

Nuevas instituciones para la innovación

Prácticas y experiencias en América Latina

Gonzalo Rivas y Sebastián Rovira
Editores



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Alianza para la sociedad de la información
en América Latina y el Caribe - Fase 2

Inclusión • innovación • desarrollo



Programa financiado por la Unión Europea



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

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	FONTAR, FINANCIAMIENTO DIRECTO (SUBSIDIO) A EMPRESAS.....	80
CUADRO A.3	FONTAR, INSTRUMENTOS DE CRÉDITO INDIVIDUAL.....	80
CUADRO A.4	FONTAR, 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

VI. Superando el síndrome de Sísifo: la experiencia del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1) en el Perú

*Francisco Sagasti*²¹⁰

A. Introducción

Los esfuerzos por desarrollar capacidades de ciencia, tecnología e innovación en el Perú, al igual que en otros países de América Latina, pueden compararse al trágico destino de Sísifo. Este mítico y astuto rey de Corinto, que engañó a los dioses más de una vez, fue castigado a empujar una roca cuesta arriba en una montaña, solo para que al llegar a la cima esta rodara hacia abajo y tuviera que empezar de nuevo, eternamente, una y otra vez (Sagasti, 2011). A lo largo de varios decenios, los esfuerzos por desarrollar capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en el Perú han sido similares a la fútil tarea de Sísifo: en ciertas épocas se ha invertido en ciencia y tecnología, creado instituciones, entrenado a científicos e ingenieros, diseñado e implementado políticas con considerable esfuerzo, solo para verlas desaparecer casi sin dejar rastro al cambiar las autoridades gubernamentales.

En la sociedad del conocimiento del siglo 21, el desafío de Sísifo es aún más complejo y difícil. Incluso si fuera posible mantener la roca en la cima, asomarian nuevas alturas hacia las cuales empujar la piedra. Los arduos logros en la construcción de capacidades en ciencia, tecnología e innovación se ven disminuidos ante el vertiginoso y continuo avance de las fronteras en la investigación científica y tecnológica, que exigen un esfuerzo constante y sostenido para mantenerse al día.

Jorge Sábato, el ilustre pionero de la política científica y tecnológica en la región, solía decir que “toma quince años crear una institución de investigación de nivel mundial, pero solo dos años destruirla”. Esto hace sumamente importante mantener los avances, muchas veces frágiles y precarios,

²¹⁰ Investigador principal, FORO Nacional Internacional. Ex-presidente del Consejo Directivo del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1) en la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).

por crear y consolidar capacidades en ciencia, tecnología e innovación. Este informe reseña uno de los intentos de revertir la situación crítica de la investigación científica y tecnológica en el Perú: el diseño e implementación del Programa de Ciencia y Tecnología, conocido como FINCyT 1, financiado con un préstamo de US\$ 36 millones del Banco Interamericano de Desarrollo al Gobierno del Perú, y ejecutado en la Presidencia del Consejo de Ministros.

La primera sección del informe ofrece un diagnóstico que abarca una apreciación sobre los desafíos y oportunidades que presenta la actual situación económica del Perú, el desempeño de las entidades que conforman el incipiente sistema nacional de innovación y una apreciación del desafío que se enfrentó hacia fines del decenio del 2000. La segunda sección describe la evolución del diseño e implementación del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1), y cubre los antecedentes, inicio, implementación y resultados de este programa. La última sección resume algunas de las lecciones aprendidas y culmina con algunas apreciaciones sobre la gestión pública de programas complejos.

B. Diagnóstico de la situación actual

1. Crecimiento y vulnerabilidad

Varios años de crecimiento económico sostenido, una rápida recuperación de la recesión y crisis financiera global, y un renovado sentido de confianza y orgullo nacional han generado optimismo sobre las perspectivas futuras del Perú. Desde hace más de medio siglo el país no se encontraba en una situación macroeconómica tan favorable como la actual. Los principales indicadores —tasas de crecimiento, reservas internacionales, exportaciones, inversión extranjera, recaudación fiscal, inflación, inversión pública y privada, entre otros— muestran señales positivas. Algunos indicadores sociales, tales como niveles de pobreza, desigualdad y desnutrición, han mejorado también, si bien a un ritmo menor que las cifras macroeconómicas.

La tentación en estas circunstancias es mantener el rumbo sin modificación alguna. ¿Para qué cambiar algo que viene funcionando tan bien? ¿Por qué arriesgarse intentando diseñar y poner en práctica políticas y estrategias novedosas? Una mirada superficial a las cifras macroeconómicas haría entendible esta reacción que podría llevar a una riesgosa complacencia.

Para enriquecer las apreciaciones sobre la situación actual de la economía peruana, es necesario tomar en cuenta las fuerzas que están cambiando el contexto internacional en el cual se inserta nuestra economía.

En primer lugar, el crecimiento económico de algunos países emergentes, particularmente China, ha generado una gran demanda de materias primas y energía, que ha elevado sus precios a niveles muy altos considerando las tendencias históricas. Sin embargo, como demostró la crisis financiera y económica de 2008-2009, así como lo ocurrido durante los primeros meses de 2014, la demanda y los precios de las materias primas pueden tanto aumentar como descender abruptamente, lo que genera un alto grado de incertidumbre y hace difícil hacer predicciones confiables sobre los ingresos por exportaciones en el mediano y largo plazo.

En segundo lugar, la interconexión de los mercados y sistemas financieros ha aumentado su volatilidad, haciendo que cualquier disturbio repercuta en forma instantánea en todo el mundo. Los problemas recientes de las economías europeas, que han requerido programas de salvataje financiero para Islandia, Irlanda, Portugal, Grecia, España e Italia, así como la disminución en la calificación del riesgo de la deuda de los Estados Unidos por parte de la agencia Standard & Poor's y la incertidumbre económica asociada con las pugnas presupuestales y fiscales, muestran que la situación económica global es muy precaria. No es posible descartar una nueva recesión similar a la de 2008-2009, y posiblemente más pronunciada, en los próximos años, ya que estos países han prácticamente agotado sus herramientas de política económica para hacer frente a una nueva crisis.

Las medidas para evitar la recesión han llevado a políticas monetarias expansivas en los países desarrollados y a tasas de interés muy bajas. La enorme disponibilidad de recursos financieros en búsqueda de oportunidades más rentables de inversión ha aumentado los flujos financieros hacia las economías emergentes y en desarrollo, lo que ejerce presión sobre sus monedas. Una alteración súbita de estos flujos como consecuencia de cambios en expectativas, tasas de interés, rentabilidades, tasas de cambio, precios relativos, o debido a los ataques especulativos, pondría en una difícil situación a las economías emergentes y en desarrollo. Adicionalmente, las actividades económicas y sociales dependen cada vez más de complejos sistemas de intercambio de datos, información e imágenes, así como de redes de transmisión de energía y de transporte. El mal funcionamiento de uno de sus componentes pondría en peligro las actividades que dependen de estos sistemas redes, causando disrupciones en gran escala que amplificarían aún más la volatilidad.

En tercer lugar, una serie de eventos naturales extremos cada vez más frecuentes —sequías, inundaciones, huracanes, tormentas de nieve, y episodios de altas y bajas temperaturas— cuya asociación con el cambio climático es cada vez más evidente, están afectando negativamente la producción y el comercio internacional de alimentos, y han llevado a un incremento significativo de sus precios. También están modificando la disponibilidad de agua dulce, la distribución de especies animales y vegetales, y la propagación de virus y microbios, lo que altera el medio ambiente de tal forma que se anticipan consecuencias como escasez de agua, desaparición de especies, problemas con cultivos, y una probable emergencia de nuevas pandemias globales.

En cuarto lugar, es necesario considerar las amenazas geopolíticas, la rápida difusión de protestas sociales y los peligros que representan el terrorismo, el narcotráfico y el crimen organizado; las tensiones que generan las desigualdades y la divergencia entre las expectativas de mejora en las condiciones de vida y las posibilidades de realizarlas; las fluctuaciones en la demanda, oferta y precios de la energía, y los fenómenos demográficos subyacentes que apuntan hacia cambios significativos en las condiciones de vida y hacia migraciones internas e internacionales a gran escala.

Por último, todos estos cambios tienen lugar cuando se están dando avances extraordinarios en investigación científica y desarrollo tecnológico que caracterizan la transición hacia la sociedad del conocimiento y la innovación.

El resultado es un panorama internacional muy incierto, inseguro y riesgoso, que se proyecta hacia todos los países del mundo. Cualquiera de estos factores, o una combinación de ellos, podría producir cambios violentos y de gran alcance que modificarían radicalmente el entorno en el cual se desempeña la economía peruana. Si bien no es posible anticipar con certidumbre estos cambios y sus consecuencias, para resguardar logros y continuar avanzando es preciso explorar sus implicancias, diseñar maneras de responder ante la eventualidad de que se presenten y enfrentarlos mediante una gestión adecuada de riesgos.

2. Conocimiento e innovación: una ventana de oportunidad

Al iniciarse el segundo decenio del siglo XXI, el Perú se encuentra en una situación privilegiada. Además de una situación económica muy favorable, cuenta con una multiplicidad de diversidades (ecológica, biológica, energética, cultural, étnica, productiva). La población no es excesiva en relación a la dotación de recursos, pero es suficientemente grande para configurar un mercado interno significativo (aún por desarrollar), y durante los próximos treinta años se contará con una fuerza laboral activa mayor que la población dependiente. A esto se unen los procesos de aprendizaje social y económico de los últimos decenios, que han generado un rechazo a la violencia y al populismo, han estimulado la iniciativa de los emprendedores, están propiciando una renovación generacional de liderazgos y han revalorado diversos aspectos de la identidad nacional. Todo esto confiere una capacidad especial de resistencia y adaptación que debe aprovecharse.

Sin embargo, el Perú sigue siendo vulnerable a una reducción en la demanda de productos primarios, que disminuiría sensiblemente los ingresos por exportaciones; a una posible reversión de los flujos financieros del exterior, que tendría un fuerte impacto negativo sobre los niveles de

inversión; y el nuestro es uno de los países que serán más afectados por el cambio climático y sus secuelas. Las tensiones geopolíticas, las actividades ilícitas, la violencia organizada, las pandemias globales, la crisis energética y las expectativas frustradas son también fuentes de incertidumbre que amplifican los riesgos que se enfrentan.

La combinación de una situación nacional favorable con incertidumbre global —con el telón de fondo de la transición hacia la sociedad del conocimiento— ofrece la oportunidad de disminuir la vulnerabilidad, consolidar los avances económicos del último decenio y gestionar inteligentemente los riesgos asociados con el nuevo entorno global.

En el incierto escenario global que se vislumbra, contar con capacidades científicas y tecnológicas propias es condición necesaria para profundizar y sostener los avances en el desempeño económico y las mejoras en la calidad de vida. El conocimiento y la innovación permiten mejorar continuamente la eficiencia, la productividad y la competitividad de las actividades productivas, amplían la gama de bienes y servicios disponibles, y proporcionan respuestas a desafíos que presenta el entorno biofísico y social. Son insumos esenciales para la gestión adecuada de riesgos, ya que permiten examinar la naturaleza, características y consecuencias de una diversidad de posibles amenazas. Expresan, además, la creatividad y el ingenio humano, y contribuyen a identificar opciones para el futuro. Por último, una diversidad de estudios ha demostrado fehacientemente que las inversiones en proyectos de ciencia, tecnología e innovación son altamente rentables.

Para aprovechar las oportunidades que ofrece el segundo decenio del siglo XXI es necesario un desplazamiento significativo de las políticas públicas, reorientándolas hacia la creación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación para avanzar hacia la sociedad del conocimiento. Esto permitirá reducir la vulnerabilidad, diversificar la economía y disminuir la dependencia de la exportación de productos primarios; comprender y adaptarse mejor al cambio climático, y utilizar sosteniblemente el acervo de recursos naturales; y avanzar hacia una economía intensiva en conocimiento e innovación capaz de atraer inversiones, creatividad y talento.

Las lecciones de la historia y la propia experiencia indican que esta ventana de oportunidad se cerrará, tarde o temprano, sea en unos pocos años o quizás en un decenio. Desarrollar capacidades en ciencia, tecnología e innovación es una tarea de largo aliento, y por eso es imperativo iniciar este gran esfuerzo inmediatamente y sostenerlo de manera indefinida.

