

Comisión Consultiva de Ciencia, Tecnología e Innovación (CCCTI)

Creada por D.S. 025-2021-PCM

Primer Informe

Acciones para el potenciamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Perú

28 de Junio del 2021

Integrantes:

César Leopoldo Camacho Manco, presidente

Carlos José Bustamante Monteverde

Andrés Enrique Casalino Quiñones

Agnes Franco Temple

Alberto Martín Gago Medina

Carmen Rosa García Dávila

Lieneke María Schol Calle

Carolina Trivelli Ávila

Roberto Ugás Carro

Contenido

Preámbulo	4
I. Introducción.....	7
II. Políticas de Estado transversales necesarias para fortalecer la ciencia y tecnología a largo plazo	9
III. Formación de las capacidades para la investigación	11
IV. Creación de un Centro de Excelencia en Biotecnología.....	15
V. Cambio climático y ciencia	17
VI. Fondo soberano con recursos del canon minero para la CTI.....	20
Anexo.....	24

Preámbulo

La Comisión Consultiva de Ciencia, Tecnología e Innovación (en adelante Comisión Consultiva) fue creada el 18 de febrero de 2021 por el Decreto Supremo N° 025-2021-PCM. Está constituida por nueve miembros que firman este documento. Una de las funciones de esta Comisión es la de asesorar a la Comisión Multisectorial de CTI y al CONCYTEC en opciones de política y proponerles iniciativas e intervenciones para promover y consolidar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación en el Perú. Fue con esta misión que el Presidente de la República, señor Francisco Sagasti Hochhausler, encargó a la Comisión Consultiva la elaboración de un informe con lineamientos que sirvan de guía al gobierno que asumirá la conducción de la Nación el 28 de julio de este año.

La Comisión Consultiva fue instalada el 16 de abril de 2021. Ha realizado nueve sesiones ordinarias, una sesión extraordinaria y seis talleres con profesionales de diversas áreas del conocimiento económico, científico y tecnológico invitados a debatir estos temas con los miembros de la Comisión.

La importancia de la Ciencia, la Tecnología e Innovación (en adelante CTI) para el desarrollo económico y social de un país es innegable. El ejemplo más reciente es la rápida reacción en la fabricación de vacunas contra la pandemia COVID-19 para la cual concurren centros de investigación de varias partes del mundo. La inversión significativa en CTI que algunos países en vías de desarrollo hicieron con determinación, rindió excelentes resultados económicos y sociales, que superaron en mucho la inversión realizada. Ese fue el caso, por ejemplo, del Brasil (1,3% del PBI de inversión en CTI) para la prospección y explotación de petróleo en grandes profundidades submarinas, adaptación de semillas al territorio desértico (*cerrado*) del noreste brasileño, que transformó el Brasil en uno de los primeros países productores de soya y carne en el mundo. Es también el caso de la India (1,1% del PBI de inversión en CTI) al declararse su independencia en 1947, cuando su primer ministro Jawaharlal Nehru estableció como prioridad del Estado el desarrollo de la ciencia y tecnología. En poco tiempo, la India promovió la *revolución verde* transformando el país de importador en exportador de alimentos. Actualmente tiene dominio de técnicas avanzadas en áreas tales como aeroespacial, energía atómica, producción de vacunas y remedios, y servicios de informática. Ejemplos muy conocidos son Corea (3,6% del PBI), Israel (4,2% PBI). En todos esos casos el foco inicial fue la formación masiva de recursos humanos altamente capacitados en ciencia e ingenierías.

Algunos de estos ejemplos virtuosos de aplicación de CTI para grandes objetivos nacionales, requieren reorientaciones y reajustes como es el caso, por ejemplo, de la ampliación de la frontera agrícola en la Amazonia brasileña, que ha contribuido a la deforestación y al calentamiento global, lo cual evidencia la necesidad de una coordinación del cuerpo de CTI para promover en su aplicación un enfoque integral que considere aspectos económicos, sociales y ambientales.

El Perú invierte menos del 0,2 % de su PBI en CTI. No obstante ese grave déficit, nuestro país da muestra de un potencial extraordinario para el buen desarrollo de actividades científicas y de ingenierías al contar con un elevado número de jóvenes peruanos en el

exterior que están realizando estudios conducentes a un doctorado. Se estima que este número supera el millar, la mayor parte sin apoyo de becas del gobierno peruano. Es clara la falta en el país de un planeamiento integrado en el esfuerzo para promover el desarrollo en CTI.

Es por esos motivos que esta Comisión recomienda las siguientes medidas de carácter estructural global: 1) Establecer la CTI como prioridad de Estado, 2) Promover una revisión de las trabas legales y de los modelos de gestión que dificultan el establecimiento vigoroso y definitivo de estas actividades y 3) Establecer mecanismos de financiamiento duraderos para estas actividades.

Ciencia, Tecnología e Innovación son actividades interdependientes, que se alimentan mutuamente de conocimientos y desafíos. La base del desarrollo tecnológico y de la innovación es la ciencia, que es esencial para la generación de conocimiento y para la formación de profesionales y técnicos capacitados, así como para la solución de problemas de la vida real, importantes para la sociedad. De otro lado, la innovación estimula la renovación de viejos conceptos, procesos o productos, sustituidos por nuevos, menos costosos, mejores o más eficaces y en esa operación la ciencia y la ingeniería de calidad son esenciales para engendrar un nuevo producto verdaderamente innovador.

De aquí resulta la importancia fundamental de la ciencia. La innovación es igualmente importante por el papel que juega como factor de crecimiento y transformación de las empresas y en el desarrollo económico y social de un país, permitiendo agregar valor a la producción de bienes y servicios, así como a sus exportaciones.

Estas tres actividades (ciencia, tecnología e innovación) se desarrollan en universidades y centros de investigación de instituciones públicas o privadas, laboratorios y empresas.

La formación de un investigador científico requiere mucho tiempo. Después del pregrado, es necesario completar una maestría y un doctorado que pueden tomar de 4 a 6 años de estudio. Como los doctorados son en buena medida realizados en el exterior, estos estudiantes reciben propuestas de trabajo en el extranjero al concluir el doctorado. De esta manera el Perú se transformó, en tiempos modernos, en un exportador de talentos. Se trata de una mala inversión desde el punto de vista económico dado que el país costó, para cada uno de estos científicos, toda su educación hasta el nivel del pregrado.

El elevado número de científicos peruanos trabajando en el exterior es una demostración clara del potencial que tiene el país para desarrollar su propia ciencia y revertir el proceso de pérdida de talentos.

En este Primer Informe, los miembros de esta Comisión formulamos recomendaciones sobre tres asuntos fundamentales. La primera, trata en un conjunto de acciones inmediatas de apoyo sustantivo a la formación y absorción de investigadores científicos y a la gestión de la ciencia en el Perú, Esta propuesta para la formación y absorción de investigadores científicos tiene como objetivo el fortalecimiento de la comunidad de investigadores dedicados a las ciencias básicas. Es conveniente señalar que existen innumerables ejemplos que demuestran que el conocimiento generado por la investigación básica lleva, tarde o temprano, a la aplicación

tecnológica traducida en patentes y en generación de riqueza. Esta afirmación es respaldada por datos estadísticos contundentes¹. En particular, es importante enfatizar que no es posible un desarrollo tecnológico robusto sin las ciencias básicas.

