

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL PERÚ**

**Escuela de Posgrado**



**PROGRAMA CIENCIA ABIERTA PARA ENFRENTAR LA INEFICAZ  
PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN APLICADA A  
INTERVENCIONES DE POLÍTICA FRENTE A PROBLEMAS PÚBLICOS POR  
PARTE DEL CONCYTEC EN EL PERÚ, ENTRE LOS AÑOS 2017 Y 2019**

Trabajo de Investigación para obtener el grado académico de  
Magíster en Gobierno y Políticas Públicas que presentan:

*Sofía Fernández Bonaudi  
Paulo Cesar Saco Vertiz Vega*

**Asesor:**

*Rafael Alberto Miranda Ayala*

**Lima, 2021**

## RESUMEN

Actualmente, los Estados necesitan incrementar los esfuerzos para innovar y desarrollar sus capacidades en materia de investigación, ciencia y tecnología para fortalecer las políticas de solución frente a los principales problemas sociales y ambientales del país. Diseñar nuevas intervenciones de la mano del desarrollo tecnológico y la investigación aplicada, ayudaría a alcanzar los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a los que el país se ha comprometido y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Entre los años 2017 y 2019 en el Perú, el presente trabajo identifica que existió una ineficaz promoción de la investigación e innovación aplicada a intervenciones de política frente a problemas públicos por parte del CONCYTEC en el Perú, entre los años 2017 y 2019. Esto en base a tres principales causas: a) la brecha de inversión, así como la ineficiencia en la ejecución del presupuesto asignado; b) la deficiente articulación entre actores públicos y privados; y, c) los deficientes planes y políticas en CTI acompañados, además, de sistemas de evaluación del desempeño.

En este sentido, se identificó como desafío de innovación la pregunta de ¿Cómo podemos mejorar la articulación entre los actores del ecosistema de CTI para que el CONCYTEC logre una mayor eficacia en la promoción de soluciones de CTI aplicadas a intervenciones de políticas en problemas públicos? Para dar respuesta, se plantea la creación del Programa Ciencia Abierta, una política de promoción de la articulación de los principales actores claves en el ecosistema de la Ciencia, Tecnología e Innovación, fortaleciendo su ecosistema y relacionamiento, con especial énfasis en la relación entre el sector público y la academia.

La metodología empleada incluye el análisis de la problemática a abordar, la investigación en torno a sus causas, principales actores intervinientes, intercambio y recolección de data cualitativa a través de entrevistas a expertos y análisis de experiencias nacionales e internacionales sobre la materia.

**Palabras clave:** *Promoción - investigación - innovación aplicada - problemas públicos.*

## ABSTRACT

Currently, the States need to increase their efforts to innovate and develop their capacities in matters of investigation, science and technology in order to strengthen the resolution policies against the major social and environmental issues of the country. The design of new interventions concerning technological development and applied research would help to achieve the Sustainable Development Goals (SDG) that the country has committed itself to and would help to improve the people's quality of life.

Between 2017 and 2019 in Perú, this work identifies that there was an ineffective promotion of investigation and innovation applied to policy interventions against public issues by the CONCYTEC in Perú. This is based on three main causes: a) the investment gap, as well as the inefficiency in the execution of the assigned budget; b) the deficient joint between public and private actors; and, c) the deficient plans and policies in STI followed, besides, by performance assessment systems.

In this sense, it was identified as an innovation challenge under the interrogative: how to improve the articulation between the actors of the STI ecosystem in order that the CONCYTEC achieves a greater efficiency in the promotion of STI solutions applied to interventions of policies in public issues. For answering this question, it arises as the creation of the Open Science Program (Programa Ciencia Abierta), a policy of promotion for the articulation of the main actors in the Science, Technology and Innovation ecosystem, by strengthening the ecosystem and relationships, particularly in the relationship between the public sector and the academy.

The applied methodology includes the analysis of the problems to be addressed, the investigation around its causes, the main actors participating, the exchange and collection of qualitative data through expert's interviews and the analysis of national and international experiences on the matter.

**Keywords:** *Promotion - research - applied innovation - public problems*

## ÍNDICE

RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE	iv
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE ACRÓNIMOS	viii
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPÍTULO I:</b>	<b>4</b>
1.1. Redacción formal del problema	4
1.2. Marco conceptual del problema	4
1.3. Arquitectura del problema	7
Dimensión 1: Actores involucrados en el proceso de innovación y sus intereses	7
Dimensión 2: Articulación de los actores del ecosistema de innovación	9
Dimensión 3: Presupuesto y financiamiento para investigación en CTI	10
Dimensión 4: Investigación e innovación con alto impacto social como objetivo	11
1.4. Marco institucional y normativo relacionado con el problema	13
a) Marco normativo	13
b) Marco normativo institucional	13
c) Políticas públicas generales	14
d) Políticas públicas específicas frente al problema identificado	14

<b>CAPÍTULO II:</b>	<b>15</b>
2.1. Marco teórico causal del problema	15
2.2. Causas del problema	21
<b>CAPÍTULO III.</b>	<b>31</b>
3.1. Problema reformulado y desafío de innovación	31
3.2. Experiencias previas para hacer frente al desafío de innovación	33
3.3. Concepto final de la innovación	42
3.3.1. Descripción del concepto final de innovación	43
3.3.2. Proceso de desarrollo del concepto final de innovación	43
3.4. Prototipo final de innovación	48
3.4.1. Descripción del prototipo final	48
3.4.2. Proceso de desarrollo del prototipo final de innovación	64
<b>CAPÍTULO IV.</b>	<b>69</b>
4.1. Análisis de deseabilidad	69
4.2. Análisis de factibilidad	71
4.3. Análisis de viabilidad	73
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>76</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>82</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Presupuesto del FONDECYT</i>	22
Figura 2. <i>Estructura del Programa Ciencia Abierta</i>	52
Figura 3. <i>Alineación del Programa Ciencia Abierta</i>	54
Figura 4. <i>Esquema de etapas del Programa Ciencia Abierta</i>	60



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>América Latina: diferencias en inversiones en I+D</i>	16
Tabla 2. <i>América latina, diferencias en inversiones en CTI</i>	21
Tabla 3. <i>Valores del Reporte Mundial de Competitividad</i>	23
Tabla 4. <i>Valores del Reporte Mundial de Competitividad</i>	24
Tabla 5. <i>Jerarquización de causas</i>	31
Tabla 6. <i>Ejecución presupuestal de la UNSA (años del 2013 al 2019)</i>	36
Tabla 7. <i>Evolución de ejecución presupuestal de la UNSA (años 2016 y 2017)</i>	38
Tabla 8. <i>Concepto final</i>	43
Tabla 9. <i>Agrupación de ideas</i>	45
Tabla 10. <i>Priorización de ideas</i>	45
Tabla 11. <i>Bosquejo del concepto</i>	46
Tabla 12. <i>Elevator Pitch</i>	47
Tabla 13. <i>Actores involucrados en el Programa Ciencia Abierta</i>	50
Tabla 14. <i>Estimados de retorno privado y social de la inversión en generación de conocimiento por medio de la I+D</i>	74



## LISTA DE ACRÓNIMOS

CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
CORCYTEC	Consejos Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación
CTI	Ciencia, Tecnología e Investigación
FONCODES	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
PRODUCE	Ministerio de Producción
MIDIS	Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PBI	Producto Bruto Interno
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PNIPA	Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura
SINACYT	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo parte del interés por encontrar soluciones que permitan potenciar el desarrollo de la investigación e innovación aplicada para solucionar problemas públicos en el país. Lo importante de innovar dentro del sector público toma especial relevancia cuando se refiere a problemas que año tras año el Estado enfrenta, sin lograr desarrollar intervenciones que resuelvan la problemática. Tal es el caso, por ejemplo, de la prevención y atención ante eventos naturales, como sismos, inundaciones, fenómeno del niño, heladas, etc.

En este sentido, la presente propuesta considera a la inversión en investigación, innovación y desarrollo tecnológico en pro de resolver problemas públicos, como una herramienta a disposición que necesita ser más explotada en Perú. Innovar y desarrollar las intervenciones frente a los principales problemas sociales del país, así como los relacionados con cuestiones climáticas, se relaciona de manera directa con los ODS de la Agenda 2030. Diseñar nuevas intervenciones de la mano del desarrollo tecnológico y la investigación aplicada, puede ayudarnos a alcanzar los objetivos a los cuales el país se ha comprometido, y con ello, así, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

En este sentido, encontramos que, durante el período tomado como estudio, entre 2017 y 2019, en Perú presentó una ineficaz promoción de la investigación e innovación aplicada a intervenciones de política frente a problemas públicos, por parte de quien es la entidad rectora del ecosistema de CTI, el CONCYTEC.

Así, en la primera parte, se desarrolla la arquitectura del problema, en donde se identifican 3 dimensiones relacionadas al mismo: (i) los actores que conforman el ecosistema de la CTI en el Perú y sus intereses; (ii) las dinámicas de articulación entre los mismos; y, (iii) el financiamiento y presupuesto para investigación e innovación centrada en generar valor social.

De la arquitectura del problema se identifica principalmente que existen diversos actores que conforman el ecosistema, que presentan intereses que muchas veces no dialogan entre sí, ya que, atienden a funciones distintas según su marco regulatorio y objetivo de creación. Asimismo, si bien existen iniciativas para fortalecer la articulación

entre actores, los hallazgos demuestran que la misma es ineficaz. Por su parte, existen fuentes de financiamiento diversas.

Para desarrollar la arquitectura del problema se recurrió a revisar la base normativa del sector, revisiones bibliográficas y de documentación de las entidades y se establecieron entrevistas a funcionarios de las instituciones del ecosistema de las CTI.

Por otro lado, en el segundo capítulo se exploran tres (3) principales causas del problema. La primera, relacionada con la brecha presupuestaria asignada al desarrollo de CTI, que, si bien ha ido incrementándose en los últimos años, según datos del CONCYTEC, hasta el 2016, esta equivalía al 0,08% del PBI mientras que el promedio de la región es de 0,75%.

La segunda causa aborda la deficiente articulación entre los actores involucrados en el sistema de CTI, debido a diferentes factores que pasan por una débil gobernanza, un sistema de innovación fragmentado y una escasa masa crítica especializada. Por último, se consideró a las deficiencias en las políticas y planes en CTI como el tercer problema que no permite desarrollar capacidades en CTI de manera sostenida y congruente.

Luego de analizar las causas, se identifica el desafío de innovación con la siguiente pregunta: *¿Cómo podemos mejorar la articulación entre los actores del ecosistema de CTI para que el CONCYTEC logre una mayor eficacia en la promoción de soluciones de CTI aplicadas a intervenciones de políticas en problemas públicos?*

El concepto de la innovación que busca dar respuesta al desafío planteado es diseñar un programa que, mediante la exploración de propuestas de innovación de tipo “*bottom-up*” que refuerce y aproveche los recursos de uno de los actores más importantes del ecosistema: las universidades y sus grupos de investigación, además de que logre conectarlos con los IPI, así como con los hacedores de políticas públicas.

El prototipo que este proyecto plantea es el “Programa Ciencia Abierta” diseñado, implementado y gestionado por el CONCYTEC, con la finalidad de construir redes de articulación que conecten, especialmente, a la academia con el sector público. El mismo se inserta dentro del marco establecido por el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e

Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, que establece la creación de programas que den cumplimiento de las principales líneas de acción del Plan en las secciones identificadas como prioritarias.

El objetivo del Programa es generar soluciones innovadoras a través del uso de la tecnología desde un enfoque colaborativo entre sector público y academia, para complementar las intervenciones de política pública frente a problemas sociales y ambientales priorizados.

El Programa Ciencia Abierta tiene una duración de 5 años (se desarrolla tentativamente entre el 2021 y el 2026). De manera anual pasará por un proceso de evaluación de desempeño, y de análisis de la vigencia de los ejes temáticos priorizados. El período de tiempo seleccionado guarda relación con el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional denominado Plan Bicentenario del Perú al 2021, y plantea un nuevo marco de desarrollo post- Bicentenario.

El Programa pretende, así, resaltar la inclusión de transferencia tecnológica en las políticas públicas y que estas desde su diseño se configuren para dar respuestas acordes a las necesidades de un país vulnerable, mediante la investigación aplicada y la transferencia de tecnología.

El lector encontrará cuatro capítulos: (i) Un primer capítulo donde se define y conceptualiza el problema; (ii) el segundo capítulo con el análisis causal; (iii) el tercer capítulo comienza a abordar el diseño del prototipo, partiendo de una revisión de experiencias nacionales e internacionales de alternativas de solución al problema; y, (iv) el cuarto capítulo presenta el análisis de deseabilidad, factibilidad y viabilidad del prototipo de innovación, paso fundamental para verificar hasta qué punto se puede llevar a la práctica la propuesta.

## **CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1. Redacción formal del problema**

El problema identificado se reconoce a nivel de producto y se expresa de la siguiente manera:

Ineficaz promoción de la investigación e innovación aplicada a intervenciones de política frente a problemas públicos por parte del CONCYTEC en el Perú, entre los años 2017 y 2019.

### **1.2. Marco conceptual del problema**

#### **a) Innovación**

En el Manual de Oslo (2018) se entiende a la innovación como: “un producto o proceso nuevo o mejorado que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que se ha puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o se ha puesto en uso por la unidad (Proceso)” (OCDE, 2018, p. 20).

En dicho Manual se agrega que la innovación puede y debe ser medible, además de afirmar que el conocimiento es la piedra fundamental para innovar, inventar y valorar la creación. A su vez, el requisito de la implementación diferencia a la innovación de otros conceptos como el de invento, pues la innovación, para ser tal, debe ser implementada, al ser puesta en uso o disponible para que otros la utilicen (OCDE, 2018, p. 20).