3. Desempeño en ciencia, tecnología e innovación

En comparación con los logros económicos del último decenio, el desempeño de los indicadores en ciencia, tecnología e innovación es deficiente.

a) Inversión, recursos humanos y competitividad

La inversión en investigación y desarrollo es aproximadamente de 0,10-0,14% del PBI (ni siquiera se tienen cifras confiables), lo que ubica al Perú en uno de los últimos lugares en América Latina, muy por debajo del promedio regional del 0,6%. El bajo nivel de inversión en ciencia y tecnología es aun más sorprendente porque entre el 2001 y el 2004 se aprobaron varias leyes que destinan recursos vinculados a la explotación de recursos naturales (mineros, petroleros, forestales, pesqueros) a las universidades para actividades de ciencia y tecnología. Sin embargo, al examinar el uso de los fondos provenientes de esta fuente en 2010 se aprecia que las universidades ejecutaron solo S/. 116 millones de los S/. 704 millones que les fueron asignados, es decir el 16,5%, y que en actividades específicamente vinculadas a ciencia y tecnología ejecutaron solo S/. 39,5 millones, el 5,6% del monto puesto a su disposición para este fin (Bazán y Romero, 2011).

De acuerdo con las estadísticas compiladas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), el número de investigadores activos inscritos en el Directorio Nacional de Investigadores es 1,090, aunque la base de datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamérica (RICyT) consigna 4,965 investigadores en 2004. En el 2003, el Perú

tenía solo 0,39 investigadores por cada mil trabajadores, en comparación con el promedio regional de 6,50 (Guerra García, 2008). Por otra parte, el *ranking* de universidades latinoamericanas que hace la empresa SCIMAGO sobre la base de sus publicaciones científicas, muestra 26 universidades peruanas con al menos un artículo publicado en revistas indexadas entre 2003 y 2008, pero solo seis tienen más de 50 artículos y apenas tres más de 100. La Universidad Peruana Cayetano Heredia, la mejor ubicada en el *ranking*, ocupa el puesto 78, seguida por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en el puesto 123, y la Pontificia Universidad Católica del Perú en el puesto 157 (SCIMAGO Institutions Rankings, 2010).

Estudios reseñados por Juan José Díaz y Juana Kuramoto indican que el aumento de la productividad total de factores entre 1950 y el 2006 fue de un 0,1%, cifra muy baja, y entre el 2002 y el 2006, período en que la economía creció a más del 6% anual, su crecimiento fue de solo un 1,0% (Díaz, y Kuramoto, 2010; Díaz y Kuramoto, 2011). Asimismo, de acuerdo con un informe del BID, en 2007, la productividad total de los factores del Perú fue solo el 39% de la de Estados Unidos, y estuvo por debajo del promedio latinoamericano, superando únicamente a Honduras y Nicaragua (BID, 2010).

El informe del Foro Mundial Económico sobre Competitividad Global para 2010-2011 ubica al Perú en el puesto 73 de 139 países, pero el país se encuentra en la posición 110 en cuanto a indicadores de innovación, muy por debajo de las ubicaciones que ocupan Chile, Colombia y México. En los subíndices de capacidad de innovación y colaboración universidad-empresa, nuestro país se encuentra en el puesto 95; en disponibilidad de científicos e ingenieros, en el 101; en calidad de instituciones de investigación, en el 109, y en lo referente a inversiones en investigación y desarrollo, en el puesto 113.

La balanza comercial de conocimientos, que registra el valor de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios vinculados, ha sido estimada por Santiago Roca en base a la estructura de nuestro comercio exterior y del cálculo de contenido de conocimientos de cada uno de sus principales rubros. La balanza comercial de conocimientos ha sido deficitaria desde 1990 en adelante, y el saldo negativo aumentó de US\$ -570 millones a US\$ -1976 millones entre el 2002 y el 2008.

b) Deficiencias en las entidades a cargo de políticas y estrategias

Las instituciones a cargo de diseñar las políticas de ciencia, tecnología e innovación adolecen de serias deficiencias. La legislación vigente sobre el tema es frondosa e inoperante, y está basada en una concepción legalista y centralista, tal como se puede observar en la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Ley N.º 28303) y en la Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC (Ley N.º 28613).

Pese a tener funciones que abarcan varios sectores de la administración pública, el CONCYTEC fue hasta el 2011 una dependencia del Ministerio de Educación, antes de pasar a la Presidencia del Consejo de Ministros. Su ley de creación mezcla funciones normativas, de planificación, de coordinación, de financiamiento, de ejecución y de evaluación. Ambas características contravienen las buenas prácticas internacionales en gestión pública al ubicar una entidad con ámbito de acción multisectorial debajo de un ministerio específico, y al no separar la formulación de políticas de la ejecución de programas y, en particular, de la gestión de fondos y mecanismos de financiamiento.

Por otra parte, el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (PNCT) 2009-2013 establece una meta de inversión en investigación y desarrollo del 1,5% del PBI para el 2013, sin proporcionar explicación alguna acerca de cómo lograrla. Además, define 234 “líneas de acción prioritarias”, y la sección sobre “formulación e implementación de los programas” tiene solo dos párrafos y se limita a

decir que se establecerán “comités de gestión” que deberán “formular, gestionar los recursos, implementar, monitorear y evaluar los programas a su cargo” con el apoyo del CONCYTEC²¹¹.

Adicionalmente, los institutos públicos dedicados a actividades vinculadas con la ciencia, tecnología e innovación adolecen de limitaciones en lo referente a recursos financieros, restricciones para la ejecución presupuestal, contratación de personal y realización de adquisiciones, además de confusión en la definición de sus misiones, problemas de gobernabilidad, dificultades para vincularse con las empresas y conflictos de interés. No obstante estos impedimentos, el desempeño de algunos de estos institutos ha sido encomiable y digno de elogio, pero podría haber sido mucho mejor de no existir dichos obstáculos.

Por último, a principios de 2012, una comisión consultiva nombrada por el presidente de la República, presentó un informe con recomendaciones de política que proponían instrumentos de política y esquemas de institucionalidad para avanzar en este campo. Desde entonces se han establecido incentivos tributarios para promover la innovación en empresas, se ampliaron los recursos para la formación de talentos y se inició una reorganización del órgano rector de la política científica y tecnológica del país (CONCYTEC) (Comisión Consultiva para la Ciencia, Tecnología e Innovación, 2012).

c) Desempeño del sector privado

Las empresas privadas peruanas no se caracterizan por realizar o darle importancia a las actividades vinculadas a la ciencia y la tecnología, si bien existen notables excepciones y se puede apreciar un creciente interés en el tema. Esto es explicable por los vaivenes que ha tenido el entorno de políticas económicas durante los últimos decenios —que pasó del proteccionismo a la hiperinflación y luego a una liberalización comercial brusca, mientras las tasas de crecimiento económico fluctuaron acentuadamente—. La estabilidad y el crecimiento económico durante el último decenio han permitido a las empresas pensar en el mediano y largo plazo, condición necesaria para invertir en investigación, tecnología e innovación.

La Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología, realizada en el 2004 (ENCYT-2004), mostró que el 9,3% de las empresas con ventas de más de S/. 50 millones realizaban actividades de investigación; para las empresas con ventas entre S/. 2,5 y S/. 50 millones fue del 3,6%, para las empresas con ventas entre S/. 500 000 y S/. 2,5 millones fue del 1,8%, y para las empresas con ventas entre S/. 100 000 y S/. 500 000 fue del 1,2%. En base a estas cifras, los autores del informe de revisión de políticas de innovación de la OCDE infieren que el porcentaje de empresas que realizan investigación y desarrollo en el Perú no excedería el 2%, y que la mayoría de empresas tiene una baja propensión a innovar (OCDE, 2011).

Una encuesta más reciente realizada por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) confirma que el esfuerzo empresarial en ciencia, tecnología e innovación continuó siendo exiguo (Prada, 2011)²¹². Las empresas grandes y medianas que respondieron con cifras indican que dedican al rubro “innovación” el 2,8% y el 1,4% de sus ventas, respectivamente, y las empresas pequeñas declararon una inversión en innovación equivalente a un improbable 6,7% de sus ventas. Dividiendo el total de la inversión en innovación por categorías, la adquisición de maquinaria, equipos y *software* representó el 94% del total para las empresas grandes, el 75% para las medianas y el 86% para las pequeñas, mientras que las inversiones dirigidas hacia investigación y desarrollo representaron el 2,5%, 10,0% y 3,7%, respectivamente. Esto indica que, empleando la mediana estadística como parámetro, las empresas grandes que proporcionaron información sobre inversiones

²¹¹ Es evidente que el PNCT ha sido elaborado sin tomar en cuenta la experiencia nacional e internacional en la planificación de la ciencia y la tecnología, y que pertenece al ámbito de lo que Marcel Antonorsi e Ignacio Ávalos denominaron “la planificación ilusoria”, en Antonorsi y Ávalos (1980).

²¹² Datos de la encuesta Innovalatino (2011). Tomado de Prada (2011).

en innovación dedican solo el 0,1% de sus ventas a investigación y desarrollo, las medianas el 0,2% y las pequeñas el 0,3%.

Esto ha sido corroborado por la última Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera, realizada conjuntamente con la Encuesta Económica Anual de la Estadística Manufacturera en 2012, la cual indica que, si bien casi dos tercios de las empresas encuestadas indican que llevan a cabo actividades de innovación, la inversión en investigación y desarrollo que realizan asciende solo al 0,1% de las ventas. La mayoría de la inversión en actividades de innovación se refieren a la compra de bienes de capital (78,4%), mientras que se destina únicamente el 3.7% de la inversión en actividades de innovación a la I+D, y solo un 1,2% de la inversión en actividades de innovación a la contratación de investigación y desarrollo por parte de terceros.

d) Apreciación de conjunto

El pobre desempeño del Perú en ciencia, tecnología e innovación no quiere decir que todo lo que se hace en este campo sea negativo. Existen islas de excelencia que funcionan relativamente bien, aun en un contexto carente de estrategias, políticas y normas operativas coherentes para estimular y apoyar sus actividades. Algunas de ellas como, por ejemplo, el Instituto Geofísico del Perú, han venido superando durante más de medio siglo una serie de obstáculos para mantener niveles de excelencia en su producción científica y en los servicios que prestan a la sociedad. Otros casos son los del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAAP) y los Centros de Innovación Tecnológica (CITEs), que han logrado vincular actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y difusión de conocimientos con los sectores productivos durante más de un cuarto de siglo.

Más recientemente, en el decenio del 2000, los esquemas de financiamiento de INCAGRO, FINCyT y FIDECOM han demostrado que es posible gestionar fondos concursables de manera eficiente, y que las inversiones en ciencia, tecnología e innovación son altamente rentables. Prueban, además, que es posible hacer las cosas bien y rápido, gestionar recursos públicos en forma transparente y efectiva, obtener resultados positivos en el corto plazo, y mantener estándares de calidad de nivel internacional²¹³.

Pese al excelente desempeño macroeconómico del Perú, en un entorno global cada vez más incierto y volátil, caracterizado por la transición a la sociedad del conocimiento, la debilidad de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación, y la escasa participación del sector privado en ellas, son fuentes adicionales de vulnerabilidad.

4. Desafío e intentos de respuesta

La precaria situación de la ciencia, tecnología e innovación en el Perú, al iniciarse el siglo XXI, es resultado de una combinación de factores que prevalecieron desde inicios del decenio de 1980. La crisis económica asociada a un severo fenómeno de El Niño de 1982-1983, que causó inundaciones y sequías, afectó la industria pesquera y trastornó el clima, e hizo caer el PBI en más del 10%. Paralelamente, el surgimiento del terrorismo afectó todas las actividades económicas, provocó una emigración masiva de profesionales calificados y generó incertidumbre en el sector productivo, así como una fuerte contracción en las inversiones privadas.

A esto se unió una crisis económica sin precedentes, que llevó a un nivel de inflación de más del 5,000% anual hacia fines del decenio de 1990, lo que generó un programa de ajuste económico igualmente drástico que afectó al Perú durante los primeros años del decenio del 2000. Todo esto sucedió mientras el Perú se aisló de la comunidad financiera internacional, dejó de pagar las deudas con organismos multilaterales de financiamiento y con acreedores privados, con lo que no tuvo acceso a financiamiento externo durante la segunda mitad del decenio de 1980 (Sagasti, 1989).

²¹³ Villarán, F. y Golup, R. (2010) identifican once casos (algunos debatibles) de instituciones, programas e iniciativas exitosas pese a las limitaciones que enfrentan.

El sector productivo fue muy fuertemente afectado durante más de 20 años y solo empezó a recuperarse hacia fines del decenio de 1990. La prolongada y crítica situación impidió a las empresas adoptar una perspectiva de largo plazo, esencial para invertir en actividades inherentemente riesgosas como la investigación y el desarrollo de tecnologías. Para agravar la situación, el Gobierno redujo las inversiones en ciencia y tecnología, desmanteló el sistema de estaciones experimentales agropecuarias y permitió una expansión acelerada y sin control de las universidades privadas y públicas. Como resultado, el decenio de 1990 fue uno de los más aciagos para el desarrollo de las capacidades en ciencia, tecnología e innovación.