La segunda, está vinculada a la necesidad de generar recursos financieros para la ciencia, tecnología e innovación. Para ello, proponemos la creación de un Fondo Soberano, con un volumen de recursos progresivamente creciente en un plazo de 15 años, de manera de conseguir la estabilidad y sustentabilidad de recursos financieros necesarios para estas actividades. El volumen total de recursos para CTI deberá ser periódicamente evaluado de manera a alcanzar en ese plazo una suma total equivalente al 1% del PBI para inversión en CTI.

La tercera, de carácter transversal, es un conjunto de acciones para enfrentar pandemias como la COVID-19 y recomendamos providencias que pueden ser tomadas con relación al papel de la CTI en la conservación ambiental de nuestro país.

Por otro lado, teniendo en cuenta el corto plazo con el que ha contado la Comisión, éste es solo el primer informe que entregamos, y nos proponemos, en un plazo adicional de seis meses, analizar los otros tres temas siguientes:

- 1) *La innovación en el Perú.* Reuniendo científicos, empresarios, tecnólogos, y especialistas de organismos públicos, entre otros actores, para hacer un diagnóstico sectorial y un análisis amplio que aborde las experiencias positivas en el país y en otros países que destacan en innovación. Este esfuerzo debe concentrarse en los procesos que fueron adoptados donde la innovación tuvo éxito, y analizar la pertinencia de su adaptación en los sectores productivos y de servicios sociales y ambientales en localidades específicas de nuestro país.
- 2) *Las medidas necesarias para el establecimiento de modelos modernos de gestión para la promoción de CTI* y sugerir cambios normativos que permitan un desarrollo armonioso de estas actividades.
- 3) *La actividad científica, tecnológica y de innovación en universidades y centros de investigación.* Con el propósito de identificar los aportes efectivos y las potencialidades de estos centros de investigación, así como las trabas que dificultan la realización de sus proyectos. De esta manera será posible delinear formas de estímulo que permitan el cultivo de estas actividades sin sobresaltos. Esto incluye un análisis de los modelos de gestión y recomendaciones para su perfeccionamiento.

¹ Ver artículo en <http://science.sciencemag.org/content/357/6351/583>

I. Introducción

Este documento define un conjunto de estrategias dirigidas al fortalecimiento de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y de la innovación en el Perú. En principio, esto nos lleva a plantear una definición de lo que es ciencia e investigación científica y de lo que es la tecnología. Como se precisa más adelante, el factor limitante del quehacer científico en el Perú es la escasez de capital humano altamente calificado dedicado a la investigación. En nuestro país, como en muchos otros de incipiente desarrollo científico, ha existido y existe una confusión sobre la naturaleza de la investigación científica y sobre el énfasis que debe ponerse en ella. En el Perú, reiteradamente, se argumenta que la investigación científica debe estar orientada a satisfacer la demanda y las necesidades nacionales. Así, se habla de prioridades de investigación que, de algún modo, reflejan la percepción correcta de que el país tiene problemas importantes que resolver. Pero suele confundirse “investigación científica” con “aplicación de la investigación científica”. Quienes proponen esta visión pragmática de la investigación científica argumentan que lo que el país necesita no es desarrollar una capacidad de descubrimiento y creación científica, sino de la aplicación del conocimiento ya existente y que proviene de otros países con mayor desarrollo científico-tecnológico, para la solución de problemas tangibles. Pero ambas (la investigación científica, por un lado, y sus aplicaciones por el otro) son necesarias, y la una no se puede sustentar sin la otra.

Hacer ciencia es hacerse preguntas y responderlas con procedimientos lógicos o experimentales, para ampliar los conocimientos en los distintos campos de interés de que se trate, en la medida de lo posible. Desarrollar tecnología es aplicar ese conocimiento científico para resolver algún problema de interés social o productivo específico. Son pues dos quehaceres relacionados pero distintos. Se puede contratar un ingeniero de minas que, experto en su área de especialización, debe responder a las necesidades técnicas ocasionales de la extracción de los minerales de una empresa, por ejemplo. Lo mismo se puede decir de un ingeniero de alimentos que, trabajando en una empresa de productos alimentarios, debe constantemente resolver problemas de la producción, de la estabilidad de los productos envasados, de almacenamiento y conservación de esos productos, etc. Pero, en su trabajo diario, no hacen ciencia ni investigación científica *sensu stricto*. Su función es la de traducir conocimiento científico, inicialmente descubierto y elaborado sin la perspectiva de una aplicación, en algo que sí busca la solución de un problema perentorio. Ahora bien, la base de estas aplicaciones descansa en áreas que corresponden a la investigación científica básica tales como la ciencia de materiales, la bioquímica y biofísica de las proteínas, el estudio de la química de coloides, entre otras muchas.

Los científicos que realizan investigación básica o fundamental en todas las áreas del conocimiento lo hacen porque esa es la parte del conocimiento a la que ellos desean

contribuir, respondiendo preguntas que los motivan intelectualmente y que no suelen referirse a cuestiones prácticas.

Además de ser el conocimiento de estos científicos indispensable para quienes están interesados en desarrollar aplicaciones (empresas, Estado, sociedad civil), hay otras formas en las que una comunidad científica sólida y creciente, beneficia al desarrollo de aplicaciones tecnológicas y de innovación. El crecimiento de la comunidad científica es una de estas formas, dado que puede motivar que los científicos formen sus propias empresas de tecnología, o se integren a alguna ya existente, siempre que se tengan las políticas adecuadas que impulsen el desarrollo de la investigación y de la tecnología (I+D) en la actividad privada. Esta migración se podrá dar puesto que muchos científicos optarán por contribuir en la actividad privada, en organismos de la sociedad civil, o en el Estado. De otro lado, la integración de científicos en el sector productivo va a contribuir a su alta sofisticación por las capacidades que los científicos adquieren en tecnologías de frontera (computación, microelectrónica, métodos estadísticos, etc.) al haber realizado investigación en ciencia fundamental, que serán transferidas al sector productivo, como ya comienza a observarse en algunos sectores empresariales avanzados del país. Por último, otra forma en la que la conformación de una masa crítica de científicos beneficia a la sociedad procede de su labor en la formación, en universidades e institutos de investigación, de profesionales dedicados a aplicar ese conocimiento a resolver problemas específicos de la producción o de los servicios sociales o ambientales.

La ciencia es universal y es una sola. No hay una ciencia alemana, peruana o estadounidense. Y los lugares en los que se hace ciencia básica son las universidades y centros de investigación de todo el mundo. Así pues, argumentar que en el Perú no debemos hacer ciencia fundamental sino únicamente aplicar tecnología equivale a afirmar que en el Perú no debe haber escritores, sino solo traductores de libros escritos en lenguas extranjeras.