Por su parte, Echeverría (2008) plantea la necesidad de pensar la innovación más allá de los procesos de innovación empresarial orientados al mercado, señalando que: “(...) investigar procesos de innovación no orientados primariamente al mercado, sino a la sociedad, la cultura, el arte y otros ámbitos posibles. Algunos países que no pertenecen a la OCDE han empezado a elaborar sus propias encuestas de innovación introduciendo modificaciones conceptuales significativas, incluida la noción de innovación social” (Echeverría, 2008, p. 2).

El autor agrega, además, que la *innovación social*: “se refiere a valores sociales tales como el bienestar, la calidad de vida, la inclusión social, la solidaridad, la participación ciudadana, la calidad medioambiental, la atención sanitaria, la eficiencia de los servicios públicos o el nivel educativo de una sociedad” (Echeverría, 2008, p. 3).

Así, para Echeverría (2008) una innovación social toma relevancia siempre que esté orientada a valores sociales, y no tan sólo vinculada a aspectos relacionados con el mercado, productivos y enfocados al aumento de la competitividad.

A su vez, Sagasti y Málaga (2017) señalan que el diseño y la implementación de políticas de las CTI, tienen como objeto influir en el comportamiento de los agentes productivos y sociales, así como las vinculaciones entre ellos. Estas políticas establecen pautas, criterios y normas para la toma de decisiones sobre producción, difusión, transferencia, adaptación y utilización de estos conocimientos por entidades públicas, privadas y organizaciones de la sociedad civil.

#### **b) Eficacia**

Mokate (2001) entiende por eficacia de una política pública como el nivel o “grado” en el que se alcanzan los objetivos buscados. Una organización de gestión pública eficaz es aquella organización que alcance su misión y objetivos asignados.

Metcalfe y Richards (1989) desarrollan el concepto de eficacia en la gestión pública de manera muy ligada al concepto de eficiencia. Según los autores la eficacia debe interpretarse como “la definición de objetivos, la medida del progreso realizado para el alcance de aquellos objetivos y la consideración de medios alternativos para alcanzarlos” (Metcalfe y Richards, 1989). Para alcanzar los resultados, una gestión eficaz parte de objetivos previamente definidos políticamente, se trata de medir el logro de los objetivos trazados.

Tanto el concepto de eficiencia definido anteriormente como el concepto de eficacia parten de la filosofía de la nueva gestión pública, que introduce nuevas demandas a los Estados y su desempeño. En este sentido García Sánchez (2007) señala lo siguiente:



“Podríamos resumir que la nueva gestión pública persigue la creación de una administración eficiente y eficaz, es decir, una administración que satisfaga las necesidades reales de los ciudadanos al menor coste posible, favoreciendo para ello la introducción de mecanismos de competencia que permitan la elección de los usuarios y a su vez promuevan el desarrollo de servicios de mayor calidad.” (García Sánchez, 2007, p. 44)

En esta línea, la eficacia de una política pública puede medirse en base a los indicadores de resultados de esta, desde un enfoque de Gestión por Resultados.

### **c) Intervención Pública**

Para entender el concepto de intervención pública, o intervención estatal, se parte aquí de la noción planteada por Oszlak y O'donnell (1981) quienes señalan que la intervención pública es aquella acción desde el Estado en la que se pretende alguna forma de resolución a determinada cuestión e incluye decisiones de una o más organizaciones estatales. Se trata de aquellas cuestiones que atañen a sectores significativos de la sociedad respecto de las cuales el Estado toma posición.

La intervención pública implica así una direccionalidad en base a una determinada orientación normativa que busca así afectar el curso del proceso social en torno a la cuestión intervenida (Oszlak y O'donnell, 1981). En este sentido:

“Puede así imaginarse una multiplicidad de situaciones en las que el estado -a través de diversos aparatos e instancias- decide insertarse (o no) en un proceso social, en una etapa temprana o tardía de su desarrollo, con el objeto de influir sobre su curso asumiendo posiciones que potencialmente pueden alterar la relación de fuerzas de los actores involucrados en torno a la cuestión, incluyendo el propio estado.” (Oszlak y O'donnell, 1981, p.15)

### **d) Problema público**

Citando a Secchi (2013), puede entenderse a un problema como la diferencia entre una situación actual y una situación deseada posible. Según CEPLAN (2018) existen determinados factores que determinan el carácter público de un problema, tales como (i) evidencia de una situación de las personas y su entorno que requiere mejora en tanto afecta derechos y/o el bienestar de la población, (ii) esta situación es calificada

como indeseable por los actores del sector público y por la sociedad, (iii) para su solución, se requiere de la intervención del sector público.

Teniendo en cuenta lo anterior, puede entenderse como problema público a aquellas situaciones “socialmente problematizadas”, que implica que los actores de la sociedad tomen una postura frente a la misma y esta postura impacta en el escenario político (Zeller(2007). Esto es, se inserta dentro de la agenda pública. Al respecto, Aguilar Villanueva, comenta:

“colocar una cuestión en la agenda significa implícita o explícitamente ir dando forma a una definición del problema aceptable para el público y, sobre todo, tratable para el gobierno” (Aguilar Villanueva, 1996)

#### **e) Promoción**

Se entiende al término promoción como una etapa dentro del proceso de una política pública. Siguiendo a Lasswell (1956), considera que en el proceso de toma de decisión en la gestión pública, está conformado por 6 etapas<sup>1</sup>, siendo la “promoción” una de ellas, la cual se vincula a la generación de alternativas de políticas que apunten a solucionar un problema definido o a impulsar el desarrollo de determinada actividad. Para los objetivos del presente estudio, por promoción se entiende a la búsqueda e impulso de alternativas de políticas de desarrollo de la investigación aplicada.

### **1.3. Arquitectura del problema**

Al respecto, cabe precisar que se consideraron tres (3) dimensiones en la matriz de consistencia relacionada con la arquitectura del problema (Anexo N° 2), las cuales se desarrollan a continuación:

#### **Dimensión 1: Actores involucrados en el proceso de innovación y sus intereses**

En esta dimensión se determinan los actores involucrados en el ecosistema de innovación, el cual está enmarcado en el SINACYT. Además, cabe precisar que, algunos de los actores pertenecen al sector público y tienen a su cargo funciones tan importantes como el fomento y la financiación de proyectos de investigación en

---

<sup>1</sup> En “*The Decision Process: Seven Categories of Functional Analysis*” (1956) Harold Lasswell plantea las siguientes 6 etapas: inteligencia, promoción, prescripción, invocación, aplicación, terminación y evaluación.



innovación centrada en generar mayor valor social, en los términos desarrollados en el acápite anterior, así como la articulación entre éstos para llevar a cabo dichos procesos e implementarlos. Mientras tanto, otros actores provienen del sector privado, confluyendo con aquellos del sector público en contener el capital humano como fuerza de trabajo en investigación.

*¿Cuáles son los actores involucrados en el proceso de innovación y sus intereses?*

De conformidad con la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, normas modificatorias y conexas, como la Resolución de Presidencia N° 104-2019-CONCYTEC-P, se identifica a los siguientes actores involucrados en el proceso de innovación:

- a) Organismos Públicos Especializados con competencias específicas en CTI.
- b) Institutos y Centros de Investigación que desarrollen actividades en CTI.
- c) Todo programa o unidad ejecutora que otorgue fondos e incentivos para el desarrollo de CTI.
- d) Los institutos y escuelas de educación superior que desarrollen actividades en CTI y que califiquen por la autoridad competente.
- e) Los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE)
- f) Los Organismos No Gubernamentales (ONG) que desarrollen actividades en CTI.
- g) Los gremios empresariales que tengan actividades en CTI.
- h) Empresas que desarrollen actividades en CTI.
- i) Las incubadoras y aceleradoras de empresas que desarrollen actividades en CTI.

Ahora bien, la lista en que se han identificado los diversos actores públicos del ecosistema de CTI en el país es bastante general (incluyendo a programas o unidades ejecutoras), de tal forma que, los intereses que cada uno persigue son también bastante diversos, ya que atienden a funciones distintas según su marco regulatorio y objetivo de creación. Asimismo, se han incluido actores del sector privado. No obstante, dentro de esa diversidad todos presentan un denominador común, que es generar valor, el cual va desde y hacia sus propias competencias en el sector público, pudiendo confluír en ello con el sector privado, en la medida que éste persigue sus objetivos de creación y/o actividad económica.

En este marco, la presencia de un ente rector es fundamental, para dirigir y fomentar los esfuerzos orientados a crear valor, sobre todo incluyendo la generación de valor público, creando espacios de articulación entre los diferentes actores, teniendo en cuenta la temática de cada uno y la focalización para convocar solo a los actores involucrados diferenciándolos de acuerdo con sus roles, lo cual nos lleva a la siguiente dimensión y pregunta correspondiente.

## **Dimensión 2: Articulación de los actores del ecosistema de innovación**

En esta dimensión se comprende a todos los actores del ecosistema de innovación (públicos y privados), determinando sus capacidades, requerimientos e intereses, al momento de participar en investigaciones de innovación orientadas a generar mayor valor social. Asimismo, en esta dimensión nos centramos en el rol de gestor del ecosistema a cargo del CONCYTEC.

*¿Cómo se realiza la articulación entre los actores del ecosistema de innovación?*

El CONCYTEC es el ente rector del SINACYT, sistema integrado por el FONDECYT, el CONID, los GORES y Gobierno locales, las instituciones universitarias tanto públicas y privadas, las empresas, los programas de política vinculados al sector e investigadores y académicos de la comunidad científica. Asimismo, organismos como el INDECOPI, los PI y las comunidades campesinas y nativas.

Por medio de su agencia de innovación, FONDECYT, administra y cofinancia proyectos a instituciones y profesionales que forman parte del SINACYT, recursos especializados en el desarrollo de la investigación científica, la aplicación del conocimiento y su Introducción al mercado y la atención a las necesidades sociales.

Así, se cuenta con diferentes espacios de articulación:

- 1) El componente 3 de la Política Nacional de Competitividad y Productividad dada por el MEF, está enfocado en el desarrollo de la innovación, el mismo que ha sido liderado por CONCYTEC y PRODUCE en coordinación con las otras instituciones como PNIPA, INIA, etc. Se realizaron talleres para elaborar un plan estratégico y además se formó la Mesa de Innovación coordinada por el MEF donde se reunían con las instituciones del gobierno de innovación para brindar insumos a la Política Nacional de Competitividad.
- 2) Grupo de coordinación CTI liderado por CONCYTEC - PRODUCE.

3) Consejo Directivo de PNIPA e Innóvate Perú, del cual CONCYTEC es parte.

Entre los actores del ecosistema, resalta el Innóvate Perú, agencia de innovación del PRODUCE que busca aumentar la productividad empresarial al fortalecer a los actores del ecosistema de innovación (empresas y entidades de apoyo) facilitando la interrelación entre ellos, además como financiar proyectos orientados a la innovación aplicada a la empresa, productividad, emprendimiento y fortalecimiento institucional. Ello debido a su relevancia a nivel de fomento de la productividad.

Ahora, para llevar a cabo una articulación entre los diversos actores se debe tomar en cuenta la temática de investigación, así como una focalización para convocar solo a los actores involucrados diferenciándolos de acuerdo con su rol e intervención. La articulación busca que los actores involucrados aporten con opiniones y propuestas a las acciones que se promueven desde el CONCYTEC o desde espacios dedicados a tal efecto, como los Laboratorios de Gobierno o las unidades orgánicas competentes (p.e. Direcciones de Diseño y Seguimiento de Políticas). Las concertaciones pueden darse a través de: reuniones, talleres, mesas de trabajo, etc.

### **Dimensión 3: Presupuesto y financiamiento para investigación en CTI**

Esta dimensión permite conocer cómo se gestiona el financiamiento de la investigación en CTI desde el CONCYTEC y el FONDECYT, diferenciando el origen de los fondos (propios y/o nacionales de aquellos internacionales y producto de convenios), el rol de dichas instituciones (dado del fondo o plataforma de convocatoria y selección), los objetivos de las convocatorias y concursos. Además, nos permite indagar sobre los criterios de priorización de determinados ejes de investigación.

*¿Cómo se gestiona el financiamiento y presupuesto para investigación en CTI?* El CONCYTEC cuenta con un presupuesto anual con el cual se ejecutan las diferentes actividades previstas para el año en curso, las cuales fueron previamente determinadas durante el planeamiento para asignación presupuestal. En este aspecto el Plan Estratégico Institucional cumple un rol muy importante, ya que permite identificar cuáles son los objetivos estratégicos que tiene la institución y es a partir de ello que se determinan las acciones que deberán realizarse para el cumplimiento de estos objetivos. A su vez, la Dirección de Investigación y Estudios es la encargada de medir a mediano y largo plazo el impacto que han tenido las acciones del CONCYTEC.

Por su parte, el FONDECYT canaliza los fondos de investigación, sean estos propios u obtenidos mediante convenios nacionales y/o internacionales. Así, es a través de las convocatorias y concursos públicos y abiertos que puede accederse a financiamiento, el cual tendrá diferentes propósitos de acuerdo al objetivo estratégico que se busca (fortalecimiento del capital humano, fortalecimiento institucional, por ejemplo), lo que se materializa en becas, financiamiento de movilizaciones, eventos y publicación, así como para el desarrollo innovación y transferencia tecnológica, investigación científica, estímulos y reconocimientos a miembros del ecosistema de innovación y equipamiento de entidades.

Conociendo esto, para efectos del presente trabajo, hemos analizado las fuentes propias del FONDECYT dirigidas al financiamiento de la investigación en CTI de manera. Es decir, no se toman como referencia aquellas en las que, incluso asignando fondos, el FONDECYT interviene como parte en una convocatoria conjunta de manera nacional o internacional, dado que los objetivos son determinados de manera grupal.

#### **Dimensión 4: Investigación e innovación con alto impacto social como objetivo**

Por último, con la cuarta dimensión buscamos analizar el cómo se fomentan aquellas investigaciones e innovaciones de CTI que tienen por objetivo generar un alto impacto social, entendido esto como: (i) la generación de alternativas de intervención en problemas públicos; y/o, (ii) emprendimientos de carácter social, es decir, que busquen generar productos no comerciales.