Sin embargo, durante este período algunos grupos empezaron a explorar opciones de política y estrategias para remontar esta crítica situación. Por ejemplo, el Programa Agenda: PERÚ sobre estrategias de desarrollo, gobernabilidad democrática y reformas institucionales realizó una serie de estudios y un amplio proceso de consultas para diseñar consensualmente una estrategia de desarrollo de largo plazo para el Perú, que consideraba un papel muy importante para la ciencia, tecnología e innovación (Agenda PERÚ, 2001).

Asimismo, varias iniciativas de investigadores, funcionarios públicos y empresarios permitieron reflexionar sobre la manera de superar la crítica situación de la ciencia, tecnología e innovación, sobre todo a fines del decenio de 1990. No obstante, la multiplicidad de dificultades hizo necesario centrar la atención en un conjunto limitado de problemas y desafíos, cuya resolución permitiría iniciar un proceso de recuperación de capacidades y motivar a los otros actores en el sistema de ciencia, tecnología e innovación a revertir la situación.

El desafío central fue identificado claramente a partir de estas reflexiones: crear capacidades de generación de conocimiento y tecnología, mejorar el desempeño del sector productivo en innovación tecnológica, y vincular a las empresas con centros de investigación y universidades. Para esto era necesario superar el aislamiento de la academia, las universidades y los centros de investigación, que se encontraban al margen de los requerimientos del sector productivo y las empresas privadas. La “pequeña y maltratada comunidad científica peruana”, como la llamó un destacado investigador y rector de la principal universidad de investigación, no estaba en condiciones de superar sus propias limitaciones; las empresas habían perdido capacidad tecnológica; existía un desconocimiento y una desconfianza mutua entre empresas e instituciones académicas; los recursos financieros públicos y privados destinados a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación eran (y continúan siendo) muy escasos; y no se contaba con personal calificado y expertos en temas de políticas de ciencia, tecnología e innovación

En este contexto se decide, como resultado de iniciativas lanzadas durante la segunda mitad del decenio de 1990, empezar negociaciones con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para un préstamo destinado a desarrollar capacidades en ciencia y tecnología. Una serie de estudios realizados en el periodo 2002-2003, con asistencia técnica y financiera del BID, permitió diseñar el Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT) por un monto de \$35 millones de dólares, que llegó a concretarse solo en 2007. Este programa fue una respuesta parcial a la crítica situación de la ciencia y la tecnología en el Perú, y fue concebido como un laboratorio de instrumentos de política para crear capacidades de investigación y desarrollo tecnológico, promover la innovación tecnológica en las empresas, y de promoción de la colaboración entre el sector productivo y la academia (Sagasti, 2003)²¹⁴.

²¹⁴ Sagasti, (2003), fue preparado para el diseño del préstamo del BID para ciencia y tecnología. El préstamo del BID fue precedido de un préstamo de US\$ 40 millones otorgado por el Banco Mundial en 2001 para mejorar las capacidades de investigación e innovación en el sector agropecuario, mediante el cual se creó el exitoso programa INCAGRO.

C. El programa de ciencia y tecnología (FINCyT 1)

1. Antecedentes

Los primeros intentos de movilizar financiamiento de la banca multilateral de desarrollo, particularmente el BID y el Banco Mundial, se efectuaron por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en 1981. Un enviado de esta institución visitó las sedes de ambas entidades a fin de explorar la posibilidad de concertar préstamos para desarrollar y consolidar capacidades científicas y tecnológicas²¹⁵. Sin embargo, como se indicó previamente, la situación económica y las políticas gubernamentales durante los decenios de 1980 y 1990 impidieron concretar el apoyo internacional para el desarrollo de capacidades en ciencia, tecnología e investigación²¹⁶.

Como resultado de las iniciativas emprendidas en la segunda mitad del decenio de 1990, el BID otorgó al Gobierno peruano un donativo que sirvió para financiar una operación de asistencia técnica a través de un fondo fiduciario aportado por el Gobierno de Japón. Esto permitió realizar varios estudios entre 2002 y 2004, y en particular organizar la visita de la misión encabezada por Jim Mullin, quien preparó un informe con las pautas para diseñar una operación de préstamo para ciencia y tecnología en el Perú (Mulling Consulting Ltd. y Asociados, 2002).

No obstante, tomó mucho tiempo procesar las recomendaciones de los informes preparados con apoyo de la asistencia técnica financiada por el Gobierno japonés. En parte, esto se debió al conflicto que se suscitó entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) —que estaba ubicado en la Presidencia del Consejo de Ministros, pero fue transferido al ámbito del Ministerio de Educación, en 2004— y el Viceministerio de Industria, del Ministerio de la Producción. Ambas instituciones querían hacerse cargo de la ejecución del préstamo, y las discusiones se hicieron muy agrias y se prolongaron por casi dos años.

Las limitaciones del CONCYTEC y el FONDECYT eran notorias y llegaron a generar demandas de reorganización y reestructuración por parte de la comunidad científica, tecnológica y de innovación en el Perú. El Ministerio de la Producción cubre los sectores de industria y pesquería, y además no cuenta con la capacidad de ejecutar programas tipo FINCyT 1 en forma directa. Por estas razones, la solución que se encontró al impasse fue ubicar la ejecución de la operación de préstamo en la Presidencia del Consejo de Ministros, que es la entidad gubernamental multisectorial por excelencia.

El Directorio del BID aprobó la operación de préstamo en octubre de 2005 y ocho meses más tarde, el 19 de julio de 2006, el Gobierno peruano y dicha entidad suscribieron el Contrato de Préstamo N.º 1663/OC-PE, para el Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT). Los recursos para financiar este programa provienen de un préstamo de US\$ 25 millones del BID y de US\$ 11 millones de recursos de contrapartida del Tesoro público.

2. Objetivos y componentes de FINCyT

El objetivo del Programa de Ciencia y Tecnología, de cinco años de duración, fue mejorar los niveles de competitividad del país, a través del fortalecimiento de las capacidades de investigación y desarrollo y de innovación tecnológica. Los objetivos específicos del programa fueron:

- i) Fortalecer el sistema nacional de innovación;
- ii) Ampliar la capacidad para la generación de conocimientos científicos y tecnológicos;

²¹⁵ El informe sobre estas primeras gestiones se encuentra disponible en: http://www.franciscosagasti.com/descargas/publicaciones_02/informe-washington-fs.pdf.

²¹⁶ A partir de 1996 fue posible apreciar esfuerzos por parte de destacados profesionales, tales como Agnes Franco, viceministra de Industria, y José Valdez Calle, prominente empresario, para reiniciar las negociaciones con el BID. Sin embargo, estas iniciativas rendirían fruto solo un decenio más tarde.

- iii) Promover la innovación en las empresas y una mayor participación del sector privado en el desarrollo de actividades de ciencia y tecnología, para contribuir a la competitividad de los principales sectores productivos del país; y
- iv) Promover las investigaciones en ciencia y tecnología de forma que contribuyan sustancialmente a la mejora de la competitividad empresarial²¹⁷.

Los componentes de FINCyT fueron cuatro:

Componente I: Proyectos de innovación tecnológica (US\$ 10,8 millones). El objetivo de este componente es fortalecer la capacidad de generación, difusión, articulación, demanda y transferencia de conocimientos tecnológicos para la innovación en el sector productivo. Se financiarán proyectos empresariales de desarrollo de nuevas tecnologías en productos, servicios y procesos, proyectos asociativos de transferencia tecnológica, así como también proyectos de transferencia tecnológica individuales. Este componente incluirá los siguientes subcomponentes: i) proyectos de innovación, adaptación y transferencia tecnológica para empresas individuales para el desarrollo y/o mejoramiento de productos y procesos (PITEI); y ii) proyectos de innovación, adaptación y transferencia tecnológica de carácter precompetitivo presentados por grupos de tres o más empresas (PITEA).

Componente II: Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico (US\$ 10,8 millones). El objetivo de este componente es contribuir al incremento del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, a través del financiamiento de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico presentados por universidades, centros de educación superior, centros de investigación y consorcios de estas instituciones con empresas y/o agencias gubernamentales. Los objetivos de las líneas de apoyo a las universidades y centros de investigación y desarrollo son apoyar la investigación científica y el desarrollo tecnológico, y contribuir al fortalecimiento de la capacidad científica nacional para la generación de conocimientos científicos y tecnológicos en temas que propendan a la resolución de problemas de interés social y económico del país. Uno de los puntos a incentivar es la conformación de redes nacionales que desempeñen un papel importante en la movilización de investigadores y en la sensibilización de las empresas, lo que facilitará futuras cooperaciones y la interacción universidad-empresa. Este componente considera la investigación cuyos resultados no son apropiables y son de amplia difusión, e incluirá los siguientes subcomponentes: i) proyectos de investigación y desarrollo (PIBAP); ii) proyectos de transferencia tecnológica (PTT); y iii) proyectos de interés nacional orientados a resolver problemas críticos o emergentes para el país (PIN).

Componente III: Fortalecimiento y creación de capacidades (US\$ 5,76 millones). El objetivo de este componente es el fortalecimiento de la capacidad de investigación y gestión en ciencia, tecnología e innovación a través de la formación de profesionales de alto nivel para la generación, ejecución y gestión de proyectos de investigación y desarrollo científico y tecnológico. Se brindará apoyo financiero para la realización de estudios de doctorado y actualización, en el país y en el extranjero. Incluirá igualmente apoyo para la especialización de personal proveniente del sector privado y el reforzamiento de capacidades locales para la formación de alto nivel. Este componente consta de los siguientes subcomponentes: i) becas institucionales de doctorado para universidades y otros centros de educación superior y centros de investigación; ii) becas para cursos y pasantías para empresas; iii) fortalecimiento de capacidades de investigación y desarrollo.

Componente IV: Fortalecimiento y articulación del sistema nacional de innovación (US\$ 1,64 millones). El objetivo de este componente es el fortalecimiento y la articulación de instituciones, agencias y procesos claves dentro del sistema nacional de innovación. Se financiarán actividades de asistencia técnica: estudios, consultorías, capacitación, difusión, talleres y seminarios, sistemas de información y otras actividades, en el marco de los objetivos del componente. Entre las debilidades e insuficiencias del SNI, detectadas en el diagnóstico, se seleccionaron los siguientes temas que serán

²¹⁷ Para una descripción detallada del programa, véase el documento del BID LEG/SGO/PE-36516967-11 con el Contrato de Préstamo N.º 1663/OC-PE y sus anexos.

apoyados con los mecanismos descritos: i) contribuir a la creación de una institucionalidad y, por esta vía, a la sostenibilidad de las actividades de ciencia y tecnología, en particular al establecimiento de un fondo autónomo para la gestión de los recursos del sector; ii) contribuir al diseño de una política de asignación de recursos públicos (diferentes a los del programa) con criterios competitivos y de calidad, y por lo tanto consistentes con la estrategia del presente programa; iii) contribuir al desarrollo de un sistema de conocimiento y difusión científico y tecnológico que responda a las demandas de los diferentes actores del sistema nacional de innovación; y iv) contribuir al fortalecimiento del sistema de propiedad intelectual.

Las áreas prioritarias para los proyectos fueron definidas mediante un estudio de factibilidad, y fueron agroindustria, pesca para consumo humano y textiles, a las cuales se añadió el área de informática, a pedido del presidente del CONCYTEC.

3. Ejecución de FINCyT 1

Luego de un largo período de gestación, la Unidad Coordinadora o Ejecutora del préstamo del BID se constituyó formalmente en diciembre de 2006, su Consejo Directivo se conformó en febrero del 2007, el director ejecutivo fue designado en junio del 2007, y el equipo técnico y administrativo de la Unidad Coordinadora se completó en agosto del mismo año. Todas las contrataciones siguieron los procedimientos establecidos en el Contrato de Préstamo para asegurar el alto nivel de los profesionales a cargo de la ejecución del programa. Una misión del BID visitó Lima a fines de agosto del 2007 para dar inicio formal a las actividades del Programa (InnovosGroup, 2013).

a) Inicio de la ejecución del Programa FINCyT 1

Al iniciarse la operación del programa se presentaron varias dificultades. La Presidencia del Consejo de Ministros no tenía experiencia con este tipo de préstamo para ciencia y tecnología, que tiene características especiales y opera mediante procesos concursables. Además, no se había previsto presupuesto para empezar a operar antes de recibir el primer desembolso del BID, con lo que no fue posible contar con un local apropiado y fue difícil solventar los gastos asociados con la contratación de personal. No obstante, el Consejo Nacional de Competitividad, el BID y otras instituciones prestaron su apoyo, por lo que fue posible organizar las reuniones del Consejo Directivo, iniciar el proceso de contratación del Director Ejecutivo de FINCyT y cumplir con todas las condiciones previas al primer desembolso del BID (entre ellas, la preparación del reglamento operativo de FINCyT).

