para los analistas y tomadores de decisiones de los propios países en que se realizaron los estudios.

Los casos seleccionados para el análisis corresponden a experiencias de reformas llevadas a cabo en Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Perú y Uruguay. Ciertamente no se trata de un listado exhaustivo de todas las iniciativas de esta naturaleza que han tenido lugar en los últimos años en la región, pero tienen la virtud de ilustrar una amplia variedad de objetivos y de mecanismos de implementación que han caracterizado los cambios que han sido impulsados. La diversidad de modelos o arquitecturas institucionales, antes que la uniformidad, parece ser la norma al momento de describir la situación de los países de América Latina. Por otra parte, se trata de esfuerzos que parten

⁵ <http://escueladegestores.giz-cepal.cl/>.

de escenarios con distinto nivel de desarrollo y que también difieren en la ambición del alcance y profundidad de los cambios, de modo que las enseñanzas que se pueden derivar son útiles para países que se encuentran en distintos grados de avance en el desarrollo de sus sistemas institucionales.

En el caso de Argentina, el artículo analiza el largo proceso de reformas que tienen como elementos claves en la década de los 90 la creación de una agencia especializada para el apoyo de la ciencia, la tecnología y la innovación y de una secretaria para el área en el Ministerio de Educación, y que desemboca en el año 2008 en la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT).

El análisis de la experiencia de Brasil concentra su foco en la creación de los Fondos Sectoriales. A través de esta iniciativa el país ha logrado asegurar una fuente continua de recursos para fomentar la innovación tanto a nivel de sectores estratégicos, como a nivel transversal, pero ha sido también un mecanismo que ha permitido generar espacio de interacción y trabajo conjunto entre el sector público, el sector privado y la academia. Asimismo, los fondos sectoriales suelen ser parte de la explicación del gran avance que el país ha presentado en los últimos años en materia de CTI.

En cuanto a los elementos centrales de la reforma realizada en Colombia destacan el otorgamiento del rango de Departamento Administrativo a COLCIENCIAS, y la creación del Fondo Francisco Javier Caldas. El rango de Departamento le permite a COLCIENCIAS disponer de un mayor margen de maniobra y estar representado en el gabinete ministerial, mientras que el Fondo Francisco Javier Caldas se crea para canalizar recursos para fomentar la CTI en el país.

En el caso de Chile, la experiencia de reforma que se analiza es un esfuerzo inédito de impulsar la descentralización del fomento a la innovación a través de la gestación de una agencia en la Región del Bío Bío. Esta entidad —Innova Bío Bío— fue creada en el año 2001, en virtud de un acuerdo entre el gobierno regional y la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), por lo que cuenta ya con más de una década de vida. Dado el alto nivel de centralismo en materia de CTI que caracteriza a los países de la región, este caso permite obtener una mirada sobre los retos involucrados cuando se trata de impulsar la descentralización en el ámbito de las políticas de innovación.

En el caso de Perú, desde hace ya un buen tiempo que el país viene registrando un gran aumento de su producto bruto interno. En este contexto, la puesta en marcha del FINCYT a partir del año 2008 ha sido visto como el germen de una nueva institucionalidad para el sector en el país.

Finalmente, se analiza el proceso de reformas impulsado en Uruguay desde el año 2005 en adelante. En éste destacan la creación del Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI), de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), la creación del Sistema Nacional de Investigadores y la puesta en marcha de algunos centros de investigación de envergadura. En muy poco tiempo Uruguay no sólo ha elevado de manera considerable los recursos destinados a apoyar las actividades de ciencia, tecnología e innovación, sino que ha logrado poner en funcionamiento un sistema institucional absolutamente renovado e inédito para la región.

1. ¿Qué nos enseñan las reformas emprendidas?

Cada experiencia analizada contiene su propia riqueza en materia de enseñanzas y lecciones. No obstante, a pesar de su diversidad, es posible destacar algunos rasgos comunes que es interesante resaltar y comentar con mayor detenimiento.

Naturaleza de los objetivos perseguidos

En todos los casos el motivo central de los cambios promovidos fue generar un incremento en el apoyo público a la innovación, pero los objetivos específicos de las reformas buscaron generar las condiciones para dar viabilidad a este propósito y para poder imprimirle dirección al mayor esfuerzo realizado.

