



# **EN BUSCA DEL TIEMPO PERDIDO: Ciencia, tecnología e innovación en el Perú**

Francisco Sagasti  
FORO Nacional Internacional

Lima, Agosto del 2011

## **EN BUSCA DEL TIEMPO PERDIDO: Ciencia, tecnología e innovación en el Perú**

Francisco Sagasti<sup>1</sup>  
Lima, Agosto del 2011

*Nos comprometemos a fortalecer la capacidad del país para generar y utilizar conocimientos científicos y tecnológicos, para desarrollar los recursos humanos y para mejorar la gestión de los recursos naturales y la competitividad de las empresas. De igual manera, nos comprometemos a incrementar las actividades de investigación y el control de los resultados obtenidos, evaluándolos debida y puntualmente. Nos comprometemos también a asignar mayores recursos financieros mediante concursos públicos de méritos que conduzcan a la selección de los mejores investigadores y proyectos, así como a proteger la propiedad intelectual.*

*Con este objetivo el Estado: (a) asignará mayores recursos, aplicará normas tributarias y fomentará otras modalidades de financiamiento destinado a la formación de capacidades humanas, la investigación científica, la mejora de la infraestructura de investigación y la innovación tecnológica; (b) creará mecanismos que eleven el nivel de la investigación científica y el desarrollo tecnológico de las universidades, los institutos de investigación y las empresas; (c) procurará la formación de recursos humanos altamente calificados en los sectores productivos más promisorios para la economía nacional; (d) desarrollará programas nacionales y regionales de impacto productivo, social y ambiental; y (e) promoverá en toda la población, particularmente en la juventud y la niñez, la creatividad, el método experimental, el razonamiento crítico y lógico así como el afecto por la naturaleza y la sociedad mediante los medios de comunicación.*

**Política de Estado No. 20: Desarrollo de la ciencia y la tecnología**  
(aprobada por el Acuerdo Nacional en 2002)

### **Introducción**

El conocimiento y la innovación son actualmente los principales determinantes de la prosperidad y el bienestar de las naciones. El Perú está en una situación crítica y ocupa los últimos lugares de América Latina en cuanto a capacidades de generar y utilizar conocimiento. Es imperativo revertir el abandono que la ciencia, tecnología e innovación han sufrido por decenios y recuperar el tiempo perdido. Para esto es preciso diseñar y poner en práctica políticas públicas que construyan y consoliden capacidades de innovación en el sector privado, la academia y las entidades públicas, y que generen un entorno adecuado y facilitador para el desempeño de actividades científicas, tecnológicas e innovadoras.

---

<sup>1</sup>Investigador principal de FORO Nacional Internacional, y ex-Director de Agenda: PERÚ. Se agradece la asistencia de Lucía Málaga, Karen Puertas y Raúl Cárdenas, y el apoyo de Mario Bazán y Fernando Prada. Este informe contiene los puntos de vista del autor y no compromete necesariamente a la Pontificia Universidad Católica del Perú, institución que auspició la preparación del informe como una contribución al debate en el período electoral del 2011. Las notas técnicas de apoyo están disponibles en: [http://www.foro-nacional-internacional.pe/programas\\_ICT.html](http://www.foro-nacional-internacional.pe/programas_ICT.html)

Durante los últimos años se han publicado varias contribuciones valiosas sobre el tema que han sido revisadas durante la preparación de este ensayo,<sup>2</sup> que identifica las políticas de ciencia, tecnología e innovación que deberían adoptarse a la brevedad posible, y que se basa en varios trabajos previos del autor y en investigaciones actualmente en marcha.<sup>3</sup>

## ***1. Crecimiento y vulnerabilidad***

Varios años de crecimiento económico sostenido, una rápida recuperación de la recesión y crisis financiera global, y un renovado sentido de confianza y orgullo nacional, han generado optimismo sobre las perspectivas futuras del Perú. Desde hace más de medio siglo el país no se encontraba en una situación macroeconómica tan favorable como la actual. Los principales indicadores —tasas de crecimiento, reservas internacionales, exportaciones, inversión extranjera, recaudación fiscal, inflación, inversión pública y privada, entre otros— muestran señales positivas. Algunos indicadores sociales, tales como niveles de pobreza, desigualdad y desnutrición, han mejorado también, si bien a un ritmo menor que las cifras macroeconómicas.<sup>4</sup>

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

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

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

---

<sup>2</sup>Entre otros trabajos se tiene: las revisiones de políticas de innovación realizadas por la Organización de Cooperación Económica y Desarrollo (OCDE) (aún en proceso de preparación), y la UNCTAD/CEPAL (2011); las contribuciones de Juan José Díaz y Juana Kuramoto (2010a, 2010b) para el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) y para el Ministerio de Economía y Finanzas sobre políticas de innovación, ciencia y tecnología; el trabajo de Fernando Villarán y Romina Golup (2010) sobre emergencia de la ciencia, tecnología e innovación, efectuado con el auspicio de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI); la presentación del profesor Michael Porter en la Conferencia Anual de Ejecutivos (CADE) 2010; la conferencia magistral del profesor Dani Rodrik en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) en noviembre del 2010; y el informe de grupo de trabajo sobre competitividad e innovación presentado en el CADE 2010 por Eduardo Ísmodes, profesor de la PUCP.

<sup>3</sup>Véase: Francisco Sagasti (2003, 2009a, 2011), Francisco Sagasti (coordinador) (2000), y varios documentos de trabajo preparados por investigadores de FORO Nacional Internacional bajo la coordinación de Mario Bazán (2011).

<sup>4</sup> Para una revisión de los avances durante el último decenio, desde que Agenda: PERÚ publicara su informe final *PERÚ: Agenda y estrategia para el siglo 21*, véase: Sagasti (2011b), el suplemento publicado por CARETAS que está disponible en: [www.agendaperu.org.pe](http://www.agendaperu.org.pe).

En segundo lugar, la interconexión de los mercados y sistemas financieros ha aumentado su volatilidad, haciendo que cualquier disturbio repercute en forma instantánea en todo el mundo. Los problemas recientes de las economías europeas, que han requerido programas de salvataje financiero para Irlanda, Portugal y Grecia, con la posible adición de España a Italia a la lista de países sin capacidad de pagar sus deudas, así como la reciente disminución en la calificación del riesgo de la deuda de los Estados Unidos por parte de la agencia Standard and Poor, muestran que la situación económica global es muy precaria. No se descarta una nueva recesión similar a la de 2008-2009, y posiblemente más pronunciada, ya que estos países han prácticamente agotado sus herramientas de política económica para hacer frente a una nueva crisis. Las medidas para evitar la recesión han llevado a políticas monetarias expansivas en los países desarrollados y a tasas de interés muy bajas. La enorme disponibilidad de recursos financieros en búsqueda de oportunidades más rentables de inversión ha aumentado los flujos financieros hacia las economías emergentes y en desarrollo. Una alteración súbita de estos flujos como consecuencia de cambios en expectativas, tasas de interés, rentabilidades, tasas de cambio, precios relativos, o debido a los ataques especulativos, pondría en una difícil situación a las economías emergentes y en desarrollo. Adicionalmente, las actividades económicas y sociales dependen cada vez más de complejos sistemas de intercambio de datos, información e imágenes, así como de redes de transmisión de energía y de transporte. El mal funcionamiento de uno de sus componentes pondría en peligro las actividades que dependen de estas y sistemas redes, causando disrupciones en gran escala que amplificarían aún más la volatilidad.

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

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

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

El resultado es un panorama internacional muy incierto, inseguro y riesgoso, que se proyecta hacia todos los países del mundo. Cualquiera de estos factores, o una combinación de ellos, podría producir cambios violentos y de gran alcance, que modificarían radicalmente el entorno en el cual se desempeña nuestra economía. Si bien

no es posible anticipar con certidumbre estos cambios y sus consecuencias, para resguardar logros y continuar avanzando es preciso explorar sus implicancias, diseñar maneras de responder en la eventualidad de que se presenten, y enfrentarlos mediante una gestión adecuada de riesgos.

## ***2. Conocimiento e innovación: una ventana de oportunidad***

Al iniciarse el segundo decenio del siglo 21 el Perú se encuentra en una situación privilegiada. Además de una situación económica muy favorable, tenemos una multiplicidad de diversidades (ecológica, biológica, energética, cultural, étnica, productiva). Nuestra población no es excesiva en relación a la dotación de recursos, pero suficientemente grande para configurar un mercado interno significativo (aún por desarrollar), y durante los próximos treinta años contaremos con una fuerza laboral activa mayor que la población dependiente. A esto se unen los procesos de aprendizaje social y económico de los últimos decenios, que han generado un rechazo a la violencia y al populismo, han estimulado la iniciativa de los emprendedores, están propiciando una renovación generacional de liderazgos, y han revalorado diversos aspectos de nuestra identidad nacional. Todo esto nos confiere una capacidad especial de resistencia y adaptación que debemos aprovechar.