La designación del director ejecutivo de FINCyT enfrentó algunos contratiempos inesperados. Luego de un riguroso proceso de selección, el Consejo Directivo designó para el cargo a un funcionario público de muy alto nivel, considerado uno de los mejores en su campo, con amplia experiencia en la gestión de préstamos de organismos financieros internacionales en el Perú y el extranjero. No obstante, debido a que había trabajado en Gobiernos anteriores de sesgo político opuesto al Gobierno en ejercicio, hubo dudas sobre su nombramiento, que se demoró varias semanas. Esta situación fue superada en gran medida gracias a la intervención de varios miembros del Consejo Directivo de FINCyT e involucró gestiones políticas complejas y poco convencionales. La designación del director ejecutivo en agosto del 2007 completó todas las gestiones previas con el BID para recibir el primer desembolso.

Para acelerar la ejecución del programa, a fines de agosto del 2007, el director ejecutivo recién nombrado y uno de sus funcionarios de confianza visitaron operaciones similares de préstamos del BID en Argentina y Chile. Esto permitió asimilar su experiencia y conocimientos, además de lograr apoyo para el diseño de software para fondos concursables. El amplio conocimiento del director ejecutivo sobre la manera en que operan los organismos financieros internacionales, la asistencia proporcionada por agencias similares en esos dos países y el apoyo político que recibió el Programa FINCyT permitieron lanzar los primeros concursos de proyectos de investigación básica y aplicada de universidades y centros de investigación, y de investigación tecnológica aplicada en empresas. Esto ocurrió en la tercera semana de septiembre del 2007, solo tres semanas después de iniciarse

formalmente la ejecución del Programa. Las convocatorias a estos concursos fueron anunciadas públicamente a través de los medios de comunicación y publicitadas mediante la página web de FINCyT 1 y otros medios electrónicos.

b) Avances rápidos durante el primer año de ejecución de FINCyT 1

Paralelamente al lanzamiento de los concursos para los dos primeros componentes del programa, se realizaron talleres de capacitación para el diseño de proyectos. Con este fin se invitó a expertos de Argentina y Chile que, a lo largo de varias semanas, dictaron conferencias y organizaron talleres con representantes de empresas, institutos de investigación y universidades. Al mismo tiempo, se inició el proceso de conformar la lista de evaluadores externos y los comités de área para cada una de las cuatro áreas prioritarias, que por decisión del Consejo Directivo de FINCyT deberían concentrar al menos el 60% de los recursos, y un comité adicional para los proyectos que no correspondían a dichas áreas.

La respuesta de las universidades y centros de investigación a la convocatoria del concurso PIBAP para el segundo componente del FINCyT 1 fue rápida y exitosa. Se recibió un gran número de propuestas de proyectos, la mayoría bien estructurados, que permitieron asignar los recursos rápidamente. El total de recursos disponibles para el componente se agotó a mediados del 2008, menos de un año después que se iniciara la ejecución de FINCyT 1. La razón para esto fue que durante muchos años no se había contado con recursos públicos para financiar proyectos de investigación en instituciones académicas, por lo que había una gran demanda insatisfecha. En la primera convocatoria se aprobaron 39 proyectos y en la segunda 31, para un total de 70 proyectos de investigación básica y aplicada.

No obstante, el proceso de selección y ejecución de los proyectos PIBAP no estuvo exento de dificultades. Los principales problemas surgieron en las universidades públicas que recibieron recursos del FINCyT 1, ya que sus sistemas administrativos y financieros no permitían incorporar este tipo de recursos en sus procesos de ejecución presupuestal. Esto llevó a varias intervenciones de los funcionarios de FINCyT 1 para apoyar la labor de los investigadores universitarios que habían ganado los concursos. En otros casos, la ejecución de los proyectos requería insumos importados que enfrentaron demoras en la aduana; autorizaciones de entidades públicas para obtener acceso a muestras de investigación y datos, que requirieron largas y engorrosas gestiones; y la contratación de personal especializado, no prevista en los procedimientos administrativos de las universidades. Esto también requirió intervenciones frecuentes de los funcionarios de FINCyT 1 para facilitar la ejecución de los proyectos.

La selección y ejecución de los proyectos de interés nacional (PIN) se realizó mediante un concurso por invitación. En primer lugar, se emplearon los servicios de un experto de alto nivel para identificar prioridades de investigación definidas por diversas instituciones estatales. Esto involucró una revisión de planes de desarrollo, declaraciones de política, estrategias sectoriales, propuestas de organismos públicos y otros documentos, así como un proceso de consulta y una encuesta dirigida a varios cientos de instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil. Lo dicho permitió a su vez identificar más de 200 posibles iniciativas, que luego fueron evaluadas y reducidas a un total de 30 perfiles de proyectos. Mediante un proceso de selección rigurosa, esta lista se redujo a 15 proyectos susceptibles de ser financiados, listados en orden de mérito y prioridad. Los recursos fueron suficientes para financiar solo los siete primeros.

La respuesta de las empresas a las convocatorias de los concursos para proyectos de investigación individuales (PITEI) y asociados (PITEA) fue menos exitosa. Pese a la capacitación ofrecida para formular proyectos y someterlos a los concursos de FINCyT 1, la mayoría de las empresas tuvo dificultades al preparar sus propuestas. Debido al largo período en que no hubo apoyo para proyectos de investigación en estas entidades, se había perdido la memoria institucional que se creó durante el decenio de 1970 a través de los programas del Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y Normas Técnicas (ITINTEC), así como de entidades similares en los sectores minero y de telecomunicaciones (Sagasti, 1975; Flit, Flores, y Sagasti, 1976).

Además de ofrecer asistencia técnica para la preparación de proyectos, considerando que muchas empresas no estaban en condición de invertir el tiempo y los recursos necesarios para preparar un proyecto completo, en 2009 se modificó el procedimiento de selección. Se solicitó que las empresas presentaran primero un perfil de proyecto, que requiere menos esfuerzo de preparación. Luego de un proceso de selección inicial, se identificaron aquellos perfiles que correspondían a las prioridades y criterios de selección de FINCyT 1, y se procedió a solicitar la presentación de una propuesta completa de proyecto, pero sin dar garantías de que serían finalmente apoyados. Esto permitió aumentar el número de propuestas razonablemente ajustadas a la forma en que operaban los concursos PITEI y PITEA.

Las otras actividades del programa, particularmente el programa de becas de posgrado en ciencias e ingenierías, las becas para programas de gestión de la ciencia y la tecnología, los concursos sobre equipamiento y misiones tecnológicas, y los estudios para reforzar el sistema nacional de innovación se iniciaron en el segundo año de operación.

Considerando las dificultades para administrar un programa de becas, el Consejo Directivo de FINCyT 1 tomó la decisión de encargar la gestión de las becas de posgrado en el Perú al CONCYTEC, y las de posgrado en el exterior a LASPAU, entidad asociada a la Universidad de Harvard y que cuenta con amplia experiencia en la gestión de este tipo de becas. Como ejemplo de las dificultades enfrentadas, está el hecho de que se presentaron solo 28 postulantes para las 20 becas programadas. Aparentemente, la difusión de este programa no fue lo suficientemente amplia o no había interés por parte de los graduados en ciencias e ingenierías (que son un porcentaje minoritario de los egresados de universidades) por acceder a este tipo de becas. Una dificultad adicional fue que el monto considerado para financiar a los becarios de doctorado (US\$ 80,000) y el plazo otorgado (tres años) no fueron suficientes para que los postulantes completen sus estudios de la forma inicialmente prevista. No obstante, fue posible escoger un grupo de postulantes altamente calificados y prácticamente la totalidad de ellos ha completado sus doctorados, aunque en un plazo mayor y movilizándolo recursos adicionales.

La inexistencia de profesionales especializados en gestión de la innovación tecnológica, política científica y tecnológica, y gestión de programas de investigación, hizo necesaria una iniciativa para que las universidades y centros de estudios superiores del Perú diseñaran y ofrecieran cursos cortos, diplomados y maestrías en estos campos. Se invitó a un número considerable de instituciones a presentar propuestas para diseñar programas de esta naturaleza, ofreciendo financiamiento para este fin. Se presentaron ocho instituciones, de las cuales tres fueron escogidas para diseñarlos. Se ofreció, además, financiamiento en forma de becas parciales para los estudiantes que decidieran seguirlos. Finalmente, se llegaron a implementar dos programas de maestría, uno de diplomado y otro de cursos cortos. Sin embargo, los resultados no fueron los esperados debido, entre otras razones, a las debilidades en las instituciones de educación superior, la escasez de profesores calificados y las perspectivas inciertas de empleo una vez completados estos cursos.

Las respuestas de los beneficiarios de los programas de equipamiento científico y tecnológico, misiones tecnológicas y asesorías empresariales tomaron tiempo en madurar, pero al fin llegó a ejecutarse la totalidad de los recursos previstos en cada uno de estos rubros.

La puesta en marcha del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1), y en particular la ejecución de sus componentes 3 y 4, que se refieren al fortalecimiento y creación de capacidades, y a la articulación y fortalecimiento del sistema de innovación, dio origen a los primeros roces y conflictos con el CONCYTEC. La rápida ejecución y la acogida que tuvieron los concursos y operaciones de FINCyT 1 contrastaron con los problemas que había enfrentado dicha institución desde hacía muchos años, y en particular con la lentitud e inoperancia del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT). Cabe mencionar que estas limitaciones habían sido una de las principales razones por las que se tomó la decisión de ejecutar el Programa de Ciencia y Tecnología, financiado con un préstamo del BID a través de una unidad ejecutora independiente. Si bien esos conflictos generaron dificultades en la ejecución de FINCyT 1, la mayoría pudo ser superado sin afectar el desempeño del programa.

El primer roce se produjo en agosto-septiembre del 2008, al año de iniciado el programa. Un informe legal enviado por el presidente del CONCYTEC al presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1 señaló, entre otros aspectos, que el presidente del FINCyT 1, quien es el representante del CONCYTEC, tiene “un mandato imperativo” que “se traduce en llevar al Consejo Directivo que él preside (...) las instrucciones que le otorgue el presidente del CONCYTEC”. La respuesta del presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1 reconoció este hecho, pero señaló que el presidente es solo uno de diez miembros del Consejo Directivo, cuyas decisiones se toman por mayoría simple.

El segundo incidente se produjo tres meses después, cuando el CONCYTEC pidió a FINCyT 1 hacerse cargo directamente, sin que medie una propuesta a ser evaluada, de las becas de posgrado del Componente III del programa (fortalecimiento y creación de capacidades), y el íntegro del Componente IV (fortalecimiento y articulación del sistema de innovación). La respuesta del Consejo Directivo de FINCyT 1 fue que, de acuerdo con las condiciones del préstamo del BID, era necesario recibir una o varias propuestas para ejecutar estas actividades, las que serían consideradas por el Consejo Directivo de FINCyT 1 en su debida oportunidad.

c) Consolidación de FINCyT 1 y dificultades para avanzar

La segunda misión de supervisión del BID vino al Perú en julio del 2008. Con casi un año de operación, fue posible identificar algunos problemas que requerían solución urgente.

Por ejemplo, se halló la necesidad de hacer ajustes en las metas del programa debido a cambios en el contexto económico. Entre los periodos 2003-2004, cuando diseñó el programa, y 2007-2008, cuando se inició su ejecución, la moneda nacional se había apreciado aproximadamente en un 30%, y los costos de los proyectos de investigación empresarial habían aumentado significativamente. Como consecuencia, en vez de un costo promedio de US\$ 60,000 por proyecto empresarial estimado inicialmente, al año de ejecución del programa se constató que el costo promedio real superaba los US\$ 80,000. Tomando en cuenta esta situación y el hecho de que solo había un monto fijo de US\$ 10,8 millones para el rubro de proyectos empresariales, el Consejo Directivo de FINCyT, los funcionarios del BID, los del MEF, y las autoridades de la Presidencia del Consejo de Ministros tomaron la decisión de reducir la meta de 120 proyectos empresariales, establecida originalmente, a 80 proyectos. Sin embargo, este acuerdo no fue debidamente consignado por los funcionarios del MEF en los registros en línea del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), lo que llevaría eventualmente, como se verá más adelante, a problemas con la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Presidencia del Consejo de Ministros.

Por otra parte, hacia fines de 2008, el Gobierno tomó la decisión de acelerar la ejecución del Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM) —creado por el MEF con una asignación de S/. 200 millones a fines del 2006— como una manera de hacer uso del superávit en las cuentas fiscales. La legislación y los reglamentos de FIDECOM tomaron dos años en prepararse, y el Ministerio de la Producción fue designado para supervisar su ejecución. El ámbito de acción de FIDECOM era muy similar al del primer componente de FINCyT 1, y se centra en el apoyo a los proyectos de investigación tecnológica e innovación en pequeñas y medianas empresas. La designación de la unidad ejecutora para los recursos de este fondo generó el conflicto más serio entre FINCyT 1 y el CONCYTEC.