##### *¿Cómo se fomenta la generación de investigaciones con alto impacto social?*

Como hemos visto antes, el CONCYTEC, como ente rector del SINACYT, tiene el deber de fomentar la generación de investigaciones en CTI, y que, a efectos del presente trabajo, hemos tomado como referencia el presupuesto nacional invertido en este aspecto, ya que contar con el financiamiento externo nos ata inevitablemente a la existencia de este, es decir, a elementos fuera del control gubernamental.

Para tal efecto, de la revisión de la página web del FONDECYT, se analizaron las convocatorias de: (i) investigación científica; e, (ii) innovación y transferencia tecnológica; promovidas con fondos del FONDECYT, durante el periodo de 2014 al

2019, advirtiendo que solo durante el 2016 se realizaron dos (2) convocatorias con la denominación “Ideas audaces” cuyo objetivo general fue la promoción y generación de emprendimientos innovadores, en sectores clave como son Medioambiente, Agricultura y Salud, que brinden alternativas económicas a la par que soluciones a problemas públicos. No obstante, de los 31 proyectos seleccionados, muy pocos se configuraron como emprendimientos sociales<sup>2</sup> orientados a la solución de problemas públicos.

En otras palabras, durante esos cinco (5) años, la generación o aplicación de la CTI en productos finales con capacidad de insertarse dentro de las políticas públicas e intervenciones priorizadas, es decir, orientados a atender problemas públicos y cuyo resultado final sea generar beneficios a la sociedad, ha sido en un número bastante reducido.

Es importante recalcar el origen de los fondos para las convocatorias, puesto que si bien se realizaron algunos concursos cuya temática principal consistía en abordar problemas públicos, estos eran resultado de convenios con otras entidades y/u organizaciones de carácter internacional<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Las cuales fueron definidas en las bases de la convocatoria como:  
*“innovación de base científica/tecnológica cuya generación de valor da solución a una necesidad/problema social en el Perú y que pueda ser ejecutable por el sector público, por programas de responsabilidad social u otras fuentes no comerciales, bajo el enfoque de innovación integrada. Puede generar beneficios económicos siempre y cuando estos sean reinvertidos en el proyecto”* (Bases Integradas del Concurso “Ideas Audaces Perú” Ciencia Activa, 2016).

Recuperado de: [http://www.cienciactiva.gob.pe/images/documentos/convocatorias/innovacion-transferencia-tecnologia/ideas-audaces-2016-1/E029-2016-01\\_Bases\\_integradas\\_concurso.pdf](http://www.cienciactiva.gob.pe/images/documentos/convocatorias/innovacion-transferencia-tecnologia/ideas-audaces-2016-1/E029-2016-01_Bases_integradas_concurso.pdf)

<sup>3</sup> Al respecto, se tiene la convocatoria para proyectos que buscan prevenir la anemia, desnutrición y obesidad, financiado por el CONCYTEC en alianza con el Medical Research Council (MRC). Recuperado de: <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1428-concytec-abre-convocatoria-para-proyectos-que-busquen-prevenir-anemia-desnutricion-y-obesidad>



#### 1.4. Marco institucional y normativo relacionado con el problema

##### a) Marco normativo

Problema identificado	Marco desarrollado frente a problema identificado
ineficaz promoción de la investigación e innovación aplicada a fines sociales	Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2007-ED
	Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2010-ED.
	Ley N° 30309, Ley que promueve la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica.

La Ley N° 28303 y su reglamento establecen las bases para el desarrollo de la CTI en el país, creando el SINACYT y determinando al Ente Rector (CONCYTEC) a cargo de dicho sistema funcional, precisando facultades y competencias, así como señalando a los actores involucrados y sus atribuciones, además de la Política y Plan nacional de CTI. Asimismo, se prioriza la articulación entre actores, con la creación de redes de información y se precisan fuentes de financiamiento aplicables. Por último, se destaca la revalidación, uso y respeto, de los conocimientos folclóricos y originarios de las comunidades campesinas y nativas beneficiarias.

##### b) Marco normativo institucional

Problema identificado	Marco que crea entidades/comisiones encargadas de dar lineamientos para atender el problema identificado
Ineficaz promoción de la investigación e innovación aplicada a fines sociales	Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2007-ED
	Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC)

**c) Políticas públicas generales**

<b>Problema identificado</b>	<b>Políticas públicas generales</b>
Ineficaz promoción de la investigación e innovación aplicada a fines sociales	Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobada por Decreto Supremo N° 015-2016-PCM
	Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano PNCTI 2006 - 2021, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2006-ED

La Política y el Plan Nacional de CTI contienen la propuesta y estrategia nacional para abordar la problemática del desarrollo de la CTI en el país. Así, se determinan los principales ejes y/o problemas a ser atendidos, desarrollando cada uno y alineando la estrategia con los objetivos de la Agenda de Competitividad y del Plan Bicentenario.

**d) Políticas públicas específicas frente al problema identificado**

<b>Problema identificado</b>	<b>Políticas públicas específicas</b>
Ineficaz promoción de la investigación e innovación aplicada a fines sociales	Lineamientos técnicos para el establecimiento de Parques Científicos Tecnológicos, aprobados por Resolución de Presidencia N° 112-2016-CONCYTEC-P.
	Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad y fusión por absorción de la Unidad Ejecutora 012 de la PCM al PRODUCE, creado por Decreto Supremo N° 003-2014-PRODUCE.
	Plan Nacional estratégico de ciencia, tecnología e innovación para la competitividad y el desarrollo humano - PNCTI 2006 - 2021, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2006-ED



## **CAPÍTULO II: ANÁLISIS CAUSAL DEL PROBLEMA**

### **2.1. Marco teórico causal del problema**

Se manifiestan diversos factores que menoscaban los avances en CTI en el Perú, entre ellos se destaca para desarrollar los siguientes: a) la brecha de inversión, así como la ineficiencia en la ejecución del presupuesto asignado; b) la deficiente articulación entre actores públicos y privados; y, c) los deficientes planes y políticas en CTI acompañados, además, de sistemas de evaluación del desempeño.

#### **a) Brecha de inversión e ineficiencia en la ejecución del presupuesto asignado**

Los diversos problemas nacionales en el decenio de los 80's (Fenómeno del Niño de 1982-1983, terrorismo, hiperinflación, política económica errática, entre otros), llevaron a que el Estado deje de financiar la ciencia y la tecnología, de tal forma que el presupuesto asignado al CONCYTEC se redujo a la décima parte, y muchos investigadores altamente calificados emigraron al exterior. Esta situación continuó en los 90's, e incluso, en algunos casos empeoró debido a las escasas asignaciones presupuestales, lo que produjo un detrimento del personal especializado, que solo ha sobrevivido a causa de su compromiso personal y profesionalismo. (Sagasti & Málaga, 2017).

En este contexto, se inician esfuerzos para la exploración de alternativas y con la finalidad de revertir el abandono en el sector. Sin embargo, la complejidad inherente al problema acotó los esfuerzos de determinados aspectos de este, lo que generó una lenta recuperación. Pese a la persistencia de esfuerzos aislados, enfocados en generar mayor conocimientos tecnológicos y mejora del sector productivo, así como la creación de una red entre sectores privados y la academia, al iniciarse un nuevo siglo y milenio, la situación de la investigación científica y de la innovación tecnológica era muy precaria (Sagasti & Málaga, 2017, p. 74).

**Tabla 1. América Latina: diferencias en inversiones en I+D (1990,1995, 2000, 2005, 2010)**

País		1990		1995		2000		2005		2010		
		Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	US\$ /Hab.
Argentina	I&D			1136,2	0,42 a	1247,2	0,44	844,1	0,42	2395,7	0,56	59,72
Bolivia	I&D			24,0	0,36	24,2	0,28	21,9	0,26b	27,4	0,16	2,68c
Brasil	I&D					6560,4	1,02	6448,4	1,00	25620,9	1,16	13,05
Chile	I&D							537,4	0,31d	720,0	0,33	42,19
Colombia	I&D			236,4	0,29	105,9	0,11	224,3	0,15	543,5	0,19	11,94
Costa Rica	I&D			35,3	0,33a	61,8	0,39	97,0	0,43e	175,2	0,48	38,93
Cuba	I&D	136,6	0,70	101,1	0,47	146,3	0,45	234,2	0,51	390,9	0,61	34,90
Ecuador	I&D			13,9	0,08	12,6	0,06f	60,2	0,15e	280,3	0,41	18,67
México	I&D			885,9	0,31	2167,2	0,37	3496,2	0,40	5638,0	0,54	50,20
Panamá	I&D	20,2	0,38	30,0	0,38	44,6	0,40	38,0	0,27	42,6	0,15	11,83
Paraguay	I&D					5,6	0,09f	6,5	0,09	14,2	0,06	2,16g
Perú	I&D			46,7	0,08h	58,3	0,11	104,1	0,16i	142,2	0,08	4,77g
Uruguay	I&D	20,6	0,25	49,7	0,28	47,8	0,24	71,5	0,37e	137,4	0,35	41,65
Venezuela	ACT	177,6	0,37	474,9	0,61	440,4	0,38	499,8	0,35	7711,4	2,36	276,05c
América Latina y El Caribe	ACT	7469,7	0,69	12 678,2	0,77	14913,6	0,74	22208,8	0,83	57807,3	1,13	106,46
	I&D	4971,5	0,48	8010,7	0,51	10913,2	0,57	14706,4	0,58	36845,7	0,76	67,85

Fuente: Sagasti & Málaga, 2018 (RICYT)

Así, de acuerdo con la tabla precedente, que compara las inversiones en CTI en América Latina, advertimos que, en la transición hacia el siglo XXI en el Perú, los niveles de inversión en investigación y desarrollo han sido de los más bajos en la región.

Ello se podría explicar porque en Perú no se contaba con entidades del sector financiero que promuevan la CTI, tal así que, las pocas universidades que realizaban investigaciones lo hacían principalmente con fondos provenientes de fundaciones privadas y agencias de cooperación internacional. Por su parte, el FONDECYT, además de ser criticado como una institución lenta e inoperante, contaba con recursos claramente insuficientes debido a los bajos montos que le fueron destinados por diversos gobiernos.

En ese sentido, Kuramoto (2007) señala que, el tema de la CTI ha sido poco tratado en el Perú y que, a pesar de catalogarse al país como de ingreso medio, el porcentaje del gasto en investigación y desarrollo sobre el PBI solo llega a 0,08%, cuando el promedio de la región es de 0,75% (según datos del CONCYTEC)<sup>4</sup>. Así, de acuerdo con la autora, esto se asocia con la estructura productiva del país, pues tratándose de una economía primaria exportadora, la competitividad se asocia con los recursos naturales disponibles.

Kuramoto (2007) sostiene que, a su vez, se debe prestar atención al hecho de que la gestión pública apunta sus esfuerzos al desarrollo de políticas de promoción de la creación de conocimiento vinculado al sector productivo, lo que provoca un aumento de las herramientas con las que cuentan sectores con mayores posibilidades de beneficiarse económicamente. Dada la gran inequidad en el país, es necesario preocuparse por dotar de capacidades de aprendizaje a segmentos más amplios de la población, priorizando la recuperación y aprovechamiento de conocimientos ancestrales. Sostiene, también, que generaría así mayores ventajas para segmentos actualmente marginados, los cuales obtendrían un rédito por el aumento de su participación en la generación de conocimiento y valor, vinculado al capital ancestral que poseen.

Por su parte, si bien llamó la atención el caso de la asignación de presupuesto de canon por explotación de recursos naturales orientado al desarrollo de CTI que redunde en beneficios para la región, Sagasti y Málaga (2017) consideran que fue una iniciativa importante pero frustrante, al restringirse su uso mediante ley para evitar aumentos

---

<sup>4</sup> Hacia el año 2016, se advierte que la inversión asciende a 0,08% del PBI, conforme a lo señalado en el Gráfico N° 2 - Gasto en I+D como porcentaje del PBI del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación. Recuperado de: [https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo\\_2016/libro\\_censo\\_nacional.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo_2016/libro_censo_nacional.pdf)

supuestamente injustificados en los sueldos de los docentes universitarios e inversiones en infraestructura para la investigación. Esto llevó a que la ejecución fuera deficiente y mucho dinero no se llegara a emplear en investigación. Así, por ejemplo, a excepción de la Universidad Nacional de Tumbes y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, quienes ejecutaron el 64% de su presupuesto asignado, los demás centros de educación superior beneficiados con este recurso ejecutaron menos del 40% de su presupuesto, es decir, con esto se evidencian deficiencias en la ejecución del presupuesto asignado.

Asimismo, Sagasti y Málaga (2017) afirman que:

“(…) de acuerdo con la experiencia de otros países, partiendo de niveles de capacidad como los que prevalecen en el Perú al iniciarse el siglo XXI, se requiere al menos entre quince y veinte años de esfuerzo continuo para desarrollar una capacidad de investigación que esté a la altura de las exigencias de la comunidad científica internacional. Esto indica que es necesario invertir de manera rápida y masiva en la formación de recursos humanos de alto nivel, incluyendo no solo científicos investigadores, sino también ingenieros, especialistas en política de ciencia y tecnología, gestores de programas de investigación e innovación, y expertos en la difusión de conocimientos científicos” (Sagasti & Málaga, 2017, p. 21).