Específicamente afirmamos que una sólida base de investigación científica fundamental, representada por un número relevante de personal altamente calificado que se dedique a investigar y a hacerse preguntas sobre los asuntos más importantes en biología, física, química, matemáticas y en ciencias sociales en las universidades y centros de investigación del país, es el substrato, el referente y la base indispensable para organizar estrategias sostenibles para el desarrollo de la ciencia aplicada y la tecnología. Cabe resaltar que el número de científicos en un país está fuertemente correlacionado con la producción de artículos científicos, la que a su vez está correlacionada con la producción de patentes, y estas con el gasto fiscal en investigación y desarrollo ².

Vista desde esta perspectiva, la investigación científica y su eventual aplicación tecnológica no son conceptos opuestos ni excluyentes, sino complementarios. Lo que debe ser enfatizado

² Ver gráfico 3 en página 91 en <http://files.pucp.edu.pe/puntoedu/wp-content/uploads/2016/06/Aproximaciones-a-la-educacion-universitaria.pdf>

aquí es, sin embargo, que no es posible para un país mantener un desarrollo tecnológico sostenible sin que exista una sólida base de desarrollo científico fundamental en sus universidades y centros de investigación. La creación de esta base es prioritaria en los esfuerzos del país para avanzar en ciencia, tecnología e innovación. Debemos tener claro que, en la medida en que nuestra producción de conocimiento científico se incremente, las posibilidades que éste impacte en nuestra industria, a través de desarrollo tecnológico, serán cada vez mayores, haciéndola más competitiva y diversificada. Esto último conllevará a que nuestra economía se transforme de manera natural y paulatina en una economía del conocimiento.

El precario estado en que se encuentra el Perú en cuanto a desarrollo científico requiere de la ejecución vigorosa de dos acciones: 1) De un programa de atracción de talentos, que a su vez contribuya a 2) la creación y el fortalecimiento de programas de doctorado de excelencia en universidades peruanas. Apuntando a este fin, la Comisión recomienda una serie de políticas que contribuirán a generar las condiciones necesarias para el éxito de ambas acciones. Recomendamos también un esquema que permita la contratación, evaluación e incorporación permanente de estos talentos en universidades y centros de investigación. Tenemos la seguridad, fundamentada en nuestra experiencia, de que las medidas de política que planteamos potenciarán el fortalecimiento de nuestro sistema de CTI, en general.

II. Políticas de Estado transversales necesarias para fortalecer la ciencia, tecnología e innovación a largo plazo

- a) **Nivel de calidad de los postgrados:** Los postgrados son esenciales en la formación de talento humano en el más alto nivel. Por ello, se deben establecer criterios de calidad compatibles con los estándares internacionales. Observando que los programas de doctorado deben producir investigación científica de excelencia, los profesores y asesores de cada doctorado deben ser investigadores de trayectoria internacionalmente reconocida, imbuidos en el proceso de investigación y capaces de dirigir los proyectos de sus doctorandos. Este nivel de competencia requiere a su vez establecer y potenciar un sistema de acreditación de los postgrados que permita tener un *ranking* de estos y así establecer políticas que incentiven a las instituciones más competentes. Este *ranking* debe ser oficialmente reconocido y hacerse público y accesible a los estudiantes que están escogiendo un programa para hacer su doctorado.
- b) **Programa de becas de postgrado en universidades del país y del exterior.** Se debe establecer un programa sólido y duradero de becas con el fin de incrementar el número de doctorandos peruanos en el extranjero, complementado por un estable

programa de becas de maestría y doctorado en universidades del país en programas de postgrado de excelencia.

- c) **Potenciación de programas de postgrado de alto nivel:** Debemos fortalecer y potenciar (o crear, en campos fundamentales en los que aún no los haya) programas de postgrado de alto nivel en ciencia y tecnología orientados a vigorizar las universidades y centros de investigación para su tránsito a convertirse en instituciones de investigación científica que compitan a nivel internacional. El país debe adoptar una política de Estado que apunte a tener, en el mediano plazo (10 a 15 años), por lo menos tres o cuatro universidades y centros de investigación de un nivel compatible con las mejores instituciones de la región.
- d) **Fortalecimiento de los Institutos Públicos de Investigación (IPIs)³:** La Comisión recomienda que los IPIs reúnan condiciones que les permitan un alto rendimiento científico, como las que se enumeran a continuación:
- Las máximas autoridades de los IPIs deben ser investigadores altamente competentes, como por ejemplo tener condición compatible con el nivel Carlos Monge I, en la clasificación RENACYT.
 - Los científicos de los IPIs deben tener un elevado nivel académico, autonomía (libertad científica) y ser seleccionados conforme con criterios de competencia internacional.
 - Debe adecuarse la normativa que facilite las alianzas de los IPIs con universidades en la asesoría de tesis de postgrado (maestría y doctorado).
- e) **Evaluaciones por revisión de pares:** Uno de los problemas que se presenta en una ciencia emergente como la del Perú, es la evaluación de las contribuciones científicas de sus investigadores. El método que prevalece en el mundo es el del análisis por científicos pares. Son los pares quienes conocen a fondo los temas investigados y el valor de las contribuciones científicas que se van produciendo. Esta Comisión recomienda que el CONCYTEC, las universidades y los centros de investigación consoliden el análisis por pares en sus evaluaciones, llamando a colaborar en esa tarea a científicos peruanos o extranjeros que trabajan en el exterior para que formen parte de sus directorios de evaluadores. Estas evaluaciones son parte de las prácticas del mundo científico, facilitadas hoy en día por la comunicación electrónica.

³ Como se indica al final del preámbulo de este informe (pg. 5), la problemática de la actividad científica en las universidades y centros de investigación se analizará de manera exhaustiva en un informe posterior de la Comisión Consultiva.

III. Formación de las capacidades para la investigación

Es de gran importancia incrementar el número de investigadores hasta lograr la cantidad óptima de ellos en las universidades y centros de investigación que los requieran, así como para fortalecer con la incorporación de nuevos investigadores a los grupos competitivos ya existentes. Esto, a su vez, requiere el establecimiento de nuevos focos prioritarios de investigación. Consideramos que la atracción de jóvenes peruanos o extranjeros doctorados en el exterior, junto con la consolidación de doctorados de alto nivel en universidades peruanas (en asociación entre sí y con centros de investigación de excelencia de otros países), **es el objetivo más importante y central de todos los propuestos en este informe**. Como ya hemos señalado, la condición limitante de la investigación científica en el Perú es la falta de científicos en una cantidad suficiente para realizar proyectos de investigación en las áreas más importantes del conocimiento científico. El CONCYTEC está elaborando un registro parcial de los jóvenes peruanos cursando el doctorado en excelentes universidades extranjeras en todas las áreas del conocimiento, y otro registro de aquellos que han terminado el doctorado recientemente, algunos de los cuales se encuentran haciendo un postdoctorado. Aunque este registro está en proceso de elaboración, hasta el momento se han identificado alrededor de 700 doctores recientemente formados en universidades del extranjero. Considerando que estos datos son de un registro voluntario, se estima que el número de investigadores en el extranjero es significativamente mayor. Estos científicos, así como otros, deben ser atraídos por su calidad y por su capacidad para hacer investigación, así como para generar conocimiento en ciencia de frontera. El objetivo debe ser atraer a los mejores científicos al país. Desde un punto de vista estratégico, es de gran importancia para el Perú rescatar a jóvenes cuya formación del doctorado fue, en la mayor parte de los casos, subvencionada con fondos extranjeros. La alternativa, si no los traemos de vuelta, es que desaprovecharemos la inversión hecha por el Perú en la formación predoctoral de estos jóvenes.