Sin embargo, seguimos siendo vulnerables a una reducción en la demanda de productos primarios, que disminuiría sensiblemente nuestros ingresos por exportaciones; a una posible reversión de los flujos financieros del exterior, que tendría un fuerte impacto negativo sobre los niveles de inversión; y somos uno de los países que serán más afectados por el cambio climático y sus secuelas. Las tensiones geopolíticas, actividades ilícitas, violencia organizada, pandemias globales, crisis energética, expectativas frustradas— son también fuentes de incertidumbre que amplifican los riesgos que enfrentamos.

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

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

Para aprovechar las oportunidades que nos presenta el segundo decenio del siglo 21 es necesario un desplazamiento significativo de las políticas públicas,

reorientándolas hacia la creación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación para avanzar hacia la sociedad del conocimiento. Esto permitirá reducir la vulnerabilidad, diversificar la economía y disminuir la dependencia de la exportación de productos primarios; comprender y adaptarnos mejor al cambio climático, y utilizar sosteniblemente nuestro acervo de recursos naturales; y avanzar hacia una economía intensiva en conocimiento e innovación capaz de atraer inversiones, creatividad y talento.

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

### **3. *El punto de partida***

América Latina se encuentra rezagada en el desarrollo de sus capacidades de ciencia, tecnología e innovación, particularmente en relación a las regiones desarrolladas y a economías emergentes como India, China y la República de Corea. Los indicadores de desempeño en este campo muestran que el Perú está muy por debajo del promedio latinoamericano.

El contraste entre una económica boyante y una exigua capacidad científica y tecnológica, con poca participación del sector privado, es una de las características críticas y preocupantes de la situación actual del Perú. Algunas cifras e indicadores demuestran esta paradójica situación.

#### **3.1. *Desempeño económico***

La economía peruana tiene doce años de crecimiento continuo, con tasas que variaron entre el 0.2% en 2001 hasta 9.8% en 2008, y se mantuvieron positivas durante la crisis financiera global de 2008-2009. Las tasas de crecimiento del PBI por habitante también han sido positivas durante todo este período; en 2005 el PBI por habitante recuperó el nivel que tuvo en 1975, y en 2010 llegó a US\$4,160 (en dólares de 1994), lo que ubica al Perú en el umbral de los países de ingreso medio alto. Las reservas internacionales alcanzaron un record histórico de US\$ 43,105 millones en 2010, las exportaciones crecieron a una tasa promedio superior al 15% anual durante el decenio del 2000 y llegaron a US\$ 26,884 millones en 2009, equivalentes a 16 meses de importaciones.

La inversión extranjera, particularmente en las industrias extractivas y los servicios, creció a una tasa promedio anual de más del 20% el decenio del 2000 y llegó a US\$ 6,129 millones en 2010. Durante este período la inversión pública creció a por encima del 10 % anual, si bien la recaudación fiscal sólo aumentó de 12.3% del PBI en el 2001 a 14.3% en el 2010. Todo esto con bajos niveles de inflación, que promedió 2.5% durante todo el decenio del 2000.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Véase Raúl Cárdenas (2011). Nota técnica 5 “Datos Económicos”.

Esta situación macroeconómica favorable abre espacios para explorar nuevas opciones de desarrollo y genera posibilidades de hacer frente a la incertidumbre en el contexto internacional. Como consecuencia, permitiría reducir la vulnerabilidad del Perú a la turbulencia económica, financiera, social y política global, amplificadas por los avances científicos y tecnológicos que señalan la transición hacia la sociedad del conocimiento.

### 3.2. *Desempeño en ciencia, tecnología e innovación*

En comparación con los logros económicos del último decenio, el desempeño de los indicadores en ciencia, tecnología e innovación es deficiente. Por ejemplo, invertimos en investigación y desarrollo sólo alrededor del 0.10-0.14% del PBI (ni siquiera se tienen cifras confiables), lo que nos ubica en uno de los últimos lugares en América Latina, muy por debajo del promedio regional de 0.6%. El bajo nivel de inversión en ciencia y tecnología es aún más sorprendente porque entre el 2001 y el 2004 se aprobaron varias leyes que destinan recursos vinculados a la explotación de recursos naturales (mineros, petroleros, forestales, pesqueros) a las universidades para actividades de ciencia y tecnología. Sin embargo, al examinar el uso de los fondos provenientes de esta fuente en 2010 se aprecia que las universidades ejecutaron sólo S/116 millones de los S/704 millones que les fueron asignados, es decir el 16.5%, y que en actividades específicamente vinculadas a ciencia y tecnología ejecutaron sólo S/39.5 millones, el 5.6% del monto puesto a su disposición para este fin.<sup>6</sup>

De acuerdo a las estadísticas compiladas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) el número de investigadores activos inscritos en el Directorio Nacional de Investigadores es 1,090, aunque la base de datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología de Iberoamérica (RICyT) consigna 4,965 investigadores en 2004. En el 2003 el Perú tenía sólo 0.39 investigadores por cada mil trabajadores, en comparación con el promedio regional de 6.50.<sup>7</sup> Por otra parte, el ranking de universidades latinoamericanas que hace la empresa SCIMAGO sobre la base de sus publicaciones científicas, muestra 26 universidades peruanas con al menos un artículo publicado en revistas indexadas entre 2003 y 2008, pero sólo seis tienen más de 50 artículos y tres más de 100. La Universidad Peruana Cayetano Heredia, la mejor ubicada en el ranking, ocupa el puesto 78, seguida por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el puesto 123 y la Pontificia Universidad Católica del Perú en el puesto 157.<sup>8</sup>

Estudios reseñados por Juan José Díaz y Juana Kuramoto, indican que el aumento de la productividad total de factores entre 1950 y 2006 fue 0.1%, cifra muy baja, y entre 2002 y 2006, período en que la economía creció a más del 6% anual, su crecimiento fue de sólo 1.0%.<sup>9</sup> Asimismo, de acuerdo a un informe del BID, en 2007 la productividad total de los factores del Perú fue sólo el 39% de la de Estados Unidos y

<sup>6</sup> Véase: Mario Bazán y Fernando Romero, *Inversión Pública en Investigación y Desarrollo en el Perú 2010*, documento preparado por encargo del Banco Interamericano de Desarrollo, Lima, FORO Nacional Internacional, Agosto del 2011

<sup>7</sup> Datos compilados por Karen Puertas en base a Roger Guerra García (2009), Juan José Díaz (2008) y los portales del CONCYTEC y la RICyT. (Nota Técnica 2: “Recursos humanos en ciencia y tecnología”).

<sup>8</sup> Datos de Scimago (2010) procesados por Lucía Málaga. Véase Nota Técnica 3: “Universidades e investigación”.

<sup>9</sup> Véase el extracto del estudio de Juan José Díaz y Juana Kuramoto (2010) en la Nota Técnica 4: “Productividad, competitividad y balanza de pagos de conocimiento”.

estuvo por debajo del promedio latinoamericano, superando sólo a Honduras y Nicaragua.<sup>10</sup>

El informe del Foro Mundial Económico sobre Competitividad Global para 2010-2011 ubica al Perú en el puesto 73 de 139 países, pero nuestro país se encuentra en la posición 110 en cuanto a indicadores de innovación, muy por detrás de las ubicaciones que ocupan Chile, Colombia y México. En los subíndices de capacidad de innovación y colaboración universidad-empresa estamos el puesto 95, en disponibilidad de científicos e ingenieros en el 101, en calidad de instituciones de investigación en el 109, y en lo referente a inversiones en investigación y desarrollo nos encontramos el puesto 113.<sup>11</sup>

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

### *3.3. Deficiencias en las entidades a cargo de políticas y estrategias*

Las instituciones a cargo de diseñar las políticas de ciencia, tecnología e innovación adolecen de serias deficiencias. La legislación vigente sobre el tema es frondosa e inoperante y está basada en una concepción legalista y centralista, tal como se puede observar en la “Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica” No. 28303 y en la “Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica” (CONCYTEC) No. 28613.