Con respecto a los institutos de investigación tecnológica, Sagasti y Málaga (2017) mencionan que, en un informe realizado por una consultora internacional para los años 2009 - 2010, se advirtió que, en muchos casos, sus directivos no coordinaban con los ministerios a los que estaban adscritos, es decir, la interacción era limitada y contaban con poca o ninguna dirección estratégica por parte de los ministerios. La estructura de gobernanza de los institutos no era adecuada para cumplir con estas funciones ni para establecer procesos de dirección y gestión estratégica razonablemente alineados con las necesidades de sus respectivos sectores. Varios de ellos no contaban con sistemas para asegurar la calidad de sus investigaciones, para renovar su personal altamente calificado, ni para evaluar su desempeño. Para ellos, el informe deja en claro que hay un amplio espacio para mejorar las condiciones de financiamiento, desempeño y la contribución de los institutos públicos de investigación al desarrollo económico y social del país.

Por su parte, Kuramoto (2007) menciona que, la liberalización del mercado si bien incrementó la inversión en el territorio nacional, resultó también en una desarticulación de los actores del sistema nacional de innovación, como efecto no previsto. Esto se explica en tanto las empresas invierten en innovación en sus casas matrices, por lo que desarrollan en bajo nivel la articulación productiva e innovadora con agentes en el Perú, lo que resulta en un bajo desarrollo del sistema nacional de innovación

#### **b) Deficiente articulación entre actores**

Al respecto, Sagasti y Málaga (2017) señalan que es fundamental que los elementos integrantes de todo sistema de innovación tecnológica, no solo se encuentren articulados, sino que superen un punto de masa crítica a nivel cualitativo y cuantitativo, para que dicho sistema sea viable. Los diagnósticos y estudios realizados en el primer decenio de este siglo demostraron que el Perú no contaba con estos requisitos en los ámbitos regional o sectorial, y menos aún en el nacional.

Sobre el segundo punto, Mullin (2003) al referirse al sistema nacional de innovación, señala que es la poca interrelación entre sus partes, lo que imposibilita que se trabaje de manera articulada para construir sinergias. A su vez, menciona que el Perú no cuenta con suficientes planes y políticas de promoción del sector, y las que existen son descoordinadas, lo que genera esta falta de integración.

Díaz y Kuramoto (2011) reconocen que el sistema de innovación en el Perú está muy poco desarrollado, ya que el sistema tiene actores y funciones, pero su gobernanza y coordinación es débil. A pesar del marco regulatorio vigente, el sistema no cumple con sus funciones elementales. Los autores encuentran como los principales problemas del sistema de innovación peruano: (i) la débil gobernanza del sector; (ii) el poco conocimiento sobre sus actores y conductas; (iii) el bajo nivel de organización; (iv) el insuficiente capital humano; y, (v) el sistema desfragmentador.

Díaz y Kuramoto (2011) mencionan que, a pesar de contar con la infraestructura y actores necesarios para un sistema de innovación, así como la regulación pertinente e instrumentos de política (Plan de CTI - CONCYTEC, 2017 y Plan estratégico hasta el año 2021 - CEPLAN, 2010), en términos de indicadores de CTI, el Perú se encuentra al final del ranking no solo mundial, sino incluso latinoamericano. Incluso, a pesar de tener resultados positivos en la ejecución de dos (2) fondos concursables para innovación



(INCAGRO y FINCYT) que promovieron la articulación entre el sector privado y academia que motivó establecer un tercer fondo (FIDECOM), el país cuenta con un sistema de innovación aún incipiente.

De manera similar, Sagasti y Málaga (2017) señalan que existe una falta de articulación en los distintos niveles gubernamentales debido a un restringido liderazgo del CONCYTEC, ente rector del SINACYT, para orientar las acciones de otras instituciones públicas en este ámbito. Un ejemplo de ello es la creación de diversos CORCYTEC, que guardan grandes diferencias entre ellos, pues tuvieron que pasar por un proceso de “creación apresurada y sin fundamento real”.

A su vez, Granda (2015) señala la carencia de espacios de diálogo conjunto entre las diversas entidades nacionales y regionales con el objetivo de compartir los resultados de estudios, así como identificar políticas e instrumentos de apoyo y colaboración conjunta.

### **c) Deficiencias en los planes y políticas en CTI**

Esto nos lleva al tercer factor señalado como causa del problema, ya que diversos autores consideran que la principal debilidad es la ausencia de políticas integrales en CTI y el esquema lineal que rige la visión de los actores del sector. En la mayoría de los campos el conocimiento se crea gracias a las sinergias entre todos los actores involucrados.

Asimismo, existe un grave problema con el acceso a la información. Los últimos estudios correspondientes al gasto en I+D corresponden a 2004. No existen estudios estadísticos sobre innovación que visibilicen los determinantes de la cultura de innovación, ni siquiera en el sector empresarial, así como de los recursos humanos del sector.

Los autores citados concluyen que la gran limitante es lograr que se cumplan los objetivos de política para el sector. Esto se explica en parte por el peso que reciben los lineamientos, considerados como fines, y no así los incentivos que deben guiarlos y hacer los objetivos operativos.

Para Echeverría (2008), el Manual de Oslo del 2005 planteaba la noción de que la innovación está presente en todos los sectores de la economía, pero el Manual está diseñado en base a considerar innovaciones del sector privado. Además, el mismo Manual de Oslo señala que hay poco conocimiento sobre la innovación no orientada al mercado, señalando especialmente que existen pocos esfuerzos relacionados al recojo de datos sobre innovaciones públicas. Así, el autor señala que "...todavía queda trabajo por hacer para elucidar adecuadamente el concepto de innovación, y por consiguiente, determinar un sistema de indicadores suficientemente comprehensivo y útil." A su vez, cree necesario clarificar este tipo de innovación, social (y cultural), y articularla en los estándares que permitan su medición. Considera pertinente ampliar el concepto de innovación, y permitir abordar su análisis desde diversas modalidades y no solo vinculado al mercado.

A manera de conclusión, Sagasti y Málaga (2017) señalan que desarrollar capacidades en CTI es una tarea de largo aliento, por lo que es imperativo iniciar este gran esfuerzo a la brevedad posible y sostenerlo de manera indefinida. Esto no sucedió durante la primera mitad del decenio de 2010, al menos con la fuerza necesaria y sigue siendo un aspecto crítico en la agenda pendiente para el futuro del Perú.

## 2.2. Causas del problema

### a) Brecha de inversión

De acuerdo con el portal web de la RICYT, el presupuesto promedio de inversión en CTI en América Latina y el Caribe es de 0,64% del PBI, según se advierte de la siguiente tabla:

**Tabla 2. América Latina, diferencias en inversiones públicas en CTI**

PAÍS	2013		2014		2015		2016		2017	
	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI
Argentina	3781,89	0,62%	3368,05	0,59%	4015,29	0,62%	3111,87	0,56%	3480,32	0,55%
Brasil	29566,63	1,20%	31223,21	1,27%	24197,23	1,34%	22693,06	1,26%	25953,66	1,26%
Chile	1085,51	0,39%	977,24	0,38%	899,47	0,37%	959,98	0,38%	986,51	0,36%
Colombia	1035,94	0,27%	1164,80	0,31%	850,37	0,29%	754,98	0,27%	757,45	0,24%
Costa Rica	276,42	0,56%	289,35	0,58%	246,45	0,45%	245,36	0,43%	246,29	0,43%
Cuba	366,20	0,47%	335,50	0,42%	373,40	0,43%	312,70	0,34%	417,10	0,43%
El Salvador	14,05	0,06%	21,19	0,08%	33,63	0,13%	35,06	0,15%	45,16	0,18%



Guatemala	20,76	0,04%	17,06	0,03%	19,05	0,03%	15,27	0,02%	21,17	0,03%
México	5414,20	0,42%	5724,79	0,44%	5031,75	0,43%	4182,10	0,39%	3802,37	0,33%
Panamá	28,30	0,06%	70,15	0,14%	65,09	0,12%	83,93	0,14%	91,55	0,15%
Paraguay			31,90	0,08%	35,03	0,10%	42,14	0,12%	58,06	0,15%
Perú	164,39	0,08%	216,95	0,11%	222,11	0,12%	230,43	0,12%	255,00	0,12%
Uruguay	184,75	0,32%	192,20	0,34%	194,16	0,36%	215,20	0,41%	288,08	0,49%
Venezuela	1182,81	0,32%	1626,23	0,32%	2311,40	0,44%	3044,97	0,69%		
América Latina y el Caribe	44036,85	0,66%	46206,47	0,68%	39491,54	0,70%	36921,26	0,66%	39640,81	0,64%

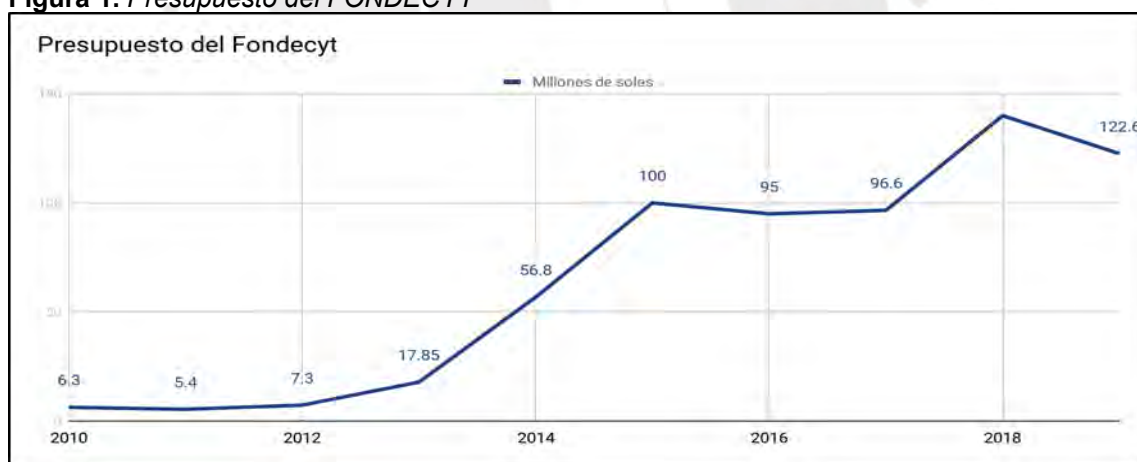
**Fuente:** RICYT - Red de indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana.

**Elaboración:** RICYT

Se observa que, en Perú, el monto de inversión en términos de porcentaje del PBI se ha incrementado paulatinamente desde 2013 (0,08%) hasta 2017 (0,12%), sin embargo, sigue siendo uno de los más bajos de la región, bastante alejado del promedio.

Parte del incremento observado en la tabla anterior ha sido también producto del incremento de fondos en el sector público, siendo uno de los beneficiados el FONDECYT, con un gran crecimiento desde su presupuesto asignado en 2010 (6,3 millones de soles) hasta el 2020 (122,6 millones de soles):

**Figura 1.** Presupuesto del FONDECYT



**Fuente:** Consulta amigable del MEF

**Elaboración:** Propia

No obstante, esto no se ve reflejado, necesariamente, en una mejora en la distribución de recursos. Según el ingeniero Víctor Ramos, son muy pocos los proyectos de transferencia tecnológica con fines sociales que el Estado financia actualmente. Esto depende bastante de la focalización del gobierno en un problema, como es el caso de la anemia y del énfasis dado por el MIDIS estos últimos años al programa QaliWarma. Ciertamente, estos problemas deben atenderse, pero lo óptimo es que no sea a costa

de dejar de lado otros programas o proyectos, como Mi Abrigo o el proyecto Casitas Calientes<sup>5</sup>, el cual ya no tenía fondos puntuales producto de concursos, sino desde otras fuentes y dirigidos directamente para el trabajo con algunos científicos.

Por su parte, la antropóloga Norma Correa considera que existe un déficit en la financiación de las ciencias sociales y los proyectos dirigidos a problemáticas sociales que no se relacionan con una actividad productiva. No existe un debate sobre el financiamiento público orientado a problemáticas sociales, ni contienen canales de transmisión con las políticas públicas destinadas a intervenir sobre los mismos. Se piensa mucho en relación con el mercado, a la productividad, que no está nada mal, pero el asunto es que otras problemáticas no tienen canales de transmisión.

Para analizar los efectos de los montos de inversión así como su distribución, el Reporte de Competitividad Global, elaborado por el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), ha desarrollado el pilar N° 12, Capacidad de innovación, cuyos indicadores para el periodo 2012 a 2017 son: (i) capacidad de innovación; (ii) calidad de las instituciones de investigación científica; (iii) gasto de la empresa en I+D; (iv) colaboración en I+D de la industria y la universidad; (v) adquisición de productos tecnológicos avanzados por parte del gobierno; (vi) disponibilidad de científicos e ingenieros; y, (vii) solicitudes de patentes medidas en cantidad de aplicaciones por millar de personas.

A continuación, se presenta una tabla con los valores por cada indicador alcanzado por Perú en el periodo comprendido del 2012 al 2017, así como su rango mundial:

**Tabla 3. Valores del Reporte Mundial de Competitividad**

Pillar 12: Innovation capability		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
		Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank
12.01	Capacity of innovation	2.8	103	3.1	106	3.4	100	3.6	105	3.7	111	3.6	113
12.02	Quality of scientific research institutions	2.8	116	2.9	119	2.9	117	2.9	117	3.1	114	3.2	105

<sup>5</sup> El proyecto K'ONICHUYAWASI - Casitas Calientes es un modelo de transferencia tecnológica para la inclusión social de las comunidades altoandinas del Perú, una propuesta del Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú – (GRUPO PUCP), que consta de: (1) Pared Caliente, (2) Cocina Mejorada y (3) Sistema de Aislamiento. El proyecto ha sido implementado como iniciativa de atención a la problemática de las heladas en diversas zonas del país, de manera colaborativa entre la academia, egresados PUCP en la empresa privada y el Estado (Ministerio de Vivienda). Para más información visitar: <https://puntoedu.pucp.edu.pe/orgullo-pucp/pucp-trabaja-en-proyecto-que-construira-25000-casas-calientes/>

12.03	Company spending on R&D	2.6	118	2.5	124	2.6	119	2.7	115	2.7	122	2.7	123
12.04	University-industry collaboration in R&D	3.1	110	3.1	109	3.1	109	3.1	108	2.9	110	2.9	107
12.05	Gov't procurement of advanced tech products	3.2	99	3.2	98	3	105	2.7	123	2.6	125	2.7	116
12.06	Availability of scientist and engineers	3.4	120	3.4	113	3.3	113	3.2	117	3.4	114	3.5	102
12.07	PCT patents, applications/million pop.*	0.2	88	0.2	85	0.3	89	0.3	84	0.5	79	0.6	77

**Fuente:** Global Competitiveness Reports 2012 - 2017

**Elaboración:** Propia

Así, revisando la información de las filas Nos. 3, 4 y 5, se advierte, que a la par de la mejora en algunos indicadores (12.01; 12.02; 12.07), se ha disminuido en otros (12.03; 12.04; 12.05), es decir, en general, a pesar de los incrementos en la inversión y presupuesto no se ha logrado un avance en temas tan importantes como la articulación entre la academia y el sector privado (12.04) y la gran brecha aún existente en la calidad de instituciones de investigación científica, pues a pesar de haber logrado aumentar el valor (3.6), se sigue estando bastante relegados en el ranking compuesto por 140 países (puesto 105).