Durante el primer año de ejecución de FINCyT 1, los requisitos para presentar proyectos y recibir aprobación (justificación técnica, evaluación económica, capacidad de ejecución, entre otros) llevaron a algunos empresarios a sugerir que la administración FINCyT era “demasiado exigente” y que resultaba necesario suavizar las condiciones y hacer evaluaciones de propuestas más benévolas. Esta posibilidad no fue considerada por la administración de FINCyT 1, y se decidió mantener los requisitos y exigencias de calidad en la evaluación de las propuestas. Al mismo tiempo, se ofreció aún más apoyo a los empresarios para mejorar la calidad de los proyectos que presentaban para la consideración de FINCyT 1.

Una de las primeras decisiones que tomó el Consejo Directivo de FIDECOM fue descartar la posibilidad de crear una nueva unidad ejecutora, que duplicaría las actividades de otras entidades similares. Para este fin, examinó las opciones de encargar la gestión de los proyectos de FIDECOM a otra entidad que actuaría como su Secretaría Técnica. Luego de varias consultas, el Consejo Directivo de FIDECOM decidió considerar al FONDECYT, asociado al CONCYTEC, al programa INCAGRO, asociado al Ministerio de Agricultura, y a FINCyT 1, ubicado en la Presidencia del Consejo de Ministros. FONDECYT adolecía de una serie de limitaciones que han sido mencionadas anteriormente, INCAGRO estaba cerrando sus operaciones luego de ejecutar dos préstamos del Banco Mundial, y el FINCyT había demostrado su capacidad de ejecución en un campo similar al que correspondía a las operaciones de FIDECOM.

Ante la posibilidad de que se encargara la gestión de FIDECOM a FINCyT 1, el presidente del CONCYTEC dirigió una comunicación al presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1 en la que indicaba que “se sirva usted disponer, en calidad de representante del CONCYTEC, que la Unidad Funcional del Programa de Ciencia y Tecnología Perú-BID decline postular a la Secretaría Técnica de FIDECOM”²¹⁸. La respuesta del presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1 mencionó que la designación de la Secretaría Técnica de FIDECOM no involucraba “postulaciones formales” por parte de otras entidades públicas, que no había ninguna restricción en el Contrato de Préstamo con el BID para que FINCyT 1 administre otras fuentes de recursos, y que haría llegar sus observaciones al Consejo Directivo del FINCyT para que este tome las acciones correspondientes²¹⁹.

En abril del 2009, el Consejo Directivo del FIDECOM designó a la Unidad Coordinadora del Programa como su Secretaría Técnica, a cargo de administrar los S/. 200 millones de dicho fondo. A fines del mes anterior, el presidente del CONCYTEC había enviado una carta al presidente del Consejo de Ministros en la cual le informaba que “la Presidencia del CONCYTEC ha tomado la decisión de dar por concluida la designación” del representante de esta institución, quien ejerce el cargo de presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1, y había nombrado a un nuevo representante para ese cargo²²⁰. El secretario general de la Presidencia del Consejo de Ministros citó al presidente del Consejo Directivo de FINCyT para informarle de esta situación, ya que el presidente del CONCYTEC no le había informado sobre el tema. No obstante, la Presidencia del Consejo de Ministros tomó la decisión de mantener al presidente del Consejo Directivo del FINCyT 1 hasta consolidar los avances en la ejecución del préstamo del BID y la puesta en marcha del FIDECOM.

La decisión de encargar a FINCyT 1 la Secretaría Técnica de FIDECOM evitó una dispersión de esfuerzos y una posible competencia por atraer a las empresas beneficiarias de estos recursos, además que mantuvo la coherencia en los estándares y procesos de evaluación de propuestas empresariales, e impidió una “carrera hacia abajo” para demostrar una ejecución más rápida de los recursos públicos para apoyar la innovación empresarial.

En abril de 2009 tuvo lugar la tercera misión de supervisión del BID, en la cual se evaluó el avance del programa, se hicieron ajustes para acomodar la labor de la Secretaría Técnica de FIDECOM y se definieron los procesos de evaluación intermedia y de impacto. Se constató que, hacia fines del 2009, FINCyT 1 estaría gestionando más de 300 proyectos empresariales con recursos del préstamo del BID y de FIDECOM, pero que se habrían agotado todos los recursos disponibles para financiar proyectos de investigación básica y aplicada en universidades e institutos de investigación comprendidos en el segundo componente del programa. Estos recursos se comprometieron en su totalidad en el segundo concurso realizado en 2008, y a fines de ese año se solicitó una ampliación presupuestal que no se llegó a concretar durante la vigencia de FINCyT 1.

²¹⁸ Oficio N.º 091-2009-CONCYTEC-P, del 6 de marzo de 2009.

²¹⁹ Oficio N.º 383-2009-PCM/PCyT.DE, del 9 de marzo de 2009.

²²⁰ Oficio N.º 127-2009-CONCYTEC-P, del 25 de marzo de 2009.

Las tensiones entre el presidente del CONCYTEC y el presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1 continuaron durante 2009 como consecuencia del encargo de la Secretaría Técnica de FIDECOM a FINCyT 1. Esto llevó a la renuncia del presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1 en diciembre de 2009, cuando más del 90% de los recursos del préstamo con el BID habían sido ya comprometidos. Su reemplazo estuvo en el cargo hasta fines de 2011, cuando se apartó del cargo por motivos personales y legales, luego de lo cual se repuso en el cargo al primer presidente del Consejo Directivo del FINCyT hasta la finalización del Programa.

d) Diseño de FINCyT 2 y dificultades en el cierre de FINCyT 1

En octubre del 2009, el Consejo Directivo de FINCyT 1 realizó una sesión informal para explorar los componentes de una posible segunda operación de Préstamo del BID. En esta discusión se examinaron los posibles componentes, forma de ejecución y monto de la operación, así como las opciones institucionales para su ejecución. Estas deliberaciones fueron puestas en conocimiento de las autoridades de la Presidencia del Consejo de Ministros, el Ministerio de Economía y Finanzas, de otras entidades vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación, y de la representación del BID en el Perú.

El MEF inició la preparación de la segunda operación de préstamo y, un mes más tarde, durante una misión de supervisión del BID, se presentaron los resultados de la evaluación de medio término de FINCyT 1. Esta evaluación, realizada por expertos internacionales, dio información valiosa para la preparación de la segunda operación de préstamo. Además de destacar el éxito de la gestión de FINCyT 1 hasta ese momento, la evaluación de medio término puso en relieve las dificultades enfrentadas en el registro de información sobre la ejecución de los diversos tipos de proyecto, y los problemas en el seguimiento técnico de los proyectos de investigación empresariales, en universidades y en centros de investigación.

Luego de un largo proceso de preparación del estudio de factibilidad y de consultas con varias instituciones públicas, durante una visita de funcionarios del BID en noviembre de 2011, se concretaron las negociaciones entre el MEF y el BID, con la participación de representantes de la Presidencia del Consejo de Ministros, el Ministerio de la Producción y la administración de FINCyT 1. Se tomó la decisión de que la misma unidad ejecutora de la primera operación de préstamo se hiciera cargo de la segunda, y se dio luz verde para la aprobación del “Proyecto de Innovación para la Competitividad” (FINCyT 2), por un monto de US\$ 100 millones: US\$ 35 millones provenientes del BID y US\$ 65 millones de una contrapartida del Gobierno peruano.

Esta operación debía iniciarse a principios de 2012, cuando se completará casi totalmente la ejecución del “Programa de Ciencia y Tecnología” (FINCyT 1), y la unidad ejecutora continuaría ubicada nuevamente en la Presidencia del Consejo de Ministros. Sin embargo, una vez aprobada el acta de negociación entre los representantes del MEF, PCM, FINCyT 1 y el BID, la Secretaría General de la Presidencia de Ministros decidió postergar la firma del acta de negociación, pese a que un representante de esta institución había estado todo el tiempo en las negociaciones sin haber realizado ninguna objeción. Esto provocó demoras en la aprobación del préstamo por parte del BID y generó roces entre la Secretaría General de la PCM y el Consejo Directivo de FINCyT 1.

Las nuevas autoridades en la Presidencia del Consejo de Ministros, que tenían solo unos meses en el cargo luego del cambio de gobierno en julio de 2011, no conocían los antecedentes de FINCyT 1 y la forma en que operan los préstamos para ciencia y tecnología. Esta situación llevó a largas discusiones y negociaciones, agravadas por el cuestionamiento que hizo el Presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1 a la decisión de la Secretaría General de la PCM de postergar la firma del acta de negociación. El resultado fueron más de siete meses de complejas discusiones con funcionarios de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la PCM, quienes no entendían la

naturaleza del apoyo que prestan las entidades públicas a empresas, universidades y centros de investigación, y las características especiales de los préstamos de organismos internacionales para este fin²²¹.

Uno de los problemas suscitados se refirió al cambio de metas en el número de proyectos empresariales, mencionado anteriormente en este trabajo. Pese a la aprobación de todas las autoridades públicas involucradas, el MEF no había llegado a registrar el cambio de metas en la página web del Sistema Nacional de Inversión Pública, razón por la cual los funcionarios de la OPP en la PCM se negaron a aceptar el cambio acordado para tomar en cuenta aumento en el costo promedio de los proyectos, resultante de la apreciación de la moneda nacional. Todo esto llevó a demoras en la reasignación presupuestal de FINCyT 1 y generó dificultades para el inicio de FINCyT 2.

Paralelamente, en marzo de 2012, la Comisión de Ciencia, Innovación y Tecnología del Congreso de la República decidió iniciar una investigación sobre las operaciones del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1). El secretario técnico de esta comisión, presidida por un congresista de la oposición al Gobierno, preparó un “Informe de fiscalización de la ejecución del Contrato de Préstamo 1663/OC-PE”, que fue revisado en sesión reservada de dicha comisión en marzo del 2012. Sin invitar a ningún funcionario o miembro del Consejo Directivo de FINCyT 1 para hacer sus descargos, la CCIT acordó solicitar facultades especiales de “comisión investigadora” para examinar “presuntas irregularidades en la ejecución del Contrato de Préstamo”, mencionando que era necesario “establecer responsabilidades por el inadecuado uso de los fondos públicos otorgados” al programa.

Luego de gestiones realizadas por varios miembros del Consejo Directivo de FINCyT 1, se logró que el presidente del Consejo Directivo y el director ejecutivo de FINCyT 1 se presentaran, en abril del 2012, en las sesiones de la Comisión de Ciencia, Innovación y Tecnología, y de la Comisión del Producción del Congreso. Durante estas presentaciones se absolvieron todos los cuestionamientos y las inquietudes de los congresistas, quienes retiraron su pedido de que se le otorguen facultades especiales de comisión investigadora. Una comunicación dirigida al presidente del Congreso por el presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1 examinó detalladamente cada una de las dudas de los congresistas, explicando las razones por las que las autoridades de FINCyT 1 habían tomado las decisiones correspondientes. Como resultado de estas gestiones, una gran mayoría de los congresistas miembros de las dos comisiones involucradas expresaron su pleno apoyo a las actividades del Programa de Ciencia y Tecnología.

En julio de 2012, Ciudadanos al Día, una organización de la sociedad civil que anualmente otorga reconocimientos a las buenas prácticas de gestión pública desde 2005, adjudicó al FINCyT 1 el premio a las mejores prácticas en la categoría de cooperación público-privada. Este galardón reconoció la labor realizada por FINCyT durante cinco años para vincular a las instituciones académicas y empresas privadas mediante fondos concursables financiados con recursos públicos.

Hacia fines de 2012, FINCyT 1 había comprometido la totalidad de los US\$ 36 millones del Contrato de Préstamo N.º 1663/OC-PE y se había dejado expedito el camino para la puesta en marcha de FINCyT 2. Se tomaron las medidas para cumplir con todas las condiciones previas para la ejecución del préstamo, incluyendo la preparación del reglamento operativo para FINCyT 2, que tomó en cuenta todas las lecciones aprendidas durante la ejecución de FINCyT 1. Sin embargo, la

²²¹ Entre las decenas de preguntas que plantearon reiteradamente los funcionarios de esta oficina a las autoridades de FINCyT se tiene, por ejemplo: “¿Cómo se obtiene el costo promedio de las metas ejecutadas por la Unidad Coordinadora?, y pedidos de “justificar las razones por las que no se actualizó el estudio de pre-inversión, teniendo en cuenta que cinco años más tarde empezó a ejecutarse” (como si un estudio de factibilidad previo a una inversión pudiera “actualizarse”). Entre diciembre de 2011 y abril de 2012 se reunieron funcionarios de la OPP de la PCM y de FINCyT en más de veinte oportunidades, sin que se pudiera destrabar la reasignación de aproximadamente US\$ 700,000 entre los diversos rubros de FINCyT 1, que era necesaria para completar adecuadamente la ejecución del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1) y proceder a la asignación presupuestal para el Proyecto de Innovación para la Competitividad (FINCyT 2).

finalización de dicho reglamento se trabó durante varias semanas a partir de octubre de 2012, debido principalmente a la exigencia del nuevo presidente del CONCYTEC de que esta institución designe directamente no solo al presidente del Consejo Directivo de FINCyT, sino que además cuente con un miembro adicional en el mismo.