Un beneficio adicional muy importante que conlleva la venida de científicos jóvenes (no formados en el Perú) es que estos llegan no solamente con ideas nuevas, sino que participan en redes con investigadores de centros de excelencia de otros países y traen una visión actualizada de cómo funciona la ciencia en ambientes competitivos. Esto último, en el tiempo, y con el aumento del número de investigadores, producirá un cambio en la cultura de investigación en las instituciones receptoras, tanto en universidades como en centros de investigación, lo cual sin duda favorecerá al mejoramiento de nuestras instituciones, ayudando a quebrar la endogamia existente que no suele permitir una apertura a visiones competitivas nuevas sobre cómo se desarrolla la investigación. Un buen ejemplo es lo que ocurre en las mejores

universidades de EEUU, en las que los mejores talentos no se quedan en las universidades en las que estudiaron, sino que son recomendados a otras, en donde no se sentirán bajo la influencia de sus profesores.

Con base en lo expuesto anteriormente, la Comisión Consultiva propone establecer tres programas de carácter estratégico que permitan la atracción, formación y promoción de científicos, según se detalla a continuación.

3.1. Atracción de científicos

La Comisión Consultiva recomienda dos vías para la incorporación de científicos jóvenes peruanos o extranjeros en nuestras universidades y centros de investigación, así como una vía adicional para la incorporación de científicos “seniors” que actualmente trabajan en el extranjero.

1. Los científicos podrán ser contratados para incorporarse en los grupos de investigación más competitivos en el país, en universidades o en centros de investigación.
2. Se deberá contratar también *clusters* (grupos) de científicos en temas afines o complementarios en instituciones que no tengan un número suficiente de científicos en un área determinada pero que presenten propuestas viables que aseguren que los científicos insertados puedan estar en un ambiente propicio para que su trabajo fructifique.
3. Se deberá incentivar, asimismo, el concurso de científicos peruanos “seniors” de reconocida trayectoria y ya establecidos en el extranjero, para constituir laboratorios o centros de investigación en el Perú, gemelos a los que ellos dirigen en el exterior. Esta es una experiencia ya iniciada en el Perú, pero que requiere de una política explícita de apoyo para expandirse y mostrar todo su potencial.

La selección de los científicos que concursan en cualquiera de las tres opciones mencionadas arriba debe ser llevada a cabo por un panel de evaluadores de trayectoria internacionalmente reconocida, sin conflictos de intereses con respecto a los evaluados y a las instituciones en las que estos trabajan. En cualquiera de estas opciones se deberá tener en cuenta la descentralización como criterio orientador, de manera que se fortalezcan focos de investigación en las regiones del país y evitar así la concentración exclusiva de talentos en Lima.

Los científicos peruanos o extranjeros que sean captados a través de este programa de atracción deberán ser contratados bajo la modalidad de *tenure track* (*Ruta de Nombramiento*) por un período de seis años. Esta modalidad implica que ellos deberán ser evaluados no solo para ingresar al programa sino también al final de los seis años por un comité conformado por pares evaluadores altamente calificados que trabajan en el país u otros países (y que pueden ser peruanos o extranjeros). En este sentido es recomendable que, a los tres años de su contrato, los investigadores sean evaluados por ese mismo comité, que hará recomendaciones para corregir el desempeño del investigador o simplemente para confirmar el adecuado encaminamiento de su trabajo. Al final del periodo de seis años, el científico es evaluado nuevamente en función de sus publicaciones científicas, su aporte en el fortalecimiento del grupo en que se incorporó (Esquema 1) o la robustez del grupo de investigación que él mismo ha creado (Esquema 2). Además de su capacidad de investigador, se debe considerar la contribución del joven científico contratado a la docencia y asesoría de tesis de pregrado y postgrado. Dependiendo de esta evaluación, que se deberá realizar de acuerdo con estándares internacionales y en coordinación, con la institución receptora, el científico podrá ser contratado de manera permanente por dicha institución. El salario del científico durante los seis años del *tenure track* debe ser cubierto en gran parte por el CONCYTEC y el resto por la institución receptora. Esto involucra no solo el sueldo de investigador y docente, sino también el desembolso inicial de fondos para el establecimiento del laboratorio o grupo del investigador, y de fondos de operación por los primeros dos años. En el caso en el que este obtenga la posición permanente esta proporción se deberá invertir. Los fondos necesarios para la operación del laboratorio o grupo de investigación, luego de esos dos años, deberá buscarlo el investigador en las fuentes nacionales (CONCYTEC y otras) o internacionales de apoyo a la investigación. Las instituciones receptoras podrían ser universidades o centros de investigación, públicos o privados.

Con el fin de ser efectivos y viabilizar la atracción de investigadores extranjeros, recomendamos se remuevan una serie de obstáculos que dificultan su contratación. Aquí mencionamos algunos: los tiempos y burocracia que implica cambiar la condición migratoria (se ingresa con visa de turista), exigir la validación obligatoria de los grados académicos por SUNEDU para que las contrataciones se hagan efectivas, y asuntos relacionados con la tributación. Recomendamos se solucionen estas trabas burocráticas y otras que pudiera haber, de manera tal que se facilite la contratación de científicos extranjeros. Esto sin duda no solo va a favorecer la aplicación de las políticas de atracción de talentos que recomendamos, sino que también va a generar las condiciones para que nuestras universidades y centros de investigación se internacionalicen.

La gestión de un préstamo en el Banco Mundial orientada a la formación de investigadores de alta calificación en universidades y otros centros de investigación del

país, permitirá el indispensable equipamiento de los laboratorios y talleres para las actividades de investigación y, principalmente, el otorgamiento de becas de estudios doctorales a los mejores estudiantes conforme con un régimen de selección riguroso. La vinculación estrecha de los doctorados (de esta manera apoyados) con instituciones pares de excelencia de otros países es una condición fundamental para el éxito de este programa de fortalecimiento institucional y de formación de recursos humanos de alto nivel. Deberá asegurarse la continuidad del financiamiento del programa de becas doctorales en universidades del país y en el exterior.