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

Por otra parte, el “Plan Nacional de Ciencia y Tecnología” (PNCT) 2009-2013 establece una meta de inversión en investigación y desarrollo de 1.5% del PBI para 2013, sin proporcionar explicación alguna acerca de cómo lograrla. Además, define 234 “líneas de acción prioritarias”, y la sección sobre “formulación e implementación de los programas” tiene sólo dos párrafos y se limita a decir que se establecerán “comités de gestión”, que deberán “formular, gestionar los recursos, implementar, monitorear y evaluar los programas a su cargo” con el apoyo del CONCYTEC.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> BID (2010), pp. 29-31 y gráfico 29.

<sup>11</sup>Esto ha sido destacado por Michael Porter en el CADE 2010, y reiterado por Eduardo Ísmodes en su exposición en ese mismo evento.

<sup>12</sup>Es evidente que el PNCT ha sido elaborado sin tomar en cuenta la experiencia nacional e internacional en la planificación de la ciencia y la tecnología, y que pertenece al ámbito de lo que Marcel Antonorsi e Ignacio Ávalos (1980) denominaron “la planificación ilusoria.”



En forma adicional, los institutos públicos dedicados a actividades vinculadas con la ciencia, tecnología e innovación adolecen de limitaciones en lo referente a recursos financieros, restricciones para la ejecución presupuestal, contratación de personal y realizar adquisiciones, además de confusión en la definición de sus misiones, problemas de gobernabilidad, dificultades para vincularse con las empresas y conflictos de interés. No obstante estos impedimentos, el desempeño de algunos de estos institutos ha sido encomiable y digno de elogio, pero podría haber sido mucho mejor de no existir estos obstáculos.<sup>13</sup>

### 3.3. *Desempeño del sector privado*

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

La respuesta de las empresas a las convocatorias del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT) financiado por el BID fue bastante tímida durante 2007-2009, los dos primeros años en que se ofreció financiamiento no reembolsable para proyectos de investigación y desarrollo tecnológico empresarial. Muchas empresas no tenían la capacidad para diseñar y presentar propuestas, lo que hizo necesario ofrecer asistencia técnica para la formulación de proyectos. La “Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología” realizada en 2004 (ENCYT-2004),<sup>14</sup> mostró que el 9.3% de las empresas con ventas de más de S/50 millones realizaban actividades de investigación, y las cifras correspondientes para empresas con ventas entre S/2.5 y 50 millones fue 3.6%, la de empresas con ventas entre S/500 mil y \$2.5 millones fue 1.8%, y la de empresas con ventas entre S/100 mil y S/500 mil fue 1.2%. En base a estas cifras, los autores del informe de revisión de políticas de innovación de la OCDE infieren que el porcentaje de empresas que realizan investigación y desarrollo en el Perú no excedería el 2%, y que la mayoría de empresas tiene una baja propensión a innovar.<sup>15</sup>

Una encuesta más reciente confirma que el esfuerzo empresarial en ciencia, tecnología e innovación continuó siendo exiguo.<sup>16</sup> Las empresas grandes y medianas que respondieron con cifras indican que dedican al rubro “innovación” el 2.8% y 1.4% de sus ventas respectivamente, y las empresas pequeñas declararon una inversión en innovación equivalente a un improbable 6.7% de sus ventas. Dividiendo el total de la inversión en innovación por categorías, la adquisición de maquinaria, equipos y software representó el 94% del total para las empresas grandes, el 75% para las

<sup>13</sup>Véase el diagnóstico del desempeño y necesidades de los institutos públicos de investigación y desarrollo del Perú, realizado por el “Finnish Innovation and Technology Group”, para el Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT) en la Presidencia del Consejo de Ministros, ADVANSIS (2011).

<sup>14</sup>Véase: CONCYTEC (2011), [http://portal.concytec.gob.pe/images/upload2010/indicadores\\_encyt2004/2\\_informe\\_1\\_empresas\\_encyt2004.pdf](http://portal.concytec.gob.pe/images/upload2010/indicadores_encyt2004/2_informe_1_empresas_encyt2004.pdf)

<sup>15</sup> OCDE (2011).

<sup>16</sup> Los datos de la encuesta Innovalatino fueron procesados por Fernando Prada (2011). Véase la Nota Técnica 7: “Actividades de innovación en las empresas peruanas”.

medias y el 86% para las pequeñas, mientras que las inversiones dirigidas hacia investigación y desarrollo representaron el 2.5%, 10.0% y 3.7%, respectivamente. Esto indica que, empleando la mediana estadística como parámetro, las empresas grandes que proporcionaron información sobre inversiones en innovación dedican sólo el 0.1% de sus ventas a investigación y desarrollo, las medianas el 0.2% y las pequeñas el 0.3%.

### *3.4. Apreciación de conjunto*

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

Más recientemente, en el decenio del 2000, los esquemas de financiamiento de INCAGRO y el FINCyT han demostrado que es posible gestionar fondos concursables de manera eficiente, y que las inversiones en ciencia, tecnología e innovación son altamente rentables. Demuestran, además, que es posible hacer las cosas bien y rápido, gestionar recursos públicos en forma transparente y efectiva, obtener resultados positivos en el corto plazo, y mantener estándares de calidad de nivel internacional.<sup>17</sup>

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

Al iniciarse el segundo decenio del siglo 21 es imprescindible un liderazgo gubernamental decidido y fuerte, así como un consenso entre todas las fuerzas políticas, para promover el desarrollo de capacidades en ciencia, tecnología e innovación. Es necesario lograr un acuerdo similar al que subyace las líneas maestras de la política macroeconómica, que han permitido aprovechar un entorno internacional favorable para promover el crecimiento económico sostenido durante el último decenio.

## **4. Criterios y enfoques para el diseño de estrategias y políticas de ciencia, tecnología e innovación.**

El diseño y puesta en práctica de políticas de ciencia, tecnología e innovación debe aprovechar las lecciones de más de 60 años de experiencia en América Latina, que permite derivar criterios y enfoques estratégicos adecuados para la situación del Perú en la actualidad.

---

<sup>17</sup> Fernando Villarán y Romina Golup (2010, pp. 73-85) identifican once casos (algunos debatibles) de instituciones, programas e iniciativas exitosas pese a las limitaciones que enfrentan. Sobre INCAGRO y FINCyT véase la Nota Técnica 8: “Desempeño y rentabilidad de los fondos concursables”.

#### 4.1. Criterios para el diseño de políticas y estrategias<sup>18</sup>

En primer lugar, *las estrategias y políticas de ciencia, tecnología e innovación deben contar con apoyo gubernamental al mas alto nivel y surgir de un consenso entre todas las fuerzas políticas*. Esta es la única manera de garantizar continuidad, de vincularlas a objetivos más amplios de desarrollo, y lograr que se asignen los recursos necesarios. Además, es preciso reconocer que en las etapas iniciales de creación de capacidades en este campo, como es el caso peruano, *el Estado tiene un papel irremplazable en la promoción de la ciencia, tecnología e innovación*, y que a medida que se avance en esta dirección el sector privado tomará mayor protagonismo.

En segundo lugar, las limitaciones de recursos, tanto públicos como privados exigen *un enfoque selectivo y la definición de prioridades estratégicas* para ciencia, tecnología e innovación. Estas prioridades deben establecerse en función de las demandas sociales, productivas y ambientales, de los problemas críticos que afectan a la población y las vulnerabilidades a que está expuesto el país, y de los desafíos y oportunidades que presenta la inserción internacional.

En tercer lugar, las políticas y estrategias deben poner énfasis en *la integración de la educación superior, la investigación científica, el desarrollo tecnológico y las actividades productivas, considerando también el rescate del conocimiento y las técnicas tradicionales*. Para este fin es necesario fortalecer los vínculos entre las fuentes y los usuarios de conocimiento y tecnología, tanto internos como externos, adoptando medidas para promover la asociación de universidades y centros de investigación, por un lado, y empresas productivas y de servicios, por otro, e incentivando la adaptación y absorción del conocimiento y la tecnología provenientes del exterior.

En cuarto lugar, *las políticas y estrategias de ciencia, tecnología e innovación deben basarse en una comprensión adecuada de la situación y el comportamiento de los actores que intervienen en los procesos de innovación*, en particular de la diversidad de empresas que deberían desempeñar el papel protagónico en ellos pero que han estado ausentes durante los últimos tres decenios. El diseño de políticas basadas en evidencia empírica requiere elaborar líneas de base, hacer un seguimiento continuo de resultados y evaluar el impacto de las intervenciones, lo que permitirá el aprendizaje continuo e introducir ajustes cuando sea necesario.

En quinto lugar, la experiencia demuestra que *es necesario adoptar políticas públicas activas en armonía con el mercado*, que eviten tanto el voluntarismo de los partidarios de la intervención sin límites del Estado, como la pasividad de los apologistas de la libertad irrestricta del mercado. Ambos excesos son nocivos y el objetivo debe ser buscar un equilibrio adecuado entre las políticas públicas y la iniciativa privada.

