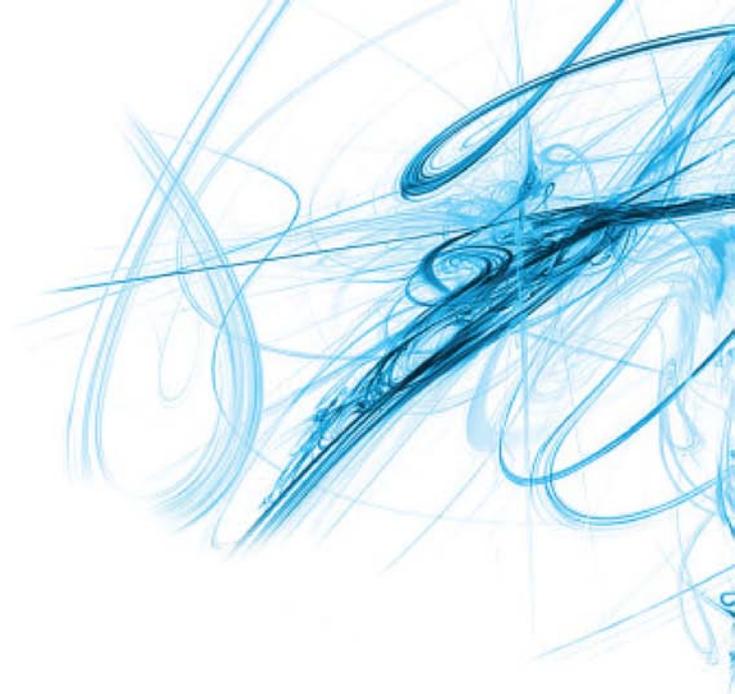


ADVANSIS

advanced innovation services

FINNISH
INNOVATION &
TECHNOLOGY
...group 



Informe preparado para FINCyT

DIAGNÓSTICO DEL DESEMPEÑO Y NECESIDADES DE LOS INSTITUTOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL PERÚ

Informe Final

Tarmo Lemola, Kimmo Halme, Kimmo Viljamaa, Advansis Oy
Christian Peña-Ratinen, Finnish Innovation and Technology Group

Editado por Marcia Varela

ÍNDICE:

Lista de acrónimos	4
RESUMEN EJECUTIVO	6
1 TÉRMINOS DE REFERENCIA	10
1.1 Antecedentes del proyecto	10
2 METODOLOGÍA Y ETAPAS DEL PROYECTO	11
2.1 Marco conceptual de la evaluación	11
2.2 Evaluadores	14
2.2.1 Equipo del proyecto	14
2.2.2 Expertos	15
2.3 Etapas del trabajo	16
3 SISTEMA DE INNOVACIÓN PERUANO EN TRANSICIÓN	21
3.1 Visión general	21
3.2 Estructura del sistema de innovación	22
3.3 Flujos de financiamiento	24
3.4 Actores en la implementación de políticas	25
3.4.1 Las universidades	25
3.4.2 Los institutos públicos de investigación y desarrollo (IPI)	26
3.4.3 Empresas	28
3.4.4 Cooperación Internacional	29
4 SÍNTESIS DE LAS EVALUACIONES INDIVIDUALES DE INSTITUTOS PUBLICOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO	30
4.1 Entorno operativo	31
4.1.1 Marco legal	31
4.1.2 Compromiso de las partes interesadas	33
4.2 Operaciones actuales de los institutos	35
4.2.1 Estructuras financieras	35
4.2.2 Gobernabilidad y administración	39
4.2.3 Recursos humanos	40
4.2.4 Propiedad intelectual	46
4.3 Desempeño actual	46
4.4 Análisis DAFO	53

5	RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES PRINCIPALES	54
5.1	Puntos de partida: potencial y necesidades de crecimiento	54
5.2	Baja calidad de las actividades de investigación y desarrollo	55
5.3	Falta de visión estratégica	57
5.4	Coordinación y gobernabilidad débiles	58
5.5	Escasez de financiamiento	62
5.6	Cooperación nacional e internacional	64
5.7	Preparación inadecuada para manejar los derechos de propiedad intelectual (DPI)	67
5.8	Conflicto de intereses	68
5.9	Aspectos regionales de los IPI	70
6	RECOMENDACIONES	73
6.1	Organización y gobernabilidad	73
6.2	Orientación estratégica	76
6.3	Financiamiento	77
6.4	Capacidades humanas	81
6.5	Colaboración	82
6.6	Evaluación	84
6.7	Comercialización y derechos de propiedad intelectual	87
	Referencias	89
	ANEXO	91
7	ENCUESTA IPI EN 2010	91
7.1	Comisión Nacional de Investigación y desarrollo Aeroespacial (CONIDA)	91
7.2	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)	92
7.3	Instituto del Mar del Perú (IMARPE)	93
7.4	Instituto Geofísico del Perú (IGP)	94
7.5	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	95
7.6	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)	96
7.7	Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)	97
7.8	Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL)	98
7.9	Instituto Nacional de Salud (INS)	99
7.10	Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)	100
7.11	Instituto Tecnológico Pesquero (ITP)	101

LISTA DE ACRÓNIMOS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAP	Cuadro para la Asignación de Personal
CAS	Contrato administrativo de servicios
CCHEN	Comisión Chilena de Energía Nuclear de Chile
CIT	Ciencia, Tecnología, e Innovación
CITE	Centros de Innovación Tecnológica
CNC	Consejo Nacional de la Competitividad
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
CORCYTEC	Consejo Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación
CONIDA	Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial
CRI	Crown Research Institutes
DPI	Derechos de la Propiedad Intelectual
FIDECOM	Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad
FINCyT	Programa de Ciencia y Tecnología de Perú
GTI	Geological Survey of Finland
GTK	Geological Survey of Finland
I+D	Investigación y desarrollo
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IGP	Instituto Geofísico del Perú
IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INCAGRO	Programa para la Innovación y Competitividad del Agro Peruano Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la
INDECOPI	Propiedad Intelectual
INGEMMET	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
INICTEL	Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones
INN	Instituto Nacional de Normalización de Chile
INS	Instituto Nacional de Salud
IPEN	Instituto Peruano de Energía Nuclear
IPI	Institutos públicos de investigación
ITP	Instituto Tecnológico Pesquero
KNAW	Academia Real Neerlandesa de Artes y Ciencias
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINAG	Ministerio de Agricultura
MINEDU	Ministerio de Educación

NIWA	National Institute of Water and Atmospheric Research
NWO	Organización Neerlandesa para la Investigación Científica
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONG	Organización no gubernamental
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRODUCE	Ministerio de la Producción
	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana
RICYT	Interamericana
SANIPES	Servicio Nacional de Sanidad Pesquera
SINACYT	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SNI	Sistema Nacional de Innovación
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
STUK	Radiation and Nuclear Safety Authority Finland
TNO	Netherlands Organisation for Applied Scientific Research
VTT	Technical Research Centre of Finland

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de la evaluación ha sido proporcionar herramientas prácticas y líneas de acción a través de las cuales los institutos públicos de investigación y desarrollo peruanos, de manera individual y conjunta, podrían mejorar su impacto económico y social en la sociedad nacional. La evaluación se realizó en dos niveles: los institutos individuales y el sistema de investigación e innovación de apoyo a estos. El análisis de los institutos individuales se focalizó en tres áreas clave: *el entorno operativo, las operaciones actuales y su desempeño actual*. En un nivel más estratégico, la evaluación se enfocó en el análisis de los temas sistémicos y de gobernabilidad que afectan al entorno operativo de los IPI.

Se espera que los IPI del Perú contribuyan ampliamente a la sociedad, proporcionando información y herramientas de políticas a los sectores productivos. En comparación con los países primarios de referencia (Finlandia, Nueva Zelanda y Chile), los IPI peruanos se enfocan en sectores productivos y campos científicos similares, como los recursos naturales, agricultura y seguridad medioambiental y salud nacional. Sin embargo, en comparación con otros países, el sistema peruano de los IPI es específicamente débil en la investigación industrial, la cual no se aborda correctamente.

Según la evaluación, los IPI peruanos han tenido una función importante en el desarrollo del país y continúan siendo centros técnicos de conocimiento. En algunos casos su función es más bien crítica, ya que son los únicos actores nacionales en sus campos respectivos. Las conclusiones sugieren que los IPI cuentan con un personal motivado, comprometido con la producción de resultados de alta calidad. Al mismo tiempo, está claro que los IPI han sufrido un grave estancamiento institucional durante la década pasada, y que tienen mayores desafíos para generar investigación de alta calidad, producir resultados y atraer personal competente.

Casi todos los desafíos a los que se enfrentan dichos institutos parecen estar

conectados con el tema del financiamiento. Un punto focal de preocupación fue el estancamiento del financiamiento público, que se produjo la década pasada. La fuerte dependencia del financiamiento público ha significado que los institutos tengan limitadas oportunidades para manejar el desafío financiero de otra manera que no sea reduciendo actividades. Considerando que los institutos no pueden renunciar a sus obligaciones administrativas por falta de financiamiento, la investigación es una de las primeras áreas que se ve afectada.

Al mismo tiempo y en muchos casos, los institutos han aceptado y se les ha asignado nuevas responsabilidades y áreas de trabajo. Los IPI peruanos se establecen mediante leyes, y decretos supremos los cuales, en la mayoría de los casos, definen las funciones y actividades que deben realizar. A los IPI también se les ha agregado nuevos mandatos y responsabilidades en el tiempo, pero estas responsabilidades no han estado acompañadas de recursos adicionales.

La falta de recursos monetarios se refleja parcialmente en los desafíos a los que se enfrentan los institutos respecto de los recursos humanos. El personal está envejeciendo y, al mismo tiempo, la contratación de expertos nuevos, calificados y capacitados está a un nivel muy bajo. Esta situación, por otra parte, restringe seriamente la capacidad de los IPI para realizar actividades de investigación serias.

Otro desafío es la falta de coordinación y dirección estratégica. Aunque los IPI se encuentran formalmente bajo los ministerios sectoriales, pareciera que la interacción es limitada, con poca o ninguna dirección estratégica de parte de los ministerios. Además, la relación con el gran grupo de partes interesadas es muy indirecta. Los evaluadores ven la necesidad de desarrollar el sistema de administración de los IPI mediante el establecimiento de comités ejecutivos, consejos y comités de dirección científica con una mayor participación de los ministerios y de las partes interesadas.

A pesar de todos estos desafíos, la opinión general de los expertos fue que el

estado de los institutos es sorprendentemente bueno, y que se dedican a las actividades de su rubro, aunque en lo que es investigación no están al nivel que se esperaría de institutos similares en el ámbito internacional. Sin embargo, ha sido difícil establecer una opinión sólida respecto del desempeño de los institutos, ya que no han existido evaluaciones periódicas previas y la información sobre monitoreos es esporádica. Por lo tanto, una de las sugerencias para el desarrollo futuro de los IPI es desarrollar un sistema de monitoreo del desempeño uniforme y coherente, vinculado con un nuevo sistema de administración.

Uno de los temas fundamentales respecto del desarrollo futuro de los IPI es el hecho de que en este momento la mayoría de ellos tiene muy poco que ver con la investigación en el significado concreto de la palabra. Además, el nivel de investigación en estos institutos es bajo en comparación a la calidad internacional referidos en los informes individuales de cada instituto. La transición hacia un instituto de investigación que logra el rol por el cual fue creado es una de las mayores tareas en el desarrollo futuro de los IPI, individualmente y como un todo.

En resumen, existen muchas necesidades de mejorar la calidad, relevancia y eficiencia de las actividades de los IPI. Muchos o la mayoría de ellos no cumplen con las normas internacionales razonables correspondientes ni con las expectativas de las partes interesadas. Por otra parte, los IPI cuentan con potencial si se les desarrolla y explota de mejor manera que hasta el momento. La importancia de los institutos de investigación aumentará en el futuro, ya que la investigación y desarrollo (I+D) tiene una función cada vez más crítica en el desarrollo social y económico de la nación. La investigación y otros servicios que proporcionan los IPI ayudan a abordar los problemas más urgentes del Perú: lograr el crecimiento económico haciendo más productivo al sector comercial, mejorando el uso sustentable de los recursos naturales y manejando la exposición a los riesgos que de otra manera pudieran desestabilizar la sociedad, el medio ambiente y la economía.

Para que los institutos de investigación respondan a estas necesidades, es

necesario llevar a cabo varias reformas. Es necesario modernizar la organización y gobernabilidad de los IPI, ya sea mediante una integración más profunda de estas con sus ministerios correspondientes o centralizándolas. El gobierno debe aumentar el financiamiento de los institutos, pero también combinar su inversión a largo plazo en los IPI, la propiedad y las responsabilidades de las políticas en una sola entidad. Para comenzar, se podría establecer un comité asesor para la investigación sectorial para dirigir y desarrollar la investigación sectorial y su utilización, acelerar la cooperación interministerial y de todos los sectores respecto de la I&D y tomar iniciativas sobre temas relacionados con el desarrollo ulterior de todo el grupo de IPI.

1 TÉRMINOS DE REFERENCIA

1.1 Antecedentes del proyecto

Dentro del marco de la “Agenda para la Mejora de la Productividad y Competitividad”, el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú reconoció que la ciencia y la tecnología son factores fundamentales para el desarrollo y fortalecimiento de la competitividad del país. Para implementar nuevas políticas y fortalecer el impulso de la ciencia y la tecnología en el Perú el 2006 se creó el Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT).

El FINCyT es administrado por el Gobierno Peruano a través de la Presidencia del Consejo de Ministros, y financiado parcialmente por el Banco Interamericano de Desarrollo. FINCyT ha sido una parte importante de las nuevas políticas públicas de innovación. El objetivo de FINCyT es mejorar la competitividad del país mediante el fortalecimiento de las capacidades de investigación y la innovación nacional. Existe una fuerte evidencia empírica sobre los efectos positivos de las capacidades científicas y tecnológicas nacionales para mejorar la competitividad de los sectores productivos del país. Respecto de esta meta, el MEF y FINCyT especificaron las siguientes áreas de enfoque y tareas para los institutos públicos de investigación (IPI):

- Fortalecer el sistema de innovación nacional
- Aumentar las capacidades para crear conocimiento científico y tecnológico
- Mejorar la competitividad de las empresas mediante la promoción de la innovación en ellas y el aumento de su participación en la generación de actividades científicas y tecnológicas
- Promover la investigación científica y tecnológica de alto impacto en la competitividad

El objetivo de esta tarea, el “Diagnóstico de desempeño y las necesidades de los institutos públicos de investigación y desarrollo del Perú” era proporcionar herramientas prácticas y líneas de acción mediante las cuales los institutos, de

manera individual y conjunta, pudieran mejorar su efecto económico y social en la sociedad peruana. Estas líneas de acción y herramientas no sólo tendrían su origen en las condiciones y circunstancias existentes en el Perú, sino también en la experiencia y mejores prácticas internacionales identificadas por los Expertos y el Comité de este proyecto de consultoría.

Como se menciona en los términos de referencia, los temas específicos a considerar para la evaluación fueron:

- Qué tipo de apoyo debería brindar el Gobierno Peruano para las actividades científicas y tecnológicas en el país y cómo se lo debe proporcionar a los institutos
- Cuál es la calidad y efecto de los institutos y cómo éstos apoyan los esfuerzos nacionales en los niveles social y económico
- ¿Son las políticas y mecanismos de financiamiento actuales suficientes y adecuados?
- ¿A qué nivel generan los institutos recursos desde el sector privado y cuál es la vinculación con la industria?
- ¿Cuáles son los requerimientos para establecer nuevos programas e institutos para complementar el sistema existente?

2 METODOLOGÍA Y ETAPAS DEL PROYECTO

2.1 Marco conceptual de la evaluación

Como se presenta en la propuesta de licitación, la metodología de trabajo se basó en un marco conceptual riguroso. Los miembros del Comité de consultores identificaron tres temas y criterios primarios al evaluar los institutos:

1. **Racionalidad**, se refiere a la justificación de la existencia; *interacciones con otros protagonistas y el impacto del Sistema Nacional de Innovación.*

- El primer tema, la *racionalidad*, es fundamental, pero a menudo también es un aspecto poco claro de los institutos. El objetivo y propósito original de una institución a menudo se transforman y adaptan, a medida que las circunstancias continúan cambiando. El tema de la racionalidad es crucial para establecer el propósito de la institución y su relevancia respecto de la sociedad, además de establecer como los institutos han sido capaces de continuar siendo relevantes, respondiendo a las cambiantes demandas nacionales. El dinamismo de una institución revela las capacidades institucionales para adaptarse de acuerdo con los desafíos sociales y económicos. Sin embargo, aunque el tema es importante, también es necesario considerar que en la mayoría de los casos los IPI dependen de decretos y leyes que a menudo son bastante restrictivas y permiten poca flexibilidad para el desarrollo institucional.

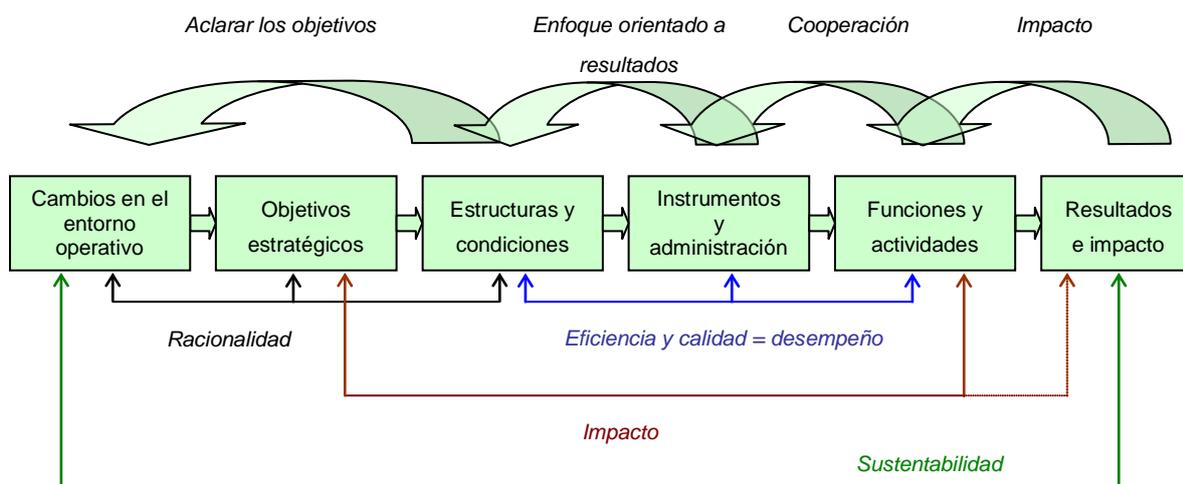
A pesar de las restricciones que puedan limitar las actividades, la relevancia respecto de la sociedad se puede establecer mediante la evaluación de las interacciones con otros actores nacionales. Considerando la focalización establecida en los términos de referencia, los Expertos y el Comité evaluaron la vinculación de los institutos con las entidades productivas, otras organizaciones de investigación (incluidas las universidades) y los protagonistas públicos. La calidad de estas interacciones se consideró tan importante como su cantidad.

Finalmente, los Expertos y el Comité tenían el objetivo principal de identificar la calidad del conocimiento, información y tecnología generada por los institutos y cómo estas se transfieren a la sociedad. Esencialmente, el objetivo era identificar el valor que estos institutos agregan al Sistema Nacional de Innovación Peruano (SNI).

2. **Cumplimiento**, se refiere a la *relación entre los esfuerzos y los objetivos, la calidad y cantidad de resultados y el valor agregado a la sociedad.*

- Considerando que la racionalidad de la existencia puede estar enraizada en la historia de la institución, comprometida por leyes y decretos, la misión, por otra parte, se puede revisar y renovar para que corresponda a las circunstancias cambiantes y a las aspiraciones nacionales. La relevancia de la misión para los desafíos sociales y económicos y para la estrategia nacional de desarrollo se consideraron un componente fundamental de la tarea, especialmente ahora, en la etapa actual de desarrollo social y económico en el Perú. Como la asignación de recursos para actividades científicas y tecnológicas sigue siendo escasa en el Perú, es crítico que los institutos se enfoquen y ejecuten las tareas de manera eficiente y se concentren en agregar valor al SNI

Tabla 1: Marco de evaluación



La identificación de las misiones formales e informales fue importante. Esta identificación proporciona una imagen más realista de los institutos,

los cuales podrían tener responsabilidades adicionales y variadas en comparación con aquellas declaradas oficialmente.