La necesidad de contar con organismos que permitan canalizar de manera adecuada recursos para promover la innovación, aparece como un tema central en los procesos de reformas

institucionales de algunos países de la región. Sin embargo, la generación de este tipo de entidades no es neutral desde el punto de vista del funcionamiento de los sistemas de innovación, sino que responde al interés explícito de cambiar sus formas de operación, a través de la modificación de los mecanismos de entrega de la canalización de los recursos públicos.

Una vez establecidas, las nuevas instituciones adquieren vida propia ampliando progresivamente sus líneas e instrumentos de intervención, convirtiéndose así en actores claves de los respectivos sistemas nacionales de innovación. De hecho, a medida que su personal adquiere experiencia, en todos los casos se intentan desarrollar iniciativas más complejas. Un ejemplo típico es tratar de moverse desde el financiamiento de proyectos individuales con objetivos acotados a promover programas de I+D más abiertos y que involucren el establecimiento de alianzas entre actores diversos.

Sin duda, la nueva institucionalidad creada dinamiza el funcionamiento de los sistemas de innovación, pero a la vez plantea un nuevo dilema, el cual es el de la conducción de la política de innovación. En efecto, al concentrar el manejo de los recursos, ciertas instituciones disponen de una gran capacidad para influir en el comportamiento de los actores y en la definición de las líneas de desarrollo del conocimiento del país. En ausencia de actores que tengan la autoridad para definir sus orientaciones (es decir que actúen como “principal”), se genera el riesgo de que las entidades a cargo de la implementación de los instrumentos en la práctica sean quienes definan la dirección de la política de innovación del país.

En el caso de Brasil, los Fondos Sectoriales promueven la innovación en sectores estratégicos del país, y aseguran un flujo permanente de recursos para ese propósito, su puesta en marcha ha redundado en un espacio de encuentro entre representantes del mundo empresarial, de la academia, de las autoridades políticas de los sectores y de los encargados del ámbito de la ciencia, tecnología e innovación. Así, si bien los recursos de los Fondos son manejados por la FINEP, las decisiones estratégicas sobre sus usos son discutidas en un marco de participación mucho más amplio. La generación de estos espacios de participación y de encuentro de actores, que previamente tenían escasa interacción, ha sido sin duda uno de sus resultados más interesantes, pues ha generado incentivos para que nuevos agentes se involucren en el campo de la innovación.

Un fenómeno similar se puede apreciar en la experiencia de Innova Bío Bío, aunque en este caso es a nivel regional y no sectorial. En este caso, es la máxima autoridad regional la que, con un notorio menor grado de participación de actores empresariales y académicos que en el caso brasileiro, asume la dirección estratégica de la entidad.

El proceso de reforma en Chile mediante la creación de Innova Bío Bío representa ciertamente una reforma importante para el país. Junto al motivo común de movilizar nuevas fuentes de recursos financieros para canalizar a favor del fomento a la innovación, una de las razones principales para impulsar la iniciativa, fue evaluar la factibilidad de avanzar hacia un mayor grado de descentralización en ésta área de política. Lo anterior, en atención a las dudas que existían tanto sobre las capacidades locales para gestionar autónomamente los instrumentos de apoyo, como sobre los riesgos de captura de recursos por parte de grupos de interés regionales. Estos temores se encuentran presentes en muchos países, y son parte de las barreras que limitan la transferencia de mayores atribuciones a los gobiernos regionales en esta materia. En ese sentido, el diseño de la institucionalidad regional contempló la participación de representantes del nivel central de CORFO en las instancias directivas y de asignación de recursos, así como la integración de empresarios regionales destacados a fin de minimizar tales riesgos. Estas medidas parecen ser parte de las razones del buen desempeño mostrado por Innova Bío Bío. No obstante, el modelo no ha sido luego replicado en otras regiones, lo que revela la fuerza de las tendencias centralistas.