Esta brecha en inversión en CTI junto a un estancamiento de los resultados ante la actual inversión (que refuerza la necesidad de implementar mayores fondos), se advierte con mayor claridad en los resultados del reporte de la WEF para los años 2018 y 2019, en el que se modificó la metodología, criterios y valores, como se advierte de la siguiente tabla:

**Tabla 4. Valores del Reporte Mundial de Competitividad**

Pillar 12: Innovation capability		2018		2019	
		Value	Rank	Value	Rank
12.01	Diversity of workforce	4.1	95	4.2	97
12.02	State of cluster development	3.4	101	3.4	102
12.03	International co-inventions (applications/million pop)	0.03	101	0.03	100
12.04	Multi-stakeholder collaboration	3.1	118	3.2	118
12.05	Scientific publications (H Index)	184.0	57	195	56
12.06	Patent applications (applications/million pop)	0.21	86	0.27	85
12.07	R&D expenditures (%GDP)	0.1	106	0.1	106
12.08	Quality of research institutions (index)	0.01	68	0.01	69
12.09	Buyer sophistication	3.2	88	3.3	90

**Fuente:** Global Competitiveness Reports 2018 - 2019

**Elaboración:** Propia

## **b) Deficiente articulación entre actores**

Norma Correa presenta atención al hecho de que, en las intervenciones ante una problemática social priorizada a nivel nacional, conviven diversos actores. En estos últimos cinco (5) años, se ha incrementado el número de actores y los proyectos que en algún momento el Estado toma y escala tienen múltiples “padres y madres”, es decir, son resultado de la interacción entre diversos actores. A su vez, es importante el rol de los organismos internacionales, que en el Perú tienen mucha actividad aún. La cooperación tiene un rol de asistencia técnica o de vender servicios al Estado peruano. Es importante mapearlos ya que, son quienes fomentan alguna de estas iniciativas. Asimismo, señala que articular las acciones públicas con las privadas es de los desafíos más difíciles.

Según Norma Correa, este desafío radica en que el éxito de una política no es solo cuestión de normativa, si no necesita un análisis profundo de los insumos necesarios, los recursos humanos, los incentivos reales para articular, porque siempre implica más trabajo y riesgo. El Estado debe brindar respuestas orgánicas frente a los problemas estructurales, por lo que es indispensable su articulación

Relacionado con ello, Víctor Ramos, señala que el proyecto Casas Calientes nace de una iniciativa de la Cruz Roja, para adaptar viviendas en zonas altoandinas y que padecen los efectos de fenómenos naturales como las heladas o la baja temperatura propia del lugar, con el cual se lograron implementaciones exitosas en pueblos específicos. De manera posterior a la creación del proyecto, el CONCYTEC realizó una convocatoria con un fondo específico orientado a generar alternativas al problema de las heladas y friaje, concurso al cual postularon y ganaron. Al respecto, Miguel Hadzich, ingeniero de Apoyo Rural PUCP, innovador y responsable del proyecto Casitas Calientes, señala que en el Estado todo es hermético, hay desorden y conflicto de intereses entre actores. Los ministerios en las reuniones de políticas discuten que le compete a cada uno. A su vez son muy pocos los proyectos que nacen desde una Universidad y luego son escalados por el Estado. En el caso particular de la implementación de las Casas Calientes por el Estado, al ser una innovación tecnológica no patentada, los ingenieros responsables sostienen que muchas veces se los deja afuera de la implementación, al no darles un rol de seguimiento y observación. No se les da lugar a los ingenieros de la universidad donde nació el proyecto. Tampoco hay personal encargado de manera estable. Los ingenieros nunca son los mismos, porque

son contratados de manera temporal. Por su parte, menciona que, a través de su experiencia como ingeniero responsable de un proyecto de innovación implementado por el Estado, observó disputas continuas entre ministerios, así como discusiones entre sectores en relación con competencias y presupuestos.

Veugelers y Cassiman (2005), en su estudio referido a los vínculos entre industria y universidades en Bélgica, concluyen que las decisiones de articular de las empresas no pueden observarse por fuera de sus propias estrategias de innovación, y que la articulación entre estos dos (2) sectores se relaciona complementariamente con otras actividades y objetivos. Los autores consideran que hay dos factores centrales, los costos y el riesgo que la cooperación conlleva. Esto se dará siempre que las industrias consideren que los costos serán absorbidos por los beneficios de la transferencia de conocimiento por parte de las empresas, y siempre que no exista un riesgo frente a la apertura de la información. Por lo tanto, los bajos niveles de articulación entre “industria y ciencia” se relaciona con estos dos (2) elementos, aunque presenta una variabilidad mayor en relación con el riesgo. Debido a los obstáculos que enfrentan los vínculos de coordinación, diversos países han desarrollado políticas o programas de promoción y apoyo a las investigaciones colaborativas entre industria y universidades por lo que los costos pueden no ser un obstáculo en muchos casos, además, las asociaciones cooperativas con la academia se vinculan dentro de otras actividades dentro de la estratégica de innovación de las empresas. Así, el apoyo financiero a las investigaciones colaborativas recibe en muchos países el mayor porcentaje del presupuesto público destinado a la facilitación de la articulación en CTI. Por otro lado, los autores señalan que las firmas con casas matrices en el extranjero son menos propensas a articular con el sistema innovador local.

Podríamos, entonces, pensar los vínculos entre Estado y ecosistema innovador desde esta perspectiva, es decir, entendiendo que existen vínculos débiles entre sectores y entre niveles de gobierno, ausencia de políticas integrales y articuladas, un débil liderazgo del ente rector con pocos espacios de diálogo, lo que agrava el desafío de articular acciones públicas con privadas, además de un hermetismo del Estado, relacionado a los incentivos reales para innovar y los riesgos que cada sector enfrenta, además de la poca atención de concursos o desarrollo de CTI orientado a la solución problemas sociales o de gran impacto social antes que económico.



Fabiola León-Velarde, ex presidenta del CONCYTEC, cree que dicha institución, como ente rector del SINACYT, tiene como uno de los desafíos principales lograr buenos niveles de articulación en el ecosistema de CTI. No obstante, el SINACYT, a pesar de su nombre, no ha logrado consolidarse como un sistema. Es necesario consolidarlo, y consolidar al CONCYTEC como ente rector, para promover la visión de este. Los investigadores, los actores que se dedican a fortalecer la innovación en el Perú, la infraestructura y la investigación priorizada. Necesitamos herramientas legales para trabajar más en conjunto. Esto es clave, el trabajo multisectorial, de coordinación entre ministerios, con los gobiernos regionales, la sociedad civil, y articulados para llegar de la manera más eficiente con el conocimiento que hemos adquirido a partir de la investigación generada a partir de los fondos concursables, que han sido muy importantes. Debemos vincularlo a los actores que puedan promocionar el conocimiento y llegar al campo. Falta mucha articulación, y este es uno de los enfoques que prioriza su gestión. La ciencia, la investigación y la innovación son campos absolutamente transversales. El temor de tenerlo en un ministerio es que ahora los demás sectores consideren que no es su ocupación.

La Política Nacional de Competitividad y Productividad, emitida en 2019, incorpora un objetivo prioritario dirigido a generar el desarrollo de capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas. Dentro de su diagnóstico del sistema de innovación peruano, señala que nuestro país presenta grandes debilidades y desafíos. A su vez, señala que la mejora del dinamismo del sistema innovador peruano necesita estar mejor coordinada entre sus partes. El efecto de la innovación en la competencia, y nosotros agregamos en la calidad de los servicios y la atención a los problemas sociales, se relaciona directamente con que esta interacción de actores traslade la tecnología a la economía, al Estado y a la sociedad civil. La política nacional agrega que la cantidad de actores en el ecosistema innovador y la limitada vinculación entre ellos es de los mayores retos. Asimismo, el sistema enfrenta dificultades materiales, de infraestructura y equipo.

Adicionalmente, la política en mención señala que la institucionalidad y el ecosistema innovador presentan duplicidades y poca claridad en la delimitación de los roles, estos son Innovate Perú-PRODUCE, CONCYTEC, INIA, PNIPA-PRODUCE, ITP- Produce, Indecopi, entre otros. Estas instituciones llevan a cabo diversas iniciativas públicas con distintas fuentes de financiamiento y objetivos desagregados.

### c) Deficiencias en los planes y políticas en CTI

Norma Correa señala que es importante, luego de investigar un problema y el trabajo del Estado ante el mismo, conocer cuál es el balance, fortalezas, debilidades, ineficiencias, duplicidades, potencialidades. Para el caso de MineduLab, por ejemplo, se ha experimentado para incentivos para motivación de maestros, uso de *hightech*, etc, pero no hay indicadores de cómo esto ha resultado, si ha sido sostenible o repercutido en la experiencia educativa. Para el MIDIS, se ha trabajado con entidades internacionales bajo esta lógica, pero no hay estudios de cómo ha repercutido en los programas sociales destinados al ciudadano. Es interesante la experimentación, pero Correa considera que los laboratorios de innovación ya deberían correrse de esta etapa y comenzar a contar con agendas que impliquen cambios concretos en las prestaciones, mejorar la relación con el ciudadano, y no quedarse en *papers* y en experimentos. Se necesita un uso completo del recurso público bajo una perspectiva de innovación en política pública, porque lo que se requiere es incidir en la vida del ciudadano y la calidad del servicio.

Por otro lado, Correa reconoce la importancia de contar con la mirada local y ciudadana a la hora de pensar una intervención innovadora. Considera que, la innovación en el sector público del país, se ha instalado desde un lugar “marketero”. A pesar de las buenas intenciones, que hay muchas, a veces muchas iniciativas surgen de imitar modelos externos, sin cuestionarse demasiado si es que es pertinente ser adoptado localmente. Debe pensarse seriamente el impacto buscado, desde la perspectiva del usuario, que no puede ser subestimada o tomada en cuenta tarde, ni únicamente para fines de marketing.

Con respecto al éxito de una política pública que implica transferencias tecnológicas, Miguel Hadzich, nos menciona que la tecnología por sí sola no alcanza. La sociedad destinataria tiene que aceptarla. En ese sentido, existen diversos factores a tener en cuenta en el éxito de una tecnología, como son el entorno político, económico, ambiental y social. La adopción de la tecnología depende de todos estos factores, los cuales se relacionan de manera directa con los elementos culturales propios del grupo destinatario. En el caso del proyecto Casas Calientes, los dueños de estas participan de manera activa, tanto con su mano de obra como brindando materiales. Es por ello que la capacitación, el uso del lenguaje, el conocimiento de las costumbres y hábitos de trabajo son elementos cruciales para la apropiación de esta tecnología. Conocer al



receptor de la política pública y considerarlo un actor activo es fundamental para el éxito de esta. En la misma línea, Correa nos mencionaba que el aspecto cultural de la población destinataria no puede dejarse de lado a la hora de pensar una política. En todos los temas de gestión de intervenciones de políticas públicas, incluso partiendo de un Estado eficiente y efectivo, la solución no funciona si las personas no están dispuestas a cambiar su comportamiento. Deben incorporarse indagaciones sobre la gente y sus actividades, costumbres, ideas. Es decir, la perspectiva sociocultural debe estar presente en todas las intervenciones, ya que, al tomarla en serio, se ahorrarían muchos errores. La mirada directiva tiene que estar basada en un conocimiento muy profundo de lo que sucede en el área efectiva o de ejecución de las propuestas de intervención. Pero a su vez, a la política pública también le interesa que algunos comportamientos cambien, pero no imponiendo cuestiones que a la población destinataria no le hagan sentido.

Hadzich considera que los tiempos del Estado muchas veces generan que las intervenciones no resulten exitosas. Por ejemplo, las intervenciones que utilizan el proyecto Casas Calientes para atender la problemática de las heladas comienzan a operacionalizar en los meses donde ya está pasando el frío. Que un problema público entre en agenda y se desarrolle e implemente la intervención, muchas veces no acompaña a la necesidad o la urgencia de soluciones. A su vez, en el día a día del Estado la presión mediática influye mucho, para bien y para mal, al lograr que las cosas se visibilicen. En el caso de problemas de índole climática o de gestión de riesgo de desastres, este elemento es muy importante. Por otro lado, en general no hay una ejecución planificada en las intervenciones. Para el caso del proyecto de Casitas Calientes, la misma se da de manera aislada, por pueblos, casi aleatoriamente, mientras que el indicador es la cantidad de casas.

Por otro lado, debido a lo desagregado del ecosistema de innovación, como se mencionó en la sección anterior, no hay abundante información sobre el desempeño de los laboratorios de innovación de los diferentes sectores. No hay registro de desempeño global, ni los objetivos que cada uno persigue.