A la vez, se inició un proceso de reorganización del CONCYTEC, que entre otras cosas incluye una reestructuración y fortalecimiento del FONDECYT. Las nuevas autoridades del CONCYTEC plantearon que la unidad ejecutora de FINCyT 1, ubicada en la Presidencia del Consejo de Ministros y que será la ejecutora del Proyecto de Innovación para la Competitividad (FINCyT 2), sea reubicada bajo el ámbito del CONCYTEC. Entre otras cosas, esto implicaba un cambio en las condiciones del Contrato de Préstamo, además de contravenir las recomendaciones de los informes de la OCDE, UNCTAD-CEPAL y la evaluación final de FINCyT 1. No obstante, la insistencia de las autoridades del CONCYTEC para controlar directamente la ejecución de FINCyT 2 (además de contar con el presidente del Consejo Directivo y de un director adicional), hizo demorar la puesta en marcha de FINCyT 2 varios meses.

4. Algunos resultados de la ejecución de FINCyT 1

No es la intención de este trabajo reseñar en detalle los resultados de la ejecución de FINCyT 1. Esta información está disponible en la evaluación final del programa, pero es pertinente mencionar algunos logros que permiten apreciar la forma en que se ejecutó.

El cuadro 21 muestra los resultados de los componentes del programa, comparándolos con las metas ajustadas luego de su primer año de operación. Se lograron o superaron las metas dentro del plazo de cinco años establecido en el contrato de préstamo y en algunos casos, como el de proyectos de investigación básica y aplicada, mucho antes. Quedaba pendiente cerrar unos pocos proyectos empresariales cuyos contratos se firmaron en los últimos años de ejecución de FINCyT 1, y becas de doctorado que requieren más tiempo que los tres años originalmente acordados.

El recuadro 8, reproducido del informe final de evaluación de FINCyT 1, resume los principales logros que identificó la firma de consultoría internacional a cargo de esta evaluación. Las recomendaciones de este informe pueden apreciarse en el recuadro 9, y cabe destacar la sugerencia de transformar a la unidad ejecutora que tuvo a su cargo la implementación del proyecto en una agencia autónoma para financiar actividades de ciencia, tecnología e innovación. Por último, el cuadro 22 muestra los resultados del análisis de una muestra de 13 proyectos empresariales, que indica una alta tasa de retorno a la inversión pública del Estado peruano en el Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1).

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)

Se creó una Unidad Coordinadora del Programa (UCP) que promueve y fortalece las capacidades de investigación e innovación tecnológica en el Perú. La UCP ha llegado a constituirse en una estructura funcional con capacidades para ejecutar todas las etapas del ciclo de proyectos, incluyendo la estimulación de la demanda, la selección y evaluación de propuestas, la financiación de los proyectos y el monitoreo de la implementación de los mismos.

El FINCyT fue seleccionado como administrador de fondos adicionales. Tras mostrar su capacidad de gestión imparcial de recursos, al FINCyT le fue confiada la gestión del Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM) del Ministerio de la Producción, Innóvate Perú, cuyos recursos duplicaron a los correspondientes al préstamo del BID. Es importante destacar este logro, ya que resulta muy difícil (en cualquier país) que un ministerio utilice como mecanismo de distribución de su presupuesto a un organismo que esté fuera de su ámbito y porque se realizó en un contexto de escasa tradición de financiamiento de actividades de ciencia y tecnología.

El FINCyT ha ido mejorando continuamente sus procesos y cuenta con un alto grado de satisfacción por parte de los beneficiarios de sus diferentes programas. Se han incorporado para su implementación las mejores prácticas de organismos análogos en Latinoamérica. Durante la implementación del FINCyT se tuvo una perspectiva autocrítica, tendiente a mejorar la calidad de los proyectos propuestos, a simplificar procesos y a mejorar el monitoreo y la evaluación de los proyectos.

Recuadro 8 (conclusión)

El FINCyT ha articulado a diversos actores relacionados con actividades de innovación y ha sido el dinamizador de un incipiente Sistema Nacional de Innovación. FINCyT ha promovido sistemáticamente la ejecución de proyectos de innovación tecnológica en las interfaces empresa-empresa y empresa-universidad, con lo que ha logrado un alto nivel de asociatividad. Aproximadamente la mitad de los proyectos PITEI-PITEA-PIN-PIBAP han sido implementados por al menos dos entidades asociadas, incluyendo no solo empresas y universidades / centros de investigación, sino también asociaciones civiles como asociaciones de productores. El FINCyT obtuvo el primer lugar en la categoría Colaboración Público-Privada del Premio a las Buenas Prácticas en Gestión Pública 2012, otorgado por la organización Ciudadanos al Día.

El FINCyT contribuyó a mejorar las capacidades de investigación e innovación tecnológica a través de la financiación de proyectos de investigación en áreas prioritarias de desarrollo económico, de becas de doctorado, de becas de reinserción de científicos peruanos residentes en el exterior y de equipamiento científico-tecnológico. Como resultado, el segmento de investigadores apoyados por el FINCyT aumentó su productividad científica en un 25%.

Entre los casos de éxito se destaca el desarrollo de un sistema de diagnóstico rápido y remoto de tuberculosis mediante el análisis de imágenes digitales que comprende un microscopio invertido, un sistema lector automático y una plataforma web.

El FINCyT apoyó proyectos de innovación empresarial que demostraron tener una relación de costo-beneficio muy alta. Una estimación cuantitativa del impacto económico de una muestra representativa de proyectos mostró que los ingresos fiscales en los próximos años debidos a estos proyectos no solamente recuperan la inversión del Estado peruano, sino que la multiplicarían por un factor mayor a siete. Entre los casos de éxito se destaca un proyecto de adaptación y comercialización a contra-estación de variedades de uva de mesa, el cual ya ha contribuido en impuestos al Estado peruano por un monto similar al subsidio recibido del mismo, planeándose inversiones de US\$ 12,5 millones hasta el año 2015.

El FINCyT introdujo una serie de elementos y actividades novedosos, complementarios a la financiación de proyectos de innovación. Se introdujeron instrumentos tales como misiones tecnológicas, pasantías tecnológicas y asesorías especializadas. Además, el FINCyT apoyó la realización de eventos científico-tecnológicos y de diplomados y maestrías en gestión de la innovación, amalgamando así los sectores privado y público.

Fuente: InnovosGroup (2013).

RECUADRO 9

RECOMENDACIONES GENERALES DEL INFORME DE EVALUACIÓN FINAL DEL PROGRAMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (FINCyT 1)

Se recomienda que la UCP se consolide como organismo financiador de actividades de innovación en el Perú, canalizando recursos de ministerios o entes gubernamentales responsables de definir políticas de innovación en distintas áreas de gobierno o de interés social. De esta manera, la UCP canalizaría recursos presupuestales no solo de la Presidencia del Consejo de Ministros y del Ministerio de la Producción, sino también lo podría hacer con respecto al CONCYTEC y otros ministerios.

Para que esto sea posible y sostenible, la UCP podría institucionalizarse o insertarse orgánicamente en la institucionalidad de CTI del Perú, es decir, pasar de ser un “proyecto” a ser una “organización” propiamente dicha, con identidad y situación jurídica definida. Se recomienda analizar alternativas de organización tomando referentes exitosos de la región y el mundo, para tomar una decisión informada sobre cómo debería evolucionar mejor la UCP como organización. Por ejemplo, la Corporación de Fomento Productivo (CORFO) y Fundación Chile, son ejemplos interesantes en el país del sur, mientras que la Business Innovación Agency (BICRO) es un ejemplo interesante de Croacia.

Para un mayor alcance e impacto de sus proyectos, se sugiere que el FINCyT vaya más allá de la gestión de los mismos, incluyendo gestión del conocimiento generado a través de proyectos y ampliando los canales de difusión de sus proyectos. Ambos tipos de iniciativas serían importantes para una mayor divulgación de las innovaciones financiadas y para superar las disparidades territoriales observadas a nivel de beneficiarios. La gestión del conocimiento incluiría desde el relevamiento sistemático de indicadores cuantitativos (por ejemplo, ventas incrementales), pasando por la elaboración de libros y materiales multimediales que muestren los diferentes proyectos financiados, e incluyendo la realización de eventos donde los beneficiarios del FINCyT de todos los proyectos que tengan que ver con un sector intercambien sus experiencias. El mismo estaría abierto a potenciales beneficiarios del FINCyT, como un evento anual de beneficiarios en la temática de tecnologías de información y comunicación.

Se sugiere aumentar sustancialmente los montos de recursos económicos disponibles si se quiere tener un impacto notable a nivel nacional, tanto a nivel del FINCyT, en general, como de proyectos individuales y número de becas de formación de capital humano. Esto es necesario dado el bajo nivel de inversión en CTI del Perú y la escasez de recursos humanos altamente calificados, lo que se evidencia en la falta de estudiantes de doctorado en los

Recuadro 9 (conclusión)

laboratorios de investigación. El Perú necesita ponerse objetivos cuantitativos que le permitan al menos llegar a un nivel comparable con sus pares latinoamericanos, y el FINCyT podría ser una pieza clave para el logro de dichos objetivos.

Una posibilidad de canalizar posibles aumentos de recursos económicos sería la de escalar proyectos exitosos utilizando otros tipos de herramientas de apoyo, como la incubación o aceleración de empresas. Otra opción es la de financiar proyectos más ambiciosos y con más recursos, donde participen más de un grupo de investigación, incluyendo la participación de empresas. Así se lograría un mayor impacto en línea con las buenas prácticas internacionales de financiación de la I+D, reconociendo que la investigación es de índole colaborativa y potenciando a investigadores aislados geográficamente que pueden trabajar bien en red.

También es importante destacar que los mecanismos principales de financiación de actividades de I+D (tipo PIBAP) necesitan tener continuidad y regularidad en el tiempo, asegurándose la existencia de concursos todos los años, como se hace en otros países de la región y el mundo.

Fuente: InnovosGroup (2013).

CUADRO 21
INDICADORES DE RESULTADOS DE PROYECTOS EMPRESARIALES
(PARA UNA MUESTRA DE 13 PROYECTOS)

Indicador	Monto
Aporte FINCyT en US\$	1 209 698
Ventas totales en 5 años si existe un 100% de éxito	57 958 279
Inversiones totales en 5 años si existe un 100% de éxito	14 682 025
Esperanza matemática ventas e inversiones en 5 años (beneficio privado), con tasa de descuento del 10%	67 616 464
Impuestos sobre esperanza de ventas US\$ en 5 años	8 584 754
Aporte al PBI / Subsidio FINCyT	55,90
Impuestos esperados / Subsidio FINCyT	7,10

Fuente: InnovosGroup (2013).

Nota: El aumento de la actividad económica (ventas más inversiones), medido como esperanza matemática, en esta muestra de proyectos es más de 50 veces el total de recursos entregados a través de los concursos PITEI y PITEA. Este cálculo es válido para los 13 proyectos analizados y no es posible proyectarlo hacia la totalidad de proyectos ejecutados sin analizar cada caso individualmente. Los ingresos fiscales estimados para los próximos cinco años, como resultado de la mayor actividad económica generada por esta muestra de proyectos, no solo recuperarán la inversión realizada por el Estado, sino que serán un monto siete veces mayor que el ya invertido. Este indicador se compara favorablemente con otras experiencias en América Latina, en donde un monto entre 3 y 5 se considera de bueno a excelente.

La experiencia del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1), ubicado en la Presidencia del Consejo de Ministros, durante el periodo 2007-20013 demuestra que es posible hacer uso efectivo de recursos financieros para crear capacidades en ciencia, tecnología e innovación en forma rápida y responsable. Demuestra, además, que programas de este tipo tienen un impacto significativo en el fortalecimiento de capacidades, en promover alianzas entre los sectores público, privado y académico, y en generar un retorno significativo a las inversiones públicas en este campo. Esta experiencia fue tomada en cuenta en el diseño y aprobación del Proyecto de Innovación para la Competitividad (FINCyT 2), cuyas principales características se resumen en el recuadro 10.