3. Impactos de las actividades, se refiere al *impacto económico y social, a la contribución estratégica a los sectores productivos y a la continuidad y dinamismo de los esfuerzos.*

- La evaluación del impacto económico y social de los institutos y la forma de mejorarlo fue una pregunta fundamental a la cual responder. Las patentes, publicaciones y negocios generados de las tecnologías desarrolladas constituyen métodos tradicionales para evaluar un IPI, pero en ausencia de estos, es necesario medir y evaluar otros aspectos. Una revisión de las cifras nacionales del Perú indicaron que las patentes y las publicaciones no eran el producto obtenido por los institutos; de esta forma, la identificación de otros tipos de contribuciones era esencial para el trabajo de los Expertos. En la evaluación se buscaron las declaraciones de los clientes (públicos y privados), los proyectos con clientes (especialmente la industria) y otros resultados medibles.

La capacidad de adaptar y mantener actividades en circunstancias cambiantes se consideró crucial para la continuidad y sustentabilidad de los IPI en un Perú que evoluciona y desarrolla rápidamente.

2.2 Evaluadores

2.2.1 Equipo del proyecto

En cuanto al equipo del proyecto, el Comité fue responsable de la administración general de los proyectos y la preparación del informe final. Los cuatro miembros del equipo del proyecto fueron el señor Tarmo Lemola (bajo contrato con Advansis), el señor Kimmo Halme (Advansis), el señor Kimmo Viljamaa (Advansis) y el señor Christian Peña-Ratinen (Finnish Innovation and Technology

Group). Lemola y Halme realizaron visitas combinadas en sus funciones dobles de evaluadores de los institutos y miembros del equipo del proyecto. Viljamaa era el responsable de comprender el Sistema de Innovación peruano y el entorno operativo de los institutos de investigación. Peña-Ratinen fue el coordinador principal del proyecto y Experto regional. Los miembros del equipo del proyecto acompañaron a los Expertos a las entrevistas en el Perú, en la mayoría de los casos, generando un buen entendimiento general con los institutos. Además, Lemola, como Experto de OECD, había visitado algunos de los institutos anteriormente.

2.2.2 Expertos

En las etapas iniciales del trabajo, el equipo del proyecto evaluó un número de especialistas potencialmente capaces de evaluar IPI peruanos individuales. Estos Expertos se seleccionaron sobre la base de referencias anteriores sobre trabajos de evaluación, comprensión de la región y experiencia con IPI. Es importante señalar que los Expertos se seleccionaron en tres países diferentes, internacional y regionalmente reconocidos como países de referencia respecto de los sectores productivos relevantes para los IPI peruanos evaluados. La mayoría de los Expertos residen en Finlandia, país de reconocida excelencia en numerosos campos científicos y tecnológicos. Tres de los Expertos se seleccionaron en Nueva Zelanda, que ha estado a la vanguardia de varios sectores productivos también importantes para el Perú. Finalmente, se seleccionaron dos Expertos de Chile, que ha sido el centro de la atención regional debido a sus importantes progresos en las políticas científicas, tecnológicas y de innovación.

Tabla 2: Expertos y consultores

INSTITUCIÓN PÚBLICA DE INVESTIGACIÓN	EXPERTO
Comisión Nacional de Investigación y desarrollo Aeroespacial (CONIDA)	Dr. Kimmo Halme
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)	Juan Ramón Candía
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)	Dr. John McKay
Instituto Geofísico del Perú (IGP)	Dr. Desmond Darby
Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Tarmo Lemola
Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)	Dr. Pentti Noras
Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)	Dr. Orlando Jiménez
Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL)	Dr. Jussi Autere
Instituto Nacional de Salud (INS)	Dr. Juhani Lehto
Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)	Dr. Ilari Aro
Instituto Tecnológico Pesquero (ITP)	Terry Chadderton

2.3 Etapas del trabajo

La evaluación consiste de cinco etapas de trabajo (Tabla 3), con revisión de los informes de autoevaluación como la primera etapa.

Tabla 3: Etapas del trabajo

Tarea	Cronograma	Responsable	Descripción
Revisión de los informes de autoevaluación de los institutos	Septiembre y octubre 2010	Expertos	Evaluación de los informes de autoevaluación preparados por los institutos; comentarios sobre los informes
Entrevista con los institutos y partes interesadas	Octubre a diciembre 2010	Expertos	Entrevistas locales con los institutos y partes interesadas (ministerios, clientes)

Informes de los institutos	Noviembre a diciembre 2010	Expertos	Informes escritos de los institutos
Evaluación global	Enero a abril 2011	Equipo del proyecto	Revisión preliminar de los informes de los institutos y análisis a nivel de sistema
Informe final	Mayo a julio 2011	Equipo del proyecto	Informe final en castellano

La evaluación constaba de cinco etapas principales de trabajo (Tabla 3), empezando por la revisión de los informes de autoevaluación por los Expertos. Para los Expertos, las etapas del trabajo se limitaron a tres:

1.) Revisión de los informes de autoevaluación

Los informes de autoevaluación, revisados entre septiembre y octubre, 2010, fueron la más importante literatura e información disponible de los institutos. Esta etapa del trabajo proporcionó información crítica sobre las estructuras institucionales, antecedentes legales y, a diversos niveles, una visión de los desafíos y oportunidades principales. Los Expertos se familiarizaron con los institutos a nivel de información formal y formularon el plan de entrevistas para la siguiente etapa de trabajo.

2.) Entrevistas

Las visitas a los institutos y las entrevistas con el personal se consideraron la fuente más importante de información en la evaluación. La organización de las entrevistas dependió en gran parte de los institutos. Sin embargo, el objetivo general era entrevistar a los jefes de los institutos, directores de ciencia y tecnología, administradores financieros, gerentes de comercialización y dirigentes sindicales o representantes de los trabajadores.

Las entrevistas con las partes interesadas incluyeron al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), clientes y socios. Estas entrevistas proporcionaron una opinión externa sobre los institutos y, en el caso del MEF, proporcionaron información vital sobre el financiamiento, principales captaciones de recursos y prácticas.

El equipo del proyecto realizó visitas separadas al Perú para entrevistar a las organizaciones a nivel de sistema y a las partes interesadas, incluidos los actores regionales. Los miembros del equipo del proyecto también acompañaron a los Expertos en las visitas a los institutos, ampliando el entendimiento respecto de vinculación entre los actores. Durante este proceso se hizo aparente que los institutos habían tenido poca y ninguna interacción entre ellos, ni habían existido procesos para intercambiar experiencias e identificar oportunidades o desafíos comunes.

3.) Taller

Durante el proceso de entrevistas, los miembros del equipo del proyecto identificaron numerosos desafíos y condiciones operativas compartidas por todos o varios institutos. Sin embargo, parecía no existir comunicación o interacción entre los institutos para mitigar o resolver las dificultades compartidas. El equipo del proyecto reconoció los siguientes temas comunes relevantes que fueron priorizados para los once institutos:

- 1 Organización y gobernabilidad
- 2 Mecanismos de financiamiento
- 3 Monitoreo y evaluación
- 4 Capacidades humanas
- 5 Colaboración
- 6 Mejoramiento de las actividades de investigación y desarrollo

De manera consecutiva, el equipo del proyecto consideró distintos mecanismos para facilitar la interacción y comunicación entre los institutos, de manera de obtener información de dicha comunicación. Los temas priorizados se

desarrollaron en un taller al cual estuvieron invitados todos los institutos. Esta fue la primera ocasión en que los institutos participaron en un evento de esta naturaleza. El taller, aprobado y apoyado por el MEF, FINCyT y BID, se organizó en diciembre de 2010 con el programa señalado en la Tabla 4.

Se orientó a los grupos de trabajo, formados por representantes de los institutos, para que eligieran dos temas de una lista de seis identificados por el equipo del proyecto como desafíos comunes. El objetivo era identificar temas considerados prioritarios por los institutos y garantizar su discusión detallada sin restricciones de tiempo. Los grupos de trabajo seleccionaron un tema común, el “*mecanismo de financiamiento*”, el cual recibió la mayor atención y entusiasmo durante la sesión de trabajo. Los miembros del equipo del proyecto Lemola y Peña-Ratinen estuvieron presentes en el grupo de trabajo y registraron de manera pasiva las opiniones y pensamientos de los institutos sobre los temas seleccionados, confirmando algunos supuestos y ampliando el entendimiento sobre los desafíos compartidos. Los resultados del taller están integrados en las conclusiones y recomendaciones de este informe.

Tabla 4: Taller, diciembre de 2010

Actividad	Responsable
Presentación de las primeras conclusiones del equipo del proyecto	Lemola, Peña-Ratinen
Formación de dos grupos de trabajo y presentación de temas	Claudia Suaznabar, BID Sandra Doig Díaz, MEF
Presentación de los resultados	Presidentes seleccionados de los grupos de trabajo
Comentarios del panel	Lemola, Peña-Ratinen
Discusión de cierre	Sandra Doig Díaz, MEF

RECUADRO 1: Resultados del taller (según la opinión de los participantes)

El resultado del taller indicó que los institutos comparten preocupaciones y desafíos muy similares. Ambos grupos de trabajo se enfocaron en los mecanismos de financiamiento, reconociendo que este es limitado y que constituye una lucha constante:

- Los grupos de trabajo identificaron que las interrelaciones con el sector privado podrían proporcionar un apoyo directo e indirecto significativo para los IPI. Actualmente, la relación es distante.
- Los institutos se ven obligados a agregar responsabilidades ante las requerimiento de los ministerios correspondientes, pero raras veces existe un apoyo presupuestario relacionado.
- Los institutos tienen costos fijos muy altos.
- Los fondos existentes, como Canon Minero están fuera del alcance de los IPI.

El segundo enfoque de los grupos de trabajo fueron las capacidades humanas y el deseo de aumentar y mejorar la investigación y desarrollo, consideras áreas cruciales de mejoramiento y factores de desarrollo institucional. Los principales desafíos fueron:

- Atraer talentos es un desafío considerando los incentivos actuales.
- Contratar es difícil, tanto desde el punto de vista legal como financiero.
- La carrera de investigador no es atractiva, se necesitan cambios en la ley.

4.) Informes

Los Expertos prepararon un informe entre noviembre y diciembre de 2010, el cual fue revisado y comentado por FINCyT, MEF y otros miembros del equipo de trabajo. El enfoque conjunto de los informes incluyó tres aspectos críticos de los institutos:

1. Entorno operativo
2. Operaciones actuales
3. Desempeño actual

Los Expertos describieron y evaluaron estos aspectos teniendo en cuenta las mejores prácticas y referencias identificadas internacionalmente. Al revisar los *entornos operativos*, los Expertos consideraron el marco legal dentro del cual

operan los institutos y cómo estos se comprometen con las partes interesadas clave, como los ministerios y las empresas. En las *operaciones actuales*, el Experto revisó en las tareas principales, su estructura financiera, gobernabilidad, personal y otros aspectos críticos de los institutos. Finalmente, en el *desempeño actual*, los Expertos evaluaron cómo se desempeñan los institutos y qué tan bien esto refleja las necesidades de los actores públicos y privados. Los Expertos se basan en su propia experiencia internacional, teniendo en cuenta no sólo el contexto peruano, sino también el global.

Estos tres temas van seguidos de recomendaciones sobre varios aspectos importantes para el mejoramiento y fortalecimiento de la institución. Los Expertos consideraron diversos temas, incluidas las necesidades básicas como la articulación de la misión, financiamiento y posicionamiento de la institución dentro del Sistema Nacional de Innovación peruano. El objetivo de las recomendaciones no es sólo proporcionar algunos elementos fundamentales, sino también conceptos prácticos que ayuden a mejorar el desempeño general y el impacto de los institutos. Es importante notar que las recomendaciones otorgan gran importancia a las necesidades nacionales actuales del Perú.

3 SISTEMA DE INNOVACIÓN PERUANO EN TRANSICIÓN

3.1 Visión general

Perú se puede considerar relativamente atrasado en ciencia y tecnología respecto de otros países de la región. Según la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT), en 2004 las inversiones en este sector en comparación con el PIB fueron solo del 0,16%, muy por debajo del promedio latinoamericano (0,54%). Además, las estadísticas también indican que las inversiones en investigación y desarrollo han bajado desde los años ochenta. La década de los noventa, en especial, estuvo marcada por un nivel extremadamente bajo de gastos en investigación y desarrollo. Al comienzo de los años 2000 el Gobierno Peruano tomó varias iniciativas institucionales y de

políticas con el objeto de fortalecer el sistema de ciencia y tecnología. El crecimiento económico y el mejoramiento de la situación presupuestaria han ayudado en esta tarea. El gobierno ha creado un marco legal para apoyar la creación de diversas organizaciones científicas y tecnológicas, como también políticas diseñadas para promover la innovación tecnológica en el sector productivo. La mayoría de los instrumentos e iniciativas han estado relacionadas principalmente con el sector público y la participación (la inversión) del sector privado en actividades de promoción de la innovación ha sido más bien baja.

3.2 Estructura del sistema de innovación

La idea de un Sistema de Innovación Tecnológica se adoptó en 2004 mediante la Ley N° 28303, Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Según la ley se creó el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINACYT) como un espacio institucional abierto y no exclusivo cuyos componentes son todos los programas, proyectos y actividades de ciencia y tecnología desarrollados por institutos o entidades públicas, privadas, asociativas o individuales (Kuramoto y Torero, 2009).

Los ministerios con una función importante en la formulación de las políticas de ciencia y tecnología son el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Ministerio de Educación (MINEDU), el Ministerio del Ambiente (MINAM) y el Ministerio de Agricultura (MINAG). Como apoyo a estos existe la Oficina de la Presidencia del Consejo de Ministros (PMC), un organismo que apoya la coordinación ministerial en temas y programas que involucran a múltiples agencias de diversos sectores y áreas de actividad.

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) tiene como objetivo dirigir y coordinar las acciones públicas en los campos de la ciencia, tecnología e innovación. CONCYTEC es formalmente responsable de la coordinación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Un organismo consultivo intermedio es el Consejo Nacional de la Competitividad (CNC), un consejo de coordinación multisectorial a cargo de desarrollar e implementar el Plan Nacional de Competitividad para desarrollar políticas específicas que fortalezcan la competitividad del país en diversos sectores económicos.

También existen varios instrumentos y programas de financiamiento a nivel intermedio que apoyan la investigación e innovación. Los más importantes son los fondos públicos de investigación y desarrollo FONDECYT, FINCYT, y el recientemente establecido FIDECOM, como también los Centros de Innovación Tecnológica (CITE). CONCYTEC también cuenta con un instrumento específico de apoyo a la investigación y desarrollo en las universidades, como el financiamiento de cátedras para grupos de investigación.

A nivel de implementación, los actores más importantes son las universidades, los institutos de investigación estatales y el sector privado. En el Perú existen 100¹ universidades públicas y privadas, con muy variadas capacidades para actividades de investigación y desarrollo.

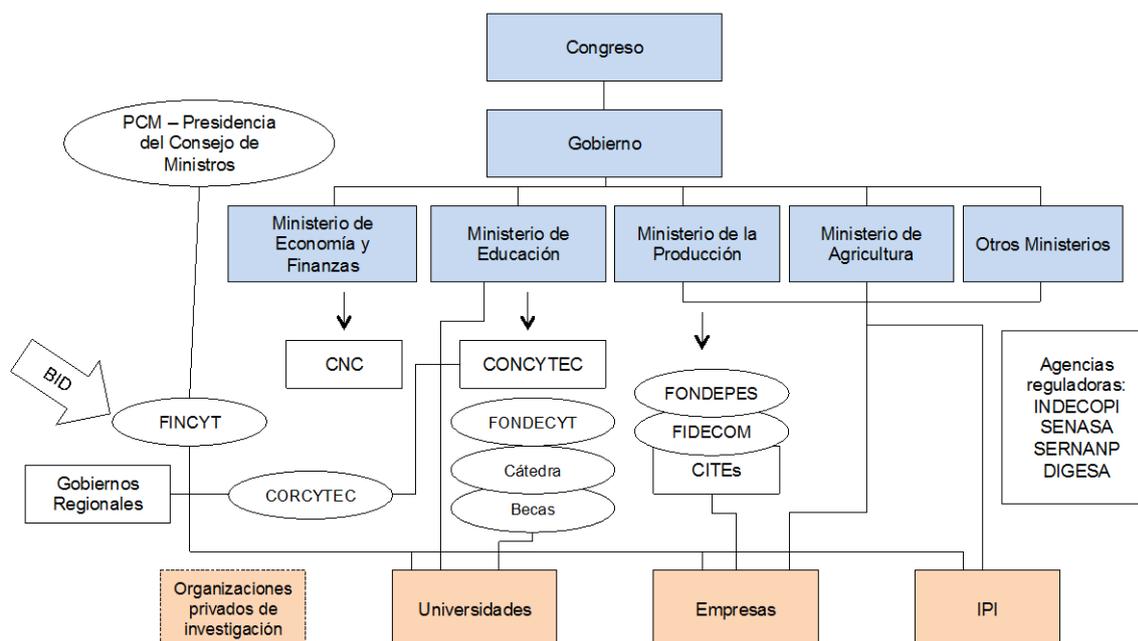
Recientemente, también a los gobiernos regionales se les ha dado más responsabilidad respecto de las políticas de ciencia, tecnología, e innovación (CIT). Según la ley orgánica sobre gobiernos regionales, éstos se rigen por principios de competitividad e innovación. La ley (Nº28303) les asigna la responsabilidad de designar las políticas de ciencia, tecnología, e innovación regionales.

Finalmente, varios organismos reguladores del gobierno apoyan indirectamente la implementación de las políticas de investigación e innovación mediante

¹ Según el Segundo Censo Nacional Universitario, (http://www.coneau.gob.pe/noticias/ii-censo/Exposicion_Jefe_INEI.pdf)

servicios reguladores relacionados con políticas de competitividad, de propiedad intelectual, de salud, de conservación de las áreas naturales, etc.

Tabla 5: Elementos básicos del sistema nacional de innovación peruano



Fuente: Elaboración propia

3.3 Flujos de financiamiento

Perú sufrió una grave crisis económica a finales de los años ochenta, aunque desde entonces la economía se ha recuperado. Ha disminuido el gasto en investigación y desarrollo de parte del sector público así como el de las universidades e institutos públicos de investigación. Otro aspecto importante del financiamiento público para los actores del sistema nacional de innovación es que se han introducido algunos nuevos instrumentos de financiamiento. Sin embargo el aumento general de financiamiento público para la innovación en la década del 2000 ha sido más bien pequeño.

3.4 Actores en la implementación de políticas

3.4.1 Las universidades

El sistema universitario peruano es más bien disperso. Perú cuenta con 100 universidades, pero sólo 15 cuentan con actividades dedicadas en el campo de la investigación e innovación.

En la práctica, sólo existen cerca de una docena de universidades con actividades reales de investigación. En términos de libros académicos publicados entre 2000 y 2005, sólo hubo 10 universidades con más de diez publicaciones y sólo tres universidades con más de cien publicaciones².

Las actividades universitarias de investigación y desarrollo se financian con recursos externos o con recursos de la propia universidad. Los fondos internos, aunque limitados, son importantes, especialmente en las universidades estatales. Entre las universidades públicas se incluyen la Universidad Nacional de Ingeniería y la Universidad Agraria La Molina, las cuales destinan un presupuesto bastante significativo a las actividades de investigación. El financiamiento externo generalmente proviene de dos fuentes: el tesoro público y las fuentes de cooperación. El primero lo administran diversas instituciones públicas relacionadas con la ciencia y la tecnología, especialmente CONCYTEC.