Según la Política Nacional de Competitividad y Productividad, Perú se encuentra en los últimos puestos de los indicadores de innovación, precisando además que, el sector privado participante señaló que existen dificultades burocráticas para el acceso

al desarrollo de innovación, o que los indicadores utilizados no se adaptan a sus necesidades. Ante ello, en aras de fortalecer el sistema de innovación, la política propone la promoción de mejoras regulatorias que fomenten una cultura de investigación e innovación, así como el aprovechamiento de la transferencia tecnológica. Asimismo, busca fortalecer la gobernanza del sistema y el empoderamiento de sus actores a través de mecanismos que publiciten los instrumentos de protección de la propiedad intelectual.

Lograr avances en el desarrollo de la CTI requiere de un marco regulatorio promotor del ecosistema de innovación, que parta de un profundo conocimiento de los actores involucrados, de las herramientas del mismo, así como de las principales necesidades en CTI del Perú. Esto debe partir de una priorización de ejes temáticos vinculados a las principales necesidades sociales, para contribuir a la solución de problemas públicos y robustecer las políticas de intervención.

Esta priorización no es clara actualmente. CONCYTEC, si bien ejerce rectoría sobre los diversos laboratorios públicos y sectoriales productores de planes y políticas en CTI, en la práctica no tiene visibilidad ni influencia sobre los mismos, o lo tiene en poca medida. Reforzar la gobernanza del ecosistema es una necesidad.

Adicionalmente, los planes y políticas diseñados e implementados en los últimos años, además de plantear objetivos diversos y una gestión desarticulada, carecen de un enfoque de territorialidad, que plantee el desarrollo de la innovación desde una mirada descentralizadora y apostando por la multiculturalidad. El cambio de cultura hacia un Perú innovador requiere incorporar a su vez la riqueza y potencialidad con la que cuenta el país, y partir desde allí para desarrollar tecnologías que busquen mejorar las condiciones de vida a nivel nacional.

Plantear una gobernanza reforzada, con enfoques y priorizaciones claras y una mirada descentralizada son elementos necesarios para diseñar políticas en CTI exitosas. El diseño de nuevas y mejores planes y políticas, desde una mirada sistémica, articuladora y colaborativa entre los diversos actores del ecosistema de CTI es clave y urgente, si es que queremos comenzar a revertir los atrasos que enfrenta el país.

### CAPÍTULO III. DISEÑO DEL PROTOTIPO

Se exploran aquí las tres (3) causas destacadas que explican el problema público aquí priorizado. A continuación, con la finalidad de introducir los principales elementos que componen el prototipo para la solución del problema, se desarrollarán los detalles que dan forma al mismo. En este sentido, en este capítulo, se determina la jerarquización de las causas del problema público, con lo cual, una vez priorizada una causa, se reformula el problema público, se presentan experiencias recopiladas, se desarrollan las ideas, y finalmente, se presenta el concepto y prototipo de innovación.

**Tabla 5. Jerarquización de causas**

DIMENSIONES	Brecha de inversión	Deficiente articulación	Deficiencias en los planes y políticas de CTI
Nivel de impacto en el problema	1	2	2
Posibilidades de modificación por parte de la organización	0	2	2
Se encuentra en el ámbito normativo de la organización desde el cual pretendo generar la intervención	1	2	1

Elaboración: Propia

En ese sentido, para nuestro proyecto de innovación elegiremos la causa “*Deficiente articulación*”, al haber alcanzado el mayor puntaje al jerarquizar las tres (3) dimensiones propuestas.

#### 3.1. Problema reformulado y desafío de innovación

Después de haber identificado las causas del problema de investigación, éstas se han priorizado en base al nivel de impacto sobre el problema público (ver tabla N° 6). En base a la investigación realizada y a las entrevistas a expertos, se identifica que la causa que dificulta el desarrollo de la CTI en el país, y en particular, la promoción de la misma para generar soluciones a problemáticas sociales se explica especialmente a causa de la deficiente articulación entre los diversos actores que conforman el

ecosistema de la CTI en el país. Las dos restantes causas identificadas son de mucha relevancia para explicar el problema, no obstante, sin una correcta coordinación entre los actores e instituciones que dan marco al sistema, será poco posible destinar presupuesto por sí solo, o diseñar políticas y planes de manera desagregada. En cambio, desarrollar soluciones que permitan tejer redes de colaboración permitirá que la institucionalidad del sector se vuelva más robusta, más creativa, más diversa, y a su vez, que se aterrice el aprovechamiento de los recursos generados para solucionar problemas públicos, optimizando el desarrollo de la CTI para hacer frente a los grandes y profundos problemas que enfrenta el país.

En síntesis, en el presente proyecto se aborda la causa “*Deficiente articulación entre actores del ecosistema CTI*”, al haber logrado el mayor puntaje al momento de jerarquizar las causas.

En esta línea, se reformula el problema para abordarlo de la siguiente manera:

*El CONCYTEC requiere una mejor articulación entre los actores del ecosistema de CTI porque dicha dispersión resulta en ineficacia en la promoción de soluciones de CTI aplicadas a intervenciones de políticas en problemas públicos.*

Asimismo, el desafío de innovación queda redactado de la siguiente manera:

*¿Cómo podemos mejorar la articulación entre los actores del ecosistema de CTI para que el CONCYTEC logre una mayor eficacia en la promoción de soluciones de CTI aplicadas a intervenciones de políticas en problemas públicos?*

El presente proyecto es consciente de la complejidad inherente al sector y con esto, de lo desafiante de establecer esfuerzos y políticas para impulsar su desarrollo. No obstante, considerando que el Perú se encuentra muy rezagado al compararlo con otros países de la región, y dado que contamos con problemas estructurales, recurrentes, a los cuales aún no se han encontrado soluciones que complementen las políticas de intervención, se considera aquí necesario redoblar los esfuerzos, principalmente pensando en articular el trabajo y priorizar los objetivos, en base a un liderazgo y acompañamiento del ente rector del ecosistema.

En este sentido, se propone diseñar un programa que, mediante la exploración de propuestas de innovación de tipo “*bottom-up*”, refuerce y aproveche los recursos de uno de los actores más importantes del ecosistema: las universidades y sus grupos de investigación, y busque conectarlos con los laboratorios sectoriales, así como con los hacedores de política. Se presentan a continuación algunas experiencias que han servido de inspiración para el concepto del presente proyecto.

### **3.2. Experiencias previas para hacer frente al desafío de innovación**

Teniendo como referencia el desafío “*¿Cómo podemos mejorar la articulación entre los actores del ecosistema de CTI para que el CONCYTEC logre una mayor eficiencia en la promoción de soluciones de CTI aplicadas a intervenciones de políticas en problemas públicos?*”, se han buscado experiencias en el ámbito nacional e internacional, público y académico, que atiendan a similar desafío y proponen soluciones innovadoras que alimentan el concepto posteriormente desarrollado. A continuación, se exponen cuatro (4) de ellas:

#### **Experiencia 1: La subdirección de redes, estrategia y conocimiento de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile**

Chile cuenta con una institución que cumple una función similar a la del CONCYTEC peruano, denominada Comisión Nacional de Investigación científica y tecnológica - CONICYT. Es una corporación autónoma conformada en 1967 que tiene como función brindar asesoría a la presidencia del poder ejecutivo chileno en relación con el planeamiento del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Desde el 1 de enero de 2020, este fue absorbido por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo -ANID.

Desde su conformación, el CONICYT, y ahora la ANID, trabajan en el diseño y la implementación de políticas públicas para el desarrollo de la CTI en Chile. En el año 2000 se creó el Programa Regional de Investigación Científica y Tecnológica que, de la mano con los Gobiernos Regionales, Universidades y centros de Investigación del territorio nacional, trabajan en la creación de centros que aborden, desde un enfoque de red, las problemáticas de cada territorio en sintonía con las políticas públicas nacionales. Esta iniciativa se fortaleció desde el 2010, con la decisión por parte del gobierno chileno de determinar las problemáticas prioritarias a ser atendidas en cada uno de los centros regionales, sobre las cuáles se focalizan los esfuerzos de los centros de investigación.



Con el objetivo de generar un ecosistema interno transversal, colaborativo y flexible, la ANID ha desarrollado como lineamientos para su gestión los siguientes objetivos específicos:

- Posicionar a la ANID como la plataforma de articulación, cooperación de las actividades de I + D, flexible para implementar la política de CTI.
- Diseñar la estrategia de vinculación, cooperación regional e internacional, sector productivo y sector público.
- Diversificar y fortalecer los mecanismos de acceso a datos y conocimiento científico como componente de las actividades de I+D y administrar las plataformas habilitantes para el desarrollo de actividades en I+D.
- Acelerar la vinculación de la ciencia con la academia, industria y sector público.
- Monitorear, dar seguimiento y evaluar los instrumentos ANID y sus resultados, generando evidencia para la toma de decisión informada.

Con estos objetivos, cuenta con ejes estratégicos para su gestión. Para el objetivo de esta investigación se destacan dos (2) de sus ejes: (i) Subdirección de redes, estrategia y conocimiento; y, (ii) Subdirección de Centros regionales.

- (i) La subdirección de redes, estrategia y conocimiento que tiene como misión generar, diseñar y diseñar herramientas que permitan impulsar la articulación de la ciencia –industria- academia- sector público, junto posicionar y visibilizar el conocimiento generado con financiamiento ANID.
- (ii) La labor de la subdirección de centros el financiamiento y la coordinación del sistema nacional de centros a nivel nacional e internacional, que impulse investigación de frontera en diversas áreas del conocimiento. El objetivo es implementar mecanismos de transferencia del conocimiento hacia la sociedad, el Estado y la industria. Trabaja en estrecha colaboración con Redes, Estrategia y Conocimiento, para lograr la transferencia del conocimiento y coordinación con los demás actores del ecosistema, tanto nacional como internacional.

Por lo anteriormente señalado, esta experiencia se constituye en una referencia de carácter integral para la presente investigación. Teniendo como público objetivo a todos los actores intervinientes en el ecosistema del CTI a nivel nacional, aborda los desafíos de articulación, desarrollo de las CTI en las regiones y su aplicabilidad para



solucionar problemas del país en el diseño de sus políticas del sector. Su durabilidad no puede aplicarse en un período de tiempo determinado, pues es un esfuerzo que comenzó hace muchos años y continúa desarrollándose.

Resultados obtenidos: Según los resultados del Índice Mundial de Innovación 2020, de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), Chile es líder de América Latina en innovación, ocupando el primer lugar del ranking. Entre 18 países evaluados latinoamericanos, registra una puntuación de 33,9, seguido por México, con 33,6, y Costa Rica, con 33,5. A nivel global, se ubica en la posición 54 de un total de 131 economías. En el análisis que el índice realiza sobre el desempeño del país, señala que este se explica en gran parte por la solidez institucional de las entidades estatales en materia de CTI y sus capacidades de articulación entre los diversos actores del ecosistema.

Dificultades identificadas: A pesar de los esfuerzos, existe aún una marcada centralización en la investigación, lo que genera desigualdades entre investigadores y centros de innovación de las diversas regiones del interior del país, y evita que la riqueza regional pueda desarrollarse. Según el estudio Aportes para un sistema de ciencia y tecnología descentralizado, equitativo e inclusivo, “fortalecer la investigación regional es una labor compleja, ya que la brecha es profunda y aún no reconocida ampliamente.” (CONICYT, 2019).

## **Experiencia 2: Convenio de cooperación interinstitucional UNSA – CONCYTEC**

En relación a la articulación entre actores, a nivel nacional, tenemos como experiencia los dos (2) convenios suscritos el 11 de marzo de 2016, entre la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa (en adelante UNSA), el CONCYTEC y el FONDECYT: (i) el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional; y, (ii) el Convenio específico de cooperación entre el FONDECYT y la UNSA, en los cuales se buscó aprovechar recursos provenientes del canon minero otorgados a la UNSA mediante la intervención del CONCYTEC, como se describe a continuación.

- (i) Mediante el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional se establecieron el contexto y las pautas y mecanismos de cooperación entre la UNSA, FONDECYT y CONCYTEC, orientados a ejecutar actividades de promoción y financiamiento de las CTI en la UNSA, con fondos de dicha universidad y que serán promovidos

y difundidos por el CONCYTEC, dada su experticia en la materia. Asimismo, se estableció que el detalle de la ejecución será desarrollado mediante convenios específicos suscritos entre los involucrados.

(ii) Por su parte, con el Convenio específico de cooperación entre el FONDECYT y la UNSA, se determinaron compromisos a cargo de cada una de las partes, como se muestra a continuación:

- El FONDECYT tuvo a su cargo: (1) levantar una línea de base de requerimientos y potencialidades de la UNSA; (2) brindar capacitación y asesoría al personal de la UNSA, para la promoción de la CTI mediante el uso de las plataformas y esquemas financieros a implementarse, así como en el proceso de planificación y ejecución de actividades; y, (3) la difusión de actividades, convocatorias y resultados tanto dentro como fuera de la UNSA, determinando que las actividades seleccionadas en las convocatorias serán consideradas parte de su cartera.
- La UNSA por su parte, tuvo a su cargo aprobar el uso e incorporar a su presupuesto, los esquemas financieros acordados con FONDECYT y CONCYTEC, garantizando que se efectuará toda acción y adquisición necesaria para la ejecución de dichos esquemas.

Para ello, la UNSA se comprometió a transferir a favor del FONDECYT los importes suficientes para cubrir todos los gastos administrativos, bienes e impuestos procedentes de la ejecución de los servicios brindados por FONDECYT, tras la presentación de informes de avance y consolidación de los gastos emitidos por este último, fondos que provienen de recursos propios obtenidos por el canon minero.