Por último, considerando el tiempo que toma crear y consolidar capacidades de ciencia, tecnología e innovación, es necesario *lograr un balance entre inversiones que rinden fruto en el corto, el mediano y en el largo plazo* para mantener el apoyo de las autoridades políticas, funcionarios públicos, empresarios, dirigentes laborales y líderes académicos. Además, la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación son actividades inherentemente riesgosas, y es improbable que todas las

---

<sup>18</sup> Adaptado de Francisco Sagasti (2011a), sección 6.4.

intervenciones tengan éxito. Esto implica *una búsqueda continua de la excelencia*, y al mismo tiempo *estar dispuestos a aceptar fracasos sin alterar el rumbo*, considerándolos como oportunidades de aprendizaje y de renovar el compromiso con la excelencia en estos campos.

#### 4.2. Enfoque estratégico

Un estudio preparado en 2003, cuando recién empezaba el auge económico, planteó tres opciones para avanzar hacia la creación capacidades en ciencia, tecnología e innovación.<sup>19</sup>

La primera opción era *satisfacer las necesidades urgentes* para permitir la supervivencia de las instituciones existentes, y reforzar algunas actividades en forma puntual y limitada. La segunda opción apostaba por un *crecimiento selectivo e intensivo en sectores o áreas problema específicas*, que exigía un esfuerzo para definir prioridades. La tercera opción consistía en dar un *salto estratégico en múltiples sectores y áreas problema*, que implicaba un avance de gran magnitud en el apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación.<sup>20</sup> En ese momento la conclusión fue:

*“Para que la opción de dar un salto estratégico se convierta en realidad es preciso que, aún en condiciones económicas y sociales adversas, todos los sectores políticos apoyen los esfuerzos [en ciencia, tecnología e innovación]de manera continua durante 15 a 20 años. Además, requeriría de una amplia y profunda reforma de la educación superior y del sistema educativo en general. ... Esta opción es muy difícil de concretar en la actualidad, ya que exige un grado de apoyo y compromiso político y financiero que el gobierno no estaría en condiciones de ofrecer. ... sobre todo considerando la estrechez de los recursos fiscales y la debilidad generalizada de las instituciones vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación. Sea ya que se adopte la primera o la segunda opción, es necesario considerarlas como pasos intermedios hacia la tercera opción, que podría materializarse al iniciarse el próximo gobierno.”<sup>21</sup>*

*En 2011 la situación ha cambiado radicalmente. Ahora tenemos una extraordinaria ventana de oportunidad y es posible poner en práctica la tercera opción: el Perú puede y debe dar un salto estratégico en múltiples sectores y áreas problema, lo que llevaría a un avance cualitativo y de gran magnitud en el apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación.*

### 5. Propuestas de política e iniciativas prioritarias

¿Cómo lograr este salto estratégico? Entre las muchas opciones y propuestas de política hay un conjunto mínimo de cinco líneas de acción que permitirá, en el corto

<sup>19</sup> Francisco Sagasti (con la colaboración de Juana Kuramoto y Mario Bazán) (2003). Este estudio fue una de las contribuciones al diseño de la primera operación de préstamo del BID para ciencia y tecnología en el Perú, que ejecuta el FINCyT.

<sup>20</sup> Véase el Anexo A.

<sup>21</sup> Las políticas y estrategias implícitas que se pusieron en práctica entre 2003 y 2010 se ubicaron a medio camino entre la primera y la segunda de las opciones estratégicas mencionadas. Sólo se logró avanzar parcialmente con algunos instrumentos y en algunos sectores, particularmente con la concreción de los préstamos del Banco Mundial para INCAGRO y del Banco Interamericano de Desarrollo para FINCyT, con la consolidación de los CITEs y con la iniciativa de las Cátedras CONCYTEC.

plazo, avanzar significativamente y superar rápidamente las deficiencias de nuestras capacidades en ciencia, tecnología e innovación: (1) reformas en los organismos a cargo de las políticas y estrategias; (2) movilización y asignación de recursos financieros; (3) formación de recursos humanos altamente calificados; (4) fomento de la participación del sector privado; y (5) cambios en la regulación y normatividad del sector público que rige las actividades en este campo.

Es indispensable adoptar un conjunto integrado de políticas públicas en todas y cada una de estas líneas de acción. Avanzar en algunas sin abordar las otras llevaría a un desperdicio de esfuerzos y recursos, y probablemente acentuaría distorsiones y deficiencias. Por ejemplo, aumentar los recursos sin reforzar el capital humano, modificar las regulaciones para el uso de fondos públicos y reformar las instituciones normativas, exacerbaría situaciones como la que se observa en el caso de los recursos del canon que no han podido utilizarse. Reformar los organismos a cargo de políticas y estrategias sin movilizar recursos adicionales y fomentar la participación del sector privado, llevaría una vez más a formular políticas y planes etéreos e ilusorios, y a una mayor frustración de quienes participan en actividades de ciencia, tecnología e innovación.

#### *5.1. Reformas en los organismos a cargo de políticas y estrategias.*

En base a las consideraciones reseñadas en la sección 3 del presente informe, los cambios institucionales propuestos son:

- *Crear un Comité Interministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación presidido por el Primer Ministro, con la participación de los ministros de educación, producción, agricultura, comercio exterior, salud y relaciones exteriores.* Este Comité contará con una pequeña Secretaría Técnica para darle apoyo y continuidad a sus deliberaciones y decisiones. Su función será definir la orientación y el contenido general de las políticas y estrategias, y establecer las pautas para movilizar y asignar todo tipo de recursos.<sup>22</sup>
- *Crear un Consejo Consultivo de Innovación y Competitividad para asesorar al Comité Interministerial.* Este Consejo estará conformado por representantes de las entidades públicas, empresas privadas, instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación. Su funciones serán identificar y proponer opciones de política, iniciativas e intervenciones para incorporar conocimiento en las actividades productivas y de servicios, promover la demanda de insumos de conocimiento e innovación en las empresas y entidades públicas, y fomentar la innovación para mejorar la calidad y la competitividad de las actividades productivas y de servicios.
- *Reestructurar el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que pasará a depender del Consejo Interministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación y se ubicará en la Presidencia del Consejo de Ministros.* Sus funciones estarán vinculadas a la creación y oferta de conocimientos, e incluyen la definición de áreas prioritarias para investigación, la formación de recursos humanos de alto nivel, la difusión de conocimientos, y la creación de una cultura científica y tecnológica en el país.

---

<sup>22</sup> Un antecedente para la creación de este comité interministerial es PROINVERSIÓN, que tiene a su cargo la promoción de la inversión y de asociaciones público-privadas.

- *Transformar el Programa de Ciencia y Tecnología de la Presidencia del Consejo de Ministros (FINCyT) en una Agencia de Financiamiento de Ciencia, Tecnología e Innovación.* Su función principal será movilizar, asignar y gestionar recursos financieros a una amplia gama de actividades científicas, tecnológicas e innovación.<sup>23</sup> Será la unidad ejecutora de los préstamos de organismos internacionales y las donaciones de agencias bilaterales y multilaterales en este campo. Operará como secretaria técnica de los fondos especializados que se creen con recursos públicos, tales como el FIDECOM, INCAGRO y los fondos que administra el CONCYTEC actualmente. Prestará apoyo en la gestión de los fondos provenientes del canon asociado a la explotación de recursos naturales que se destinan a ciencia, tecnología e innovación.
- *Reorganizar los institutos públicos que realizan actividades vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación.* Para esto será necesario revisar su ubicación y estructura, clarificar su misión, eliminar conflictos de interés, reordenar sus órganos de gobierno, y renovar las normas que rigen sus operaciones.<sup>24</sup>

Esta estructura institucional permitirá avanzar rápida y efectivamente en la creación y consolidación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación en la empresa privada, el sector público y las instituciones académicas. Su desempeño será evaluado al cuarto año de ser puesta en práctica, a fin de introducir los ajustes necesarios para asegurar su buen funcionamiento y su adecuación a la cambiante situación nacional e internacional. Por último, en la actualidad *es innecesario y sería contraproducente crear un Ministerio de Ciencia y Tecnología*, opción considerada y descartada por expertos de organismos internacionales con amplia experiencia en el tema.<sup>25</sup>

## 5.2. Movilización y asignación de recursos financieros

En el nivel de capacidades y desempeño en que se encuentra el Perú actualmente, la responsabilidad principal de proveer financiamiento para ciencia, tecnología e innovación le corresponde al Estado. Existe una gran variedad de instrumentos de política disponibles para financiar actividades en este campo, y la combinación de instrumentos debe ser modificada progresivamente, a medida que aumentan los recursos y capacidades.<sup>26</sup>

Las iniciativas de financiamiento propuestas son:

<sup>23</sup> El FINCyT es la unidad ejecutora del préstamo por US\$36 millones acordado entre el gobierno peruano y el Banco Interamericano de Desarrollo.