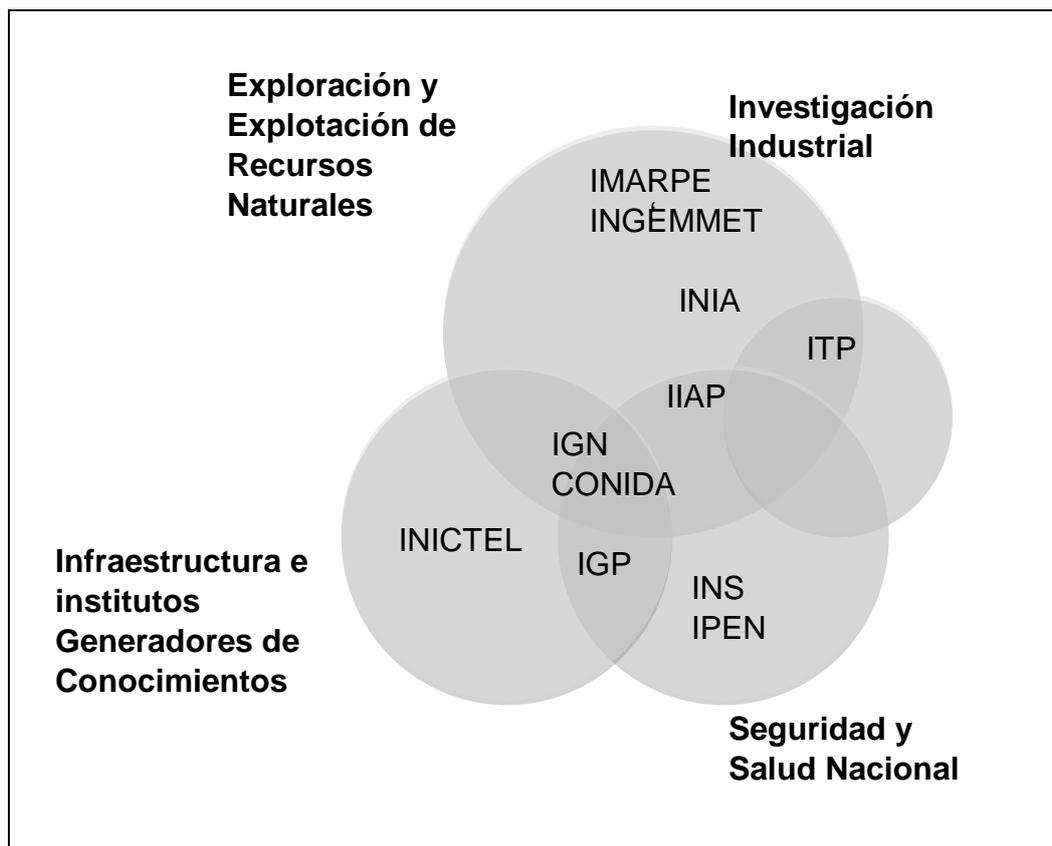
El papel débil de las universidades como centros de creación y promoción de la innovación se debe no solo a la falta de fondos, sino también a la falta de lazos y/o vínculos externos. El sistema de universidades carece de redes de relaciones entre sus diferentes partes interesadas: agencias gubernamentales (centrales, regionales y locales), institutos de investigación, escuelas vocacionales, empresas, agencias de transferencia de tecnología y organizaciones comunitarias.

² Piscocya Hermoza, L (2006) Ranking universitario en el Perú. Plan piloto.

3.4.2 Los institutos públicos de investigación y desarrollo (IPI)

La razón socioeconómica fundamental detrás del establecimiento de los IPI peruanos es generalmente la misma que en las experiencias internacionales. Las estrategias de desarrollo para realizar investigaciones tecnológicas aplicadas y difundir los resultados han sido un elemento fundamental de los esfuerzos nacionales de desarrollo. Se espera que los IPI contribuyan ampliamente a la sociedad, proporcionando información y herramientas de políticas para el sector público y transferencia de tecnología para los sectores productivos. Comparadas con los países principales de referencia del proyecto, Finlandia, Nueva Zelanda y Chile, los IPI peruanos también se enfocan en tipos muy similares de sectores productivos y campos científicos, como; salud, los recursos naturales, agricultura, medio ambiente y seguridad nacional. Sin embargo, los institutos se organizan, financian y administran de formas muy distintas.

Tabla 6: Ámbitos de acción de las actividades de los IPI



Sin embargo, los IPI peruanos no cubren todos los campos sectoriales y científicos considerados vitales en los países de referencia (vea la Tabla 7).

La función pública que tienen los institutos es significativa y, en algunos de los sectores industriales más importantes (minería, turismo, agricultura, forestal), los IPI proporcionan información crucial para que el gobierno regule dichos sectores de manera positiva y eficaz.

El sistema peruano tiene una debilidad específica en la investigación industrial, aunque a través de los centros CITE existe una buena cobertura sectorial y geográfica de transferencia de tecnología a la industria. Sin embargo, los CITE son organizaciones pequeñas con capacidades y recursos de investigación muy limitados. En los países de referencia, Finlandia y Nueva Zelanda, las organizaciones de investigación industrial han jugado un papel importante en el aumento de la competitividad e innovación de la industria. En la industria pesquera, el ITP tiene un papel similar al de los CITE, proporcionando

transferencia de tecnología y procesamiento de alimentos (también con su propia capacidad de producción). IPEN también proporciona soporte de procesos industriales a las industrias exportadoras (exportación de fruta, producción de cemento), pero conserva la propiedad de las tecnologías y proporciona los servicios de manera comercial.

Tabla 7: Áreas sectoriales de los IPI peruanos y ejemplos internacionales

Áreas de enfoque	Sectores	IPI peruano	IPI internacionales
Exploración y explotación de recursos naturales	Agricultura, forestal, minero, pesca, recursos energéticos	INIA, IMARPE, INGEMMET	GTK (Finlandia), GNS (NZ), INIA (Chile)
Seguridad y salud nacional	Salud, nuclear, alimentario, medio ambiente	INS, IIAP, ITP, IPEN	STUK (Finlandia), CCHEN (Chile), ESR (NZ), Landcare Research (NZ)
Infraestructura e institutos generadores de conocimientos	Geografía, meteorología, normalización, pruebas	IGN, IGP, CONIDA, INICTEL, SENAMHI*	National Institute of Water and Atmospheric Research NIWA (NZ), INN (Chile), Centre for Metrology and Accreditation (Finlandia)
Investigación industrial	Multitecnológico, institutos de investigación, centros de transferencia de tecnología, servicios de extensión	Centros CITE*, SENCICO*, ITP**	VTT (Finlandia), Industrial Research Ltda. (NZ), Fraunhofer (Alemania), TNO (Países Bajos)
Investigación de políticas	Económico, legal, consumidor, asuntos internacionales	No se identificaron institutos	Institute of International Affairs (Finlandia), National Consumer Research Center (Finlandia)

*No se incluye en este estudio

**Campos limitados de investigación industrial

3.4.3 Empresas

Existe un número limitado de empresas de producción y servicios que realizan innovaciones continuas y sistemáticas. Esto se debe principalmente al proceso de "informalidad" que tuvo lugar en la economía peruana durante los años ochenta. La nueva configuración del sector productivo, con unas pocas empresas

grandes y un mayor número de pequeñas empresas, dificulta el establecimiento y la consolidación de cadenas o grupos (clusters) productivos.

3.4.4 Cooperación Internacional

Los IPI tienen varios acuerdos internacionales, pero en la actualidad los institutos tienen un nivel muy bajo de la colaboración en investigación con entidades extranjeras. En la experiencia internacional se encuentra que todo tipo de investigación cooperativa es difícil de establecer, y principalmente depende de las relaciones sociales de los investigadores. Algunos países han adoptado políticas especializadas para crear enlaces científicos internacionales, típicamente a través de becas estudiantiles (magister y PhD) y estancias de investigadores en el extranjero. En Latinoamérica, Chile tiene programas e instrumentos³ específicos de financiamiento para atraer expertos e institutos extranjeros en lugar de enviar los suyos a otros países. El objetivo principal de estos instrumentos es importar no solo nuevo conocimiento, sino también nuevas prácticas y gestión de investigación científica, y cooperación entre las organizaciones científicas.

En Perú, los IPI pueden aprovechar la ventaja de ser elegibles para diferentes tipos de programas para el desarrollo y financiamiento internacional, debido al nivel actual del PIB de Perú. Por ejemplo, IIAP tiene una colaboración extensa con varios gobiernos⁴. Además, Perú tiene condiciones naturales muy atractivas para la investigación especializada (por ejemplo, en distintos ecosistemas, geología, cambio climático, Amazonia), que no se encuentra en ninguna otra parte en el mundo, y en las cuales se ha desarrollado capacidades nacionales. De esta forma IGP ha encontrado cooperación y financiamiento importante por parte del I instituto con la Universidad de Cornell (con el financiamiento de la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos).

³ Por ejemplo el Programa de atracción de Centros de Excelencia Internacional para la Competitividad de CORFO,
http://www.corfo.cl/rps_corfo_v57/OpenSite/Corfo/Lineas%20de%20Apoyo/Concursos/Concursos%20s ubir/Centros de Excelencia.pdf

⁴ IIAP tiene cooperación internacional con Finlandia, Inglaterra, Francia, EEUU, entre otros

4 SÍNTESIS DE LAS EVALUACIONES INDIVIDUALES DE INSTITUTOS PUBLICOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Por lo general el origen de los institutos de investigación públicos proviene tanto de necesidades específicas, y desafíos técnicos y científicos, tanto como de las aspiraciones nacionales de desarrollo. En América Latina el paradigma de la industrialización centralizada y los esfuerzos de sustitución de importaciones fue una política influyente en el siglo 20, hasta que el sistema básicamente se agotó.

Los IPI del Perú tienen historias muy específicas, y son difíciles de considerar como pertenecientes a una sola categoría. Algunos de los IPI han sido iniciativas que han comenzado con una institucionalidad lejana a la de un instituto como en el caso de IGP, que se desarrolló a partir de un solo observatorio, pero que posteriormente se transformó en lo que es ahora un instituto de investigación propiamente. En el caso de IMARPE el origen de la institución es un Consejo de investigación, el que posteriormente evoluciona en conjunto con otras entidades a la institución de investigación que es en la actualidad.

Los IPI también han evolucionado en sus actividades. Típicamente los ministerios han asignado nuevas responsabilidades, y roles. Por ejemplo, es el caso de ITP, que ahora se dedica a investigación y a regulación sanitaria a través de SANIPES. Los IPI también han reorientación su rol científico, como en caso de IIAP, el cual ahora tiene nuevos enfoques técnicos.

Los institutos públicos de investigación y desarrollo peruanos (IPI), han jugado un papel importante en el desarrollo del país y continúan siendo los centros de conocimientos especializados de alta calidad. Los IPI han acumulado grandes cantidades de experiencia científica y en la mayoría de los casos son líderes nacionales en sus disciplinas científicas. En algunos casos, son los únicos en su campo. También son responsables de generar información crítica para las

personas que dictan las políticas en áreas de gran importancia para el Perú, especialmente ahora que el país se desarrolla rápidamente. En temas como la salud pública, el cambio climático y la biodiversidad existen pocos o ningún actor que pudiera reemplazar a los IPI.

En general, la opinión de los Expertos sobre los institutos fue muy positiva. A pesar de las restricciones y desafíos, los institutos parecen tener un personal motivado, comprometido con los resultados de alta calidad. Sin embargo, está claro que los institutos sufrieron un severo estancamiento institucional en la década pasada, con crecientes desafíos en la generación de investigación de alta calidad, en la producción de resultados y en la atracción de personal lo más competente posible.

Las conclusiones de los informes individuales están agrupadas en tres áreas anteriormente enumeradas: *entorno operativo*, *operaciones actuales* y *desempeño actual de los institutos*. Los diversos aspectos entre los institutos son de naturaleza bastante diferente e individual. Por lo tanto, las conclusiones más importantes, no todas, están enumeradas de acuerdo con su relevancia respecto de la evaluación general y global en la que se enfoca este Informe final. Las recomendaciones a nivel de institución individual se dejan a los Expertos en los informes individuales.

4.1 Entorno operativo

4.1.1 Marco legal

Los IPI peruanos se establecen legalmente mediante leyes, decretos Ley y decretos legislativos los cuales, en la mayoría de los casos, definen las actividades y funciones que deben desempeñar. Estas normas legales no son uniformes, por lo cual los IPI se podrían ser clasificados fácilmente bajo una misma categoría (e.g. actores exclusivamente de investigación científica). Se espera que los IPI generen actividades muy diferentes y que sean responsables

de diversas funciones en la sociedad peruana. El marco legal de algunos institutos también ha cambiado notablemente desde su creación. Por ejemplo, el INIA ha sufrido diez reformas, más o menos una cada tres años, y se le continúan han agregados nuevas responsabilidades y mandatos⁵. Actualmente el INIA no es sólo un instituto de investigación, sino también es la Autoridad Nacional del Sistema Agrícola de Innovación, organismo regulador de semillas y potencialmente un organismo de financiamiento asumiendo las funciones que anteriormente desempeñaba INCAGRO. El caso del INIA ilustra las funciones múltiples de los IPI, según las cuales, claramente, no son sólo organizaciones de investigación, sino más bien instituciones y actores relevantes dentro de ciertos campos científicos, tecnológicos y sectoriales.

Sobre la base de las funciones identificadas en los informes individuales, los institutos, de manera colectiva, tienen por lo menos los siguientes roles y funciones:

- a) Organización de investigación
- b) Organismo regulación y monitoreo
- c) Agencia de implementación pública
- d) Agencia de promoción y divulgación
- e) Coordinador público (entre autoridades)
- f) Agencia de apoyo técnico
- g) Organismo ambientalista y de conservación
- h) Organización de capacitación
- i) Representación del Perú ante la cooperación internacional
- j) Productor de bienes y servicios industriales
- k) Organización consultora y asesora

⁵ Vea Informe INIA, Marco Legal

Además del marco legal que estableció los institutos, existen varias leyes y decretos que influyen sobre las operaciones de los institutos de manera individual y colectiva (Ley 28303).

4.1.2 Compromiso de las partes interesadas

Los IPI peruanos cuentan con una diversidad de partes interesadas con las cuales los institutos interactúan en diversos grados. Las partes interesadas incluyen entidades y actores de los siguientes campos:

Sector privado

- Empresas
- Industria y asociaciones de exportación
- Asociaciones regionales
- Sindicatos
- Organizaciones no gubernamentales (ONG)

Sector público

- Ministerios
- Gobiernos regionales
- Organismos Reguladores
- Fuerzas Armadas del Perú

Organizaciones de investigación nacional

- Universidades privadas y públicas
- Otras IPI

Organismos internacionales

- Organizaciones de investigación y universidades
- Organizaciones multilaterales
- ONG
- Gobiernos

Agencias y organizaciones de financiamiento

- FINCyT
- INCAGRO (dejó de funcionar)
- CONCYTEC
- PROFONANPE
- Agencias internacionales de financiamiento (Banco Mundial, BID, PNUD)

La interacción con las partes interesadas es cercana y productiva y facilita una transferencia importante de conocimientos y tecnología a las empresas, comunidades agrícolas, reguladores, organizaciones de investigación y otros. Sin embargo, los Expertos encontraron que existía muy poca información recopilada sobre estas interacciones, aunque se han registrado los proyectos, seminarios, eventos y otras interacciones⁶. Las agencias peruanas CONCYTEC, FINCyT e INCAGRO⁷ (el programa cerró) han tenido más éxito en la recopilación de información valiosa sobre los protagonistas, contenidos y resultados de los proyectos que ha financiado. Varios IPI han participado en estos proyectos.

Una desventaja importante de casi todos los institutos es su compromiso con los ministerios correspondientes. A pesar de que formalmente dependen de los ministerios del sector, pareciera que la interacción es limitada, principalmente se

⁶ Vea informes CONIDA, INGEMMET, IIAP

⁷ Vea la publicación INCAGRO "Proyectos de I&D+I Agraria" (2010), http://www.incagro.gob.pe/documentos/LibroIncagroCifras_Liviano.pdf

trata de temas presupuestarios, con poca o ninguna orientación estratégica de parte de los ministerios. En el peor de los casos, los institutos se reúnen con el representante del ministerio correspondiente una vez al año para discutir solamente temas presupuestarios. El MEF ha llegado a asumir responsabilidades y decisiones que comúnmente le competen a ministerios mandantes de los IPI mediante la implementación del Programa de Presupuesto por Resultados. Sin embargo, el programa no proporciona orientación estratégica ni incentivos verdaderos aparte de obligar a los institutos a un buen desempeño a cambio de que no se les reduzca el presupuesto.

4.2 Operaciones actuales de los institutos

4.2.1 Estructuras financieras

El financiamiento de las IPI fue el tema central del trabajo de los Expertos. Casi todos los desafíos a los que se enfrentan los institutos parecían tener una conexión importante con el tema del financiamiento. Un punto focal de la preocupación era el estancamiento del financiamiento público desde la década pasada. Al mismo tiempo, en muchos casos los institutos han asumido y se les ha asignado nuevas responsabilidades y áreas de trabajo. El financiamiento de los institutos, según todos los Expertos, es generalmente insuficiente para cumplir con los requerimientos de sus misiones e incluso para el caso de IGP es “increíblemente pequeño”⁸.

El financiamiento público no es la única causa del desafío. En realidad, la gran dependencia del financiamiento público, generalmente cercano al 80% y que incluso puede alcanzar al 100% (ver Tabla 8 y Grafico 1), ha significado que los institutos tengan oportunidades extremadamente limitadas para administrar el desafío financiero de otra manera que no sea reduciendo proyectos y,

⁸ Comentario al financiamiento, informe IGP

especialmente las restricciones para la contratación de personal, pasando a casi exclusivamente contratación CAS (Contrato Administrativo de Servicios). Como consecuencia, los institutos se enfrentan a desafíos abrumadores para atraer y mantener investigadores talentosos, especialmente jóvenes, creando un círculo vicioso del cual es difícil salir.

Tabla 8: Financiamiento por fuente y totales (2009)

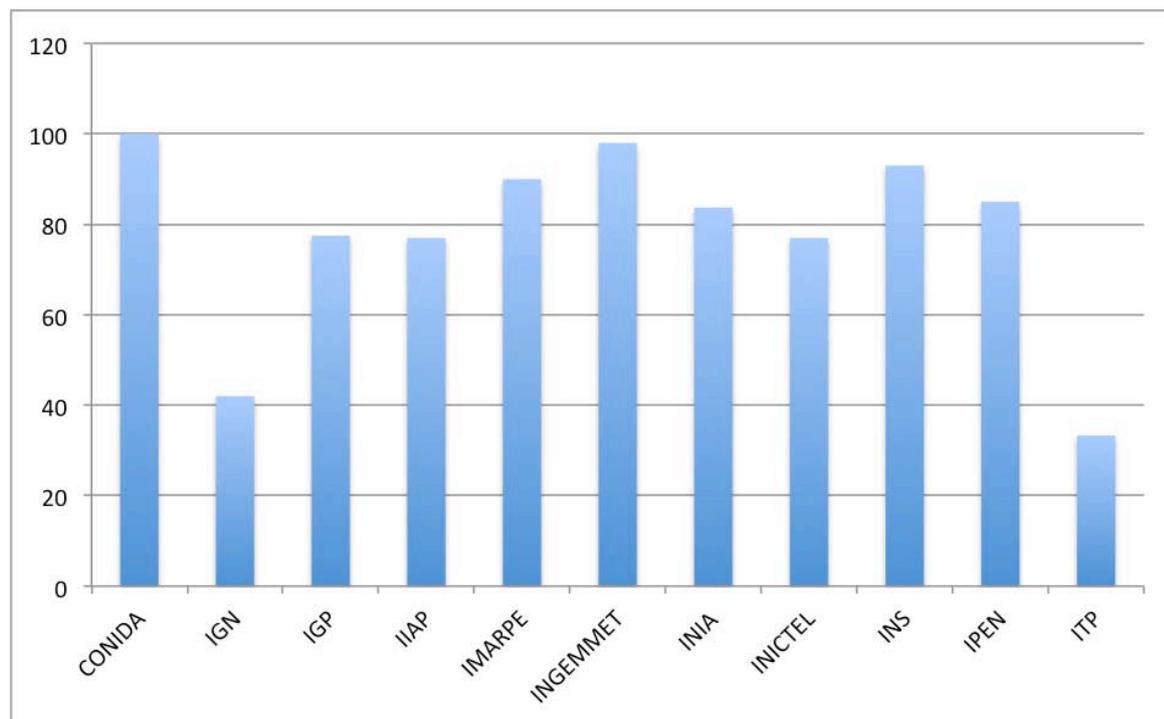
	% Presupuesto Público	% Ventas	% Fuentes Externas*	TOTAL USD* en 2009
CONIDA	100	-	-	1,105,000
IGN	42	58	-	1,509,000
IGP	77.5	13.2	9.3	2,448,000
IIAP	77	3.4	18.5	4,631,000
IMARPE	90	1	9	12,187,000
INGEMMET	98	2	-	12,453,000
INIA	83.7	14.5	1.8	23,349,000
INICTEL	77	22	1	4,526,570
INS	93	7	-	29,794,000
IPEN	85	15	-	8,779,000
ITP	33.3	62.3	1.4	5,058,000
TOTAL				105,839,570

Fuente: Informes de institutos individuales, Encuesta a institutos individuales

*Principalmente la cooperación y financiamiento internacional

Algunos de los institutos, especialmente ITP, tienen la capacidad para generar ingresos externos a través de actividades reguladoras y ventas de productos y servicios. Sin embargo, este tipo de actividades cuestionan la naturaleza de la institución y si el hecho de que se puedan clasificar como organizaciones de investigación.