Resultados obtenidos: Del aplicativo “Consulta amigable” del MEF (consultado el 4 de octubre de 2020), se extrajeron los siguientes valores de ejecución presupuestal de la UNSA, en relación con los elementos (a) Presupuesto para la meta investigación científica y tecnológica; y, (b) Presupuesto para dicha meta recaudado por canon:

**Tabla 6. Ejecución presupuestal de la UNSA (años del 2013 al 2019)**

Año	Genérica	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
						Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado	
2013	Meta 00001-91: INVESTIGACIÓN	13,816,168	12,798,523	779,828	772,547	772,547	772,547	768,37	6.0

	CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA Cantidad: 300.0 Unidad de Medida: PROYECTO Avance Físico: 32 (10.7 %)								
	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	12,939,236	11,690,371	35,339	35,339	35,339	35,339	32,639	0.3
2014	Meta 00001-91: INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA Cantidad: 350.0 Unidad de Medida: PROYECTO Avance Físico: 300 (85.7 %)	13,884,780	10,452,666	867,056	867,056	867,056	867,056	867,056	8.3
	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	12,910,307	9,248,525	88,059	88,059	88,059	88,059	88,059	1.0
2015	Meta 00001-91: INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA Cantidad: 350.0 Unidad de Medida: PROYECTO Avance Físico: 50 (14.3 %)	11,595,433	7,990,126	857,823	857,823	857,823	857,823	857,823	10.7
	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	10,476,043	6,866,731	114,394	114,394	114,394	114,394	114,394	1.7
2016	Meta 00001-91: INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA Cantidad: 30.0 Unidad de Medida: PROYECTO Avance Físico: 96 (320.0 %)	7,137,689	8,698,238	5,933,439	5,662,936	5,662,936	5,627,715	5,595,538	64.7
	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	6,104,853	7,317,519	4,697,229	4,575,034	4,575,034	4,539,814	4,507,666	62.0
2017	Meta 00001-91: INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA Cantidad: 737.0 Unidad de Medida: ACCION Avance Físico: 700 (95.0 %)	13,766,714	16,343,791	15,986,646	15,525,212	15,525,212	15,377,366	15,280,638	94.1
	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	10,901,695	9,579,849	9,364,398	9,220,571	9,220,571	9,154,356	9,057,629	95.6
2018	Meta 00001-91: INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA Cantidad: 1,200.0 Unidad de Medida: ACCION Avance Físico: 1200	21,629,149	39,461,847	39,352,481	39,122,159	39,085,350	38,975,590	38,959,648	98.8

	(100.0 %)								
	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	20,497,248	19,002,601	18,982,669	18,938,292	18,936,053	18,872,206	18,856,785	99.3
2019	Meta 00001-91: INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA Cantidad: 4,500.0 Unidad de Medida: ACCION Avance Físico: 4140 (92.0 %)	17,266,458	59,838,604	56,530,476	56,007,696	55,549,840	55,302,430	55,240,618	92.4
	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	16,287,503	58,959,067	55,652,402	55,129,682	54,672,672	54,425,262	54,363,511	92.3

Fuente: Consulta amigable

Elaboración: Propia

De la tabla precedente se advierte un claro aumento en la ejecución del porcentaje del presupuesto asignado para CTI proveniente del canon, el mismo que estaría vinculado con los convenios celebrados entre el FONDECYT y la UNSA.

Cabe precisar que en el 2016 se generó un nuevo apartado en la ejecución de presupuesto recaudado por canon, denominado “subvenciones financieras a personas naturales”, el mismo que estuvo dirigido a estudiantes (becas) y a investigadores científicos (financiamiento), y que ha tenido la siguiente evolución:

**Tabla 7. Evolución de ejecución presupuestal de la UNSA (años 2016 y 2017)**

Año	Genérica	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Ejecución			Avance %
						Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado	
2016	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	6,104,853	7,317,519	4,697,229	4,575,034	4,575,034	4,539,814	4,507,666	62.0
	Sub-Genérica 3: SUBVENCIONES A PERSONAS NATURALES	0	2,553,464	2,462,225	2,432,922	2,432,922	2,397,702	2,373,065	93.9
	1: A ESTUDIANTES	0	1,412,057	1,378,455	1,371,076	1,371,076	1,351,701	1,329,349	95.7
	2: A INVESTIGADORES CIENTIFICOS	0	1,141,407	1,083,770	1,061,846	1,061,846	1,046,000	1,043,716	91.6
2017	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	10,901,695	9,579,849	9,364,398	9,220,571	9,220,571	9,154,356	9,057,629	95.6
	Sub-Genérica 3: SUBVENCIONES A PERSONAS NATURALES	8,601,695	888,724	869,51	869,51	869,51	859,936	788,277	96.8
	1: A ESTUDIANTES	960	778,453	766,229	766,229	766,229	756,655	690,515	97.2

	2: A INVESTIGADORES CIENTÍFICOS	7,641,695	110,271	103,281	103,281	103,281	103,281	97,762	93.7
2018	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALÍAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	20,497,248	19,002,601	18,982,669	18,938,292	18,936,053	18,872,206	18,856,785	99.3
	Sub-Genérica 3: SUBVENCIONES A PERSONAS NATURALES	4,514,548	475,357	475,355	475,355	475,355	444,967	433,767	93.6
	1: A ESTUDIANTES	1,300,000	367,414	367,413	367,413	367,413	337,999	326,799	92.0
	2: A INVESTIGADORES CIENTÍFICOS	3,214,548	107,943	107,942	107,942	107,942	106,969	106,969	99.1
2019	Rubro 18: CANON Y SOBRECANON, REGALÍAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES	16,287,503	58,959,067	55,652,402	55,129,682	54,672,672	54,425,262	54,363,511	92.3
	Sub-Genérica 3: SUBVENCIONES A PERSONAS NATURALES	0	1,474,864	1,471,331	1,433,030	1,433,030	1,407,410	1,389,973	95.4
	1: A ESTUDIANTES	0	843	841,733	803,432	803,432	777,812	772,622	92.3
	2: A INVESTIGADORES CIENTÍFICOS	0	631,864	629,598	629,598	629,598	629,598	617,351	99.6

Fuente: Consulta amigable

Elaboración: Propia

**Dificultades identificadas:** No se ha encontrado estudios posteriores que analicen las fortalezas y dificultades que atravesaron la UNSA y el CONCYTEC en la implementación de los convenios marco y específico, que permitan conocer estas dificultades para superarlas y que, en caso se replique o amplíe el modelo, pueda resultar en uno más eficiente.

### **Experiencia 3: Paradigma institucional “Ciencia por México”. Programas nacionales estratégicos del CONACYT, 2019-2020, México**

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT es el ente rector en materia de CTI a nivel nacional en México. Durante los últimos dos (2) años, bajo el paradigma de “Ciencia por México”, la alta dirección de la entidad enfoca el objetivo de la institución en apoyar el crecimiento de la ciencia “pública” comprometida con la sociedad mexicana, la protección ambiental y cultural. El propósito es colocar a la ciencia al servicio de la sociedad, con el objetivo de crear soluciones a los grandes problemas estructurales que afronta el país, bajo un enfoque de priorización y en temas de política pública centrales para México.

Según la narrativa de la entidad, bajo este paradigma, el CONACYT articula cinco (5) ejes estratégicos, los cuales son:

- Fortalecimiento de la comunidad científica.
- Ciencia de frontera



- Programas Nacionales Estratégicos (en adelante, PRONACES)
- Desarrollo tecnológico e innovación abierta
- Difusión y acceso universal a la ciencia

Los Programas Nacionales Estratégicos fueron diseñados para atender problemas nacionales concretos, urgentes y priorizados como política nacional. Los programas buscan encontrar soluciones integrales, profundas y amplias a través de la articulación de capacidades científico-técnicas y en colaboración con otros actores sociales.

Se diseñan con el objetivo de encontrar soluciones a los problemas en base a metas, de corto (1 año), mediano plazo (3 años) y largo plazo (5, 6 años), bajo un enfoque multidimensional, interdisciplinario y multi *stakeholder*. Se persigue así el objetivo de generar que el saber y quehacer científico, tecnológico y humanístico se transforme en incidencia social, bajo la articulación de una agenda de Estado. Las prioridades estratégicas se establecieron en base a estudios y análisis y se diseñaron con relación a los ODS, lo que resultó en la creación de catorce (14) programas nacionales, enfocados a buscar soluciones en temáticas como salud, alimentación y agroecología, gestión de cuencas, movilidad, vivienda sostenible, cambio climático, energías renovables, entre otros.

Resultados obtenidos: Según la directora del CONACYT, la doctora la Dra. Elena Alvarez Buylla, los PRONACES presentan compromisos ambientales y sociales mediante la articulación de capacidades mexicanas para subsanar grandes desafíos y problemas nacionales. Para esto, considera que la articulación interdisciplinaria e intersectorial es fundamental y debe incluir tanto al sector productivo como a las entidades de gobierno responsables de atender las problemáticas a través de políticas públicas.

Los programas tienen poco tiempo de implementación, lo que impide obtener grandes conclusiones sobre los resultados obtenidos. No obstante, desde el CONACYT se afirma que los principales programas institucionales enfocados en solucionar problemas nacionales del CONACYT fueron relevantes en el contexto del Covid-19, pues permitieron al Consejo dar respuesta mediante la ciencia y la tecnología a las necesidades sanitarias del momento. Con este objetivo, se han emprendido acciones como la creación del Ecosistema Nacional Informático Covid-19, la Red Nacional de

Laboratorios de Diagnóstico Covid-19, convocatorias de investigación enfocadas en la problemática y el diseño y fabricación masiva de tecnología biomédica.

Dificultades identificadas: Según el Gobierno de México, los principales desafíos para el éxito de las políticas de CTI en general, y de la implementación de los PRONACES en particular, consisten en: (i) insuficiente recurso humano; y, (ii) articulación. En cuanto al primer punto, la cantidad de científicos que hay en México por cada mil habitantes económicamente activos (PEA) es baja, pues apenas alcanza la cifra de 0.7 investigadores por cada mil habitantes. Esto obliga al CONACYT a trabajar por la retención de talento nacional. Asimismo, según la dirección de la entidad, existen aún desafíos de articulación entre sector público y academia, así como entre academia y sector productivo, elemento fundamental para el éxito de toda política de CTI que persiga el objetivo de incidir en encontrar soluciones para los problemas sociales.

#### **Experiencia 4: Una red de emprendedores desde la universidad, el caso de E-QUIPU**

El proyecto E-QUIPU es una iniciativa del Dr. Eduardo Ísmodes, decano de la facultad de Ciencias e Ingeniería, creada en el 2006 bajo la estructura de un semillero o pre-incubadora, cuyo objetivo es apoyar el desarrollo y crecimiento de emprendimientos de jóvenes universitarios con ideas de negocio.

Así, desde E-QUIPU se brinda a los participantes apoyo para la ideación, desarrollo y crecimiento de sus propuestas de negocio (incubación y aceleración), el cual va desde facilitar espacios de trabajo y coworking, hasta capacitaciones, asesorías e incluso publicidad en diferentes medios de comunicación. Actualmente E-QUIPU ha trascendido la sede de la PUCP y trabaja con diversas universidades, así como incubadoras y semilleros nacionales.

Resultados obtenidos: E-QUIPU se convirtió en una red al servicio de las iniciativas colectivas que surgen en la universidad, conectando emprendedores de distintas regiones, acompañándolos en su etapa de crecimiento y brindándoles herramientas que faciliten su escalamiento.

### **3.3. Concepto final de la innovación**

Las experiencias analizadas en el acápite anterior muestran soluciones diversas a problemáticas similares a la planteada en el presente trabajo. Es decir, de diversas maneras se aproximan a encontrar soluciones para: (i) la necesidad de diseñar redes de colaboración interinstitucionales para el desarrollo del ecosistema innovador; y, (ii) optimizar el conocimiento y la tecnología para brindar soluciones a problemáticas nacionales, priorizadas a nivel estatal. En algunos de estos ejemplos, como en la experiencia de Chile, de México y de Arequipa, la institución que hace las veces de ente rector del sistema de CTI a nivel nacional presenta un rol muy relevante. En este sentido, el presente proyecto considera que, tal como los ejemplos lo demuestran, es clave desarrollar las capacidades del CONCYTEC para que se desempeñe como organizador, catalizador y líder de los esfuerzos articuladores del ecosistema.

Por su parte, experiencias como las de E-QUIPU y el Convenio de cooperación interinstitucional UNSA – CONCYTEC demuestran el relevante rol que representan las universidades en el ecosistema de desarrollo de las CTI, y los buenos resultados que genera el trabajar de manera colaborativa entre los actores. Asimismo, la experiencia de E-QUIPU muestra la relevancia de impulsar el trabajo en CTI desde el cuerpo de estudiantes, conformando redes de desarrollo innovador desde la academia, con enfoque *bottom-up* a través de incubadoras.

El abordaje de las experiencias analizadas arroja claras diferencias entre sí, lo cual resalta al advertir que cada una de ellas ha obtenido diversos resultados, sin embargo, todas apuntan a desarrollar elementos que permitan potenciar el desarrollo de la CTI, tanto desde el ámbito nacional, como del académico (universitario). En esta búsqueda es que las experiencias analizadas encuentran en el fortalecimiento de la articulación entre los actores una parte central para alcanzar sus objetivos.

En esta línea, tomando como referencia y fuente de inspiración las experiencias señaladas, se busca a continuación elaborar un concepto más desarrollado.