<sup>24</sup> El informe preparado por la firma consultora internacional ADVANSIS (2011) sobre la base de autoevaluaciones de 11 institutos públicos de investigación y servicios científicos y tecnológicos proporcionará los elementos de juicio necesarios para esta reestructuración.

<sup>25</sup> En base a la experiencia acumulada en América Latina y en otras partes del mundo, la revisión de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Perú realizada por expertos de la UNCTAD/CEPALC (2011) a solicitud del CONCYTEC, examina y descarta la opción de crear un “Ministerio de Ciencia y Tecnología”. Por otra parte, la revisión de políticas de innovación realizada por la OCDE (2011) a solicitud del Ministerio de Economía y Finanzas, llegó a la misma conclusión. La creación de un ministerio se justificaría sólo cuando se hayan logrado avances significativos en la puesta en práctica de las políticas sugeridas en esta sección, y se haya alcanzado un nivel de inversión en investigación y desarrollo de al menos 0.6% del PBI, equivalente al promedio latinoamericano. Crear un ministerio de ciencia y tecnología en la actualidad, cuando ya existen otros 17 ministerios en el Poder Ejecutivo, sólo fragmentaría y aislaría más la formulación de políticas de ciencia, tecnología e innovación, sin obtener ventaja alguna.

<sup>26</sup> Véase: Francisco Sagasti (2011a), sección 6.2.

- *Aumentar las asignaciones presupuestales* para las instituciones públicas de investigación científica y tecnológica, extensión y asistencia técnica, apoyo a la innovación, control de calidad, normas técnicas, difusión de conocimientos, propiedad intelectual y actividades relacionadas. Estos aumentos de presupuesto se canalizarán a través de los ministerios a que pertenecen estas instituciones, previa evaluación de desempeño y con la condición de poner en práctica las recomendaciones resultantes. Los presupuestos regulares de las instituciones públicas serán complementadas con recursos provenientes de fondos concursables gestionados por la Agencia de Financiamiento de Ciencia, Tecnología e Innovación que se propone crear.
- *Concretar la segunda operación de préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo* por un monto de \$100 millones, que deberá ser ejecutada por la Agencia de Financiamiento de Ciencia, Tecnología e Innovación, y que cumplirá la función de articular las iniciativas para aumentar la inversión en este campo. En forma adicional, el Ministerio de Economía y Finanzas ha avanzado gestiones para un préstamo del Banco Mundial para educación superior y formación de capital humano. La Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI), con el apoyo de la Agencia de Financiamiento de Ciencia, Tecnología e Innovación que se propone crear, emprenderá una campaña para movilizar donaciones de la cooperación internacional.
- *Declarar no afectables los recursos acumulados del canon minero, petrolero, forestal y otros vinculados a la explotación de recursos naturales, que han sido destinados a ciencia y tecnología*, para evitar sean empleados para otros fines. Existe un acervo acumulado de recursos financieros que no han sido utilizados durante el último decenio, principalmente debido a limitaciones en la capacidad de ejecución de universidades y gobiernos regionales, y a las restricciones en el uso del financiamiento público. Estos recursos deben destinarse a un fondo de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación para la reconversión productiva nacional, orientándose hacia iniciativas que pongan en valor el acervo de recursos naturales, añadan valor agregado a los productos primarios, e identifiquen nuevas oportunidades productivas. Los recursos provenientes del canon en el futuro serán administrados con un enfoque de redistribución en el ámbito nacional, pero dándole prioridad a la región en que se originan.
- *Promover una participación progresivamente mayor de las empresas privadas en el financiamiento de la ciencia, tecnología e innovación*. Para este fin, la Agencia de Financiamiento de Ciencia, Tecnología e Innovación otorgará subsidios condicionados a contrapartidas empresariales, promoverá iniciativas privadas de investigación y desarrollo tecnológico, y asesorará a las empresas privadas en la obtención y asignación de recursos para actividades científicas, tecnológicas y de innovación.
- *Otorgar prioridad a las inversiones en ciencia, tecnología e innovación en la eventualidad de generarse superávits fiscales*, replicando la iniciativa que creó el Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM) a fines del 2006, cuando se asignaron S/200 millones del superávit fiscal de ese año para financiar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en las pequeñas y medianas empresas.

Estas propuestas permitirán quintuplicar las inversiones en ciencia, tecnología e innovación, que se estiman alcanzaron US\$130 millones en 2009 hasta llevarlas a

US\$650 millones en 2015 por lo menos.<sup>27</sup> Como medidas inmediatas es necesario revisar los presupuestos iniciales de apertura de las instituciones públicas para 2012, acelerar las negociaciones con el Banco Interamericano de Desarrollo para la segunda operación de préstamo, y adoptar normas legales para modificar el uso de los recursos del canon.

### 5.3. Formación de recursos humanos altamente calificados

El largo tiempo que toma obtener resultados en la creación de capital humano y las deficiencias que tiene el Perú en este campo exigen intervenciones urgentes. Las medidas propuestas son:

- *Poner en práctica un gran programa de becas de postgrado para estudiantes de ciencias e ingeniería.* Este programa aumentará progresivamente el número de becas para maestrías y doctorados en el extranjero y en el país, hasta alcanzar un mínimo de 500 becas anuales en 2015 en campos prioritarios vinculados a las ciencias e ingenierías. Para facilitar la inserción laboral de los becarios graduados las becas se complementarán con subsidios para realizar proyectos de investigación al terminar los estudios, financiamiento para las instituciones y empresas que contraten a los becarios graduados, y medidas para agilizar trámites de los graduados que retornan del extranjero.
- *Fortalecer y consolidar los programas de enseñanza universitaria en ciencias e ingenierías, y especialmente los posgrados.* Se establecerán requisitos de acreditación voluntaria que certifiquen la calidad de la enseñanza y orienten a los postulantes, se incentivará la colaboración entre universidades para ofrecer programas conjuntos y lograr una masa crítica de docentes, y se ofrecerán cursos de actualización en ciencias e ingenierías para profesores universitarios.
- *Crear programas integrados de investigación y docencia de posgrado.* Esto se llevará a cabo mediante “consorcios de investigación aplicada y enseñanza de posgrado” con la participación de universidades, empresas privadas, institutos públicos, y organizaciones de la sociedad civil. Las actividades de estos consorcios incluirán programas de maestría reconocidos por las universidades participantes; proyectos de investigación conjuntos entre las entidades que conforman los consorcios; servicios de investigación aplicada y asistencia técnica a empresas, instituciones públicas y organizaciones sociales; e iniciativas de difusión de la ciencia y la tecnología. Tendrán un régimen legal y administrativo especial, que les permitirá una mayor flexibilidad en el desempeño de sus funciones.<sup>28</sup>
- *Ampliar las iniciativas para recuperar y retener investigadores y profesionales peruanos destacados que trabajan fuera del país.* Se apoyarán programas para aprovechar los años sabáticos que otorgan universidades extranjeras a los científicos peruanos, el establecimiento de laboratorios en el Perú que repliquen las facilidades que tienen los investigadores en los países en que trabajan, el retorno de estudiantes de posgrado en el exterior, y los eventos periódicos con la participación de la diáspora científica y tecnológica peruana.<sup>29</sup>
- *Promover las vocaciones y el estudio de la ciencia y la ingeniería en la escuela primaria y secundaria.* Se organizarán campañas en medios de comunicación para

<sup>27</sup> Véase: Francisco Sagasti (2009a), sección 3.

<sup>28</sup> Algunas de las “Cátedras CONCYTEC” tienen características similares a las de los consorcios propuestos.