No es de extrañar que, salvo contadas excepciones, a nivel de las regiones o provincias la descentralización no ha sido un factor relevante en las políticas de CTI de los países de la región. De hecho, habitualmente las políticas de promoción científico-tecnológica y de innovación no han sido consideradas en los debates sobre traspaso de atribuciones o desarrollo de capacidades a nivel regional o provincial sino que por el contrario, las políticas de CTI suelen caracterizarse por ser centralizadas.

Por otra parte, la separación entre los roles de dirección política y de implementación de los programas e instrumentos de apoyo fue explícitamente buscada en las experiencias de Argentina y Uruguay⁶. En el primer caso, con el establecimiento inicialmente de una Secretaría de Ciencia y Tecnología bajo el Ministerio de Educación y luego con la creación del MINCYT. Mientras que en el segundo caso la separación se traduce con la formación del Gabinete Ministerial de la Innovación y la creación de la ANII. Dicho Gabinete cumplió muy bien su rol de dirección en las fases de instalación de la nueva institucionalidad de apoyo a la innovación. Sin embargo, el reto es consolidar esta nueva institucionalidad.

En el caso de Colombia, el proceso fue exactamente inverso, pues al promoverse la elevación de COLCIENCIAS al rango de Departamento Administrativo se produjo una fusión de los roles de conducción política y de implementación. Una adecuada institucionalidad con estas características, debe contar con los mecanismos necesarios, para no arriesgar que la implementación termine dominando otras áreas de la institución, y se pierdan algunas de las funciones primordiales, como ser la definición de las políticas y estrategias de largo plazo para impulsar la CTI.

Los obstáculos a las reformas

En principio es difícil pensar que intentos por fortalecer las capacidades institucionales para promover la ciencia, la tecnología y la innovación puedan enfrentar barreras y encontrar férreos opositores. Después de todo, es un área cuyo desarrollo suscita un consenso generalizado. Los relatos sobre las experiencias de reforma muestran una realidad muy distinta, en todos los casos los cambios enfrentaron resistencias, y en ocasiones bastante fuertes.

Evidentemente, hay situaciones de resistencia que son bastante obvios, como aquellas que se producen porque se afecta directamente la posición de poder de algún grupo en particular. Más allá de estas, emergen otro tipo de resistencias basadas en argumentos que más bien cuestionan el sentido de las reformas. Sin perjuicio de que tras ellas también se escondan intereses específicos, es importante identificar estas líneas argumentativas, pues las experiencias analizadas sugieren que inevitablemente alguna surge a la palestra.

Cabe notar que en todos los casos, los procesos de cambio fueron acompañados de un incremento sustancial de los recursos destinados a la CTI. Sin embargo, la mayor disponibilidad de financiamiento se tradujo en el establecimiento de un mayor grado de dirección y orientación estratégica para guiar su asignación. Por otra parte, al incorporar la innovación como objetivo de política, se amplió el abanico de potenciales receptores de apoyo, integrando de manera central a las empresas como beneficiarias de los programas.

Estos movimientos dieron lugar a reacciones opositoras, aunque no necesariamente se experimentaron con la misma intensidad en cada país.

Una primera línea de oposición apunta al cambio de paradigma que se plantea al establecer la innovación como objetivo de la política pública en lugar del enfoque tradicional hacia el desarrollo científico-tecnológico. Desde algunos sectores de la comunidad científica se argumenta que con ello se pavimenta el camino para disminuir el apoyo a la investigación —particularmente la investigación básica—, pues en la asignación de recursos se privilegiarían criterios utilitarios o mercantiles, lo cual redundaría en que los recursos se destinasen exclusivamente a labores de transferencia y adaptación tecnológica o a investigaciones que conduzcan a resultados directamente aplicables por las empresas. Sin embargo sin una expansión de las capacidades de investigación no puede producirse un avance genuino en materia de innovación en un país. En escenarios en que los recursos son normalmente relativamente

⁶ Cabe mencionar que tanto en Brasil como en Chile esta separación también existe a nivel nacional, pero no fue el objetivo de las experiencias de reforma analizadas. En Brasil hay agencias especializadas en el apoyo a la innovación empresarial (FINEP) y en apoyar la investigación (CNPq), por sobre las cuales hay un Ministerio de Ciencia y Tecnología. En Chile ocurre lo mismo con CORFO, bajo la tutela del Ministerio de Economía y con CONICYT, bajo la del Ministerio de Educación.

escasos, la discusión termina por establecer como objetivos prácticamente contrapuestos el desarrollo científico y el fomento de la innovación, cuando, por el contrario, éstas deben ir de la mano y complementarse.