Grafico 1: Proporción de Financiamiento Pública Directa (2009)



Los Expertos descubrieron que el financiamiento más positivo, aunque relativamente nuevo, ha sido el proveniente de los fondos competitivos proporcionados por INCAGRO (el programa cerró) y FINCyT. Estas fuentes de financiamiento, junto con FONDECYT, han generado proyectos de investigación interesantes y cada vez con mejores resultados. Es importante señalar que el financiamiento proveniente de fondos concursables (i.e. FIDECOM, FINCyT, INCAGRO) está dirigido a la investigación, mientras que la mayor parte del financiamiento público directo se destina a costos administrativos de hasta el 75%, como es el caso de INIA y similar situación se repite en los demás IPI.

Tabla 9: Principales conclusiones sobre el financiamiento

INSTITUCIÓN PÚBLICA DE INVESTIGACIÓN	PRINCIPALES CONCLUSIONES, FINANCIAMIENTO
CONIDA	<ul style="list-style-type: none"> • En términos relativos y absolutos, su volumen de investigación internacional es marginal para una institución de investigación y agencia en el campo aeroespacial • No tiene financiamiento basado en desempeño o resultados, subvenciones para proyectos científicos o de investigación y desarrollo, ni financiamiento para investigaciones por contrato de parte de clientes
IIAP	<ul style="list-style-type: none"> • El financiamiento del CANON Minero constituye el 32.1% del aporte público , pero esto varía mucho año a año y debe adaptarse con cambios en su aplicación de la estrategia y ejecución de actividades
IMARPE	<ul style="list-style-type: none"> • Buenos ingresos de proyectos de colaboración con organismos internacionales al 8 o 9%, pero las ventas de servicios son bajas • Considerando la importancia del sector, los recursos para el personal y costos de operación todavía son muy limitados para la importancia del sector pesca.
IGP	<ul style="list-style-type: none"> • El mecanismo de financiamiento público ha sido bajo, e insuficiente para la operación del instituto. • El instituto ha sido capaz de asegurarse apoyo y colaboración internacional importante, lo cual no se puede valorizar solamente en términos del financiamiento.
IGN	<ul style="list-style-type: none"> • Alto financiamiento externo a través de la venta de productos y servicios • Éxito en el logro de financiamiento SNIP
INGEMMET	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles muy bajos de financiamiento externo • Considerando el PIB del Perú (S/. 411 mil millones en 2009), la inversión relativa en INGEMMET es aún más reducida (0.07 por mil). En Finlandia, donde la importancia de la industria minera representa menos del 0.5% del PIB, el gasto relativo en investigación geológica es cinco veces mayor (0.3 por mil). En Perú, minería representa más de 50% de las exportaciones.
INIA	<ul style="list-style-type: none"> • Buenos niveles de fuentes de financiamiento externo, pero gran parte del presupuesto se destina a gastos administrativos • El instituto ha sido muy exitoso en el logro de fondos competitivos

	de las agencias de financiamiento INCAGRO y FINCyT
INICTEL	<ul style="list-style-type: none"> • Exitoso en la generación de nuevos recursos desde la divulgación y transferencia de tecnología • Buen nivel de gastos en tecnología y actividades de innovación
INS	<ul style="list-style-type: none"> • Más del 90% de financiamiento público, pero existe la oportunidad de obtener fuentes de financiamiento externo de la venta de productos y servicios • Las actividades reguladoras son generalmente gratuitas para el cliente
IPEN	<ul style="list-style-type: none"> • Base sólida de productos y servicios, la cual se debe ampliar desde los niveles existentes
ITP	<ul style="list-style-type: none"> • Los ingresos fluctuantes se originan en todas las fuentes: financiamiento público, venta de mariscos y actividades reguladoras de SANIPES

4.2.2 Gobernabilidad y administración

A pesar de las estructuras formales de gobernabilidad, las IPI actualmente operan de manera bastante independiente. Los institutos proponen sus presupuestos directamente al MEF (organizaciones descentralizadas) o a los ministerios correspondientes, los cuales solo aprueban o desaprueban los planes y presupuestos de los institutos. La relación es generalmente bastante distante y existe poca planificación y desarrollo en común de los institutos. También, la relación con las partes interesadas, por lo menos a nivel de gobierno, es muy indirecta; solo algunos de los institutos cuentan con partes interesadas en los directorios o consejos.

La falta de visión estratégica en los IPI es principalmente producto de estos enlaces débiles con el sector público y el mercado (sector privado). Significativamente esta debilidad es también por la falta de una estrategia (de innovación) nacional en la cual los IPI identifican su rol, o se indica lo mismo por parte de los ministerios.

Los Expertos identificaron las necesidades y oportunidades en los siguientes cambios:

- Establecer directorios o consejos donde no existan
- Incluir a las partes interesadas como miembros del directorio (vea Compromiso de las partes interesadas más arriba)
- Crear un comité científico de dirección o directorios de asesoría para programas de investigación que entregue una opinión independiente respecto de las actividades científicas.

Estos cambios positivos, también identificados en el taller por algunos de los institutos, podrían traer por lo menos los siguientes beneficios:

- Fortalecimiento de la interacción con la sociedad
- Alineación de las actividades de investigación con las necesidades de los sectores público y privado con representantes de este sector que participen en la formulación de la estrategia del IPI
- Difusión y demostración dentro de la sociedad de la relevancia del instituto

4.2.3 Recursos humanos

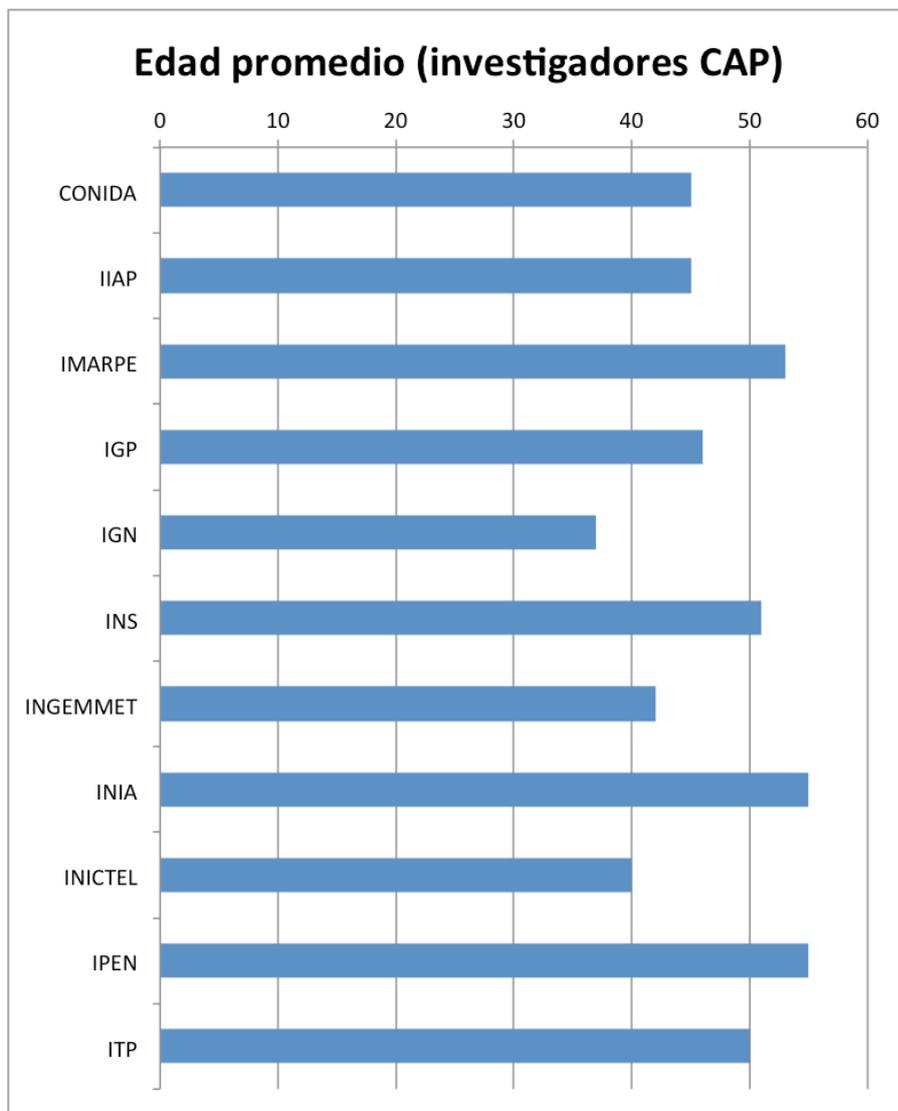
Las restricciones presupuestarias y la utilización de la contratación CAS han tenido un efecto muy negativo sobre los recursos humanos de los institutos. El personal está envejeciendo rápidamente y la contratación de nuevos talentos, especialmente expertos calificados y capacitados, está a un nivel muy bajo. Con las restricciones presupuestarias y legales y la incapacidad para atraer talentos, existen varios desafíos a los cuales se enfrentan los institutos. Sin embargo, todos los institutos reconocen estos desafíos respecto de los recursos humanos y, a pesar de que existen pocas soluciones disponibles para los institutos, estos problemas no son imposibles de solucionar.

La edad promedio de los investigadores, como se puede ver a continuación en el Gráfico 2, muestra que en algunos IPI y en particular en el caso de IPEN (pero también IMARPE e INIA) es bastante alta.

Como se indica en el informe individual, muchos de los científicos importantes están a pocos años de su retiro, y no existen mecanismos de reemplazo. A fin de mantener las actividades normales del trabajo científico se requieren importantes cambios estructurales en recursos humanos. El desafío de la estructura actual es que el conocimiento acumulado no se pierda, y se transfiera a las generaciones más jóvenes. En especial porque se requiere construir una base de conocimiento que si se pierde tarda mucho tiempo en recuperarse. Adicionalmente, de no realizarse nuevas contrataciones CAP la introducción de nuevos conocimientos en los IPI, en particular desde las universidades, será muy limitada.

Los Expertos y el Comité del proyecto tienen varias recomendaciones, disponibles en los siguientes capítulos de este informe, y más en específico en los informes individuales de los institutos relacionados con el fortalecimiento de los recursos humanos. De igual forma los desafíos y conclusiones principales de los informes individuales aparecen en la tabla 10.

Grafico 2: Edad promedio de Investigadores (CAP)



Fuente: Encuesta IPI 2011 (Anexo)

Tabla 10: Conclusiones principales sobre recursos humanos

IPI	Personal	Investigadores con doctorado	Investigadores con magister	Ratio personal total/ investigadores con estudios	CONCLUSIONES PRINCIPALES, RECURSOS HUMANOS
CONIDA	75	0	6	8.0%	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultades con nuevas contrataciones y la generación de nuevas actividades • Pérdida de talentos debido a insuficientes incentivos • Atracción y retención de expertos de excelencia en campos científicos exigentes es quizás el mayor desafío institucional
IIAP	219	5	21	11.9%	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerte enfoque en la calidad del personal, con evaluaciones semestrales • Personal de alta calidad considerado la mayor fortaleza institucional
IMARPE	163	4	6	6.1%	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles insuficientes de personal, que limita la actividades a realizar • Incapaz de atraer nuevos expertos competentes, el personal permanente más joven lleva 20 años en IMARPE

IGP	159	9	2	6.9%	<ul style="list-style-type: none"> • Comparado internacionalmente, cuenta con un número razonable de investigadores, técnicos y personal administrativo • Alto número de personal dedicado a la colaboración internacional
IGN	272	0	6	2.2%	<ul style="list-style-type: none"> • La reglamentación actual permite nuevas contrataciones siempre y cuando los ingresos continúen creciendo • Programas de capacitación de alta calidad y colaboración con universidades • CAS, CAP y contratos militares causan complejidad en la administración de RH
INGEMMET	279	4	11	5.4%	<ul style="list-style-type: none"> • Limitados recursos humanos dedicados a investigación
INIA	1217	8	27	2.9%	<ul style="list-style-type: none"> • Es el IPI de mayor tamaño en Perú. • Alto número de personal administrativo comparado con el de investigadores

INICTEL	163	0	1	0.6%	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de los contratos CAS se consideran poco satisfactorios en comparación con contratos CAP • Los contratos temporales son de bajo incentivo para profesionales jóvenes
INS	900	5	20	2.8%	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel de personal con PhD; no existen incentivos para desarrollar capacidades de doctorados • En el Perú no existen programas de capacitación y calificación relevantes
IPEN	259	9	19	10.8%	<ul style="list-style-type: none"> • El envejecimiento del personal permanente (edad promedio 55 años), amenaza la sustentabilidad del IPI; existen programas de capacitación interna, pero deben ampliarse • Base sólida de productos y servicios que se puede y debe ampliar sobre la base de los actuales niveles.
ITP	240	0	5	2.1%	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo número de investigadores • Prácticamente todas las nuevas contrataciones son CAS, incluido el personal contratado para SANIPES

4.2.4 Propiedad intelectual

La protección y comercialización de los resultados de las investigaciones es una práctica bastante reciente de los IPI. Existen muy pocas patentes⁹ y, en general, las políticas han sido vinculadas a la producción de bienes públicos para que toda la sociedad se beneficie de ello sin considerar su comercialización en los mercados. El ITP es el único IPI que registra dos patentes nacionales.

Los IPI se han enfocado en el mejoramiento de las normas, la producción de bases de datos y otras actividades que apuntan tanto a mejorar la calidad en la producción de bienes como la regulación de ciertos sectores productivos. Sin embargo, todo esto cambia rápidamente y todos los institutos están en proceso de establecer nuevas políticas que protejan los resultados de las investigaciones y otros activos intelectuales. Las políticas y las prácticas no se encuentran en una misma etapa en todos los institutos. Los Expertos no sólo identificaron las necesidades de proteger la propiedad intelectual, sino también oportunidades para generar ingresos a partir de éstas.

Durante el proceso de evaluación, los Expertos y el Comité identificaron algunas responsabilidades nacionales a las cuales también deben responder los IPI. Por ejemplo existe una debilidad en cuanto a la protección de los recursos naturales nacionales y quizás también respecto de los tesoros y maravillas de la amazonia, de manera que las generaciones futuras de peruanos puedan continuar disfrutándolas.

4.3 Desempeño actual

La opinión general de los Expertos sobre el desempeño de los institutos es positiva. Los resultados de la evaluación en los informes individuales reflejan las

⁹ Como el único IPI con ITP tiene dos patentes nacionales

realidades de los institutos, los cuales son el centro de amplios conocimientos técnicos acumulados, pero de actividades limitadas. Los proyectos de investigación, especialmente los nuevos, se mantienen al mínimo nivel de operación (han bajado los gastos al mínimo) debido a las restricciones financieras. Durante la última década, los institutos parecen enfocarse en mantener las rutinas actuales o en reducirlas lentamente, según las necesidades financieras. Considerando todos los factores que influyen sobre el desempeño (recursos humanos en particular) de los institutos, la opinión general de los Expertos fue que, para el nivel de recursos disponibles, este es sorprendentemente bueno, aunque no al nivel internacional que se esperaría de este tipo de institutos. Existen áreas, particularmente en investigación, en las cuales los institutos podrían desempeñarse mejor, a pesar de las restricciones presupuestarias, de recursos humanos, y administrativas.

Hubo varias dificultades para establecer una opinión sólida sobre el desempeño de los institutos, ya que no han existido evaluaciones periódicas previas. No existen datos sobre el desempeño de los institutos, recabados por una fuente externa, que sea estandarizada. Cada IPI utiliza sus propias metodologías y herramientas para ello, la que se decide internamente y no permite comparar entre IPIs. Los IPI utilizan pocos indicadores los que están relacionados con el desempeño. Las conclusiones principales sobre el desempeño aparecen en la tabla 11.

Grafico 3: Publicaciones internacionales 2007-2010



Fuente: Encuesta IPI 2011 (Anexo)

Los IPI producen publicaciones científicas, nacionales e internacionales, y esto es un resultado que puede ser medido. Las publicaciones internacionales es una forma común de evaluar la calidad del trabajo científico de las organizaciones de la investigación básica. En caso de las organizaciones de la investigación aplicada, los patentes indican el éxito de desarrollar aplicaciones tecnológicas. En los datos recogidos en la encuesta de los IPI en 2011 (ver Anexo), muestra que los IPI producen publicaciones internacionales, pero no patentes. Cuando se compara a los IPI en términos de publicaciones internacionales (años 2007-2010, ver Gráfico 3), aparecen diferencias significativas. De los once institutos, ocho¹⁰ informaron publicaciones internacionales, que son cuantitativamente muy diferentes. ITP informó una publicación durante el período, y en el otro extremo INGEMMET informó 171 publicaciones. Teniendo en cuenta que INGEMMET e ITP son similares de tamaño, es bastante claro que el IPI es un grupo de

¹⁰ En la encuesta IIAP combina sus publicaciones nacionales e internacionales, así que no aparecen en el Gráfico 3.

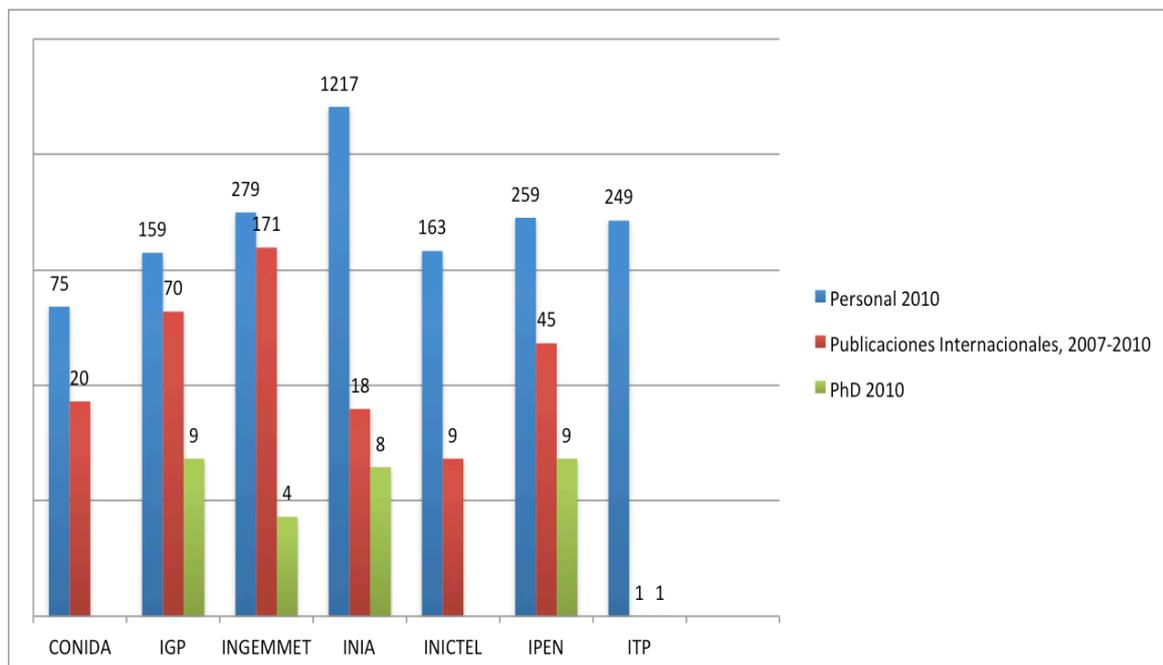
institutos muy heterogéneo con una escala muy diferente en cuanto a la producción científica. Un mayor análisis se podría hacer en cuanto a la calidad y el impacto de las publicaciones. Esto podría revelar incluso que se acentúen las disparidades.

Al analizar el tamaño de los IPI en relación a sus publicaciones internacionales y al número de investigadores con *doctorado*, no se observan pautas claras en los resultados. Como se ilustra en el Gráfico 4, algunos de los institutos, especialmente INGEMMET e IGP presentan publicaciones a nivel internacional por encima del promedio, dos de los IPI ninguna, y uno, ITP presenta una publicación¹¹.