<sup>29</sup> Los “Encuentros Científicos Internacionales” que se realizan dos veces al año en Lima son un ejemplo de este tipo de actividad.



sensibilizar a los jóvenes, se pondrán en marcha programas para mejorar la enseñanza de las ciencias en los colegios, capacitar profesores de primaria y secundaria, y se creará un programa de incentivos (becas de estudio, viajes, premios, pasantías) para los estudiantes de secundaria más destacados que muestren interés en las ciencias e ingenierías.<sup>30</sup>

#### 5.4. Participación del sector privado

Las empresas privadas deben jugar un papel cada vez más protagónico en el escenario de la ciencia, tecnología e innovación en el Perú.<sup>31</sup> Para lograr esto en el mediano y largo plazo, es preciso que el Estado catalice y promueva la participación del sector privado en este campo. Las iniciativas propuestas son:

- *Ampliar y profundizar los esquemas de promoción mediante financiamiento no reembolsable a las empresas.* El financiamiento directo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico realizados por empresas individuales y asociadas, que tiene una exigencia de contrapartida, reduce el riesgo de estas actividades, estimula la inversión privada en ellas y ayuda a las empresas a apreciar sus beneficios.<sup>32</sup> La experiencia demuestra que los programas de financiamiento público no reembolsable para las empresas privadas son muy rentables para el Estado y que sus resultados aumentan la recaudación fiscal, la producción y el empleo.
- *Apoyar la contratación de profesionales con grados de maestría y doctorado por parte de las empresas.* Se creará un programa de subsidios parciales y temporales para estimular a las empresas a contratar profesionales altamente calificados en ciencia y tecnología, ofreciendo financiar parte de su remuneración y de sus proyectos de investigación. Esto permitirá que las empresas tomen conciencia de su contribución al desempeño empresarial, y ayudará a que algunos empresarios superen la desconfianza sobre sus calificaciones y aporte. Además, se organizarán ferias de empleo especializadas para poner en contacto a las empresas con profesionales altamente calificados.
- *Reforzar los servicios tecnológicos que ofrecen las instituciones públicas y las asociaciones y gremios empresariales.*<sup>33</sup> Esto incluirá programas para mejorar el control de calidad, iniciativas para crear y certificar laboratorios especializados para ensayos técnicos, esquemas de pasantías y misiones tecnológicas para empresas, provisión de servicios de información tecnológica, y programas de capacitación en gestión tecnológica en la empresa. También se realizarán estudios de factibilidad para crear parques científicos-tecnológicos con la participación de universidades, centros de investigación, empresas privadas e instituciones públicas.
- *Promover acuerdos entre empresas extranjeras e instituciones de investigación, entidades académicas y empresas nacionales para realizar actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.* Se establecerán incentivos de diverso orden para los inversionistas extranjeros que se asocien con

<sup>30</sup>La “Feria Escolar Nacional de Ciencia y Tecnología” que organiza el CONCYTEC es un ejemplo de esta categoría de iniciativas.

<sup>31</sup> En la República de Corea a mediados del decenio de 1970 el gobierno financiaba más del 70% de la inversión total en investigación y desarrollo, esta participación fue reduciéndose progresivamente y en la actualidad el sector público financia aproximadamente una cuarta parte de la inversión total.

<sup>32</sup> Este ha sido la experiencia del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT) en la Presidencia del Consejo de Ministros. Véase FINCyT (2011).

<sup>33</sup> La experiencia de los CITEs en el Ministerio de Producción es un ejemplo valioso de provisión de servicios de extensión y asesoría tecnológica.

entidades nacionales con el fin de crear y consolidar capacidades de ciencia, tecnología e innovación. Para este fin, se identificarán áreas de trabajo en las cuales se dará prioridad a este tipo de asociaciones y se diseminará información acerca del impacto potencial de estos acuerdos entre empresas extranjeras, universidades, centros de investigación, empresas nacionales y organizaciones de la sociedad civil.

- *Diseñar mecanismos financieros de capital de riesgo e inversión en empresas intensivas en ciencia y tecnología.* La transición de resultados de investigación y desarrollo, a pruebas en plantas piloto y a la incorporación de innovaciones en escala comercial es compleja, involucra procesos de aprendizaje y toma tiempo. La proporción de iniciativas que tienen éxito en el mercado es relativamente pequeña, el riesgo asociado es elevado y la inversión requerida usualmente excede las capacidades de las empresas. Se estudiarán los instrumentos financieros de capital de riesgo para identificar los más apropiados para el Perú y diseñar la manera de ponerlos en práctica.

#### 5.5. *Cambios en las regulaciones y normatividad del sector público aplicables a ciencia, tecnología e innovación.*

Las actividades de ciencia, tecnología e innovación tienen un elevado contenido de conocimiento, requieren de personal altamente calificado, son inciertas por naturaleza, producen resultados inesperados, demandan ajustes rápidos y modificaciones continuas, e involucran procesos de aprendizaje basados en errores y fracasos. Por lo tanto, deben administrarse de manera flexible, evitando procedimientos rígidos y gestionando riesgos inteligentemente. Los sistemas de administración pública no están diseñados para acomodar este tipo de actividades, y las instituciones públicas que trabajan en el campo de la ciencia, tecnología e innovación enfrentan numerosas trabas que dificultan su gestión eficiente y eficaz. Estas incluyen restricciones para el uso de los recursos del presupuesto público y otras fuentes de financiamiento, normas de control mal enfocadas y extemporáneas, procedimientos de contratación de personal engorrosos y restrictivos, esquemas salariales distorsionados e injustos, y requisitos para adquisiciones y compras excesivamente complejos y detallistas.

Considerando el papel clave que corresponde al Estado en la etapa actual de creación y consolidación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación, no será posible avanzar significativamente en las cuatro líneas de acción precedentes sin modificar las normas que regulan la implementación de políticas públicas en este campo.

Las medidas propuestas son:

- *Crear un régimen especial de gestión y administración pública para las entidades involucradas en ciencia, tecnología e innovación.* Se establecerá un régimen temporal por cuatro años para facilitar la gestión de instituciones públicas en este campo, simplificando y flexibilizando las normas de ejecución presupuestal, reduciendo la carga administrativa, eliminando trámites innecesarios, y agilizando las compras y adquisiciones. Se eximirá a estas instituciones de las normas generales aplicables para la contratación, remuneración, promoción y evaluación de personal, que hacen casi imposible incorporar y retener profesionales altamente calificados, sustituyéndolas por regulaciones y sistemas de incentivos basados en buenas prácticas internacionales en la gestión de personal en este tipo de instituciones.

- *Adecuar los procedimientos de gestión y control financiero del sector público a las necesidades de las entidades que financian ciencia, tecnología e innovación.* Los programas y proyectos en este campo requieren mayor flexibilidad, rapidez y capacidad técnica para su ejecución, particularmente cuando se apoya directamente al sector privado. Involucran, además, nuevas maneras de evaluar propuestas y asignar fondos mediante procesos concursables, demandan procedimientos especiales de contratación y seguimiento de la ejecución de proyectos, y requieren evaluaciones periódicas de resultados y de impacto.
- *Establecer procedimientos de seguimiento y evaluación de desempeño para las instituciones públicas que realizan actividades de ciencia, tecnología e innovación.* Para este fin se definirán planes estratégicos y operativos, apoyados por contratos de gestión con objetivos, metas e indicadores de desempeño. Cada institución será evaluada al menos una vez al año, la asignación de recursos estará vinculada al desempeño, y los directivos de la institución deberán rendir cuentas públicamente acerca de su gestión.

Las iniciativas en esta línea de acción podrían considerarse como un proyecto piloto o experimento controlado de reforma del Estado, que permitirá estudiar maneras de mejorar el desempeño de todas las instituciones públicas.

\* \* \*

Estas propuestas de política e iniciativas prioritarias deben ser complementadas con acciones en el campo de la propiedad intelectual, y con la promoción de actividades para mejorar los sistemas de calidad que prestan servicios a las empresas e instituciones nacionales.

## **6. Comentarios finales**

La combinación de una situación nacional económica y de recursos extremadamente favorable, con un entorno global muy incierto para todos los países del mundo, y con la transición hacia la sociedad global del conocimiento como telón de fondo, configura un nuevo escenario para el desarrollo de nuestro país y ofrece la mejor oportunidad que hemos tenido en el último medio siglo para avanzar hacia el bienestar y la prosperidad para todos. Sin embargo, pese a sus innegables logros, nuestra economía sigue siendo vulnerable, en particular a los vaivenes de la demanda internacional de productos primarios.

Uno de los pocos hechos que pueden apreciarse con claridad y certeza en el confuso panorama global, es que las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación son indispensables para el buen desempeño económico, para mejorar la calidad de vida y para enfrentar con éxito la multiplicidad de desafíos que nos plantearán los próximos decenios. Notorias deficiencias en este campo acentúan nuestra vulnerabilidad y ponen en peligro los avances logrados.