Si bien este planteamiento es en buena medida tributario de una concepción lineal del proceso innovador, lo cierto es que por la vía de extremar la crítica hacia la falta de conexión que ha existido entre el mundo de la investigación y las necesidades del sector productivo, en muchos casos la argumentación a favor de las reformas pro-innovación ha pecado de sustituir una visión que privilegia el desarrollo de la oferta por una que deposita todo el valor en los impulsos generados desde la demanda.

Las experiencias de Argentina, Brasil y Uruguay, ponen de manifiesto la importancia de generar canales permanentes de comunicación entre los equipos reformadores y la comunidad científica. En todos estos casos las reformas se inspiraron en visiones integrales sobre el desarrollo de la innovación, por lo que las iniciativas no descuidaron el apoyo a la formación de recursos humanos ni a la investigación científica. Pero estas intenciones no se hacían patentes para la comunidad científica, hasta el momento en que no se abrían canales de participación para involucrarlos en la discusión sobre los alcances de las reformas. En esa línea, destaca el uso que se hizo en Uruguay de la elaboración del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI) como espacio de socialización y discusión de los reales alcances de la reforma.

Alianzas y apoyos para las reformas

Los estudios dan cuenta de que en algunos casos las reformas fueron empujadas por grupos relativamente pequeños que estaban convencidos de su necesidad. El ejemplo extremo es el caso de Colombia, en el que, la intervención de dos parlamentarios fue clave para empujar y dar viabilidad a los cambios. Asimismo, la creación de Innova Bío Bío en Chile responde básicamente a un acuerdo que involucró a las máximas autoridades de CORFO y de la Región del Bío Bío y que contó con la anuencia del Ministerio de Finanzas.

En Uruguay, la necesidad de emprender una reforma comprehensiva que permitiera dar un salto sustantivo en el fomento a la ciencia, tecnología e innovación había sido planteada en diversos estudios y formaba parte integral del programa de gobierno del partido triunfador de las elecciones del año 2004. El alto grado de consenso en los integrantes del nuevo equipo de gobierno, sobre la naturaleza de los cambios que se buscaba impulsar, posibilitó que se desarrollara un proceso rápido y fluido de implementación, en el marco de un apoyo bastante transversal. Como señala el autor del estudio, este logro no es ajeno a que la reforma incluyó iniciativas que consideraron los intereses y expectativas de los diversos agentes del sistema.

Por su parte, en el caso de Brasil, la existencia de un Ministerio de CTI, el cual fue adquiriendo progresivamente mayor peso político, así como de agencias especializadas en el apoyo a la actividad científica y a la innovación (CNPq y FINEP), otorgó un soporte más sólido al proceso de generación de los Fondos Sectoriales.

Resultados y límites de las reformas

De las reformas instauradas se reportan evaluaciones positivas. En particular, se destaca el impacto de la instalación de las agencias especializadas y/o de los fondos. Al disponer de dichas agencias, 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).

Dentro de los resultados obtenidos, vale la pena llamar la atención sobre tres de ellos:

En primer lugar, en todos los casos se reporta un incremento muy significativo de la actividad pública de apoyo a actividades de ciencia, tecnología e innovación. Al disponer de estas entidades el Estado cuenta con vehículos adecuados para canalizar recursos hacia el sector, particularmente por la vía del financiamiento a proyectos. A medida que se adquiere experiencia, se va incrementando el

número de usuarios y se amplía el espectro de los instrumentos que se ponen a disposición, buscando así satisfacer necesidades más diversas.