INGEMMET presentaba 171 publicaciones internacionales durante el período 2007-2010, y tiene sólo cuatro investigadores con doctorado. INIA tiene el doble de investigadores con doctorado, pero sólo publicó 18 trabajos a nivel internacional. CONIDA, que no tiene investigadores con doctorado presenta 20 publicaciones en el mismo período. La conclusión de este análisis es que no hay pautas claras en la relación entre el número de investigadores con doctorado y las publicaciones internacionales. Al parecer los IPI podrían llegar a obtener los resultados promedios, sin investigadores con doctorado. Por otro lado, los tres primeros IPI en publicaciones internacionales; INGEMMET, IGP e IPEN tienen investigadores con doctorado por encima del promedio, INIA tiene más doctorados que INGEMMET, pero menos que IGP e IPEN. INIA, el IPI que está por encima del promedio de investigadores, tiene la menor producción de publicaciones internacionales.

¹¹ ITP, que es el más orientado hacia los procesos industriales tiene dos patentes nacionales. Los resultados se explican por el hecho de que los IPI operan muy lejos del mercado y la industria.

Grafico 4: Personal IPI / Publicaciones internacionales 2007-2010/PhD 2010



Fuente: Encuesta IPI 2011 (Anexo), Informes individuales

Tabla 11: Conclusiones principales sobre el desempeño

INSTITUTO PÚBLICO DE INVESTIGACIÓN	CONCLUSIONES PRINCIPALES, DESEMPEÑO
CONIDA	<ul style="list-style-type: none"> • A pesar de varias restricciones, se ha progresado y se cuenta con una historia de proyectos que han logrado resultados exitosos • Las metas para la realización de proyectos de investigación aeroespacial están severamente restringidas por aspecto presupuestarios, legales y disponibilidad de recursos humanos especializados que impiden el desempeño esperado y por lo tanto resultados • Carece de dinamismo y colaboración con las universidades e industria

IIAP	<ul style="list-style-type: none"> • Buenos ejemplos de resultados con efectos cualitativos, especialmente en proyectos de sustentabilidad y conservación regional y local. • Apoyo muy importante a las tribus indígenas, incluida la conservación y autonomía • Amplia cartera de proyectos en diversos campos, incluido el desarrollo y difusión de la tecnología, pruebas y análisis
IMARPE	<ul style="list-style-type: none"> • De alta importancia en cuanto a la ciencia que se produce por la misión clave del instituto; calidad de la ciencia alcanza alto nivel, y la eficacia con la cual el instituto utiliza sus recursos es excelente. • Debido a restricciones presupuestarias, no alcanza a cumplir con los requerimientos nacionales.
IGP	<ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel de publicaciones internacionales sobre sus investigaciones, con altos índices de citas • Alto nivel de apoyo en proyectos en curso recibido desde socios internacionales de investigación • Capacidad limitada para atender las áreas económicas que le competen.
IGN	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerte aumento de productos y servicios en respuesta a la demanda nacional • En un sentido estricto, no genera actividades de investigación y desarrollo
INGEMMET	<ul style="list-style-type: none"> • Tomando en consideración las restricciones, el desempeño es sorprendentemente bueno pero insuficiente en comparación con sus deberes • Las actividades de investigación y desarrollo no son satisfactorias, poniendo en riesgo la sustentabilidad institucional.
INIA	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra el más alto nivel de desempeño a nivel nacional en proyectos financiados por INCAGRO y FINCyT • Investigación de bajo efecto cuando se mide en publicaciones y citas; una proporción relativamente baja de investigadores en relación al tamaño del IPI • La amplia cantidad de responsabilidades y conflictos de interés dificultan, o imposibilitan, el desempeño satisfactorio del instituto

INICTEL	<ul style="list-style-type: none"> • Exitoso en la generación y difusión de conocimientos • Colaboración débil con la industria en cuanto a la investigación que se realiza y de poca relevancia para los sectores productivos
INS	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados de investigaciones de buena calidad y alto efecto en campos científicos seleccionados • Desempeño bastante bueno en un amplio número de responsabilidades donde no hay otros actores nacionales • Las actividades de investigación y desarrollo son marginales, opacadas por las funciones públicas reguladoras y otras
IPEN	<ul style="list-style-type: none"> • Exitoso en la obtención de financiamiento para la investigación • Aumento continuo de servicios y productos para los sectores productivos • Todos los indicadores de resultados están orientados en la producción de servicios, pero no existen indicadores de resultados de las actividades de seguridad y regulación nuclear más adecuados a su misión.
ITP	<ul style="list-style-type: none"> • Buen desempeño en resultados basados en producción de bienes y servicios • Resultados científicos muy bajos, como las publicaciones • Buen proceso para establecer actividades reguladoras

4.4 Análisis DAFO

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran acumulación de conocimientos y experiencia en diversos campos científicos y tecnológicos • Generalmente son las organizaciones expertas líderes nacionales y a menudo los únicos actores en sus campos científicos • Cubren vastas áreas de competencias y tecnologías que son cruciales para la sociedad peruana • Personal dedicado y competente • Buenas infraestructura física e instalaciones 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos financieros inadecuados en relación a las necesidades y oportunidades nacionales e internacionales • Bajo reconocimiento nacional • Colaboración insuficiente con los sectores productivos para producir resultados relevantes • Demasiadas áreas focales • Áreas de trabajo que entran en conflicto mutuamente. Ej: regulación y participación en el mercado. • Administración rígida de los recursos humanos fuertemente influenciada por las leyes y decretos nacionales • Pocos y limitados vínculos internacionales • Un nivel bajo de profesionales con magister y/o doctorado
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podría obtenerse grandes beneficios de una colaboración creciente con otros institutos de investigación, universidades y empresas tanto a nivel nacional como internacional. • Potencial para desarrollar valor agregado e incluso nuevas industrias y servicios en el Perú • Fuerte interés público en mejorar y fortalecer los institutos • Interés internacional en los recursos naturales peruanos • Tener un impacto importante a nivel regional • Podría aprovechar nuevos programas y financiamiento nacional 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mala reputación continua de los institutos • Inestabilidad de las políticas públicas y áreas focales • Edad promedio de personal avanzada y en aumento • Baja intensidad de la investigación y desarrollo en el Perú y deficiencias en la educación universitaria • Inflexibilidad burocrática gubernamental general • Superposición con otros institutos

5 RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES PRINCIPALES

5.1 Puntos de partida: potencial y necesidades de crecimiento

El Perú ha experimentado un período de crecimiento en los últimos veinte años. Esta impresionante recuperación ha estado sostenida por condiciones macroeconómicas relativamente estables, reformas estructurales conducentes a una asignación de recursos más eficiente en todos los sectores, crecimiento consecutivo de la productividad laboral y mejoramiento de la competitividad internacional. El estado de las finanzas públicas ha mostrado un marcado mejoramiento y que la prosperidad del país ha mejorado.

Sin embargo, para avanzar hacia un crecimiento aún más sostenible, se necesitan reformas en las estructuras existentes y, lo que también es importante, se necesitan nuevas fuentes de crecimiento en diversas partes de la economía y sociedad peruana. Estos desafíos económicos coinciden con las crecientes presiones políticas globales para cumplir con diversos desafíos sociales, como el cambio climático, salud, seguridad alimentaria, pobreza o acceso a agua limpia.

La investigación y desarrollo y la innovación se han convertido en impulsores cada vez más importantes del crecimiento sostenible, no solo en los países desarrollados, sino también en los países en desarrollo y esto también aplica al Perú. Por esta razón, el Gobierno Peruano debería poner el tema de la investigación, desarrollo e innovación y su promoción en el centro de las políticas de gobierno para los próximos años. El gobierno debiera aumentar las inversiones en fuentes futuras de crecimiento como la educación, investigación y desarrollo, innovación e infraestructura científica y tecnológica para el logro de una mayor competitividad en los mercados internacionales. Al mismo tiempo, en el Perú existe un gran ámbito de oportunidades para mejorar la eficacia y eficiencia en los gastos del gobierno en investigación y desarrollo.

Los IPI peruanos son un depósito único de habilidades y conocimientos técnicos y, junto con las universidades, son responsables por una proporción importante de la más avanzada infraestructura de investigación y desarrollo del Perú. Actualmente, los IPI realizan una parte significativa del esfuerzo general del Perú en investigación empleando a 2779 personas. En 2009 los ingresos totales de los once IPI alcanzaron a USD 105,839,570. Debido a la limitada disponibilidad de información estadística o presupuestaria integral sobre la investigación y desarrollo en el Perú, estas cifras son solo estimaciones, pero reflejan el orden de magnitud.

Como recurso comprehensivo y único, en el ámbito intelectual y en infraestructura, los IPI merecen un lugar y tratamiento especial en las estrategias y políticas nacionales de investigación y desarrollo. Existen muchas necesidades a las que se puede responder mejorando la calidad y eficiencia de las actividades de los IPI. La mayor parte de las actividades no cumplen con los estándares internacionales de los institutos de investigación y desarrollo correspondientes ni con las expectativas de las partes interesadas de los institutos. Por otra parte, los IPI cuentan con potencial que, si se le desarrolla y explota de mejor forma que hasta ahora, el funcionamiento de los institutos podría mejorar significativamente. Con ello el sistema de innovación nacional en general podría ayudar a contribuir al desarrollo de sus áreas y sectores específicos de conocimientos técnicos.

5.2 Baja calidad de las actividades de investigación y desarrollo

Uno de los temas fundamentales respecto de los IPI es el hecho de que muchos de ellos tienen muy poco que ver con la investigación en el sentido concreto de la palabra. Por lo tanto, no necesariamente merecen el nombre de “instituto de investigación”. Además, el nivel de investigación en los institutos que se dedican a ella es bajo según estándares internacionales. La transición hacia un instituto de investigación, es decir, aumentar la intensidad de la investigación y desarrollo

de la mayoría de los institutos, es una de las mayores tareas en el desarrollo futuro de los IPI individual y totalmente.

Las IPI han experimentado un largo período de estancamiento y su capacidad de renovación es bastante débil: la contratación de nuevo personal es limitada, las calificaciones de personal son bajas y la edad promedio es alta. Los institutos se dedican principalmente a proveer servicios, sean estos tecnológicos o no, tareas administrativas varias y a la recolección, procesamiento y distribución de información. Generalmente, los institutos cuentan con una vasta gama de misiones y un gran número de tareas que abarcan todas las áreas sin los recursos competentes correspondientes. Adicionalmente las misiones, tareas y la cantidad y calidad de los recursos no están alineadas ni se compatibilizan entre ellas.

Muchos de los institutos tienen personal administrativo en exceso y carecen del personal calificado necesario para realizar las tareas de investigación. Por ejemplo, en el caso del INIA, el 60% de su personal es administrativo y el 70% de su presupuesto se utiliza para cubrir costos administrativos. Además, y debido a un marco ineficaz de leyes laborales, el personal altamente calificado tiene más incentivos para abandonar el sistema que para permanecer en él.

Los IPI se consideran organizaciones de investigación destinados a apoyar y desarrollar sectores de la economía; sin embargo en la mayoría de los casos no lo hacen. Los institutos tienen poca o nada cooperación e interacción con sus ministerios sectoriales. Por lo tanto, las actividades de varios de los institutos de investigación no reflejan las metas para las cuales se crearon y las cuales se suponen que reflejen. Como resultado, no realizan adecuadamente las funciones que las partes interesadas del sistema nacional de innovación esperan de ellos. Esto no es solo la culpa de los institutos, sino también de los organismos principales de los cuales dependen orgánicamente como son los ministerios.

Los hechos anteriormente expuestos provocan que la mayoría de los institutos y la investigación en los campos científicos y tecnológicos no hayan logrado

alcanzar la masa crítica necesaria para una investigación de excelencia ni la acumulación exitosa de competencias, por tanto se obtienen magros resultados de la investigación. Sin acciones determinadas para mejorar los recursos de investigación y desarrollo y otras condicionantes para ello, existe el riesgo de que el Perú no sólo se quede atrás, sino que la brecha con los países de la región, sin mencionar a los países líderes, se ampliará.

5.3 Falta de visión estratégica

Los IPI han estado entregando beneficios sustanciales a la sociedad peruana, generando conocimiento de bien público, conservando los recursos naturales nacionales, capacitando a varios actores de la sociedad, y asesorando entidades públicas y privadas. Sin embargo, las evidencias recibidas y las deliberaciones del Equipo han llevado a concluir que los IPI pueden y deberían contribuir mucho más. Los IPI cuentan con el potencial de convertirse en poderosos motores del crecimiento económico, forjando la colaboración nacional e internacional en investigación y desarrollo que aborde los problemas y oportunidades que el Perú enfrenta.

Por otra parte, el Perú se enfrenta a numerosas oportunidades para dinamizar su sistema de innovación: mayor explotación de los nuevos conocimientos nacionales, desarrollar nuevos servicios y actividades sobre la base de agrupaciones o clusters de sectores con potencial, convirtiendo las restricciones logísticas en desafíos de innovación. Así como también el desarrollo de nichos seleccionados y la explotación de las ventajas medioambientales del Perú. Además, respecto de la función pública en los sectores industriales más importantes (minería, turismo, agricultura, forestal), los IPI pueden proporcionar información crucial eficiente y eficaz tanto para los privados como para el gobierno en sus actividades de regulación de dichos sectores.

Un rediseño ambicioso de todo el sistema IPI y el mejoramiento del desempeño de los institutos es una tarea urgente que requiere como punto de partida una

visión común a largo plazo con ciertos hitos estratégicos. El objetivo final de proceso de desarrollo es mejorar la competitividad industrial del Perú y acelerar la reforma de sector público. Un proceso de desarrollo así de ambicioso inevitablemente demora y requiere un fuerte compromiso y paciencia de las partes claves interesadas. No existen ejemplos de países desarrollados o en desarrollo que hayan logrado colocar el conocimiento y la innovación en el centro de su estrategia de desarrollo sin dicho compromiso a largo plazo. El marco de tiempo necesario para el proceso es de más de diez años. Si se designa e implementa correctamente, los primeros resultados se pueden esperar rápidamente.

El establecimiento de prioridades es uno de los temas más críticos en la formulación de la visión y misiones de los IPI. Además de las prioridades específicas de cada instituto, se podrían establecer prioridades temáticas con cierto grado de selectividad en términos de áreas de investigación y desarrollo, campos tecnológicos y problemas sociales y económicos que proporcionarían la base para la investigación y desarrollo y para otros desarrollos y esfuerzos de desarrollo nacional. Esto requiere el desarrollo de un nuevo mecanismo de colaboración inter ministerial o la utilización de un mecanismo existente que funcione bien.

5.4 Coordinación y gobernabilidad débiles

Los IPI peruanos son un grupo heterogéneo de institutos difíciles de categorizar bajo denominadores comunes. Son muy diferentes entre sí en términos de historia, misión, tamaño, estructuras financieras, desempeño, etc. Muchos de los institutos se crearon en los años setenta en un intento de establecer un marco institucional favorable para desarrollar las capacidades de investigación y desarrollo en áreas donde el desarrollo tecnológico se consideraba esencial para el desarrollo socioeconómico del país. Con el tiempo, algunos institutos se desmantelaron, se han creado otros nuevos y muchos han visto el alcance de sus actividades evolucionar de varias formas y direcciones.

Como se indica más arriba, la mayoría de los institutos opera independientemente de los ministerios que se supone deben supervisarlos. Los IPI no interactúan entre ellos y sólo tienen una cooperación menor con las universidades, empresas y otras partes interesadas. Generalmente los institutos cuentan con un directorio rector con miembros provenientes desde fuera del instituto pero, de hecho, los institutos se gobiernan solos. En consecuencia, las características de todo el grupo de IPI muestran una amplia fragmentación y autonomía administrativa.

Una necesidad específica del sistema, en general, es una visión común y misiones específicas para los institutos, mejor integración entre los IPI y una gobernabilidad general de investigación y desarrollo con los ministerios y partes interesadas claves de los institutos. El aislamiento fragmentado debería convertirse en una cooperación integrada.

Una estructura fragmentada de los IPIs necesariamente provoca inversiones (recursos humanos, facilidades, equipos) y actividades duplicadas o sobrepuestas. Aún sin un análisis sistemático de las duplicaciones se puede concluir que el actual sistema de institutos no crea las condiciones para un efectivo uso de los recursos de I+D que son y serán muy escasos. El fortalecimiento de la coordinación y mejoramiento de la cooperación entre los institutos son la mejor forma de aumentar la eficacia en los institutos y de evitar la pérdida de recursos humanos y financieros ya escasos.

Esto debiera ser prioritario y parte de la renovación de toda la investigación y desarrollo e innovación que se implemente sobre la base de las recomendaciones de la revisión en curso de parte de la OCDE de las políticas de innovación del Perú.

Muy relacionado con la exigencia de una mejor y más amplia coordinación está el concepto de la horizontalidad, el cual se refiere al cruce de las fronteras entre

distintos dominios de las políticas y fronteras sectoriales. El desarrollo de una política horizontal involucra colocar un enfoque estratégico más amplio por sobre los objetivos de instituciones individuales a través de la integración de las prioridades y objetivos en diversos sectores de políticas. Respecto de la investigación y desarrollo y la política de innovación, la gobernabilidad horizontal ha sido considerada como integradora del pensamiento orientado a la investigación y desarrollo e innovación en otros ámbitos de la política de desarrollo nacional con mayor atención a las interconexiones con sectores de políticas que utilizan y aplican la ciencia y tecnología.

El problema en el Perú, como también en muchos otros países, es que las estructuras tradicionalmente compartimentadas son inadecuadas para el manejo de las políticas transversales. El concepto de policy-mix¹² emergió para enmarcar el desafío de lograr mayor coherencia en las políticas de investigación y desarrollo e innovación que continúan compartimentadas en distintos departamentos y agencias. Por lo tanto, en el Perú también se necesitan nuevas disposiciones para iniciar un proceso de mayor coherencia general de las políticas, programas, e instrumentos necesarios para dirigir y coordinar mejor los IPI.

Algunos de los IPI presentan áreas naturales para la cooperación y cuentan con la oportunidad de compartir el conocimiento científico y los resultados provenientes de la investigación. En el caso de IGP e INGEMMET, ambos institutos han desarrollado investigaciones similares, por tanto existe aquí la oportunidad de evitar la duplicación de esfuerzos. Los dos institutos tienen un convenio de colaboración, pero en el informe individual de IGP, la recomendación del experto ha sido la de transferir los recursos, tanto humanos como financieros. Es necesario considerar, por la experiencia internacional que el traslado de recursos no se realiza por una coordinación entre institutos, sino por acuerdos de nivel ministerial.

¹² Policy-mix: mezcla de políticas

En el caso de IGN y CONIDA, los institutos tienen recursos limitados para la envergadura de su ámbito científico. Las tecnologías aeroespaciales y la teledetección requieren de recursos significativos, pero actualmente no existe la visión de consolidación de recursos en los dos institutos. Estos institutos actualmente tienen poca duplicación de actividades, pero ambos se dirigen hacia el mismo objetivo científico (uso de tecnologías satelitales), y por este motivo existe una rivalidad no necesaria, si se considera que ambos actores pertenecen al mismo ministerio.

La gobernabilidad de las actividades de investigación y desarrollo e innovación no sólo la proporciona el gobierno. Los actores de los sectores universitarios y de negocios, como también las partes interesadas como las ONG, cumplen una función importante en muchos aspectos de la gobernabilidad de los IPI y del sistema nacional de innovación en general. Por ejemplo, el capital social acumulado de una sociedad puede hacer una contribución importante a la investigación y desarrollo e innovación mediante el aumento de la confianza entre los actores, lo cual facilita los esfuerzos conjuntos de innovación, así como también la comunicación y la distribución del conocimiento entre los actores.

Se requieren cambios estructurales y reorganizaciones en varias partes del sistema de IPIs. Sin embargo, hay ejemplos (como INIA) donde cambios continuos en las organizaciones han conducido más a un estancamiento que a un mejoramiento: “(...)esta institución en sus tres décadas de existencia ha sido sometida a 10 procesos de reorganización, y su autoridad máxima dura en el cargo en promedio 1 año y 10 meses (...).”¹³ Transformar la base organizacional e institucional de los institutos de investigación públicos llama a la creatividad en el aparato organizacional por medio de soluciones innovadoras que se ajusten a circunstancias específicas de los institutos. El desarrollo debiera involucrar no

¹³ Informe final de INIA – Jimenez (2010)

solamente el surgimiento de soluciones organizacionales nuevas y adaptadas, sino que debiera involucrar la declinación o extinción de otras inapropiadas.