RECUADRO 10
PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD (FINCYT 2)

Objetivo. El objetivo general del Proyecto es contribuir a la consolidación y el dinamismo del mercado de innovación tecnológica para el incremento de la competitividad en el Perú. Los objetivos específicos del Proyecto son: i) producir un aumento de la inversión privada en innovación; ii) contribuir a la mejora de las capacidades para la investigación y desarrollo; iii) estimular la formación del capital humano para la ciencia, la tecnología y la innovación; y iv) mejorar la oferta de servicios complementarios esenciales para el desarrollo de actividades de innovación en la economía.

Recuadro 10 (conclusión)

Componentes. Para el logro de los objetivos a que se refiere la sección I anterior, el Proyecto comprende la ejecución de tres componentes:

Componente I. Promoción del Mercado de la Innovación Tecnológica (US\$ 38 millones). Con el propósito de darle continuidad y profundidad a los instrumentos dedicados al estímulo a la innovación empresarial implementados en el marco de la operación precedente, se continuará la financiación de líneas concursables para proyectos de innovación para empresas. Las convocatorias estarán dirigidas a tipos de innovación y tipos de proyecto específicos de la forma siguiente: i) innovación tecnológica; ii) absorción tecnológica (misiones y pasantías tecnológicas) iii) desarrollo tecnológico de alto impacto; iv) desarrollo sectorial (agendas tecnológicas); v) fortalecimiento de incubadoras; vi) apoyo a emprendimientos tempranos; y vii) apoyo de actividades de extensionismo tecnológico.

Componente II. Mejora de capacidades de I+D+I para desarrollo del conocimiento (US\$46.8 millones). También a través de mecanismos concursables, este componente financiará: i) proyectos de investigación aplicada; ii) proyectos de interés público; iii) proyectos de investigación básica; iv) becas de postgrado al exterior; v) becas de postgrado nacionales; (vi) fortalecimiento de postgrados de doctorado; vii) repatriación de investigadores; viii) becas de estancias cortas; ix) proyectos integrales para equipamiento científico; x) biblioteca electrónica nacional para investigadores del país.

Componente III. Mejora de servicios complementarios en el mercado de innovación (US\$5 millones). Este componente financiará: i) proyectos dirigidos a apoyar la acreditación de laboratorios; ii) actividades para fomentar una cultura de innovación; y iii) estudios para la promoción y desarrollo del mercado de innovación. Las condiciones de elegibilidad, límites de montos financiados y requisitos de aporte de los beneficiarios para cada una de las líneas de financiamiento se detallarán en el Reglamento Operativo del Proyecto.

Administración y evaluación (US\$8.9 millones). Este componente financiará la administración general del proyecto, las evaluaciones intermedia y final, el sistema de información del proyecto y las auditorías periódicas y final.

Financiamiento. El costo estimado del Proyecto es el equivalente a US\$100 millones, US\$35 millones financiados por el BID y US\$65 millones por el gobierno peruano como contraparte.

Fuente: Anexo único del Contrato de Préstamo No. 2693/OC-PE del gobierno peruano con el Banco Interamericano de Desarrollo.

D. Empujando la piedra cuesta arriba: obstáculos y limitaciones

Decenio y medio de crecimiento económico sostenido, basado en un contexto internacional favorable y en políticas macroeconómicas sensatas, han creado oportunidades extraordinarias para que el Perú supere el síndrome de Sísifo en ciencia, tecnología e innovación. FINCyT 1, entre otras iniciativas y programas gubernamentales recientes, demuestran que esto es posible y que tienen un impacto positivo en el desarrollo de capacidades en este campo.

Al iniciarse el 2013, el Gobierno está tomando medidas para superar el síndrome de Sísifo con un renovado liderazgo en ciencia, tecnología e innovación. Entre ellas, están la concreción de FINCyT 2, la creación del Fondo Marco para la Investigación Tecnológica (FOMINTEC), la continuación de FIDECOM, las reformas en las normas que regulan el uso del canon proveniente de la explotación de recursos naturales, el establecimiento de incentivos tributarios para investigación tecnológica e innovación para las empresas, la preparación de un plan de ciencia y tecnología, y el aumento del presupuesto y la reorganización del CONCYTEC.

No obstante, pese a los avances logrados y al interés demostrado por el Gobierno, no es seguro que sea posible mantener el rumbo por un plazo suficiente para empezar a superar el síndrome de Sísifo. Un resumen de los principales obstáculos que enfrentó la ejecución de FINCyT 1 puede dar una idea de las dificultades que será necesario superar para evitar retrocesos y avanzar sostenidamente en este campo.

A lo largo de sus cinco años de ejecución, el Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1) en la Presidencia del Consejo de Ministros enfrentó varios obstáculos de diversa índole. Como se indicó en las secciones precedentes, durante la etapa previa al inicio de las operaciones de FINCyT 1, en septiembre del 2007, fue necesario superar obstáculos burocráticos, entrapamientos legales y la

falta de recursos que demoraron el inicio del programa por más de seis meses, luego de la instalación de su Consejo Directivo en febrero de ese año.

Superados estos problemas, que son frecuentes en iniciativas de gestión pública que implican innovaciones, fue necesario construir rápidamente la capacidad administrativa y técnica de FINCyT 1. La designación del director ejecutivo, quien tenía una amplia y exitosa experiencia como gestor de programas complejos financiados con recursos de organismos financieros multilaterales, fue clave para lograr avances administrativos en la primera etapa. En particular, la organización de los concursos de proyectos empresariales y de centros de investigación y universidades demandó un intenso trabajo que tuvo respuestas muy distintas de los dos tipos de beneficiarios. Las universidades y centros de investigación respondieron con celeridad a las convocatorias y, si bien las propuestas que presentaron mostraban algunas limitaciones, estas pudieron resolverse con relativa facilidad.

Otra fue la situación de las empresas. Buena parte de las propuestas de proyectos que se recibieron adolecían de serias fallas que hicieron necesarias extensas y frecuentes discusiones con los representantes de estas empresas. No se tenía experiencia reciente con la preparación de proyectos de investigación, y esto motivó la organización de charlas de capacitación y la provisión de asistencia técnica en forma puntual a algunas empresas que lo solicitaron. Por otra parte, el tiempo y costo de preparación de propuestas, cuyo éxito en acceder a recursos no estaba garantizado, desanimó a algunas empresas.

La gran mayoría de las propuestas que se recibieron fueron de empresas medianas y pequeñas. Muchas empresas grandes, tanto de capital nacional como extranjero, tenían acceso directo a fuentes de tecnología (generalmente en el extranjero), incluso algunas tenían sus propios centros de investigación y desarrollo tecnológico, y otras mostraban una enorme desconfianza de trabajar con instituciones de investigación peruanas.

Muchos de los problemas que se enfrentaron para promover una demanda de financiamiento por parte de las empresas fueron resueltos mediante talleres de preparación de proyectos, modificaciones y aclaraciones en las bases de los concursos, y la provisión de asistencia técnica para la preparación de proyectos. En 2009 se cambiaron las bases de los concursos y, en vez de solicitar un proyecto completo, se permitió a las empresas presentar perfiles de proyecto cuyo tiempo de preparación y costo era mucho menor. Al revisar los perfiles de proyecto, los funcionarios de FINCyT pudieron identificar cuáles cumplían con los requisitos generales de los concursos (características de la empresa, sector de actividad económica, contenido de los proyectos, tipos de socios elegibles, monto del proyecto, entre otros), lo que hizo más fácil la participación empresarial.

Los desencuentros con las autoridades de CONCYTEC generaron desgaste político y también algunas dificultades con autoridades en la Presidencia del Consejo de Ministros, en donde se ubican el CONCYTEC y FINCyT 1. No obstante, se intentó y logró mantener estos conflictos solo en el nivel del presidente del Consejo Directivo de FINCyT 1, lo que evitó que afecte a la Dirección Ejecutiva y a otros funcionarios. Esto también permitió mantener relaciones de trabajo fluido en el nivel operativo, particularmente en aquellos casos en los que el CONCYTEC estuvo a cargo de actividades financiadas con recursos provenientes de FINCyT 1. Luego de muchos meses de fricciones, la renuncia del presidente del Consejo Directivo de FINCyT, cuando ya estaba comprometida la mayoría de los recursos, dejó el campo libre para que el CONCYTEC designara a un nuevo presidente de dicho consejo, quien permaneció en el cargo hasta que el nuevo Gobierno repuso al primer presidente luego de dos años.

Como se indicó anteriormente, los cuestionamientos de algunos congresistas, que en determinados casos respondían a agendas ajenas a las actividades de FINCyT propiamente dicho, introdujeron turbulencia y causaron problemas a principios del 2012. A esto se unieron las dificultades con la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la PCM, debidas principalmente al desconocimiento del carácter especial que tiene el apoyo que el sector público brinda a la innovación empresarial mediante subvenciones otorgadas a través de concursos. A su vez, eso afectó e introdujo demoras en

la concreción de la segunda operación de préstamo con el BID para el Proyecto de Innovación para la Competitividad (FINCyT 2).

Pese a estas dificultades, que introdujeron demoras innecesarias, durante la primera mitad del 2013 se llegó a cerrar exitosamente el Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1), de US\$ 36 millones, y aprobar e iniciar la ejecución del Proyecto de Innovación para la Competitividad (FINCyT 2) de US\$ 100 millones. Los reconocimientos que recibieron FINCyT 1 y, en particular, su director ejecutivo durante las evaluaciones intermedia y final del programa; las revisiones de política científica y tecnológica del Perú, realizadas por la OCDE y UNCTAD-CEPAL; el premio a las mejores prácticas de gestión pública otorgado por Ciudadanos al Día y, sobre todo, el fuerte apoyo político de las autoridades en la Presidencia del Consejo de Ministros a partir de mediados del 2012, ayudaron en este proceso de transición de FINCyT 1 a FINCyT 2.

El cuadro 22 resume los principales obstáculos y estrategias de superación empleados durante el ciclo de vida de FINCyT 1. Pese a los esfuerzos del Consejo Directivo y de los funcionarios de FINCyT 1, algunas limitaciones en la ejecución del programa no pudieron superarse. En primer lugar, no fue posible movilizar recursos adicionales para financiar proyectos de investigación básica y aplicada en universidades y centros de investigación. Los recursos disponibles en la operación de préstamo (US\$ 10,8 millones) se agotaron en la segunda convocatoria a concurso, año y medio después de iniciar la ejecución del programa. Durante los tres años y medio restantes no se realizaron concursos para financiar proyectos en ese tipo de instituciones. Asimismo, no fue posible involucrar a las grandes empresas, que tienen mayor capacidad de gestión tecnológica, en los proyectos empresariales de FINCyT 1. A los montos relativamente limitados de recursos ofrecidos en los concursos empresariales se unió la desconfianza de algunas grandes empresas, que no consideraban seguro compartir información sobre sus actividades de investigación y desarrollo tecnológico con otras instituciones y profesionales.

La conformación de un grupo de expertos evaluadores de proyectos presentó dificultades. Considerando el pequeño número de profesionales en determinados campos de la ciencia y la tecnología, con frecuencia fue difícil identificar evaluadores independientes, que no tuvieran contacto con quienes presentaban propuestas. Esto hizo necesario recurrir en algunos casos a evaluadores de otros países, que complementaron la labor de los expertos locales.

Por otra parte, la demanda de becas de posgrado en ciencia y tecnología en el exterior no fue la esperada, y se presentaron solo 28 postulantes para 20 becas. Pese a esto, con una sola excepción, todos los profesionales elegidos cumplieron sus objetivos académicos. Los concursos para ofrecer cursos de gestión tecnológica, para los cuales se convocó a universidades y centros de enseñanza superior, no tuvieron la acogida que se esperaba. Las instituciones seleccionadas tuvieron problemas en la organización de estos cursos, que no estuvieron a la altura de las expectativas de FINCyT 1.

En forma adicional, durante los primeros años de ejecución hubo deficiencias en la estrategia de comunicación y difusión de resultados, y no se llegó a poner en conocimiento de la comunidad interesada y el público en general las actividades y logros de FINCyT 1. Esto fue remediado solo en el último año de operación. Finalmente, hubo serias limitaciones para hacer un seguimiento técnico adecuado de los varios cientos de proyectos que apoyó FINCyT 1. Se puso más énfasis en el seguimiento y la evaluación de los avances administrativos, y no se aprovecharon las oportunidades de aprendizaje que ofrecían los proyectos financiados por FINCyT 1.

Pese a las recomendaciones de las revisiones de política de la OCDE y de UNCTAD-CEPAL, y de la evaluación final realizada por InnovosGroup, que habían planteado la posible transformación de la unidad ejecutora de FINCyT 1 en una agencia autónoma a cargo del financiamiento de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (tal como sucede en Argentina y Chile, por ejemplo), esta opción no se concretó al finalizar la ejecución de FINCyT 1 ni al iniciarse FINCyT 2.