No obstante, el Perú está ahora en condiciones de expandir y consolidar sus capacidades científicas, tecnológicas y de innovación. Puede apreciarse una convergencia de desasosiegos y consenso un cada vez más amplio acerca de la

necesidad de emprender esta tarea.<sup>34</sup> También sabemos que es posible avanzar rápidamente, conocemos los criterios para diseñar políticas y estrategias, y es posible identificar el conjunto de líneas de acción, instrumentos de política y medidas específicas que deben ponerse en práctica a la brevedad posible.

El Acuerdo Nacional, que reúne a representantes de todas las fuerzas políticas, el sector privado, entidades académicas y organizaciones de la sociedad civil, es el espacio más adecuado para concretar un conjunto de iniciativas en ciencia, tecnología e innovación, que deberán ser concertadas con el nuevo gobierno. La Secretaría Técnica del Acuerdo Nacional debería convocar a un grupo de trabajo para diseñar las medidas específicas para poner en práctica las medidas sugeridas en este ensayo. Es preciso actuar con rapidez y firmeza para aprovechar la ventana de oportunidad que nos ha abierto y que no durará indefinidamente. Tenemos la responsabilidad de evitar que seamos, una vez más, “el país de las oportunidades perdidas” en ciencia, tecnología e innovación.

---

<sup>34</sup>Véase, por ejemplo, el “Manifiesto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación” del Foro por la CTI, publicado en los diarios de circulación nacional el 15 de febrero del 2011, y la página “Foro por la CTI” en facebook.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA

(Las notas técnicas de apoyo están disponibles en: [http://www.foro-nacional-internacional.pe/programas\\_ICT.html](http://www.foro-nacional-internacional.pe/programas_ICT.html))

Abeledo, Carlos R. (2003). *Investigación en universidades y formación de recursos humanos en disciplinas seleccionadas : informe preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo y el CONCYTEC en el contexto de la preparación del Programa de Ciencia y Tecnología.* [Lima] : CONCYTEC. Disponible en: [http://www.concytec.gob.pe/ProgramaCyT/FONCYC/informes/sni\\_603.pdf](http://www.concytec.gob.pe/ProgramaCyT/FONCYC/informes/sni_603.pdf)

ADVANSIS (2011). “Diagnóstico de necesidades y desempeño de las Instituciones públicas vinculadas a la investigación científica y tecnológica, y a la provisión de servicios tecnológicos”, estudio realizado a solicitud del FINCyT, Lima, Julio del 2011.

Antonorsi, Marcel e Ignacio Ávalos (1980). *La Planificación Ilusoria: ensayo sobre la experiencia venezolana en política científica y tecnológica.* Caracas: Ed. Ateneo de Caracas.

BID (2010). *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe: Un compendio estadístico de indicadores*, Washington DC, Banco Interamericano de Desarrollo

CEPLAN (2010). *Plan Perú 2021: plan estratégico de desarrollo nacional.* Lima, Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.

CONCYTEC (2005). *Plan nacional estratégico de ciencia, tecnología e innovación para la competitividad y el desarrollo humano, PNCTI 2006-2021.* Lima: CONCYTEC.

CONCYTEC (2008). “Propuesta Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el desarrollo productivo y social sostenible 2008 – 2012 : documento de consulta”. *Separa de El Peruano*, 9 de junio del 2008.

CONCYTEC (2009). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el desarrollo productivo y social sostenible 2009 – 2013 : documento de consulta.* Recuperado de [http://portal.concytec.gob.pe/images/upload2009/pn\\_ctei\\_version\\_2009.pdf](http://portal.concytec.gob.pe/images/upload2009/pn_ctei_version_2009.pdf) el 10 de febrero del 2011.

Días Avila, Antonio Flavio, Sergio Salles-Filho y Juan Ernesto Alonso (2010). *Impacto de la I&D+i agraria en el Perú : la experiencia de INCAGRO.* Lima: INCAGRO. Disponible en: [http://www.incagro.gob.pe/documentos/LibroImpacto\\_liviano.pdf](http://www.incagro.gob.pe/documentos/LibroImpacto_liviano.pdf)

Díaz, Juan José y Juana Kuramoto (2010a). *Evaluación de políticas de apoyo a la innovación en el Perú : Informe Final.* Lima: Grade. Disponible en: [http://www.mef.gob.pe/contenidos/pol\\_econ/documentos/Estudio\\_Background\\_Spanish\\_version13072010.pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Estudio_Background_Spanish_version13072010.pdf)

Díaz, Juan José y Juana Kuramoto (2010b). *Políticas de Innovación, Ciencia y Tecnología.* Lima: Grade. Documento preparado para el Consorcio de Investigación Económica y Social – CIES, disponible en: <http://www.elecciones2011.cies.org.pe/>

FINCyT (2011). Página web institucional del Programa de Ciencia y Tecnología en la Presidencia del Consejo de Ministros. Disponible en: <http://www.fincyt.gob.pe/>

Guerra García, Roger (2003). “La formación profesional, estudios de posgrado e investigación”. En: García Zárate, O., A. (comp.). *Hacia una nueva Universidad en el Perú*. Lima: UNMSM. Disponible en <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/>; [http://www.clacso-posgrados.net/documentos\\_aportes/28.pdf](http://www.clacso-posgrados.net/documentos_aportes/28.pdf)

INCAGRO (2010). *Proyectos de I&D+i agraria, productos y resultados en cifras*. Lima: INCAGRO. Disponible en: [http://www.incagro.gob.pe/documentos/LibroIncagroCifras\\_Liviano.pdf](http://www.incagro.gob.pe/documentos/LibroIncagroCifras_Liviano.pdf)

Ísmodes, Eduardo (2010). “Innovación”. Presentación en CADE Ejecutivos 2010 sobre Institucionalidad y Seguridad. Urubamba.

León Velarde, Fabiola (2011). “No solo faltan presupuesto y políticas, faltan investigadores”. En: *El Comercio*, 5 de enero 2011

Ley No 28303 (2004). “Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica”. Disponible en: <http://www.spda.org.pe/portal/cd-ambiental/documentos/LEY%20NO%2028303.htm> Anexos disponibles en: [http://portal.concytec.gob.pe/index.php/gral-nacional/doc\\_download/27-anexos-ley-28303.html](http://portal.concytec.gob.pe/index.php/gral-nacional/doc_download/27-anexos-ley-28303.html)

Ley No 28613 (2005). “Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC)”. Disponible en: <http://www.spda.org.pe/portal/cd-ambiental/documentos/LEY%20NO%2028613.htm>

Ley No 29158 (2007). “Ley orgánica del Poder Ejecutivo”. *El Peruano*, 20 de diciembre, 2007

Maloney, William F. (2002). “Missed opportunities : innovation and resource-based growth in Latin America”. Policy research working paper. World Bank

Montoya Zavaleta, Modesto (2010). *Sistemas de ciencia, tecnología e innovación tecnológica y generación de patentes: caso Perú, 1990 – 2007 [Tesis doctoral]*. Lima: Universidad de San Martín de Porras.

Organización de Cooperación Económica y Desarrollo (OCDE) (2011), *Revisión de las Políticas de Innovación en el Perú*, Paris.

Perú. Congreso (2008). *Proyecto de ley de creación de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación tecnológica*.

Perú Económico (2007, enero). *El futuro de la investigación y desarrollo del Perú*. Lima: Apoyo.

Perú. Ministerio de economía y finanzas (2010). Perfil del proyecto de inversión pública “Innovación para la competitividad”.

Perú. Presidencia del Consejo de Ministros (2010). Proyecto Decreto Supremo. Aprueba la fusión del Programa de Ciencia y Tecnología de la Presidencia del Consejo de Ministros con el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

Porter, Michael (2010). "A strategy for sustaining growth and prosperity for Peru". Presentación en CADE Ejecutivos 2010. Urubamba.

Portillo, Zoraida (2010). "Universidades peruanas desperdician recursos para CyT". En: *SciDevNet* 29 de noviembre del 2010. Disponible en: <http://www.scidev.net/es/news/universidades-peruanas-desperdician-recursos-para-cyt.html>

Prada, Fernando (2011). "Notas sobre los resultados de Cuestionario Innovalatino", con datos procedentes de unas encuestas realizadas en 2008 a empresas del sector privado. Documento de trabajo.

Roca, Santiago (2010). "La balanza comercial de conocimientos". *Perú al 2021: retos y perspectivas para el empresario: un análisis multidisciplinario*. Lima: Cengage/ESAN Ediciones.

Rodrik, Dani (2010, noviembre). Presentación sobre "Structural Change and Productivity Growth". Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: [http://departamento.pucp.edu.pe/economia/images/documentos/Presentacion\\_de\\_Dani\\_Rodrik.pdf](http://departamento.pucp.edu.pe/economia/images/documentos/Presentacion_de_Dani_Rodrik.pdf)

RICYT (2010). *El estado de la ciencia : principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos / interamericanos*.