3.2. Búsqueda de talentos

El talento para la actividad científica, como para cualquier actividad específica, está uniformemente distribuido en la población. En el caso de la ciencia, sin embargo, una buena formación requiere un encaminamiento adecuado porque no siempre está disponible para todas las personas, especialmente en países como el Perú, en el que la educación aún no tiene una buena calidad uniforme. Actividades destinadas a descubrir talentos y ofrecerles la posibilidad de una buena formación representan un componente social importante.

Recomendamos el apoyo sostenido del CONCYTEC, en colaboración con el Ministerio de Educación, en la organización de cursos, coloquios y seminarios a cargo de profesores universitarios, para estudiantes y profesores en la etapa escolar. También recomendamos el apoyo del CONCYTEC para la organización de ferias de ciencia, exhibiciones museísticas, y olimpiadas de ciencias y de matemáticas. En particular garantizar la participación en competencias internacionales de los equipos de matemáticas y ciencias que ya alcanzaron una gran distinción.

3.3. Redes de Investigación

Proponemos el estímulo a la formación de redes de investigación en dos niveles:

- a. En el nivel institucional entre centros de investigación y universidades, con el objetivo de promover la investigación coordinada sobre grandes temas de interés científico, desde la captación complementaria de datos, evitando duplicidades, hasta su análisis global e interdependencia. Un ejemplo ilustrativo es el del medio ambiente, tratado independientemente por varias instituciones tales como el IIAP, IGP, INAIGEM, IMARPE y varias universidades y ONG, entre otras. Otro ejemplo es el de la Salud Pública.
- b. En el nivel de grupos de investigadores sobre temas específicos para cuya solución requieran del esfuerzo conjunto de científicos de varias especialidades. Ponemos

como ejemplos, el análisis genómico de microorganismos patógenos, el análisis computacional de gran volumen de datos en diversas áreas del conocimiento (climatología, estadística social, biodiversidad, data ambiental, genómica, etc.)

Se recomienda que el CONCYTEC realice convocatorias periódicas de concursos de este tipo.

IV. Sobre la Pandemia COVID-19: Creación de un Centro de Excelencia en Biotecnología

La pandemia de la covid-19 sorprendió al mundo por su rápida propagación y letalidad que nos aflige hasta hoy, un año y medio después de su aparición en noviembre de 2019. Sus efectos en la economía, el desempleo acentuado y la elevada mortalidad, han puesto en evidencia la falta de preparación para ese tipo de emergencia de la mayoría de los países y mostró la importancia de la ciencia como instrumento esencial para la protección de la población. Como no podía dejar de ocurrir, los primeros países en salir de esta crisis fueron aquellos mejor preparados para la formulación y producción de vacunas, tratamientos, medicamentos y otras acciones en gran escala contra esta epidemia.

Sobre la capacidad del Perú para producir vacunas y otras respuestas científicas ante una crisis epidemiológica, observamos que el país tiene científicos que poseen el conocimiento necesario en biología celular y molecular, bioquímica, y microbiología, para dirigir o participar en la generación de vacunas. Sin embargo, aún son pocos los profesionales en estas áreas, lo que nos lleva de nuevo a enfatizar la importancia de diseñar un plan estratégico de formación de profesionales a nivel de doctorado e investigación, en todas las áreas de la ciencia.

El Perú no tiene la infraestructura adecuada para la producción de vacunas para seres humanos, para la cual se requieren laboratorios sofisticados, con buenas prácticas de manufactura y control de calidad. Asimismo, el Perú sí tiene experiencia en la producción de sueros y antídotos, pero no en escala industrial.

La producción de vacunas en gran escala es un problema complejo que requiere la participación de grandes laboratorios y gran cantidad de personal científico y técnico. Este es un cuello de botella importante que puede ser superado con la cooperación internacional, especialmente con los países vecinos cuando se trata de enfermedades que afligen a la región, y con la participación de grandes laboratorios extranjeros de la llamada “Big Pharma”. El éxito de esta última colaboración reside esencialmente en la implantación de una comunidad científica de excelencia que haga de puente con las fuentes de conocimiento avanzado en el mundo.

Como parte del proceso de vacunación, es necesario accionar el acompañamiento inmunológico y epidemiológico de la población, evaluar los mecanismos de inmunidad, duración de la inmunidad, aparición de nuevas cepas del patógeno por mutaciones genéticas, y la respuesta a la inmunización. En esta etapa son fundamentales los profesionales de las áreas mencionadas arriba y también el personal formado en epidemiología y estadística, con nivel de doctorado y experiencia de investigación.

Es importante enfatizar la necesidad de cooperación entre diversas instituciones científicas, como, por ejemplo, en las investigaciones que se realizan sobre las consecuencias del contacto entre seres humanos y fauna silvestre, especialmente en las regiones andina y amazónica, porque ello induce la zoonosis, es decir la transferencia de patógenos de los animales a los seres humanos. La creación de un centro productor de vacunas en el Perú es consecuentemente un desafío difícil, pero que puede ser logrado por acciones sostenidas a largo plazo.

Esta Comisión recomienda la creación de un Centro de Excelencia en Biotecnología, que funcione en red, con otras instituciones, tanto del país como del exterior, que tenga por meta realizar investigación en enfermedades de la región olvidadas por grandes laboratorios: fiebre amarilla, dengue, malaria, zika, etc. y otras como cáncer y enfermedades endémicas. Debe, además, actuar como centro de formación profesional a nivel de doctorado y formación de técnicos, en áreas estratégicas tales como biología molecular, epidemiología, estadística, microbiología, biofísica, bioquímica, ciencia de datos y salud pública. Este centro podría tener la misión de procurar el dominio de producción de vacunas y que, además de producirlas continuamente para lo que sea menester, pueda actuar en emergencias cuando ocurran pandemias.

Es importante que este centro de biotecnología tenga también la capacidad de producir los plásmidos y los “*primers*” que son moléculas de oligonucleótidos que sirven para detectar regiones específicas del genoma del patógeno para desarrollar pruebas moleculares. Además, este centro de biotecnología podría realizar actividades de vigilancia de nuevas variantes y nuevos patógenos, posibilitada por la secuenciación genética. Esto ya colocaría al Perú en el radar de las actividades internacionales en este sector. Observamos que este centro no puede estar únicamente dedicado a la producción de vacunas y “*primers*” pues, al poco tiempo, quedaría obsoleto en las tecnologías que avanzan continuamente. Por ello es importante que incorpore en paralelo un robusto programa de investigación en vacunas y también en biología molecular.

Además de la creación de un centro de investigación en biotecnología, otras acciones complementarias deben ser:

- La creación de una infraestructura para la secuenciación del material genómico de agentes infecciosos.