En segundo lugar, en varios de los trabajos los autores presentan evidencia del positivo impacto que han tenido los instrumentos y programas puestos en marcha en el desempeño de los beneficiarios. Estos impactos se reflejan tanto en el ámbito de la actividad científica y de investigación, como en el de las empresas. En el primer caso, se da cuenta, por ejemplo, de un incremento en la cantidad de publicaciones en revistas indexadas, mientras que en el segundo la evidencia indica que las empresas apoyadas aumentan los recursos destinados a innovar y que su esfuerzo se ve recompensado —en promedio— por resultados diferenciales positivos al nivel de sus ventas.

Los antecedentes entregados muestran que las entidades de fomento creadas en el marco de las reformas han establecido buenos procesos de evaluación y selección de proyectos. Los resultados logrados en materia de impacto, son también una muestra de que en su operación han predominado criterios técnicos, pues de haberse impuesto otro tipo de consideraciones no se podría exhibir dicho desempeño.

En tercer lugar, los nuevos entes surgidos se han constituido en verdaderos animadores de la innovación en sus respectivos países (o a nivel local, como es el caso de Innova Bío Bío). Sobrepasando con creces el rol de ser meros agentes que traspasan financiamiento a firmas e investigadores, las agencias y fondos han desarrollado esfuerzos para establecer capacidades de análisis y monitoreo del funcionamiento de los sistemas de innovación, han avanzado en la profesionalización de sus recursos técnicos así como han invertido en generar mejores sistemas de información, y así contribuir a perfeccionar el proceso de toma de decisiones políticas en ésta área, y sobre todo han estimulado las conversaciones y debates sobre innovación, logrando acercar la temática a un espacio de mayor relevancia en la discusión pública.

Sin perjuicio de los buenos resultados obtenidos, en algunos casos se revelan indicios de un cierto agotamiento del impulso por continuar perfeccionando y profundizando la institucionalidad. Brasil se presenta como la principal excepción a esta tendencia. El hecho de contar con un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación es, sin duda, parte de la explicación, pero con dos calificaciones. En primer término, es importante tomar en consideración que se trata de una repartición que ya cuenta con casi treinta años de existencia, a través de los cuales ha ido acrecentando progresivamente su influencia en el sistema político del país⁷. En segundo término, cabe destacar que en el escenario brasilero hay una pluralidad de entidades públicas de primer nivel que pugnan por jugar roles de liderazgo en la promoción de la innovación. Es el caso, por ejemplo, del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior (MDIC) o del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), solo por nombrar algunos de los más relevantes. Si bien esta proliferación de actores tiene el inconveniente de generar cierto nivel de desorden en el funcionamiento del sistema público, a la vez tiene el mérito de motivar un grado de competencia entre las entidades, lo cual otorga mayor grado de dinamismo al debate sobre estos temas en Brasil respecto de otros países de la región.

En definitiva, como hemos visto a lo largo del presente capítulo, y resulta de los estudios a nivel de los países, las políticas públicas juegan un papel relevante para el impulso e incentivo a la innovación, especialmente en los países de América Latina, donde existe una gran especialización productiva en sectores con baja demanda de conocimiento.

A pesar de los aspectos positivos que se observan en materia de cambios y reformas a la institucionalidad de la CTI en la región, aún subsisten importantes desafíos por delante en esta materia.

Se hace urgente el incremento en la inversión en actividades de ciencia y tecnología y en I+D. La región se encuentra muy rezagada no solamente respecto a las economías más desarrolladas como

⁷ Este avance, desde una débil posición inicial, es bien documentado por los autores del estudio del caso brasileño y sirve para poner en perspectiva la contribución del Ministerio equivalente en Argentina, el cual se encontraría en una fase temprana de despliegue de su potencial.

las de la OCDE, sino también con respecto a otras economías en desarrollo, como ser las economías del sudeste asiático. En este sentido es imperativo no solamente consolidar y aumentar el compromiso del sector público en las políticas de innovación sino que también es necesario lograr un mayor compromiso del sector privado tanto con la innovación como con la transformación productiva de la región (CEPAL-OECD, 2011). Así, cobran especial relevancia las instituciones que logren impulsar un mayor vínculo entre la academia y las empresas y trabajar sobre mecanismos que permitan profundizar la sensibilización del sector productivo sobre la relevancia de la innovación como herramienta fundamental para competir y cerrar brechas de productividad.