5.5 Escasez de financiamiento

El volumen de investigación y desarrollo en el Perú es pequeño según estándares internacionales y esto es muy aplicable a los IPI también. Sin aumentos sustanciales en los recursos financieros, los IPI no pueden lograr un nivel internacional suficientemente bueno de investigación y desarrollo y de conocimientos técnicos. Incluso durante los años de recesión económica, varios países del mundo aumentaron los presupuestos para investigación y desarrollo debido al interés de largo plazo de transformar la sociedad en una de innovación y conocimiento. Como país que se encuentra atrasado en este tema y dado que tiene por delante el alcanzar una meta que crece aceleradamente en el tiempo (la brecha que debe cerrar) no tiene opciones, debe elegirse un camino para ello de forma urgente.

La mayoría de los institutos de investigación en el Perú tienen mayoritariamente financiamiento del gobierno central. Debido a la escasez crónica de recursos financieros de parte del gobierno para los institutos, éstos han contado con recursos limitados en especial para la investigación pero también para mantener una infraestructura adecuada. Solo pocos institutos cuentan con otras fuentes de financiamiento, como INGEMMET, cuyo presupuesto se cubre en forma flexible con ingresos provenientes de los derechos mineros. Otro ejemplo es IMARPE, donde el 30% del presupuesto proviene de diversos pagos, como los permisos de pesca. Otro caso es IIAP que recibe la mitad de su financiamiento desde el 3% del canon del petróleo. Los institutos que atienden a los sectores económicos, como la minería o agricultura, que son los más dinámicos tienen mayores presupuestos, pero igualmente estos presupuestos son pequeños en relación a los estándares internacionales y las necesidades nacionales.

Muchos de los institutos pasaron por un proceso de reducción de personal en los años noventa, lo cual resultó en el despido de personal calificado. Debido a

restricciones presupuestarias, entre 2002 y 2008 a los institutos del gobierno no se les permitió contratar nuevo personal ni ascender a los empleados en la nómina de pago. Esto ha sido extremadamente perjudicial para muchos institutos, ya que durante el período completo se les prohibió contratar personal adicional de investigación. Además, las restricciones presupuestarias y la imposibilidad de ascender al personal dentro de los institutos llevó a la renuncia de los empleados más calificados de muchos de dichos institutos y quienes se quedaron no contaban con incentivos para realizar iniciativas de investigación.

El problema del financiamiento no se puede resolver mediante el aumento del presupuesto fiscal. La resolución del problema requiere la utilización de un mayor número de fuentes de financiamiento. El financiamiento en bloque o básico del presupuesto estatal es la forma tradicional y ampliamente utilizada para financiar los institutos públicos de investigación no sólo en el Perú, sino también en numerosos otros países, tanto en Europa como en Latinoamérica.

En muchos países, el componente de financiamiento de más rápido crecimiento ha sido el financiamiento competitivo de proyectos y programas (similares a FINCyT e INCAGRO). Éste cuenta con ventajas significativas en comparación con el financiamiento en bloque del presupuesto estatal. El financiamiento competitivo es una forma de dirigirlo hacia áreas nacionales estratégicas de investigación, aumentar la orientación hacia objetivos y la visibilidad de la investigación y desarrollo en general y de promover la cooperación e interacción entre los actores del sistema de innovación nacional.

Otra fuente es el financiamiento competitivo público para proyectos y programas individuales de investigación y desarrollo. La popularidad de esta fuente de financiamiento ha aumentado en varios países. El tercer componente del financiamiento de los IPI son los ingresos de investigación y desarrollo y otros servicios a los clientes. Existe una variación de país a país y de instituto a instituto en la distribución de estos componentes, pero las experiencias internacionales nos han enseñado que todos ellos son relevantes y se deben utilizar activamente.

En el Perú, además de lo hecho hasta ahora, se debe prestar atención al desarrollo de mecanismos de financiamiento competitivo para la investigación y desarrollo que funcionen y que sean de fácil disposición para las IPI. El establecimiento del FINCyT ha sido un paso importante en esta dirección; es necesario desarrollar activamente los recursos y capacidades de este tipo de organización.

5.6 Cooperación nacional e internacional

La cooperación nacional activa y diversificada entre los actores principales del sistema de innovación (IPI, universidades, empresas), junto con el gobierno y sus agencias y la rápida internacionalización de las organizaciones de investigación y desarrollo son características centrales de la investigación y desarrollo y de los sistemas de innovación en los países desarrollados y en un creciente número de países en desarrollo como Chile, Brasil, Colombia y México. Los motivos para ello son razonables y comprensibles. La cooperación es un medio para complementar los recursos propios, crear sinergias, realizar benchmarking de las propias actividades, transferir tecnología e información y utilizar intensamente los recursos y resultados de la investigación y desarrollo.

Los análisis del sistema de evaluación peruano realizados por Mullin Consulting (2002) y Sagasti (2003) indicaron que la interacción entre los actores del sistema de innovación peruano (empresas, agencias del gobierno, universidades, institutos de investigación) es muy limitada. Nuestro análisis ha demostrado que los cambios realizados en los años recientes son menores. Se realizaron varias iniciativas para promover la interacción y cooperación entre los actores, pero los resultados han sido menores a lo esperado.

La cooperación dentro de los IPI, entre ellas y también entre los institutos de investigación y las universidades es limitada, se trata más de una excepción que de una regla. No existe una tradición de cooperación en el sistema de investigación peruano. Cada instituto y cada equipo de investigación de los

institutos y universidades trabajan como entidad aislada. La práctica normal es que la infraestructura tecnológica no se comparte entre los equipos de trabajo. Cada uno termina comprando el mismo tipo de equipos, cuando existe la posibilidad de compartirlos y liberar recursos para adquirir otro tipo de equipos que actualmente ninguno de los institutos de investigación tiene a su disposición. Lo mismo sucede respecto de compartir la información sobre las actividades y resultados de investigación. La sobreposición de responsabilidades y la duplicación de las actividades entre institutos que funcionan en áreas similares de investigación y desarrollo con un bajo nivel de coordinación y sinergias es simplemente un desperdicio de los escasos recursos.

Existe una desconexión general entre las empresas industriales y los IPI. Esto se debe parcialmente al hecho de que una parte importante de las empresas industriales son pequeñas y en la mayoría de las empresas el nivel de sofisticación tecnológica es bajo. Incluso las empresas más grandes no cuentan con unidades de investigación y desarrollo propias o expertos especializados en el desarrollo de sus productos y procesos. Cuando se necesita una nueva tecnología, se adquiere en el extranjero. Por lo tanto, la demanda de investigación y desarrollo y servicios tecnológicos es baja entre los potenciales clientes industriales de los IPI.

Sin embargo, esta es solo una cara de la moneda. La otra cara ha sido y es el abastecimiento, el cual está lejos de ser óptimo desde el punto de vista de las empresas. La mayoría de los IPI no han sido muy activas en el desarrollo de servicios para empresas industriales, en darles a conocer sus operaciones, resultados y servicios y en establecer proyectos conjuntos con ellas. El mejoramiento continuo de las actividades de servicios se debe considerar una parte importante de la agenda de todos los IPI. Además, como se indica más arriba, el financiamiento competitivo de la investigación y desarrollo podría ser uno de los mecanismos que se utilicen para desarrollar activamente promover y profundizar la asociación pública-privada en la investigación y desarrollo. Esto podría constituirse en un instrumento eficiente que permita desarrollar y en

algunos casos profundizar la cooperación entre los IPI y las empresas industriales.

También vale la pena señalar que, debido a que la mayoría de los IPI representan campos tradicionales de producción (agricultura, minería, silvicultura, pesca) o están orientadas al servicio público (salud, geografía), existen, especialmente en los sectores industriales orientados a las exportaciones, necesidades que están fuera del alcance de los IPI actuales. Se trata de los conocimientos técnicos y servicios relacionados con las tecnologías, nuevas y de rápido crecimiento, como la biotecnología y nuevas formas de energía. Las tecnologías y los conocimientos técnicos están disponibles en el extranjero, pero incluso la transferencia de ellos requiere un alto nivel de conocimientos, sin mencionar la aplicación inteligente de dichas tecnologías en productos y procesos propios.

En promedio, los institutos cuentan con un bajo nivel de cooperación internacional. Algunos de los IPI han buscado nexos internacionales con universidades extranjeras, institutos de investigación y empresas multinacionales, pero sólo unos pocos institutos han tomado medidas determinadas para una mayor internacionalización, sin mencionar una estrategia seria de internacionalización. Sin embargo, en un mundo globalizado, la internacionalización de la investigación y desarrollo es cada vez más importante. Para países como el Perú, especialmente, que se encuentran atrasados respecto del nivel internacional de investigación, una cooperación activa y específica con institutos de investigación de otros países de la región y fuera de la región es la mejor manera de mejorar la calidad de las investigaciones peruanas y de alcanzar a los países más avanzados.

5.7 Preparación inadecuada para manejar los derechos de propiedad intelectual (DPI)

La investigación por sí sola no necesariamente agrega valor al sistema nacional de innovación. Para contribuir aún más a los avances de la investigación es necesario difundir y utilizar sus resultados. Para contribuir a la innovación, los resultados de la investigación y desarrollo se deben transferir a la industria para que los absorban y los conviertan en nuevos productos, servicios y procesos. Esto no necesariamente sucede de forma automática. La comercialización exitosa de los resultados de la investigación y desarrollo es una tarea exigente que requiere actividades y competencias especializadas.

Perú carece en general de una cultura desarrollada para manejar los derechos de propiedad intelectual (patentes, marcas comerciales y derechos de autor). Los IPI peruanos no cuentan con los instrumentos ni incentivos para promover las invenciones e innovaciones ni con mecanismos para proteger y administrar los DPI. Este es un problema que es necesario abordar. La administración de los DPI incluye un gran número de temas específicos, como aspectos financieros, organizacionales y legales, así como también se requiere de capacidades, procesos e instrumentos. Hemos aprendido de la experiencia internacional que la comercialización de los resultados de la investigación y desarrollo no solo se dirige a la resolución de problemas financieros, sino que es necesario que la infraestructura administrativa y de gestión de estas actividades exista y funcione adecuadamente.

También ha habido cambios manifiestos en los contextos económicos de todas las economías que han tendido a debilitar la eficacia del sistema de DPI en la forma en que operaba anteriormente. Es importante prestar atención a estos nuevos desarrollos, incluso amenazas, que son válidas también en el Perú:

- Han emergido nuevas tecnologías, inicialmente no cubiertas por el sistema de patentes, de manera notable en los campos del software y la biotecnología.

- La globalización ha hecho que las imitaciones y falsificaciones sean más rentables (en un mercado en crecimiento) y más factibles, y que un número de países muestran un crecimiento significativo en sus capacidades tecnológicas sin el correspondiente desarrollo de sus sistemas de DPI.
- Las tecnologías de la información y comunicación, especialmente Internet, han facilitado la copia de los contenidos creativos

La importancia de la protección de las patentes generalmente aumenta con el desarrollo económico. A medida que un país se desarrolla, su capacidad para copiar o imitar tecnologías aumenta, pero aún no tiene mucha capacidad para desarrollar tecnologías de vanguardia. Adoptar y aplicar fuertes protecciones a la DPI significaría pagar honorarios aún más altos por el conocimiento protegido global. En lugar de enfocarse en los DPI como principal incentivo de innovación, el Perú debe promover la inversión en innovación sin crear una distorsión de los derechos de monopolio. Por ejemplo, el modelo de innovación de fuente abierta está siendo exitoso en el desarrollo de innovaciones como el software a través de un proceso acumulativo y competitivo.

5.8 Conflicto de intereses

La implementación de una regulación pública de productos, servicios y procesos generalmente incluye normas y reglamentos para las partes que deben ser reguladas. Ejemplo se deben probar e inspeccionar los productos antes de que se acepten para la venta a los consumidores. Estos servicios de prueba e inspección generalmente se cobran y pueden ser proporcionados por organizaciones públicas o privadas. En algunos casos, la regulación entrega a una organización los derechos exclusivos o el monopolio para proporcionar los servicios.

Ocurre un conflicto de intereses en una situación en la cual una organización (privada o gubernamental) se encuentra, de alguna manera, en posición de explotar una capacidad profesional u oficial para su propio beneficio. Generalmente este tipo de situación ocurre cuando el proveedor del servicio cumple una función importante también en la preparación de la regulación y por

tanto cuenta con mayor y mejor información respecto del bien o servicio regulado. En este caso, el proveedor del servicio tiene la posibilidad de actuar en su propio interés a costa del resto de los proveedores del servicio. Es una buena práctica aceptada internacionalmente evitar este tipo de conflictos de intereses.

Los informes de evaluación de los institutos han indicado algunos ejemplos de situaciones en las cuales existe un conflicto de intereses evidente o potencial. Un conflicto de intereses potencial se puede identificar en las actividades de los siguientes institutos:

- ITP del cual, a través de su brazo sanitario SANIPES, se espera que regule las instalaciones de producción de sus propios clientes de soporte. Además, como el ITP cuenta con su propia producción de mariscos creando una competencia a los actuales productores privados, la institución se regula a sí misma y a sus clientes. El ITP genera el 62% de su presupuesto a través de la venta de servicios y productos. Las ventas de SANIPES constituyen el 59% del total de presupuesto, lo cual significó un incremento del 300% en los últimos tres años. Además del conflicto de intereses respecto de una doble función, se puede crear una cultura mayoritariamente enfocada a la producción por sobre la de servicio del bien común en la institución.
- Las funciones de INIA como autoridad en diversos campos, incluida la bioseguridad, conservación y acceso a los recursos genéticos, semillas y registro nacional de la papa. El instituto también vende y certifica semillas, obteniendo una ventaja evidente sobre los potenciales competidores. El instituto no debiera contar con ventajas para entrar a competir en los mercados, dada su calidad de servicio público.
- IPEN, además de la investigación nuclear y producción de material nuclear, también es autorreguladora. En ausencia de una legislación nuclear integral existen opciones limitadas para mejorar el mecanismo regulatorio. Si el Perú amplía sus actividades nucleares, los riesgos de la autorregulación aumentarían significativamente.

5.9 Aspectos regionales de los IPI

Aunque muchas universidades y centros CITE cuentan con una presencia regional relativamente fuerte, la función de los IPI en la región es más bien modesta, excepto el IIAP y, hasta cierto punto, el INIA, a los cuales los actores regionales consideran los únicos institutos con una función en la innovación. El rol de INIA en cuanto a la transferencia de tecnologías y capacitación en el agro es de vital importancia para elevar la competitividad de las regiones. Muchos institutos cuentan

con una red de oficinas regionales, como INGEMMET, pero estas cumplen principalmente con trabajos administrativos y reguladores establecidos a nivel nacional y no realizan activamente investigación y desarrollo ni interactúan con empresas regionales.

A nivel regional CONCYTEC tiene el rol único en coordinación de la política regional de innovación a través de los consejos regionales de ciencia, tecnología e innovación (CORCYTEC).

De los once IPI, solo el IIAP tiene la sede central fuera de Lima, en Loreto. Sin embargo, varios IPI tienen oficinas, sedes y laboratorios en otras localidades. En el caso del IIAP, el instituto tiene siete sedes, pero la mayoría (65%) del personal, como también en los otros IPI, esta en la sede central. IMARPE tiene importantes laboratorios en diez localidades (laboratorios costeros en Tumbes, Paita, Chiclayo, Huanchaco, Chimbote, Huacho, Pisco, Arequipa e Ilo; y continental en Puno). INIA tiene trece estaciones experimentales, once en las regiones (Ayacucho, Arequipa, Puno, Junin, Huancayo, Pucallpa, Iquitos, Tarapoto, Cajamarca, Chiclayo, y Cusco). Sin embargo, en general los IPI tienen una presencia regional limitada, aunque en algunos casos como el IIAP su papel puede ser significativo para las comunidades de la región.

Teniendo en cuenta el tamaño, los recursos, y el número de investigadores, no se puede esperar que los IPI tengan un papel y presencia regional importante. Al igual que en muchos otros países, en Perú hay una gran demanda para apoyar

las regiones en áreas de la ciencia y la tecnología. El Canon y los CORCYTEC son ejemplos de cómo se ofrece resolver estas demandas, pero como en cualquier otro país, hay un conflicto inherente entre las políticas y la realidad.

Los científicos, como cualquier otro grupo de profesionales, tienen la tendencia y deseo de trabajar en los centros donde hay un buen nivel de masa crítica profesional. En los países grandes, como EE.UU existe la posibilidad de contar con varios centros científicos. Sin embargo, incluso en el caso de EE.UU, existen solo algunos centros de gran importancia, Silicon Valley y Massachusetts son ejemplos de esto. Por lo tanto, en la experiencia internacional las políticas públicas pueden tener un impacto limitado, por ejemplo, en Chile, donde el royalty minero es subutilizado a pesar de varias medidas y programas en las regiones. El desafío del CANON minero en Perú es muy similar; aunque hay mucha demanda regional, hay pocos actores en las regiones para la implementación.

Cuando las medidas tienen éxito, al igual que algunos programas de la Unión Europea, con el tiempo surge el desafío de sostener el cambio positivo. En muchos casos, los programas regionales sobreviven sólo a causa de la continuación del financiamiento público, que principalmente no es el objetivo original. El cambio estructural es difícil de lograr a través de políticas públicas, e incluso a menudo demanda grandes esfuerzos. Los cambios finalmente se realizan en favor de los antiguos centros de masa crítica, donde el nuevo talento se dirige.

Los grandes desafíos no significan que las políticas públicas no son importantes. En los informes individuales, y en la opinión del Comité de la evaluación, la colaboración con distintos actores nacionales, incluyendo los gobiernos regionales, se considera importante y efectiva. Con buena colaboración, que también evita duplicación de esfuerzos, los IPI pueden tener un impacto importante en las regiones. No hay una manera clara y fácil de mitigar desafíos regionales, pero la designación de los recursos, como en caso del CANON, tiene un impacto importante, porque la medida dirige las actividades científicas a

favorecer a las regiones. Aunque los programas y subsidios no crean nuevos centros o masas críticas importantes en las regiones, el resultado significativo es investigación temática que puede crear valor agregado o resolver algunos desafíos de la economía regional. La Cátedra CONCYTEC se dirige hacia este objetivo:

“La Cátedra CONCYTEC se define como un Centro de Excelencia dedicado a la investigación básica, aplicada o desarrollo tecnológico y a la formación de alta calidad a nivel de Posgrado, en universidades nacionales o privadas, contribuyendo a la retención del capital humano que se forma en el país. Por su capacidad de crear sinergias entre la Academia y las Empresas, la Cátedra CONCYTEC promoverá los parques científicos y tecnológicos regionales que implementen el gobierno nacional, los gobiernos regionales, las universidades o los consorcios empresariales.”

Cinco IPI (IMARPE, IPEN, IIAP, IGP, INS) son vinculados con Cátedras CONCYTEC. Las áreas de investigación de las cinco Cátedras son nanomateriales, acuicultura, automatización, ciencias del mar, y biocomercio. A pesar de que la colaboración de las Cátedras es con los gobiernos regionales, es descriptivo que seis de las nueve Cátedras se ubican en grandes ciudades: Lima (4) y Arequipa (2).

Debido a que los IPI son públicos, y se espera una importante producción de bienes públicos. Los IPI tienen roles diversos, y con el objetivo adicional del impacto regional, los institutos tienen varios desafíos. La mayoría de los IPI no son suficientemente grande como para operar y prestar servicios en varias regiones. Los ministerios pueden asignar objetivos a los IPI para prestar servicios en las regiones, pero en este caso también es importante tener en cuenta los recursos disponibles, incluso recursos humanos. Cualquier nueva función designada a nivel regional tendría que ser considerada cuidadosamente y en coordinación con los objetivos de los institutos.

El conflicto entre bienes privados y públicos es particularmente importante a considerar. Varios IPI tienen el objetivo de prestar más servicios a la industria, que principalmente se encuentra en los grandes centros. Si el enfoque regional distrae a los institutos de esta función, factores como financiamiento y recursos humanos son importantes para tomar en cuenta.

En el corto plazo el impacto regional se puede lograr a través de las redes que los IPI ya tienen en las regiones. La colaboración entre los IPI, la universidad, e otros actores regionales es una medida importante, y que aun se puede potenciar considerablemente. La colaboración debería estar alienada con las políticas nacionales, y la implementación debería empezar con una buena comunicación eficiente no solo entre los IPI, sino también con todos los actores públicos, y privados, con el mismo objetivo en las regiones. En el taller organizado como parte de esta evaluación, la poca comunicación anterior era evidente, aunque la voluntad para un dialogo entre los IPI claramente existe.