- La implantación de capacidades en procedimientos de control de calidad en gran escala. Esto permitiría averiguar si las vacunas y demás fármacos adquiridos satisfacen las características contractuales. Para esta finalidad serán necesarios laboratorios capaces de realizar procedimientos de química fina (instrumentos y bioterio).
- La instalación de un grupo entrenado en los aspectos jurídicos de patentes y derechos de propiedad intelectual. Esto implicaría el entrenamiento de abogados con conocimientos de procesos tecnológicos y de las etapas de transferencia de tecnología o aún de la caducidad de patentes. Son, usualmente, negociaciones muy complejas con muchas sutilezas.
- En la misma línea del párrafo anterior, esto llevará a la necesidad de pensar el proceso de comercialización de un potencial producto resultante de las actividades de este centro de investigación biotecnológica. Serán necesarios economistas entrenados en prospección de mercados y viabilidad económica de estos productos donde los principales compradores serían el gobierno peruano y los gobiernos de otros países, principalmente de América del Sur o de América Latina.

La competencia no es trivial. Esta estrategia propone ir creando una estructura volcada a actividades afines a las del desarrollo de una vacuna hasta que haya masa crítica que permita alcanzar ese objetivo.

Esta recomendación es una propuesta estratégica basada en la existencia de un ambiente favorable en términos de capacidad humana que el país ya posee de manera a conseguir excelencia en un área importante de salud humana aprovechando la oportunidad que ofrece la alarma provocada por esta pandemia. Al mismo tiempo, esto llevará al país a ser un centro de desarrollo y referencia en un área más amplia como la biotecnología.

V. Cambio climático y ciencia

La Tierra viene sufriendo un aumento permanente en su temperatura global. Esta perturbación del clima tendrá crecientes consecuencias negativas sobre el ciclo del agua, los ecosistemas y la diversidad biológica, la disponibilidad de alimentos, la salud, la infraestructura y la economía del mundo entero. Asistimos al inicio de una nueva economía marcada por la emergencia climática, en la que el mundo empieza a ser medido por su eficiencia en la reducción de su huella de carbono, además de los parámetros tradicionales como el PBI. Actualmente, el cambio climático es uno de los riesgos más serios para la economía mundial, por lo que urge implementar medidas que hasta el 2030 nos permitan obtener avances significativos en la neutralidad del carbono en la atmósfera; es decir, que las emisiones netas de CO₂ liberado a la atmósfera sean iguales a la cantidad retirada de ésta.

En el Perú, se observa una constante disminución de la superficie de los glaciares y, con ello, se reduce la disponibilidad de agua, lo cual tendrá impactos sobre la producción de cultivos, la generación de energía eléctrica y los servicios básicos. Tenemos que analizar responsablemente la eficacia de las actuales políticas públicas relacionadas con el cambio climático, fortalecer la acción regional y local, y promover el acompañamiento y compromiso del sector empresarial.

Para alcanzar la meta global de descarbonización, las naciones, las grandes corporaciones internacionales, las regiones y las ciudades están asumiendo ya compromisos concretos. Para el Perú, que concentra su principal fuente de emisiones en la deforestación y el cambio de uso del suelo, son especialmente importantes los compromisos de control de la deforestación, la expansión de la frontera agrícola en bosques primarios, drenaje de las turberas amazónicas y andinas, y la economía informal asociada a la minería ilegal o a la pequeña agricultura familiar. Si este problema no es controlado, se espera un aumento de la tasa de sabanización de los bosques amazónicos, con la consecuente pérdida en diversidad biológica, cambio de los patrones de lluvia y del clima regional y global, escasez de alimentos y agua, así como la aparición de nuevas enfermedades zoonóticas.

En síntesis, el cambio climático no es solamente un asunto que atañe el cumplimiento de acuerdos internacionales: es un desafío que afecta y afectará directamente el bienestar de las poblaciones y de la economía del Perú, y que requiere atención urgente.

Contribución de la ciencia, la tecnología e innovación a la mitigación y adaptación al cambio climático

La ciencia, la tecnología y la innovación, en sus diferentes campos de estudio, deben ser el instrumento aliado del Estado para generar los conocimientos y el entendimiento de los factores que determinan el cambio climático para recomendar acciones y políticas para mitigar sus efectos y permitir la adaptación de la sociedad y su economía a escalas global, regional o local.

Con relación a la mitigación, la ciencia debe cumplir un rol central para apoyar estrategias destinadas a la gestión integral de los residuos, al control de la deforestación, conservación de las turberas y un aprovechamiento sostenible del bosque. A su vez, la información que provee la investigación ambiental científica permitirá enriquecer las estrategias y planes de adaptación al cambio climático.

El Estado debe apoyarse en la ciencia para generar los cambios necesarios en las políticas públicas para modelar el clima, proyectar los daños potenciales y beneficiarse de las oportunidades de financiamiento asociadas con el cambio climático. Esto permitirá generar

resiliencia al cambio climático en sectores clave (economía, agricultura, producción, salud, entre otros) y mejorar las perspectivas alimentarias, económicas, ambientales y sanitarias del país. La ciencia debe producir conocimiento avanzado que sustente los cambios necesarios en las políticas públicas.

Redes de investigación entre instituciones del Estado

En nuestro país, las universidades y centros de investigación vienen generando información científica relacionada con el cambio climático, pero esta información es aún reducida, muy dispersa y poco difundida, lo que origina que muchas veces no sea tomada en cuenta en las decisiones de política. El trabajo aislado, sin redes especializadas, trae como consecuencia que los científicos peruanos no tengan oportunidades para fortalecer sus capacidades e influencia sobre esas decisiones. El CONCYTEC es la entidad clave para promover y articular las investigaciones en redes especializadas, lo que permitirá aumentar la competitividad del país.

El trabajo organizado y ejecutado en redes permite optimizar los aún reducidos recursos humanos y económicos dedicados a la ciencia, e incrementar los vínculos de cooperación entre las instituciones, potenciando sus capacidades intelectuales y de infraestructura. Asimismo, las redes ampliarán los horizontes de nuestra actividad científica mediante la realización de proyectos multidisciplinarios y de la vinculación de estas redes con sus similares dentro y fuera del país. El trabajo colaborativo en redes permitirá dar respuestas a diferentes escalas geográficas, abordadas desde diversas perspectivas y fortalecer las capacidades nacionales con la experiencia ganada con socios externos. En efecto, debido al carácter multidisciplinario e interdisciplinario, los trabajos en redes permitirán, tanto en investigaciones ambientales, como en otras muchas que demandan visiones multidisciplinarias, una comprensión integral de las conexiones entre clima, diversidad biológica, ciencias sociales y políticas, infraestructura y salud generando una línea de base segura para la gestión pública.