No obstante la incorporación de la innovación como herramienta fundamental de las agendas de desarrollo de la región y de las reformas brevemente analizadas en el presente capítulo, los países deben avanzar en la definición de sus propios modelos de gobernanza y fortalecimiento de la institucionalidad de ciencia, tecnología e innovación. Es necesario que los países avancen en la consolidación de políticas públicas que sean capaces de articular, difundir y fortalecer los procesos de innovación y de conocimiento. Asimismo, y a pesar de que algunos países han avanzado en este aspecto, es importante y necesaria la creación de una institucionalidad sólida en la materia, capaz de diseñar e implementar políticas públicas transversales y articuladas. A pesar de que en la región se está consolidando el proceso de elaboración de las encuestas de innovación, es imperativo que se continúe profundizando en este aspecto.

También, y no menos importante, se debe avanzar en el autofinanciamiento de los países para apoyar el desarrollo de la CTI, lo cual aparece aún como una tarea pendiente.

El uso de instrumentos de apoyo a las actividades de CTI, como ser los mencionados Fondos Sectoriales, como ejemplo de fomento y modernización de las políticas de financiamiento a las actividades de CTI, es indispensable. Es necesario que en este proceso de diseño y rediseño, las instituciones encargadas de la promoción de la CTI y demás actores de los sistemas nacionales de innovación interactúen y se articulen.

Los países de la región enfrentan varios desafíos, entre los cuales se puede mencionar la necesidad de corregir las fallas de coordinación, la reducción de la superposición de políticas, el fortalecimiento de la coherencia inter temporal de las políticas así como la construcción de una sólida estructura de toma de decisiones, indispensable para diseñar las instituciones y las políticas de CTI, y robustecer la capacidad de gestión y evaluación de dichas políticas.

A esto se suma la profesionalización y capacitación continua que deben seguir los mandos medios de las instituciones de apoyo a la CTI. Los nuevos paradigmas y desarrollo tecnológicos hacen que cada vez sea más necesaria una mayor velocidad de respuesta a las demandas del mundo productivo y los espacios de vinculación academia-Estado-empresa-sociedad civil se tornan más y más relevantes para poder avanzar por sendas de desarrollo inclusivo y sostenible. En este sentido los diferentes espacios y mecanismos de cooperación regional, como ser las Reuniones Ministeriales de CTI y las Escuelas de Gestores de Políticas de CTI organizadas por la CEPAL y el Diálogo Regional de Políticas de CTI, organizado por el BID, entre otros, constituyen espacios que permiten a los países mejorar sus políticas, instrumentos, diseños institucionales y a su vez aumentar la sensibilidad sobre la relevancia de la CTI para el desarrollo de América Latina y el Caribe.

Bibliografía

- Alvarez, Roberto; Benavente, Jose Miguel; Contreras, Carmen y Contreras, José Luis. (2010): Consorcios 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.
- 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.
- Calza, E., Cimoli, M. y Laplane, A., 2009, “El proceso de aprendizaje en el diseño e implementación de las políticas de CTP”, en Pensamiento Iberoamericano, Número 5, 2ª época, Madrid.
- CEPAL, 2002, “Globalización y desarrollo”, Santiago de Chile.
- CEPAL-OCDE, 2011, “Perspectivas Económicas para América Latina 2012: transformación del Estado para el desarrollo”, Santiago de Chile.
- CEPAL-OCDE, 2012, “Perspectivas Económicas para América Latina 2013: políticas de pymes para el cambio estructural”, Santiago de Chile.
- CEPAL-OCDE-CAF, 2013, “Perspectivas Económicas para América Latina 2014: logística y competitividad para el desarrollo”, Santiago de Chile.
- CEPAL-SEGIB, 2009, “Innovar para crecer. Desafíos y oportunidades para el desarrollo sostenible e inclusivo en Iberoamérica”. Santiago de Chile.
- 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.
- 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.
- 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.
- OCDE (2006): “Boosting innovation performance in Brazil.” Economics Department Working Paper N° 532. Paris.
- OCDE (2007): *Innovation and Growth: rationale for an innovation strategy*. Paris.
- 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.
- 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, D.C.