6 RECOMENDACIONES

6.1 Organización y gobernabilidad

Perú necesita sus institutos públicos de investigación. Su importancia será creciente en la medida que la investigación y desarrollo jueguen un papel cada vez más crítico en el desarrollo social y económico de la nación. La investigación y otros servicios proporcionados por los IPI pueden ayudar a abordar algunos de los problemas más urgentes del Perú: el logro del crecimiento económico por medio de un sector exportador más competitivo, mejorando el uso sustentable de los recursos naturales y manejando la exposición a los riesgos que pudieran desestabilizar a la sociedad, el medio ambiente y la economía.

Actualmente existen múltiples tareas que diluyen el sentido de propósito y dirección de los IPI. En principio, cada IPI es responsable ante su ministerio sectorial, pero los institutos, en realidad, son independientes y cada IPI tiene sus propias perspectivas, requerimientos, orientaciones, principios de trabajo, etc. La integración y colaboración entre los institutos es débil. La reforma de la organización y gobernabilidad de éstos debiera estar entre las primeras acciones para mejorar las condiciones para un mejor desempeño e impacto socioeconómico de los institutos.

- Existen dos modelos básicos en la organización de los institutos: *integración adecuada de estos con sus ministerios correspondientes o su centralización*, más o menos fuerte, bajo una administración común. Otros modelos posibles se encuentran entre ambos modelos básicos. Las opciones para reorganizar la gobernabilidad de los IPI se deben elaborar y preparar ulteriormente en relación con otras reformas de la gobernabilidad general de las políticas de investigación y desarrollo e innovación peruanas.
- Una de las afirmaciones preliminares del análisis de los institutos y sus desafíos futuros es abordar la difusa gobernabilidad actual. En las decisiones de inversión y en la fragmentación de los IPI. El gobierno debiera combinar adecuadamente la inversión a largo plazo, la propiedad y responsabilidades de políticas en una sola entidad de gestión de los IPI.
- Como primer paso o solución de una etapa de desarrollo e implementación del nuevo sistema en un nivel intermedio, se debería establecer un grupo consultivo para la investigación sectorial bajo la presidencia de un representante de alto nivel de un *ministerio*. La creación de este grupo consultivo se hará dentro del marco legal vigente. Idealmente el liderazgo debería recaer en un ministerio para evitar conflictos de interés, y separar *la política y la implementación de la política* (actualmente actores como CONCYTEC e INIA actúan en ambos niveles). La tarea principal del grupo, formado por representantes de los ministerios, institutos, universidades y del sector privado, sería dirigir y desarrollar la investigación sectorial y su

utilización, aumentar la cooperación interministerial, e intersectorial de la investigación y desarrollo y tomar iniciativas en temas relacionados con el desarrollo futuro del grupo completo de IPI.

1. La coordinación centralizada, ya sea por un ministerio, podría ser mejor si se comienza con los siguientes pasos en forma gradual:
Iniciación de un diálogo efectivo con los principales ministerios.
2. Identificar la entidad coordinadora, sea esta un ministerio o una entidad de carácter interministerial.
3. Reconocer el rol de los IPI como parte del Sistema Nacional de Innovación.
4. Revisar la responsabilidad sobre las instituciones en las siguientes áreas:
 - a. Financiera
 - b. Gestión
 - c. Estrategia
 - d. Evaluación
5. Revisar la estrategia nacional relevante para los IPI, o formular una primera fase de estrategia, ya sea en forma conjunta o para cada responsable ministerial.
6. Desarrollar mecanismos de continuidad ya sea en la forma de una única entidad responsable de los IPI, un Comité, o una revisión anual, evaluación y desarrollo estratégico conjunto.

RECUADRO 2: Los institutos de investigación gubernamentales en Dinamarca y Finlandia

Los institutos de investigación gubernamentales en Dinamarca

Además de las actividades de investigación en las universidades, las iniciativas de investigación con financiamiento público tienen lugar principalmente en los llamados institutos de investigación gubernamentales. La investigación realizada en los institutos es principalmente ciencia aplicada orientada a los problemas, con una relevancia directa para la sociedad en general. Típicamente, el propósito es ofrecer consejos y servicios basados en la investigación. La investigación realizada en los institutos de investigación gubernamentales beneficia a los formuladores de políticas en diversos ministerios, al sector privado y al público general. Después de una reforma en el sistema de investigación completo, que se llevó a cabo en el año 2007, el 97% de las actividades de investigación públicas tienen lugar en las universidades. Algunos ex institutos de investigación gubernamentales independientes se fusionaron con universidades danesas y ahora son departamentos dentro de ellas. Al mismo tiempo, la cantidad de universidades en Dinamarca ha disminuido de 11 a 8. Tanto los institutos de investigación gubernamentales como las universidades han sufrido reformas estructurales radicales en Dinamarca.

Los institutos de investigación gubernamentales en Finlandia

En Finlandia, existen 18 institutos de investigación gubernamentales, que representan menos del 10 % del gasto total en investigación y desarrollo de este país. Hoy en día, los institutos están bajo el auspicio de ministerios específicos. La mayoría de los institutos trabajan en sectores específicos y proporcionan resultados de investigación, información, recomendaciones, etc. a los ministerios correspondientes y a otras partes interesadas. Sin embargo, se esperan grandes cambios en la organización y sistema de gobernabilidad de los IPI finlandesas. En 2006, el grupo de trabajo gubernamental realizó una propuesta para fortalecer la gobernabilidad conjunta de los institutos y reunir parte de sus recursos financieros actuales para reasignarlos a un número menor de campos de investigación con relevancia estratégica para el desarrollo de la economía y la sociedad finlandesa. Esta asignación se realizaría competitivamente. Además, se han presentado propuestas para fusionar los institutos entre sí y con las universidades. El propósito es que, en lugar de los 18 IPI actuales, en el futuro Finlandia sólo cuente con 4 a 6 IPI.

6.2 Orientación estratégica

La pequeña escala y bajo nivel de la investigación y desarrollo, junto con las necesidades crecientes de la economía y sociedad peruana y el desarrollo de políticas públicas, requiere rediseñar por completo el sistema de los IPI peruanos.

Es necesario comprender y aceptar el nuevo entorno competitivo y definir una visión estratégica coherente para todo el conjunto de IPI, además de redefinir las misiones de los institutos en este nuevo contexto. Esto debe ir de la mano con la construcción de un nuevo sistema de gobernabilidad para los institutos y el fortalecimiento de sus capacidades y competencias.

- El gobierno debe ser más explícito sobre lo que desea que logre cada IPI y otorgar el financiamiento pertinente a los institutos, de manera que puedan ofrecer mayores y mejores resultados para el beneficio nacional. El gobierno debe realizar una Declaración de propósito principal para aclarar la función exacta que desempeñará cada IPI en la entrega de beneficios a Perú. Esto se debe desarrollar a través de un diálogo abierto de alto nivel con los IPI y sus principales comunidades de partes interesadas, de acuerdo con las prioridades del gobierno respecto a la investigación y desarrollo y la innovación.
- Las políticas de innovación deben promover cambios estructurales y diversificación económica en el Perú, a fin de alejarse de la fuerte dependencia en el crecimiento de las industrias basadas en los recursos y avanzar hacia una producción con mayor manejo de conocimientos, en conjuntos de actividades donde Perú posee ventajas comparativas o pueda desarrollarlas sobre la base de su dotación de recursos naturales o vínculos en toda la cadena de valor del sector minero y de energía.

6.3 Financiamiento

En términos de financiamiento de los IPI, los mayores desafíos en Perú son el crecimiento de los recursos financieros de los institutos y la distribución, así como los mecanismos de asignación de dichos recursos. La escala de la mayoría de los institutos es pequeña y la escala de sus actividades de investigación y desarrollo es aún menor. Sin recursos complementarios, no es posible un avance en la intensidad y calidad de la investigación y desarrollo de los institutos. El

financiamiento público debe aumentar considerablemente durante los próximos años. A fin de garantizar que los recursos nuevos y existentes se dirijan y utilicen de manera efectiva, se debe dar un énfasis mucho mayor al establecimiento de prioridades para los recursos y al mejoramiento de los mecanismos de asignación.

RECUADRO 3: Financiamiento de IPI Finlandia

Finlandia

En Finlandia, dos tercios del financiamiento de los IPI, en promedio, provienen de un financiamiento directo del presupuesto estatal. Las decisiones sobre el uso de estos fondos se toman principalmente en los propios institutos, según las pautas acordadas en las negociaciones anuales entre el ministerio y el instituto. Un tercio del financiamiento proviene de fuentes externas, como los organismos públicos de investigación y desarrollo y clientes públicos y privados. La proporción de financiamiento externo ha crecido en forma constante y lo seguirá haciendo en el futuro. Existe una variación en la estructura financiera de los institutos. Los institutos que proporcionan resultados y servicios de investigación al sector privado tienen una porción de financiamiento externo mayor que aquellos que entregan información y servicios como bienes públicos. Algunos ejemplos típicos son salud y bienestar público, investigación de largo plazo, seguridad nacional y medioambiente limpio. A través de iniciativas públicas de investigación y desarrollo, se insta cada vez más a los IPI para que creen proyectos y programas conjuntos con las universidades y representantes del sector privado.

- *En la primera etapa* de la estructuración del financiamiento, y mejoramiento de la gestión, gobernabilidad y coordinación entre los IPI, es posible utilizar la herramienta llamada “Convenios de Desempeño”. Este instrumento debiera ser aplicado en conjunto con la política sectorial de cada ministerio del cual dependen los IPI. Como lo indica su nombre, se establece un “convenio” entre las partes involucradas en que se deciden las acciones que realizará el IPI por un período de tiempo definido, que al menos debiera ser de un año. Las acciones deberían indicar qué actividades debieran llevarse a cabo e incluso qué resultados podrían obtenerse de esas actividades. Así por ejemplo se podrían determinar los servicios a ofrecer al público, estudios específicos a realizar, cantidad ó presupuesto de I+D a ejecutar, capacitaciones etc. Ello requerirá establecer un dimensionamiento de las actividades a realizar en

relación a los recursos necesarios para ello y comprometerá al ministerio encargado a dirigir y revisar los resultados del IPI que le corresponda.

- *En el corto plazo, los aumentos* en los recursos públicos de investigación y desarrollo para los IPI se destinarán exclusivamente al financiamiento de proyectos y programas. Iniciativas como FINCyT se debieran ampliar y transformar (con las mismas configuraciones institucionales) en organizaciones expertas y líderes en el financiamiento de la investigación y desarrollo orientado a ciertos ámbitos prioritarios y a la innovación.
- Se deben desarrollar e implementar nuevos programas de investigación y desarrollo orientados a la misión, en asociación o colaboración con otros IPI, las partes interesadas públicas de los institutos, y el sector privado.
- *En etapas posteriores*, después de un avance evidente en la investigación y desarrollo de los IPI, se podría y debería considerar aumentos en el financiamiento presupuestario directo de los institutos. Esto requiere tomar medidas obligatorias para los IPI en cuanto a transparencia, evaluaciones y responsabilidades de su gestión. Ello se traduce en parte en utilizar la práctica “acuerdos de desempeño” de los institutos con los ministerios correspondientes u otra entidad especificada según lo mencionado en el punto anterior. Las decisiones sobre financiamiento adicional se deben basar en la relevancia socioeconómica de las actividades realizadas por los institutos, así como sus logros e impactos.
- En relación con la asignación de financiamiento base y competitivo se deben simplificar y optimizar los procesos de entrega evitando burocracia innecesaria.
- La disponibilidad de recursos regulados por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y la legislación del canon se debe ampliar para incluir inversiones en capital humano de los IPI. Hasta ahora, el SNIP, que es básicamente una buena práctica para mejorar la calidad y eficacia del gasto público, no es adecuado en el caso de la inversión pública en investigación y

desarrollo. Esta situación requiere de una modificación y relajación de la legislación existente.

RECUADRO 4: Financiamiento de IPI en Países Bajos

Países Bajos

La investigación en los Países Bajos está dividida en cuatro sectores y se lleva a cabo a través de las empresas, las universidades, los institutos de investigación pública y las organizaciones privadas sin fines de lucro. Los institutos de investigación pública realizan una parte considerable de la investigación: representan un tercio de la investigación pública y aproximadamente el 15 % del volumen total de investigación.

Generalmente existe una relación de gobernabilidad con uno o más ministerios y los institutos de investigación pública. Esto implica que reciben una gran porción de su financiamiento o contratos de investigación a partir de fuentes públicas. Esto también permite que el gobierno influya en la manera en que se manejan los institutos. Los institutos de investigación son financiados principalmente (70%) por el sector público, pero existen variaciones significativas entre los institutos.

El Ministerio de Educación, Cultura y Ciencias (OCW) tiene una responsabilidad financiera amplia en la investigación del sector público de los Países Bajos. La mayor parte de su presupuesto es financiamiento institucional o básico. Los institutos de investigación pública son la Organización Neerlandesa para la Investigación Científica Aplicada (TNO), los cinco institutos denominados Grandes Institutos Tecnológicos (GTI), los nueve institutos de investigación que forman parte de la organización NWO (Organización Neerlandesa para la Investigación Científica) y los institutos KNAW (Academia Real Neerlandesa de Artes y Ciencias), todos ellos reciben financiamiento institucional o básico.

El financiamiento de los institutos de investigación pública en los Países Bajos se basa actualmente en un modelo de suma total aplicado por el Ministerio de Educación, Cultura y Ciencias. El gobierno aumentó el financiamiento programático de la TNO y los GTI, disminuyendo financiamiento base (suma total se mantiene inalterada) debido a la necesidad de que las organizaciones de investigación públicas respondieran mejor a la demanda. Los institutos también llevan a cabo investigación para el sector privado y reciben la proporción más alta de financiamiento de empresas privadas (16,1%) en comparación con al resto de Europa. Esta cifra se debe a la situación especial de los holandeses, en que la cartera de financiamiento por contrato de los institutos públicos de investigación es mayor que la de las universidades.

La TNO es la organización de investigación pública de mayor tamaño y recibe un financiamiento institucional significativo consistente en contribuciones de diversos ministerios. Además, la TNO obtiene una gran parte de su financiamiento del mercado, tanto en los Países Bajos como en el extranjero. Los GTI obtienen financiamiento institucional del gobierno, pero la mayor parte

proviene del mercado abierto (público y privado). Los institutos de la NWO tienen diversas vías para conseguir su financiamiento, pero la fuente principal es una subvención básica para cubrir el personal y los materiales, de acuerdo a una completa revisión previa del instituto en relación con su desempeño, potencial de desarrollo y situación financiera. El dinero de la subvención base está disponible además para mantenimiento y/o renovación de los edificios y otras partes de la infraestructura. En cambio, los institutos KNAW generalmente reciben el mismo presupuesto básico que el año anterior en el marco presupuestario total de la KNAW. No hay contribuciones relacionadas con el desempeño a diferencia del TNO.

6.4 Capacidades humanas

Los IPI en Perú sufren de una profunda debilidad en recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación. Debido a los presupuestos limitados, las restricciones presupuestarias y las bajas perspectivas futuras, los institutos se han enfocado mucho en asegurar los cargos del personal existente y sus actividades. Esto ha llevado a la renuncia y alejamiento de muchos de los investigadores más calificados de los institutos. Los institutos han caído en un círculo vicioso. Finanzas y otras condiciones deficientes han tenido como resultado una baja calidad de la investigación y desarrollo y de otras actividades. A su vez, esto conlleva la renuncia y escasa motivación del personal calificado, que por su parte ha hecho posible contar con nuevo financiamiento y recursos humanos para investigación y desarrollo, etc. Se debe detener el círculo vicioso y convertirlo gradualmente en un círculo virtuoso.

- El desarrollo definido y sustentable de las condiciones básicas (financiamiento, infraestructura, administración, incentivos) de los IPI es el primer paso, y el más importante, para el desarrollo de capacidades humanas y el rejuvenecimiento de las estructuras de edad de los empleados e investigadores.
- Los IPI, así como otras partes del sistema de innovación nacional peruano, necesitan más científicos calificados. En relación con el desarrollo de la educación universitaria, se deben realizar esfuerzos considerables en el plano

cuantitativo y cualitativo para fortalecer la educación de postgrado (doctorados).

- Si no se permite a los institutos subir los salarios del personal y de su personal clave en particular, se debe desarrollar un sistema de recompensa adecuado para los IPI. En este tema, los IPI pueden ser un caso piloto para el desarrollo de sistemas de recompensa para el sector público peruano.
- Los institutos de investigación son organizaciones expertas y su administración radica bastante en la gestión de expertos y procesos de investigación y desarrollo con características específicas. Esto requiere que los directores y gerentes de los institutos cuenten con habilidades e instrumentos especiales. Para mejorar las capacidades administrativas de los institutos, se debe preparar e implementar un programa de capacitación conjunta de amplio alcance para los IPI.
- Las capacidades específicas que se necesitan con urgencia en la administración diaria de las actividades de investigación y desarrollo e innovación en Perú son la asignación y programación de los recursos de investigación y desarrollo. Como parte de la formación de capacidades de las partes interesadas clave de los institutos y sus organismos directivos, se debe organizar de capacitación de alta calidad sobre asignación y programación.
- Además, se deben fortalecer las iniciativas para atraer a investigadores y científicos expatriados de vuelta al Perú.

6.5 Colaboración

En las últimas dos décadas, la colaboración y el trabajo en red, de diversas formas, se ha desarrollado rápidamente en todas las economías de mercado. La colaboración ha comprobado ser una manera cada vez más eficiente de organizar la investigación y desarrollo y la innovación, al combinar las fortalezas y ventajas de los actores públicos y privados, compartir los riesgos y aumentar la

escala de las actividades de investigación y desarrollo. En comparación con muchos otros países, Perú está dando recién sus primeros pasos en esta área.

Este es el caso de los IPI, pero también de las universidades y de los actores del sector privado. Profundizar y ampliar la colaboración requiere el compromiso y la acción de todas las organizaciones clave del sistema de innovación peruano. Una parte de vital importancia dentro de estos esfuerzos es la colaboración internacional, que en Perú merece mucha más atención de la que recibe actualmente.

- Se debe aumentar la interacción entre los institutos y sus ministerios correspondientes a través de mecanismos formales e informales.
- El gobierno debe exigir a los IPI que utilicen una porción acordada de su financiamiento principal para formar relaciones estables con socios colaboradores. El plan para cumplir este requisito se debe estipular en el proceso de financiamiento anual, con una supervisión a través de indicadores de desempeño.
- Proyectos y programas competitivos de investigación y desarrollo como los financiados por FINCyT e INCAGRO (dejó de existir) son el medio más eficaz para fomentar la cooperación nacional e internacional. Como se indicó anteriormente, el desarrollo general de este tipo de organizaciones es uno de los esfuerzos más urgentes e importantes para la promoción de la investigación y desarrollo y la innovación en el Perú, incluyendo sus IPI.
- El gobierno debe instar a las IPI a desarrollar asociaciones de largo plazo más sólidas con empresas peruanas, con el objetivo de estimular tanto el talento de investigación como la aplicación de los conocimientos. Estos incentivos pueden incluir el financiamiento de proyectos en conjunto con los IPI y las empresas.
- Se requieren más recursos en la forma de subvenciones y becas para el desarrollo de la colaboración internacional de los investigadores de los IPI.

6.6 Evaluación

La evaluación del desempeño, la eficacia y los impactos socioeconómicos de los IPI se vuelve cada vez más importante a medida que aumentan las participaciones competitivas para la economía peruana y para las industrias, se incrementan (idealmente) los presupuestos para investigación y desarrollo y las exigencias de transparencia, responsabilidad y desempeño entre los institutos de investigación peruanos. Muchas de las mejoras en los sistemas de administración y las prácticas de los institutos se pueden concretar sin orientación del ente principal del cual dependen (ministerios), pero la supervisión y evaluación requieren la intervención de niveles más altos de políticas de innovación. En muchos países, la evaluación de las organizaciones de investigación, los programas de investigación y tecnología y otros instrumentos de las políticas han resultado ser una forma indirecta y eficiente para redireccionar y mejorar la gestión de las organizaciones de investigación. Esto también se debe llevar a cabo en Perú

RECUADRO 5: Gestión del Desempeño IPI en Nueva Zelanda

Gestión del desempeño de los Crown Research Institutes (CRI) de Nueva Zelanda

El impacto esperado de los CRI es alienado con la estrategia de Nueva Zelanda, en cual se espera crecimiento económico y el aumento de la producción de alto valor añadido. A nivel de sistema de la CRI se consideran cruciales para el desarrollo futuro de Nueva Zelanda, particularmente en creación de nuevo conocimiento como la base de la competitividad.