Algunos de los ejes temáticos de las redes de investigación relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático son:

- Modelamiento del clima y del ciclo del agua en diversas escalas, en particular para el análisis de sus impactos sobre la agricultura, la pesquería, la producción de agua para la generación de energía y el consumo humano;
- Evaluación de la biodiversidad y la infraestructura natural a nivel local, nacional e internacional;
- Estrategias de adaptación en diversas regiones y biomas/ecosistemas, tanto de las comunidades humanas como de sus sistemas productivos;
- Control de la deforestación, aprovechamiento sostenible del bosque y estrategias de aumento de la productividad de la agricultura familiar;

- Aumento de la resiliencia de las poblaciones más vulnerables, en particular adaptación de la pequeña agricultura y ganadería para la lucha contra el hambre y la pobreza;
- Relación cambio climático-salud y nuevos desafíos para la salud pública;
- Aceleración de la transición hacia las energías renovables;
- Estrategias regionales y locales de economía circular para la reducción de emisiones y la adaptación;
- Instrumentos económicos-financieros para acelerar la transición ecológica y financiar la mitigación y adaptación; y
- Sistemas alimentarios sostenibles incluidos aquellos con base agroecológica.

VI. Fondo soberano con recursos del canon minero para la CTI⁴

El financiamiento destinado actualmente a la ciencia, tecnología e innovación (CTI) no es suficiente para impulsar el desarrollo de la actividad científica, tecnológica e innovadora en todo el territorio peruano, hecho que pone en cuestión el desarrollo general del país. De acuerdo con las estimaciones elaboradas por el CONCYTEC, por cada dólar que el país invierte en I+D se recupera de 2.2 a 3.1 dólares. Asimismo, por cada dólar invertido se movilizan 0.3 dólares de otros actores (empresas, asociaciones civiles, cooperativas, entre otros).

Pese a que ha quedado demostrado el impacto positivo de la inversión en I+D, y a los esfuerzos realizados en los últimos años, no se han destinado los recursos económicos suficientes para disminuir el déficit que tenemos respecto a otros países desarrollados y emergentes. Esta situación, pone en riesgo el desarrollo y sostenibilidad económica, social y ambiental del Perú⁵.

En los últimos 15 años, la principal fuente de recursos económicos para la CTI ha sido la implementación de proyectos de inversión pública financiados con préstamos del Banco Mundial o el BID, lo que permitió crear diversos programas de financiamiento a la CTI, tales como: FINCYT, PNIPA, PNIA, PMESUT. Por otro lado, el Estado creó dos fondos vinculados a la CTI: el FIDECOM y el FOMITEC, cuyos recursos estuvieron administrados por INNOVATE Perú (Ministerio de la Producción) y el FONDECYT (CONCYTEC)⁶. Si

⁴ Agradecimiento a Hugo Ñopo, que ha contribuido sustantivamente con esta recomendación para un fondo de financiamiento de la CTI

⁵ Un ejemplo notorio del escaso financiamiento destinados a las actividades de ciencia, tecnología e innovación se refleja en la inversión en I+D respecto al PBI, que destina el Perú. Así tenemos que el año 2012 la inversión en I+D fue del 0.06%, mientras que para el año 2020 fue del 0.17% . Si bien es cierto que en 8 años se logró triplicar la inversión en I+D, aún se encuentra muy por debajo del promedio latinoamericano y de los países pertenecientes a la OECD, quienes invierten alrededor del 0.58% y el 2.5%

⁶ La creación del FIDECOM en el 2010 y el FOMITEC en el 2014 respondieron a situaciones de superávit fiscal, lo que facilitó su creación por parte del MEF.

bien es cierto que, en conjunto, estos esfuerzos han permitido incrementar la disponibilidad de recursos para la CTI, aún no es suficiente para cerrar la brecha que tenemos respecto a otros países⁷. En ese sentido, urge movilizar otras fuentes de financiamiento que no están siendo utilizadas o son subutilizadas y que permitan apalancar el desarrollo de las capacidades de CTI en todo el territorio nacional. Esto incluye el financiamiento de proyectos de I+D, mejora de la infraestructura y el equipamiento de los laboratorios, fortalecimiento de los programas de doctorado, atracción e incorporación de investigadores (peruanos o extranjeros) dispuestos a trabajar en el Perú, entre otras actividades.

En ese sentido, se propone la creación de un **Fondo Soberano para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación**, que sería independiente y cuya rentabilidad generaría un flujo permanente, y ojalá creciente, de recursos para financiar las actividades de CTI. Este Fondo soberano generaría recursos de manera permanente y complementaria a las asignaciones presupuestarias que recibe el CONCYTEC y los otros fondos existentes. El Fondo soberano que proponemos recibiría aportes durante un periodo de tiempo y podría recibir aportes adicionales cuando fuese necesario o posible.

Una alternativa que esta comisión propone para crear este fondo podría basarse en una reasignación temporal de los recursos del canon. Asimismo, el Fondo Soberano agregaría parte de los fondos que hoy reciben las universidades y los gobiernos regionales, de manera dispersa y heterogénea, consolidándolos en un solo repositorio. Esto permitirá convertir los fluctuantes flujos actuales de fondos, provenientes de recursos no renovables, en un fondo cuya rentabilidad asegure flujos estables y permanentes para la ciencia, tecnología e innovación.

Recordemos que el canon minero, cuya creación desde el 2001 ha permitido redistribuir recursos a gobiernos regionales, gobiernos locales, y universidades públicas durante el gran super ciclo de las materias primas (2000-2014) hasta la actualidad⁸. Asimismo, se espera que

⁷ La comparación con los países latinoamericanos con los que el Perú mantiene una estrecha relación en los ámbitos económico y social muestra también una clara desventaja para el país. En efecto, en el año 2018, los países socios del nuestro en la Alianza del Pacífico -Chile, México, y Colombia - invirtieron en I+D el 0.35%, 0.31%, y 0.24%, respectivamente. Es decir, los socios comerciales que integran la Alianza del Pacífico, duplican y triplican la inversión en I+D del Perú

⁸ El canon minero está constituido por el 50% del impuesto a la renta que pagan las empresas mineras por el aprovechamiento de los recursos minerales (metálicos y no metálicos). Este se distribuye de la siguiente manera:

- El 10% del total de canon para los gobiernos locales de la municipalidad o municipalidades distritales donde se explota el recurso natural.
- El 25% del total de canon para los gobiernos locales de las municipalidades distritales y provinciales donde se explota el recurso natural.
- El 40% del total de canon para los gobiernos locales del departamento o departamentos de las regiones donde se explote el recurso natural.
- El 25% del total de canon para los gobiernos regionales donde se explote el recurso natural. De este porcentaje los Gobiernos Regionales deben transferir el 20% a las universidades nacionales (públicas) de su jurisdicción.

estos recursos se incrementen, producto de un nuevo ciclo de precios altos de nuestras materias primas (especialmente cobre y oro) a partir de este 2021.

Cabe resaltar, como se mencionó anteriormente, que la ley del canon minero se dio justo en el inicio del ciclo de precios altos de las materias primas, cuando no se tenía una predicción clara de la duración ni de la intensidad de éste, lo cual hacía difícil predecir la gran disponibilidad de recursos a distribuir. Como consecuencia, las unidades ejecutoras en las universidades, municipalidades y gobiernos regionales no estaban preparadas para administrar esta cantidad de recursos, evidenciando las limitaciones para aprovechar esta oportunidad. En ese sentido, su capacidad de gasto, en el marco de las reglas del SIAF, ha sido limitada⁹. En vista de ello, es necesario repensar el uso y efectividad del canon minero.