Sagasti, Francisco R. (coord.) (2000). *PERÚ: Agenda y estrategia para el siglo 21*. Lima: Agenda PERÚ.

Sagasti, Francisco R. (2008). "Propuesta de Decreto Legislativo N° XXXX sobre Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica". Documento inédito

Sagasti, Francisco R. (2009a). *Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú : antecedentes y propuesta*. Lima. Disponible en: [http://www.franciscosagasti.com/publicaciones/actividades/Sagasti-Fortalecimiento%20sistema%20CT\\_I%20Mayo09.pdf](http://www.franciscosagasti.com/publicaciones/actividades/Sagasti-Fortalecimiento%20sistema%20CT_I%20Mayo09.pdf)

Sagasti, Francisco R (relator). (2009b). "Lineamientos tentativos para la segunda operación de préstamo BID para el apoyo de la ciencia, tecnología e innovación". Resumen de la reunión informal de trabajo del Consejo Directivo de FINCyT sobre el segundo préstamo del BID para ciencia y tecnología, Lima.

Sagasti, Francisco R. (2010). "A ritmo de mambo". *Caretas* 2153, 10 de octubre 2010.

Sagasti, Francisco R. (2011). Ayuda memoria comentarios sobre el "Proyecto de decreto legislativo de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica". Documento inédito.

Sagasti, Francisco R. (2011a). *Conocimiento y desarrollo en América Latina : antecedentes, evolución y perspectivas de las políticas de ciencia, tecnología e innovación*. Lima y México DF: Fondo de Cultura Económica.

Sagasti, Francisco R. (2011b), “Manual para el despegue”, suplemento especial de la revista CARETAS, Lima, 27 de Julio.

Sagasti, Francisco R. y Juana Kuramoto (2003). “El sistema de innovación tecnológica en el Perú : antecedentes, situación y perspectivas”. Documento de trabajo. FORO Nacional Internacional.

SCIMAGO Institutions Rankings (2010). “Ranking Iberoamericano SIR 2010”. Disponible en: [http://www.scimagoir.com/pdf/ranking\\_iberamericano\\_2010.pdf](http://www.scimagoir.com/pdf/ranking_iberamericano_2010.pdf).

UNCTAD/CEPAL (2011). “El sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación”. Ginebra.

Vargas Winstaley, Silvana (2010). *Investigando para innovar, innovando para investigar : informe de resultados*. Lima: INCAGRO. Disponible en: <http://www.incagro.gob.pe/WebIncagro/userfiles/file/LIBRO%203.pdf>

Villarán, Fernando y Romina Golup (2010). *Emergencia de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) en el Perú*. Lima: OEI. Disponible en: <http://www.udch.edu.pe/web/articulos/EmergenciaDeCtiEnPeru.pdf>

Yutronic, J. (2007). “The ingredients for successful research universities in the future development of Latin American Countries”. Presented at the Regional Seminar “Research and Higher Education Policies for Transforming Societies: perspectives from Latin America and the Caribbean”. Port of Spain, Trinidad : UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001542/154243e.pdf>

Zegarra, Oswaldo (2005). “La investigación científica y la universidad”. En: Burga, Manuel, Oswaldo Zegarra y Salomón Lerner. *Temas de reflexión en torno a la universidad peruana : conversatorio por una nueva Reforma universitaria*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Disponible en: <http://www.unmsm.edu.pe/reforma/descargables/temasreflexion.pdf>



ANEXO A: **Opciones estratégicas para el desarrollo de un Sistema de Innovación Tecnológica (SIT)**

<i>Opción estratégica</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>	<i>Prerrequisitos</i>	<i>Viabilidad</i>
<b>Satisfacción de necesidades urgentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite la supervivencia de las entidades de ciencia y tecnología existentes.</li> <li>• Refuerza algunas actividades en forma puntual.</li> <li>• Se basa principalmente en recursos externos (préstamos y donaciones)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispersión de recursos.</li> <li>• No crea una masa crítica de capacidades en ciencia, tecnología e innovación.</li> <li>• Establecimiento muy lento y poco eficiente de un Sistema de Innovación Tecnológica, y aún de SITs en campos específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de mecanismos institucionales para canalizar recursos externos, préstamos y donaciones.</li> <li>• Mejoras puntuales en el sistema de educación superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viable, sin demasiada dificultad.</li> </ul>
<b>Crecimiento selectivo e intensivo por sectores o áreas problema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor selectividad de impacto en el uso de recursos.</li> <li>• Mayor probabilidad de éxito en la construcción de SITs en campos específicos.</li> <li>• Configuración progresiva del Sistema de Innovación Tecnológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deja a varios sectores, áreas problema y actividades científicas y tecnológicas sin apoyo inmediato.</li> <li>• Requiere decisión y compromiso político para remontar oposición de sectores, áreas problema y actividades que no tienen prioridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y diseño de estrategias para sectores y áreas problema prioritarios</li> <li>• Establecimiento de mecanismos institucionales para canalizar recursos internos y externos.</li> <li>• Mejora significativa en el sistema de educación superior, sobre todo en los sectores y áreas problema elegidos.</li> <li>• Decisión y compromiso político gubernamental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factible, pero con considerable dificultad.</li> </ul>
<b>Salto estratégico en múltiples sectores o áreas problema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salto cualitativo en la creación de un SIT nacional.</li> <li>• Garantiza la posibilidad de movilizar ciencia, tecnología e innovación para lograr objetivos de desarrollo.</li> <li>• Mejora significativa de la competitividad en una amplia gama de sectores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere recursos significativos, en su mayoría del presupuesto nacional y de las empresas, complementados con recursos externos.</li> <li>• Debe movilizar apoyo político en condiciones económicas y sociales adversas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuidad de esfuerzos a lo largo de 15-20 años.</li> <li>• Decisión política con la participación de todos los partidos y movimientos (en el marco de un compromiso nacional de apoyo a la ciencia, tecnología e innovación).</li> <li>• Reforma amplia y profunda del sistema educativo, especialmente de la educación superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy difícil e improbable en la actualidad, pero es posible crear las condiciones para hacerla viable en el mediano plazo (4 años).</li> </ul>

*Fuente:* Francisco Sagasti (con la colaboración de Juana Kuramoto y Mario Bazán) (2003).

### *Acerca del autor*

**Francisco Sagasti** empezó a trabajar en temas de ciencia, tecnología e innovación a fines de 1968, cuando asesoró al recientemente creado “Consejo Nacional de Investigación” que presidía el Dr. Alberto Giesecke Matto. Completó su tesis de doctorado sobre el tema de planificación de la ciencia y la tecnología en países en desarrollo en 1972, y durante el decenio de 1970 colaboró con el Departamento de Asuntos Científicos de la OEA, la Junta de Acuerdo de Cartagena (Pacto Andino), el Ministerio de Industrias, Turismo e Integración del Perú, y fue vicepresidente del Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y Normas Técnicas (ITINTEC). Además, asesoró a los gobiernos de México, Colombia, Venezuela, República de Corea, India y Egipto, entre otros países, mientras coordinaba el primer proyecto comparativo internacional sobre políticas de ciencia y tecnología para el desarrollo. Preparó el documento de base de la Secretaría de la Conferencia Mundial sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo realizada en Viena en agosto de 1979, y fue uno de los principales negociadores del Grupo de los 77 (países en desarrollo) en dicha conferencia. Durante el decenio de 1980 fue miembro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), fundador y primer Director Ejecutivo de GRADE, Jefe de Planeamiento Estratégico del Banco Mundial, Presidente del Consejo de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la ONU, y miembro de los consejos consultivos de varios organismos de las Naciones Unidas. Durante los decenios de 1990 y 2000 fue fundador y Director Ejecutivo de FORO Nacional/Internacional-Agenda: PERÚ, miembro de los consejos directivos del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) de Canadá y del Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo en Londres, y miembro del Consejo Consultivo Internacional de la Fundación Lemelson que apoya la invención e innovación. Ha enseñado en las universidades Católica, del Pacífico, Ruiz de Montoya y ESAN en el Perú; ha sido profesor visitante en la Escuela de Negocios Wharton de la Universidad de Pennsylvania y del Instituto de Empresa en Madrid; y ha dictado conferencias en diversas regiones del mundo y publicado numerosos libros y artículos sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación. Su último libro, *Ciencia, Tecnología, Innovación. Políticas para América Latina*, ha sido publicado por el Fondo de Cultura Económica en abril del 2011. Para más información, véase: [www.franciscosagasti.com](http://www.franciscosagasti.com)