Con el fin de asegurar el desempeño de los CRI, cuales operan como empresas privadas, los institutos están sujetos a la supervisión de accionistas, los ministerios.: El Ministerio de Finanzas es responsable del monitoreo de los CRI, como representante de los accionistas. El Ministerio revisa y aprueba los planes estratégicos de los institutos (cumplimiento estratégico) y los planes de negocio, y asegura que las operaciones y resultados de los CRI estén alienados con los objetivos de innovación del gobierno. Otros instrumentos incluyen:

- Cartas ministeriales de las expectativas y estrategia del ministerio. Esta comunicación puede ser a uno de los CRI o un grupo de institutos.
- Nombramiento de los directores
- Compra de los resultado científicos (scientific output)
- Monitoreo

Las etapas de la evaluación generalmente incluyen una apreciación de impacto ex ante y del establecimiento de las prioridades, la supervisión del avance (evaluación de medio término) y la evaluación posterior de los resultados e impactos. En forma acumulativa, su objetivo es medir el desempeño, respaldar la administración y presupuesto basados en el objetivo o el desempeño, mejorar la responsabilidad y transparencia y optimizar la comunicación de actividades y resultados de los institutos a los encargados de tomar decisiones sobre las políticas y a los patrocinadores.

- Se debe preparar un programa para la evaluación de los IPI bajo el liderazgo de un ministerio. El programa debe incluir los objetivos, enfoques, metodologías, programación e implementación de la evaluación.
- Como parte de los métodos de evaluación, el gobierno debiera exigir a los IPI que establezcan dos tipos de entidades: comités de asesoría científica independientes y paneles de usuarios finales. Ellos servirán para dar cuenta (informar) y verificar el desarrollo de estrategias de investigación, programas y actividades de transferencia de tecnología.

RECUADRO 6: Gestión del Desempeño IPI en Finlandia

Gestión del Desempeño de los institutos de investigación (PRI) en Finlandia

El marco para la dirección y gestión de organizaciones públicas y sus impactos sociales ha sido objeto recientemente de un período de cambios significativos en Finlandia. Uno de los iniciadores más importantes de este cambio ha sido el modelo de gestión del rendimiento generado por el Ministerio de Hacienda. Este modelo ha dado lugar a cambios significativos en las prácticas presupuestarias y de la información que buscan mejorar la rendición de cuentas de los organismos públicos, incluidas las organizaciones de investigación financiados con fondos públicos.

Las principales motivaciones detrás de la gestión del rendimiento son la necesidad de mejorar eficacia, eficiencia, transparencia y entrega de cuentas al público, sino también aumentar la dirección estratégica. Esto ha significado que los PRIs también deben identificar rigurosamente mayores fuentes de financiamiento externo para I+D así como desarrollar una cultura más orientada a los servicios y basada en el cliente. Al mismo tiempo, el PRI debe legitimar su papel en la sociedad y dentro del sistema de innovación mediante el desarrollo de una amplia base de clientes. Los PRIs han respondido a los desafíos de la rendición de cuentas y a la dirección hacia

el impacto desarrollando herramientas e indicadores para evaluar su impacto sobre los clientes, a través de todo el país.

Una herramienta típica para la gestión del rendimiento son los acuerdos de desempeño entre los ministerios y los PRIs en el sector administrativo de cada ministerio. Un convenio de desempeño es un acuerdo entre el PRI y el ministerio acerca de las metas programadas para los años siguientes en el marco de las asignaciones presupuestarias. Los convenios de desempeño se centran principalmente en factores relacionados con la productividad y la eficiencia, la calidad de los servicios, las capacidades de prestación de servicios y otros factores relacionados con los resultados directos. Un acuerdo de desempeño típico entre el ministerio y el PRI, incluye:

1. Objetivos estratégicos claves para los próximos 5 años
 - a. Los principales cambios en el entorno operativo
 - b. Los objetivos clave, actividades e impacto social
2. Objetivos de gestión para el próximo año
 - a. Las actividades claves para apoyar el impacto social
 - b. Metas operativas
 - i. La eficiencia operacional y el desarrollo en cada sub-sector
 - ii. Productos (servicios, investigación, etc)
 - iii. Gestión de la Calidad y su desarrollo
 - iv. Gestión de recursos humanos y su desarrollo
 - c. Claves de productividad, los objetivos de desarrollo y proyectos de inversión
 - d. Objetivos de desarrollo de procesos y tareas
3. Los recursos financieros

Un reto para la gestión basada en la administración es que el establecimiento de prioridades de gobierno para los PRIs esté muy ligada a los objetivos específicos del sector y no tome en cuenta el rol multidisciplinario y multifuncional de los PRIs. Para superar este reto estratégico de gestión en el nivel del sistema de innovación se requiere adicionalmente la creación de redes entre los PRI a nivel individual.

Programa de Investigación Básica de Tecnología, Reino Unido

Este programa se estableció con el objetivo de proporcionar financiamiento y respaldo para el desarrollo de herramientas y conceptos aplicables a una variada gama de campos de investigación científica, a fin de crear nuevas capacidades genéricas. Está patrocinado por el Departamento de Negocios, Innovación y Habilidades (BIS). El propósito del programa es contribuir al desarrollo de una base tecnológica genérica que se pueda adaptar a una diversa gama de problemas y desafíos de investigación y que abarque los intereses científicos de todos los consejos de investigación. El objetivo de alto nivel del programa es que los institutos de investigación activos en tecnología aplicada lleven a cabo investigación básica, de más largo

plazo y posiblemente revolucionaria en el campo de la ciencia y la tecnología.

El apoyo del gobierno para la I+D y la innovación tiene diversas formas, dentro de las cuales se incluyen mecanismos de apoyo en que coinciden con otras políticas e instrumentos que no se relacionan directamente con la I+D y la innovación.

Los más comunes son los programas de tecnología e I+D, programas de comercialización y promoción de negocios, programas de innovación estratégica orientados a la misión, programas para grupos y programas de innovación regionales.

Estos programas son un método genérico que se utiliza para el logro de un conjunto de acciones específicas. Habitualmente, los programas de investigación e innovación estatales incluyen medidas temáticas y genéricas de apoyo a la innovación. Por lo general, el avance de la implementación del programa se supervisa constantemente y se evalúan sus resultados e impactos después de que finaliza.

RECUADRO 7: Programa Investigación Básica de Tecnología, Reino Unido

6.7 Comercialización y derechos de propiedad intelectual

Algunos de los IPI, aunque no todos, tienen potencial para comercializar sus resultados, lo que aumentará cuando suba el nivel de su investigación y desarrollo. Una mejor administración de la comercialización y los derechos de propiedad intelectual en los IPI es esencial para aprovechar en forma eficaz las oportunidades que tienen los institutos y su personal. Estos esfuerzos se deben complementar con medidas que estimulen la demanda del sector empresarial por productos de base científica y servicios con alto contenido de conocimiento. Al mismo tiempo se debiera mejorar la capacidad de los IPI para transferir los conocimientos y tecnología al sector industrial.

- El primer paso para el desarrollo de acuerdos de comercialización en los institutos es identificar el potencial comercial existente en los IPI, en términos de invenciones y los resultados correspondientes.
- Se debe especificar o aprobar un marco legal común para los IPI.

Una buena administración de la comercialización y de los IPI requiere conocimientos especializados. Los institutos no pueden organizar estos asuntos por sí mismos, ni siquiera un número pequeño de ellos. Se requiere mejorar la comercialización de conocimiento y servicios tecnológicos específicos a sectores productivos. Esa función requiere de habilidades y conocimientos, por ejemplo de propiedad intelectual y conocimiento de los sectores productivos, estándares y buenas prácticas de calidad de servicio. Trabajando en forma conjunta con actores como INDECOPI y la industria, los IPI pueden tener más posibilidad de éxito. Para ello se requiere de una masa crítica así como de un proyecto piloto que concentre las capacidades disponibles, se conecte a redes de agentes y sea monitoreado y evaluado para un feedback apropiado.

REFERENCIAS

- Aro (2010), Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)
- Autere (2010), Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL)
- Candía (2010), Informe Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)
- Chadderton (2010), Instituto Tecnológico Pesquero (ITP)
- Corporación de Fomento a la Innovación CORFO (2009) Programa de Atracción de Centros de Excelencia Internacional para la Competitividad.
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2011) Cátedra CONCYTEC
- Darby (2010), Informe instituto Geofísico del Perú (IGP)
- Halme (2010), Informe de Comisión Nacional de Investigación y desarrollo Aeroespacial (CONIDA)
- Jiménez (2010), Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)
- Kuramoto y Torero (2009), "Public-private research, development, and innovation in Peru", Graham Fuelling economic growth: the role of public-private sector research in development
- Lehto (2010), Instituto Nacional de Salud (INS)
- Lemola (2010), Instituto Geográfico Nacional (IGN)
- Lemola and Peña-Ratinen (2008), "Evaluation of Chilean Public Research Institutes", Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad
- Mulling Consulting Ltd. y Asociados (2002), "Un Análisis del Sistema Peruano de Innovación"
- Noras (2010), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)

OECD (2010), "Latin American Economic Outlook 2010", OECD

Piscoya (2006), "Ranking universitario en el Perú Plan Piloto"

Sagasti (2003), "El sistema de innovación tecnológica en el Perú: antecedentes, situación y perspectivas"

ANEXO

7 ENCUESTA IPI 2011

7.1 Comisión Nacional de Investigación y desarrollo Aeroespacial (CONIDA)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio	45	33	52	24
Doctorado	0	0	0	0
Magister	2	4	0	0
Otro				
Años de experiencia (promedio)	13	3	20	1
Años en el instituto	13	3	20	1
Sueldo promedio	2830	1600	1810	1000
% de trabajo investigación				

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)			
Sueldos (totales) de investigadores CAP	266.512	308.600	333.744
Sueldos (totales) de investigadores CAS	338.455	373.283	391.800
Sueldos (totales) de técnicos CAP	43.428	44.699	43.428
Sueldos (totales) de técnicos CAS			
Otros sueldos	232.012	239.444	481.061
Otros	206.291	125.000	110.519
Gastos en materiales, laboratorios	147.524	206.477	149.758
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)	338.956	242.833	724.808
Subcontrataciones			.
Total	1.573.178	1.540.336	2.235.118

* En el AF-2008 se cargaban a las actividades los gastos fijos tales como agua, energía eléctrica, teléfono, a partir del 2009 esos gastos se cargan a la Oficina General de Administración

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales	5		1	
Publicaciones Internacionales	6	3	6	5
Patente Nacional	N/A	N/A	N/A	N/A
Patente Internacional	N/A	N/A	N/A	N/A

7.2 Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio	45	40		
Doctorado		5		
Magister	7	14		
Otro				
Años de experiencia (promedio)	20	15	20	10
Años en el instituto	14	8	19	7
Sueldo promedio	2176	4446	1159	1448
% de trabajo investigación*	26	42		

*Incluye sólo trabajo en proyecto de investigación

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)	12.837.239	15.489.807	13.067.998
Sueldos (totales) de investigadores CAP	905.402	905.402	662.395
Sueldos (totales) de investigadores CAS	2.170.297	2.047.940	0
Sueldos (totales) de técnicos CAP	129.811	148.444	106.664
Sueldos (totales) de técnicos CAS	225.835	135.001	0
Otros sueldos **	0	0	2.490.960
Otros **	0	0	211.728
Gastos en materiales, laboratorios	49.575	405.955	398.114
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)	8.150	42.016	19.323
Subcontrataciones	-	-	-
Total	16.326.309	19.174.565	16.957.182

** 2008 es Locación de Servicios. En el 2009 pasaron a CAS

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales & internacionales *	42	16	33	22
Patente Nacional	N/A	N/A	N/A	N/A
Patente Internacional	N/A	N/A	N/A	N/A

(*)Artículos científicos, libros y capítulos de libros

7.3 Instituto del Mar del Perú (IMARPE)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio	53	41	50	35
Doctorado	1	3		
Magister	4	2		
Otro	5	19	3	4
Años de experiencia (promedio)	25	10	25	10
Años en el instituto	20	10	25	10
Sueldo promedio	3250	2800	2300	2000
% de trabajo investigación				

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)*	127.000	127.000	127.000
Sueldos (totales) de investigadores CAP	46.000	46.000	46.000
Sueldos (totales) de investigadores CAS	66.000	66.000	66.000
Sueldos (totales) de técnicos CAP	7.000	7.000	7.000
Sueldos (totales) de técnicos CAS	8.000	8.000	8.000
Otros sueldos			

Otros			
Gastos en materiales, laboratorios			
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)			
Subcontrataciones			
Total	254.000	254.000	254.000

(*)Se considera las remuneraciones

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales*	11	2	1	1
Publicaciones Internacionales	3	3	11	0
Patente Nacional	N/A	N/A	N/A	N/A
Patente Internacional	N/A	N/A	N/A	N/A

(*)Considerar sólo en revistas indexadas y especializadas, libros y tesis

7.4 Instituto Geofísico del Perú (IGP)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio	46	30	35	30
Doctorado	8	1	0	0
Magister	2		0	0
Otro			29	22
Años de experiencia (promedio)	10		16	2
Años en el instituto	10 a 24		16 a 29	2
Sueldo promedio	5.550,00		1.431,03	873,00
% de trabajo investigación	46		35	30

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)*			
Sueldos (totales) de investigadores CAP	237.687	228.354	184.763
Sueldos (totales) de investigadores CAS	-	-	-
Sueldos (totales) de técnicos CAP	377.302	331.924	328.594

Sueldos (totales) de técnicos CAS	245.220	96.509	-
Otros sueldos	177.730	182.184	167.549
Otros	82.253	78.439	-
Gastos en materiales, laboratorios	-	-	-
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)	-	-	-
Subcontrataciones	-	-	-
Total	1.120.192	917.409	680.905

(*)Debería ser igual a totales

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales	29	0	1	1
Publicaciones Internacionales	15	20	18	17
Patente Nacional	0	0	0	0
Patente Internacional	0	0	0	0

7.5 Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio	37			
Doctorado				
Magister	6			
Otro				
Años de experiencia (promedio)	10			
Años en el instituto	8			
Sueldo promedio	1.500			
% de trabajo investigación	35			

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)			
Sueldos (totales) de investigadores CAP			
Sueldos (totales) de investigadores CAS			
Sueldos (totales) de técnicos CAP			
Sueldos (totales) de técnicos CAS			

Otros sueldos			
Otros			
Gastos en materiales, laboratorios			
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)			
Subcontrataciones			
Total	N/A	N/A	N/A

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales	1	1	1	1
Publicaciones Internacionales	0	0	0	0
Patente Nacional	0	0	0	0
Patente Internacional	0	0	0	0

7.6 Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio	42	31	22	
Doctorado	3	1	0	
Magister	6	5	0	
Otro	11	12	0	
Años de experiencia (promedio)	17	7	13	
Años en el instituto	13	5	13	
Sueldo promedio	5118	3051	1250	
% de trabajo investigación*	77	80	50	

* Incluir solo trabajo en proyectos de investigación

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)			*
Sueldos (totales) de investigadores CAP	2.566.146	2.835.675	2.321.879
Sueldos (totales) de investigadores CAS	1.600.180	1.546.656	1.285.275
Sueldos (totales) de técnicos CAP	134.534	141.784	122.881
Sueldos (totales) de técnicos CAS	118.373	75.270	24.125
Otros sueldos	0	0	0

Otros	746.732	751.161	1.000.615
Gastos en materiales, laboratorios	235.000	225.000	96.605
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)	842.846	922.454	487.789
Subcontrataciones	1.012.132	446.424	805.896
Total	7.255.943	6.944.424	6.145.065

* Debería ser igual a totales

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales	80	24	56	19
Publicaciones Internacionales	62	48	61	18
Patente Nacional	N/A	N/A	N/A	N/A
Patente Internacional	N/A	N/A	N/A	N/A

7.7 Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio	55	45	55	41
Doctorado	7	1		
Magister	27	0		
Otro				
Años de experiencia (promedio)				
Años en el instituto	14	8	16	11
Sueldo promedio	3475	1179	2089	1175
% de trabajo investigación*	35	35	40	40

*Incluye sólo trabajo en proyecto de investigación

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)*			
Sueldos (totales) de investigadores CAP*	5.058.900	5.058.900	5.058.900
Sueldos (totales) de investigadores CAS	452.736	452.736	452.736
Sueldos (totales) de técnicos CAP	1.316.000	1.316.000	1.316.000
Sueldos (totales) de técnicos CAS	380.700	380.700	380.700

Otros sueldos			
Otros			
Gastos en materiales, laboratorios			
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)			
Subcontrataciones			
Total	7.208.336	7.208.336	7.208.336

(*)Debería ser igual a totales

Nota: El personal CAP recibe 14 sueldos al año

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales	4	11	17	2
Publicaciones Internacionales	5	6	1	6
Patente Nacional	0	0	0	0
Patente Internacional	0	0	0	0

7.8 Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL)

Investigadores	Investigadores total			
Edad promedio	40			
Doctorado	0			
Magister	1			
Otro	20			
Años de experiencia (promedio)				
Años en el instituto	3			
Sueldo promedio	3440			
% de trabajo investigación				

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)			
Sueldos (totales) de investigadores CAP			
Sueldos (totales) de investigadores CAS			

Sueldos (totales) de técnicos CAP			
Sueldos (totales) de técnicos CAS			
Otros sueldos			
Otros	191,500	0	389,879
Gastos en materiales, laboratorios	41,000	380,798	345,730
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)	41,470	9,060	5,082
Subcontrataciones			
Total	273,970	389,858	740,691

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales	N/A	N/A	N/A	N/A
Publicaciones Internacionales	1	1	6	1
Patente Nacional	0	0	0	0
Patente Internacional	0	0	0	0

7.9 Instituto Nacional de Salud (INS)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio	51	40	48	40
Doctorado	4	1	0	0
Magister	15	5	0	0
Otro	0	0	0	0
Años de experiencia (promedio)	20	10	20	10
Años en el instituto	18	6	18	6
Sueldo promedio	2730	2100	1900	1000
% de trabajo investigación				

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)*	4.341.725,00	4414930	5697395
Sueldos (totales) de investigadores CAP	2.639.369,27		
Sueldos (totales) de investigadores CAS	742.034,56		
Sueldos (totales) de técnicos CAP	2.505.707,76		

Sueldos (totales) de técnicos CAS			
Otros sueldos	-		
Otros	-		
Gastos en materiales, laboratorios			
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)			
Subcontrataciones			
Total	5887111,59	N/A	N/A

*Debería ser igual a totales

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales	120	105	89	73
Publicaciones Internacionales	0	0	0	0
Patente Nacional	N/A	N/A	N/A	N/A
Patente Internacional	N/A	N/A	N/A	N/A

7.10 Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio (años)	55	40	48	36
Doctorado	9			
Magister	19			
Otro (Bachiller)	57			
Años de experiencia	24			
Sueldo promedio (bruto)	6200			
% de trabajo investigación				

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)			
Sueldos (totales) de investigadores CAP			
Sueldos (totales) de investigadores CAS			
Sueldos (totales) de técnicos CAP			
Sueldos (totales) de técnicos CAS			
Otros sueldos			
Otros			

Gastos en materiales, laboratorios			
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)			
Subcontrataciones			
Total	N/A	N/A	N/A

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales	3	16	13	10
Publicaciones Internacionales	11	7	11	16
Patente Nacional	0	1	1	0
Patente Internacional	0	0	0	0

7.11 Instituto Tecnológico Pesquero (ITP)

Investigadores	Investigadores CAP	Investigadores CAS	Técnicos CAP	Técnicos CAS
Edad promedio	50	35		
Doctorado				
Magister	2	3		
Otro				
Años de experiencia (promedio)	30	10		
Años en el instituto	30	8		
Sueldo promedio	5000	3000		
% de trabajo investigación*	35%	40%		

*Incluir solo trabajo en proyectos de investigación

Presupuesto de actividades de investigación	2010	2009	2008
Proyectos de investigación (solo proyectos)*	1669.450	2213.498	1968.120
Sueldos (totales) de investigadores CAP	360.000	360.000	360.000
Sueldos (totales) de investigadores CAS	216.000	216.000	216.000

Sueldos (totales) de técnicos CAP	420.000	420.000	420.000
Sueldos (totales) de técnicos CAS	150.000	150.000	150.000
Otros sueldos			
Otros			
Gastos en materiales, laboratorios	418.760	854.000	680.000
Gastos operacionales (viajes, laboratorios, etc.)	104.690	213.498	162.120
Subcontrataciones			
Total			

*no incluye el sueldo del personal que realiza investigación

	2010	2009	2008	2007
Publicaciones nacionales	1	1	1	1
Publicaciones Internacionales		1		
Patente Nacional	2	0	0	1
Patente Internacional				