Esta propuesta traería un beneficio triple: (i) distribuir riesgos entre las universidades y centros de investigación, (ii) suavizar fluctuaciones en el tiempo que pudieran tener los recursos del canon, (iii) introducir mecanismos de competencia en el acceso a los fondos por cada universidad y centros de investigación.

La propuesta del Fondo Soberano considera una redistribución de los recursos del canon que permita su financiamiento. Iniciando con la asignación del 25% de los recursos recaudados por canon minero el año 1 al 11% de los recursos recaudados para el año 15, según se detalla en la tabla a continuación.

Año	Porcentaje del canon asignado al Fondo Soberano
Año 1	25% del total recaudado por canon minero del año anterior.
Año 2	24% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 3	23% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 4	22% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 5	21% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 6	20% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 7	19% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 8	18% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 9	17% del total recaudado por canon minero del año anterior.
Año 10	16% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 11	15% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 12	14% del total recaudado por canon minero del año anterior

⁹ Pese a las limitaciones de ejecución y a la falta de capacidades locales de las unidades ejecutoras, los recursos del canon han tenido impactos en la reducción de la pobreza, generación de empleo y aprendizajes de los estudiantes.

Año 13	13% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 14	12% del total recaudado por canon minero del año anterior
Año 15	11% del total recaudado por canon minero del año anterior

Del año 16 en adelante el Fondo Soberano no recibiría más recursos del canon y su sostenibilidad en el tiempo se aseguraría a partir de la rentabilidad que genere el propio Fondo. Si consideramos que, entre el 2006 al 2020, el monto anual promedio recaudado fue de 3 270 millones de soles corrientes, y asumimos una recaudación similar en los 15 años con ganancia de intereses del 3¹⁰% anual, al cabo de 15 años se puede acumular cerca de 7 460 millones de soles. Esto permite un flujo anual permanente, desde el año 1, de 216 millones de soles.

Los parámetros actuales que se sugieren para el fondo (quince años de acumulación, con un porcentaje decreciente de 25% a 11% en tal periodo) y el supuesto de recaudación similar al promedio de los últimos 15 años, permiten la generación de un fondo para financiar un monto tres veces mayor que el presupuesto anual actual del CONCYTEC. En tal sentido, esto puede ser entendido como el conjunto de condiciones mínimas para la creación del Fondo.

Aumentar el número de años de recaudación o el porcentaje del canon que alimenta el Fondo permitirán incrementar el flujo anual resultante. Existe suficiente espacio fiscal para aumentos en los porcentajes de lo recaudado por canon por encima de lo presupuestado en este informe. Para ello, recordemos que anualmente entre 35% y 40% de lo recaudado por el canon minero no es ejecutado.

En este punto hay que resaltar que aquí se propone al canon minero, bajo un esquema de aporte temporal y rentabilidad, como uno de los recursos del Fondo Soberano con la finalidad de darle sostenibilidad al financiamiento de la ciencia, tecnología e innovación. No obstante, el Fondo puede recibir recursos de otras fuentes, ya sean públicos o privados, y que igual generarán rentabilidad.

El dinero del fondo se utilizaría única y exclusivamente para proyectos de investigación en ciencia, tecnología e innovación, elegidos mediante mecanismos competitivos. Esto es, el Fondo no financiará el presupuesto operativo de CONCYTEC. En la misma línea, la creación del Fondo debe ir acompañada de un mecanismo sólido de gobernanza que asegure la presencia de los controles y las salvaguardas necesarias para que, en efecto, el Fondo sea sostenible.

¹⁰ Este es un escenario base pues es probable que un fondo de esta naturaleza pueda generar rentabilidades mayores con el que flujo anual disponible podría ser sustantivamente mayor. El fondo propuesto logra una rentabilidad de 5% al año, a partir del quinto año podría generar un flujo de 325 millones de soles por año.

Tal gobernanza debe contemplar también los mecanismos de monitoreo y evaluación que permitan hacer seguimiento al uso de los recursos y a los impactos que se consigan en las capacidades de las universidades y los diversos agentes del ecosistema de CTI. En este sentido, como parte de la elaboración de una línea de base, es necesario contar con un análisis detallado de lo conseguido hasta el momento, y los retos pendientes, en las universidades que recibieron Fondos del canon.

Con este mecanismo se atiende a múltiples recomendaciones de estudios y evaluaciones sobre el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación que señalan la necesidad de contar con recursos permanentes, para darle estabilidad, continuidad y sostenibilidad a las políticas e instrumentos que, por su naturaleza, requieren de una visión de largo plazo. Permite además contar con otras fuentes adicionales de contraparte de recursos internos o externos que permitan alcanzar mayores metas de inversión en CTI. Adicionalmente, ofrece condiciones para una mayor eficiencia y mayor impacto a las actividades de fomento de la ciencia, tecnología e innovación financiadas, al contar con recursos que den sustento a políticas e instrumentos que incluyen tanto objetivos de corto, como de mediano o largo plazo.

Anexo I

RELACIÓN DE TALLERES REALIZADOS POR LA COMISION CONSULTIVA de CTI

(mayo a junio 2021)

Fecha	Asunto	Invitado	Institución	Lugar
01/05/2021	Promoción del desarrollo del investigador (Ley 30948 y su Reglamento)	Fabiola León-Velarde	Ex presidenta del CONCYTEC	Plataforma Zoom
08/05/2021	Opciones que tiene el Perú respecto a la creación de un Centro Nacional de Vacunas.	Edwar Málaga – Trillo	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Plataforma Zoom
		Claudio Struchiner	Fundación Getulio Vargas	
17/05/2021	Opciones de financiamiento para la ciencia, tecnología e innovación en el largo plazo	Pablo Secada	Experto en finanzas	Plataforma Zoom
		Alberto Paniagua Villagra	Experto en finanzas	
19/05/2021	Licenciamiento y evaluación de doctorados en el Perú.	Oswaldo Zegarra Rojas (Superintendente)	Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU)	Plataforma Zoom
		Joseph Elías Dager Alva (Secretario General)		
		Julio Caceda (Asesor)		
22/05/2021	Evaluar las propuestas que podría considerar la Comisión Consultiva con relación al Cambio Climático y Políticas Ambientales	Gabriel Quijandría Acosta (Ministro)	Ministerio del Ambiente	Plataforma Zoom
		Mariano Castro Sánchez – Moreno (Viceministro)		
		Luisa Guinand Quintero (Viceministra)		
24/05/2021	Opciones de financiamiento para la ciencia, tecnología e innovación en el largo plazo	Hugo Ñopo Aguilar	Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)	Plataforma Zoom
29/05/2021	Identificar recomendaciones en materia de ciencia, tecnología e innovación que podría dar la Comisión Consultiva en relación con el Cambio Climático	Jorge Caillaux Zázali	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental	Plataforma Zoom
		Manuel Pulgar – Vidal Otárola		