CUADRO 22
RESUMEN DE DESAFÍOS Y RESPUESTAS

Desafío	Respuesta
Bajo interés y baja visibilidad del tema de ciencia, tecnología e innovación hasta mediados del decenio 2000.	Movilizar apoyo de personalidades políticas, académicas y empresariales. Lograr apoyo de organismos internacionales (BID). Difundir informes de la OECD y UNCTAD-CEPAL sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación.
Dudas sobre la capacidad de ejecución de una operación de préstamo para ciencia y tecnología por parte de las entidades públicas peruanas.	Designar miembros del Consejo Directivo y funcionarios con experiencia y capacidad probada en el tema. Demostrar rápidamente capacidad de ejecución.
Inexperiencia de funcionarios públicos para diseñar proyectos de inversión y operaciones de préstamo de ciencia y tecnología.	Movilizar asistencia técnica de organismos internacionales (BID) y consultores internacionales. Contratar expertos locales independientes.
Dificultades para iniciar ejecución y designar funcionarios de FINCyT 1.	Movilizar otras instituciones públicas y privadas para apoyar tareas iniciales de FINCyT 1. Seleccionar rigurosamente al director ejecutivo y gestionar apoyo político para su designación.
Baja respuesta inicial de empresas beneficiarias.	Organizar talleres de difusión y capacitación. Dar asistencia técnica para preparar propuestas.
Agotamiento rápido de recursos para universidades y centros de investigación.	Gestionar recursos presupuestales adicionales para FINCyT 1 (las gestiones fueron infructuosas).
Aumento de costos promedio de proyectos empresariales PITEI y PITEA.	Modificar metas establecidas en estudio de factibilidad para adecuarlas a recursos disponibles.
Limitaciones en la capacidad para supervisar programas de becas de posgrado en el exterior, y plazos muy cortos para completarlas.	Subcontratar institución especializada en gestión de becas internacionales (manteniendo el proceso de selección en FINCyT). Ampliar plazos para completar estudios de posgrado.
Presiones de autoridades para asignar recursos de determinada forma.	Dejar respuesta en manos del presidente del Consejo Directivo, liberando al director ejecutivo de esta responsabilidad.
Escasez de profesionales y expertos evaluadores.	Emplear expertos de otros países para evaluar propuestas sobre temas especializados.
Roces y conflictos con autoridades de CONCYTEC.	Centrar la responsabilidad de gestionar conflictos en el presidente del Consejo Directivo. Movilizar apoyo político y de funcionarios públicos de alto nivel.
Cuestionamientos no fundamentados por parte de algunos miembros del Congreso.	Gestionar apoyo político en el Congreso y de líderes de partidos políticos. Movilizar apoyo gubernamental al más alto nivel. Presentación en comisiones del Congreso. Contactos con la Mesa Directiva del Congreso.

Fuente: Elaboración propia.

E. Comentarios finales

Este trabajo describe, desde la perspectiva de un ex-miembro del Consejo Directivo, la experiencia del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT 1) en la Presidencia del Consejo de Ministros. Este programa, financiado con un préstamo del BID por US\$ 35 millones, tuvo un largo período de gestación y fue concebido como una manera de demostrar que era posible apoyar el desarrollo científico y tecnológico de manera eficiente y eficaz, vinculando al sector productivo con las instituciones académicas y prestando servicios a la comunidad peruana de ciencia, tecnología e innovación.

Considerando la situación económica privilegiada del Perú en la actualidad, así como la vulnerabilidad de esta situación en el mediano plazo y la ventana de oportunidad que se abre durante el próximo decenio, es posible aplicar las lecciones aprendidas y la capacidad de gestión creada durante la ejecución de FINCyT 1 para aprovechar la favorable situación actual. Las autoridades de

ciencia, tecnología e innovación en el Gobierno actual están planeando una serie de medidas en este sentido, muchas de las cuales se basan en el informe de la Comisión Consultiva y toman en cuenta la experiencia de FINCyT 1.

Es pertinente terminar con algunos comentarios generales acerca del diseño y la implementación de políticas públicas en el Perú. A su llegada a Lima, hace algunos años, un embajador extranjero recibió consejos de un antiguo funcionario de la Cancillería, quien le explicó que “en el Perú, todo, pero todo, es muy difícil... pero en el Perú, nada, pero nada, es imposible.” Esto se aplica al diseño e implementación de políticas públicas complejas e innovadoras, que encuentran grandes dificultades, pero que con determinación y esfuerzo pueden superarlas.

Las políticas públicas complejas, que generalmente requieren una alta capacidad de gestión estratégica, enfrentan tres grandes obstáculos. El primero es la *indiferencia* de las autoridades políticas, que muchas veces simplemente no entienden o no le dan importancia a estas políticas. Cuando se llega a superar la indiferencia y las autoridades asumen un compromiso con el tema, es frecuente encontrar una gran *ignorancia* sobre las características y el contenido de dichas políticas por parte de los funcionarios encargados de diseñarlas. Por último, cuando se supera esta ignorancia con funcionarios capaces o asesores especializados, con cierta frecuencia aparece la *incompetencia* de gestores a cargo de poner estas políticas en práctica. La combinación de estas tres “íes” —indiferencia, ignorancia, incompetencia— ha tenido graves consecuencias para el país, y no solo en el campo de la ciencia, tecnología e innovación.

La experiencia de FINCyT 1 sugiere algunas ideas para superar estos obstáculos asociados al diseño y ejecución de políticas públicas complejas. En primer lugar, *la selección del director ejecutivo es la decisión más importante que toma un Consejo Directivo*. Una vez hecho esto, es necesario darle al director ejecutivo toda la autoridad y el espacio para tomar decisiones, apoyándolo para conformar un equipo de trabajo eficiente y comprometido, pero sin intentar microgestionar con la institución. El director ejecutivo de FINCyT 1 es un destacado profesional, con amplia experiencia en el manejo de recursos de préstamos de instituciones internacionales de financiamiento, y con un gran conocimiento del campo de ciencia, tecnología e innovación. Puso especial énfasis en la gestión de recursos humanos, y configuró un equipo de trabajo que fue evolucionando y cambiando a lo largo del tiempo conforme a las necesidades de la institución. La administración de FINCyT 1 fue consciente en todo momento de sus capacidades y limitaciones, y no se dudó en solicitar apoyo externo cuando fue necesario.

Un segundo factor clave para el éxito de FINCyT 1 fue *la conformación y el desempeño del Consejo Directivo*, que estuvo compuesto por personalidades provenientes del sector público, la empresa privada y de instituciones académicas. Esta configuración pluralista permitió, además, contar con una diversidad de posiciones ideológicas y afiliaciones políticas, que logró movilizar un amplio apoyo en el Poder Ejecutivo y en el Congreso cuando fue necesario. Se puso especial énfasis en que, a pesar de ser designados por entidades de diferentes grupos de interés en el campo de la ciencia, tecnología e innovación, su participación en el Consejo Directivo era a título personal. En todo momento se evitó interferir con las decisiones y la actuación del director ejecutivo, y el Consejo Directivo se centró en la conducción estratégica, el seguimiento y la evaluación del desempeño de FINCyT 1.

Durante la ejecución de FINCyT 1 la administración y el Consejo Directivo lograron *evitar interferencias de intereses ajenos a los objetivos y gestión del programa*, fueran estas de carácter político, económico, administrativo o personal. Cuando fue necesario, los miembros del Consejo Directivo buscaron proteger a la administración bloqueando presiones e interferencias, permitiendo que pueda trabajar sin estorbos y con cierta tranquilidad. Esto requiere un empleo juicioso del capital político acumulado por los miembros del Consejo Directivo, que deben escoger las batallas en las cuales involucrarse para luego emplear a fondo todos los recursos disponibles. No obstante, también es necesario saber cuándo retirarse, aceptando reveses y adoptando una perspectiva de mediano y largo plazo.

Por primera vez en muchos decenios, el Perú tiene la oportunidad de superar el síndrome de Sísifo en la creación y consolidación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación. Es de esperar que las lecciones aprendidas en FINCyT 1 sean aprovechadas por las autoridades gubernamentales durante el período que dure la ventana de oportunidad que ofrece la favorable situación económica actual.

Bibliografía

- Agenda PERÚ (2001)*, “Perú: agenda y estrategia para el siglo 21”, Lima, Editorial Apoyo/FORO Nacional Internacional, 2001. Los informes de Agenda: PERÚ se encuentran disponibles en: <http://www.agendaperu.org.pe/>.
- Antonorsi y Ávalos (1980), “*La planificación ilusoria: ensayo sobre la experiencia venezolana en política científica y tecnológica*”, Caracas, Ed. Ateneo de Caracas.
- Bazán, M. y Romero, F. (2011), “Inversión pública en investigación y desarrollo en el Perú 2010”. Documento preparado por encargo del Banco Interamericano de Desarrollo. Lima, FORO Nacional Internacional.
- BID, (2010), “*Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe: un compendio estadístico de indicadores*”, Washington DC, Banco Interamericano de Desarrollo.
- BID LEG/SGO/PE-36516967-11 con el Contrato de Préstamo N.º 1663/OC-PE.
- BID Contrato de Préstamo No. 2693/OC-PE.
- Comisión Consultiva para la Ciencia, Tecnología e Innovación (2012). “Nueva política e institucionalidad para dinamizar la CTI peruana”. Informe final de la comisión creada por R. S. N.º 038-2011-ED, Lima. Disponible en: http://portal.concytec.gob.pe/images/upload2012/comision_consultiva_cti/informe_final.pdf.
- Díaz, J. y Kuramoto, J. (2010), “*Evaluación de políticas de apoyo a la innovación en el Perú: Informe final*”, Lima, Grade, Disponible en: http://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Estudio_Background_Spanish_version13072010.pdf
- Díaz, J. y Kuramoto, J. (2011), “*Políticas de Innovación, Ciencia y Tecnología*”, Lima, Grade. Documento preparado para el Consorcio de Investigación Económica y Social-CIES, disponible en: <http://www.elecciones2011.cies.org.pe>.
- Flit, I.; Flores, G. y Sagasti, F. (1976), “A structure for industrial technology policy in Peru: The development of ITINTEC”, *Journal of the International Division of the American Society for Engineering Education*, Vol. 5, N.º 1, 1976, pp. 4-19.
- Guerra García, R. (2008), “Estudio del Perú: los programas de apoyo a la formación de postgrado en ciencia e ingeniería” (Documento presentado en el Taller internacional “Resultados e impactos de los programas de apoyo a la formación de posgrado en Iberoamérica”), segunda versión, octubre 2009; y de Juan José Díaz, *Educación superior en el Perú: tendencias de la demanda y la oferta*, y de los portales del CONCYTEC y la RICYT.
- InnovosGroup, (2013), “Evaluación Final del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT)”, Lima, 25 de enero de 2013, pp. 5-6. Consultado el 13 de abril de 2013 y disponible en <http://sistemaenlinea.fincyt.gob.pe/public/descargar.php?3996059191>.
- Mulling Consulting Ltd. y Asociados (2002), “Un análisis del Sistema Peruano de Innovación”, Ottawa, diciembre de 2002, informe presentado al BID y al CONCYTEC.
- Organización de Cooperación Económica y Desarrollo, *Revisión de las Políticas de Innovación en el Perú*, París, OCDE, 2011.
- Prada, F. (2011), “Notas sobre los resultados de cuestionario Innovalatino”, con datos procedentes de unas encuestas realizadas en 2008 a empresas del sector privado. Documento de trabajo.
- Sagasti, F. (1975), “The ITINTEC system for industrial technology policy in Peru”, *World Development*, Vol. 3, N.º 11, 1975, pp. 867-876.
- Sagasti, (1989), “Vulnerabilidad y crisis: ciencia y tecnología en el Perú de los ochenta”, *Interciencia*, Vol. 14, N.º 1, enero-febrero 1989, pp. 18-26. Disponible en: http://www.franciscosagasti.com/descargas/publicaciones_02/08-vulnerabilidad-y-crisis-fs1989.pdf

- Sagasti, F. (2003). “El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú: antecedentes, situación y perspectivas”, Lima, FORO Nacional Internacional/Agenda: PERÚ, marzo del 2003, disponible en: http://www.franciscosagasti.com/descargas/publicaciones_02/sistema-innovacion-peru.pdf
- Sagasti, F. (2011), “*Ciencia, Tecnología, Innovación. Políticas para América Latina*”, Lima/México, Fondo de Cultura Económica.
- SCIMAGO Institutions Rankings (2010), “Ranking Iberoamericano SIR 2010”. Disponible en: http://www.scimagoir.com/pdf/ranking_iberamericano_2010.pdf
- Villarán, F. y Golup, R. (2010), “Emergencia de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) en el Perú”, Lima, OEI, 2010. Disponible en: <http://www.udch.edu.pe/web/articulos/EmergenciaDeCtiEnPeru.pdf>.



Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)
Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
www.eclac.org