#### **3.3.1. Descripción del concepto final de innovación**

A continuación, presentamos el concepto final de innovación, denominado “Programa Ciencia Abierta”, a través de la presentación desagregada de sus componentes:

**Tabla 8. Concepto final**

Ítem	Contenido
Nombre	Programa Ciencia Abierta
¿En qué consiste la solución?	El programa articula actores clave en el ecosistema de CTI del Perú para generar alternativas (soluciones) en las intervenciones frente a problemas públicos en los ejes priorizados.
¿Cuál es el público objetivo de la solución?	Ejecutores de programas de políticas públicas y ciudadanos beneficiarios de dichos programas.
¿Cuál es el objetivo de la solución propuesta?	Mejorar la articulación de los actores del ecosistema CTI y construir soluciones a problemas nacionales desde el desarrollo de la CTI.
¿Cuál es el valor agregado que aporta a los usuarios en relación con lo ya existente?	El valor agregado es la mejora en la articulación <i>bottom-up</i> entre actores clave en el ecosistema de CTI peruano, lo que facilita la generación de alternativas en las intervenciones de política frente a problemas públicos priorizados.
Acciones primarias a cargo de los usuarios	La principal acción a cargo del usuario directo (ejecutor del programa) sería, tras un proceso de testeo previo por parte del laboratorio u dirección sectorial pertinente, pilotar e incorporar aquellas innovaciones desarrolladas en el programa con las características de escalabilidad y eficiencia, en las próximas intervenciones de política pública de su sector (producto mejorado). Esta incorporación de las soluciones a las intervenciones sectoriales se dará bajo la coordinación del CONCYTEC y mediante un vehículo de compra pública de innovación.
Acciones primarias a cargo de la organización	Articulación de los actores del ecosistema y organización y financiamiento del programa. Al respecto, cabe precisar que las principales limitaciones y desafíos a los que se enfrenta el programa serán desarrolladas en el capítulo 4.

Elaboración: Propia

### 3.3.2. Proceso de desarrollo del concepto final de innovación

El proceso de desarrollo consiste en una serie de pasos, los cuales son los siguientes: (i) generación de ideas; (ii) agrupación de ideas; (iii) priorización de ideas; (iv) planteamiento de un bosquejo del concepto; y, por último (v) afinación de la conceptualización, a partir de la técnica del *elevator pitch*.

El primer paso, la lluvia de ideas, generó los siguientes resultados:

- Plataforma online para vincular diversos actores del ecosistema.
- Creación de una plataforma online que incentive la articulación entre Institutos públicos de investigación.

- Diseñar programas de financiamiento desde FONDECYT enfocado en soluciones para los problemas priorizados según los ODS.
- Creación de parques tecnológicos por región, para diseñar soluciones de CTI vinculadas a las necesidades de la región.
- Creación de clústeres regionales universitarios enfocados a soluciones de CTI para necesidades de la región.
- Diseñar concursos dirigidos a estudiantes universitarios para la creación de transferencia de tecnología a políticas de intervención pública.
- Creación de un área específica dentro del CONCYTEC con la función de coordinar mecanismos para la articulación de los actores del ecosistema mediante el uso de "redes".
- Mapa de potencialidad regional.
- Desarrollar el Observatorio de la Demanda CTI.
- Articular con otros actores públicos del SINACYT para enfocar las intervenciones en los grupos de investigación y beneficiar de forma especial a aquellos que generen redes de colaboración.
- Priorización en la asignación de fondos para intervenciones generadas en redes de colaboración.
- Desarrollar eventos semestrales o anuales en los que investigadores/grupos de investigación presenten sus investigaciones / avances, lecciones aprendidas; facilitando la interacción, y formación de grupos y redes de colaboración.
- Fomentar incentivos que promuevan la inversión y reduzcan el riesgo de incertidumbre. Asimismo, que CONCYTEC gestione los recursos del canon de las universidades y brinde asistencia técnica. Por otro lado, que el Gobierno Regional promueve el desarrollo de CTI en su región y lo financie.
- Identificar criterios para definir temas estratégicos por atender en CTI.
- Diseñar un programa con intervención a nivel nacional que permita crear una red de innovación desde un enfoque *bottom-up*.

Con esto, tras buscar semejanzas entre las ideas generadas, estas fueron se juntaron en los siguientes grupos: (i) Grupo de ideas de desarrollo de la CTI a nivel regional; (ii) Grupo de ideas en torno a brechas de financiamiento; (iii) Grupo de ideas en torno a generar redes desde el ecosistema; y, (iv) Grupo de ideas en torno al fortalecimiento institucional.



**Tabla 9. Agrupación de ideas**

Desarrollo de las CTI a nivel regional	Brechas de financiamiento	Generación de redes en el ecosistema	Fortalecimiento institucional
Creación de un área específica dentro del CONCYTEC con la función de coordinar mecanismos para la articulación de los actores del ecosistema mediante el uso de "redes"	Priorización en la asignación de fondos para intervenciones generadas a través de redes de colaboración multi actores.	Desarrollar eventos semestrales o anuales en los que investigadores/grupos de investigación presenten sus investigaciones/avances, lecciones aprendidas; facilitando la interacción, y formación de grupos y redes de colaboración.	Creación de un área específica dentro del CONCYTEC con la función de coordinar los mecanismos de articulación y creación de "redes" entre todos los actores del ecosistema.
Creación de clústeres regionales universitarios enfocados a soluciones de CTI para necesidades de la región.	Diseñar programas de financiamiento desde FONDECYT enfocado en soluciones para los problemas priorizados según los ODS.	Creación de una plataforma online que incentive la articulación entre Institutos públicos de investigación	Identificar criterios para definir temas estratégicos para atender en CTI.
Desarrollar el Observatorio de la demanda CTI por regiones	Diseñar concursos dirigidos a estudiantes universitarios para la creación de transferencia de tecnología a políticas de intervención pública.	Desarrollar incentivos y beneficios para proyectos e investigaciones producto de redes de investigación multi actores.	-
Diseño de un mapa de potencialidades productivas en las regiones del Perú.	-	Diseñar un programa con intervención a nivel nacional que permita crear una red de innovación desde un enfoque <i>bottom-up</i> .	-
Gestionar desde CONCYTEC los recursos del canon de las universidades y brindar asistencia técnica a las mismas	-	-	-

**Elaboración:** Propia

En este punto, cabe precisar que optamos por agrupar y evaluar las ideas en base a los criterios de: (i) deseabilidad; (ii) factibilidad; (iii) viabilidad; (iv) impacto; y, (v) disrupción; los cuales, una vez ponderados por cada uno, nos permitieron determinar y elegir al grupo con mayor puntuación:

**Tabla 10. Priorización de ideas**

Grupo de ideas	Deseabilidad	Factibilidad	Vialidad	Impacto	Disrupción	TOTAL
----------------	--------------	--------------	----------	---------	------------	-------

Grupo de ideas de desarrollo de la CTI a nivel regional	x	-	x	x	-	3
Grupo de ideas en torno a brechas de financiamiento	x	x	x	-	-	3
Grupo de ideas en torno a generar redes del ecosistema	x	x	-	x	x	4
Grupo de ideas en torno al fortalecimiento institucional	x	x	-	-	-	2

**Elaboración:** Propia

Luego de este proceso y como puede verse en la tabla precedente, el grupo de ideas en torno a generar redes del ecosistema resultó recibiendo la puntuación más alta, lo cual presenta coherencia a su vez con la causa del problema público seleccionada. En lo siguiente, se buscará perfeccionar el concepto que surge del grupo de ideas seleccionadas, pensando en desarrollar una red que facilite y potencie la articulación en el ecosistema. Para tal efecto, en la tabla 11 presentamos un bosquejo del concepto.

**Tabla 11.** *Bosquejo del concepto*

ÍTEM	CONTENIDO
Nombre de la solución	Red de investigación enfocada a generar soluciones de CTI aplicadas a intervenciones de políticas en problemas públicos (equipos de investigación de temáticas priorizadas articulados con laboratorios sectoriales)
Población beneficiada de la solución	Unidad ejecutora sectorial de programas y/o proyectos públicos (asociada), y ciudadanía en general.
Descripción de solución	Alternativa en la generación de soluciones de CTI para la intervención en problemas públicos priorizados, desde equipos de investigación de temáticas priorizadas, bajo la coordinación del CONCYTEC y la articulación con los sectores asociados.
Descripción breve del	Esta estrategia de desarrollo de conocimiento mejora la articulación <i>bottom-up</i> entre actores clave en el ecosistema de CTI peruano:

beneficio aportado	CONCYTEC, universidades, laboratorios y unidades ejecutoras (sector). Esto permite generar alternativas en las intervenciones de políticas para atender o potenciar dicha atención de problemas públicos.
--------------------	---

Elaboración: Propia

Como metodología para la maduración de la idea, se utilizó la técnica de *elevator pitch*. Se eligió esta técnica por su potencialidad para simplificar la complejidad inherente al problema estudiado, en tanto permite desarrollar los principales conceptos de la solución planteada, de manera rápida y concisa. A continuación, lo obtenido con esta metodología:

Tabla 12. *Elevator Pitch*

Estructura del Elevator Pitch	Descripción
Desafío por resolver	El ecosistema de innovación se articula de manera deficiente y, con ello, se pierde eficiencia en recursos y capacidades para atender problemas públicos mediante la investigación e innovación aplicada (transferencia tecnológica).
Oportunidad que se plantea	Desarrollar alternativas de solución mediante la transferencia de tecnología para atender problemas ambientales y sociales.
Usuarios beneficiados	Unidades ejecutoras y público objetivo de los programas e intervenciones de políticas públicas.
Propuesta de valor	Generar soluciones innovadoras a través del uso de la tecnología desde un enfoque colaborativo entre sector público, privado y academia para complementar las intervenciones de política pública frente a problemas priorizados.
Fuentes de ingresos y principales costos	Pliegos presupuestales del CONCYTEC, FONDECYT, sectores involucrados. Además, es posible aprovechar otras fuentes como las del canon y el apoyo financiero internacional. Principales costos: Concursos públicos, eventos de fomento (conferencias, talleres), capacitaciones y talleres, asesorías,

	contratación de recurso humano, materiales, entre otros.
Líneas generales de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conformación de un programa de participación interuniversitaria bajo un enfoque de concurso, impulsado desde el CONCYTEC hacia los grupos de investigadores de las diferentes universidades del país.</li> <li>- Conformación de una red de universidades bajo el marco del concurso.</li> <li>- Definición de los temas estratégicos, en base a las políticas nacionales priorizadas.</li> </ul>

Elaboración: Propia

### 3.4. Prototipo final de innovación

Como señala la tabla anterior, el prototipo a desarrollar persigue el objetivo de generar valor público a través del uso de la tecnología desde un enfoque colaborativo entre sector público y academia, para generar soluciones innovadoras y complementar las intervenciones de política pública frente a problemas priorizados.

#### 3.4.1. Descripción del prototipo final

El prototipo que este proyecto plantea es el “Programa Ciencia Abierta” diseñado, implementado y gestionado por el CONCYTEC, con la finalidad de construir redes de articulación que conecten, especialmente, a la academia con el sector público. El mismo se inserta dentro del marco establecido por el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, que establece la creación de programas que den cumplimiento de las principales líneas de acción del Plan en las áreas identificadas como prioritarias. Una de estas áreas priorizadas contempla el diseño de programas transversales al ecosistema de las CTI, que partan de un enfoque regional y descentralizador, para “fortalecer la capacidad innovadora de cada región para desarrollar una especialización productiva, para mejorar la competitividad en el mercado y para superar los problemas sociales y ambientales críticos expresados en los planes regionales de desarrollo, en armonía con las líneas de acción del presente Plan”<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021.

En esta línea, se presenta el Programa Ciencia Abierta, para potenciar las alianzas estratégicas entre las universidades y el sector público, bajo el liderazgo reforzado del CONCYTEC como ente rector, para buscar soluciones innovadoras enfocadas en temáticas priorizadas que busquen superar problemas sociales y ambientales, específicamente. Esto deberá partir de una determinación de ejes temáticos estratégicos, delimitados por el CONCYTEC de la mano de la alta dirección del Poder Ejecutivo (PCM). Estos ejes podrán actualizarse año a año en base al avance de las políticas nacionales de intervención, así como a la coyuntura y desafíos y problemáticas sociales y ambientales que se presenten. Con ese objetivo, el Programa resalta la importancia de que las políticas públicas incorporen a la CTI desde el momento de su creación, para que, mediante la investigación aplicada y la transferencia de tecnología, se busquen alternativas a los problemas públicos del país. En esta línea, se consideran aquí tres (3) ejes temáticos prioritarios con los cuales podrá partir el Programa Ciencia Abierta.

#### **Ejes temáticos prioritarios:**

Las innovaciones pueden desarrollarse e implementarse en distintos ejes, aquí proponemos comenzar por los siguientes desafíos nacionales.

- Heladas y friaje
- Anemia
- Uso de los recursos naturales y cambio climático

Asimismo, los principales actores involucrados en el programa son agrupados en la tabla N° 14, según el rol que cumplen dentro del programa, los cuales son:

- **Productor:** Es aquel que genera o suministra la innovación o alternativa de intervención, con base en la CTI.
- **Intermediario del proceso:** Involucra a todos los actores que participan en alguna de las actividades del programa pero que no generan los productos. Las acciones a su cargo van desde la gestión del programa especial, generar condiciones normativas para el fomento del programa, determinar las necesidades o ejes temáticos priorizados, generar y promover incentivos para el desarrollo del programa, así como el dictado de talleres, asesores, coordinadores, entre otros.



- **Receptor primario:** Aquellos actores que recogen los productos y realizan en ellos pruebas de validación y escalamiento que aseguren su eficiencia como alternativas de intervención en políticas públicas.
- **Receptor final:** Aquellos actores que requieren vincularse con otros para obtener los productos (intervenciones o alternativas de intervención en políticas públicas). Tienen a su cargo la implementación final de las intervenciones de políticas públicas ya validadas.

**Tabla 13.** Actores involucrados en el Programa Ciencia Abierta

<b>Rol dentro del programa</b>	<b>Actores</b>
<b>Productor</b> (suministrador o generador)	Universidades públicas y privadas a nivel nacional, grupos de investigación universitarios.
<b>Intermediario del proceso</b> (Acelerador, facilitador, asesor, otros)	CONCYTEC, INDECOPI, MINEDU, MIDIS, MineduLab, Ayni Lab Social,
<b>Receptor primario</b> (evaluador)	Laboratorios públicos sectoriales, Órganos de desarrollo y/o transferencia tecnológica sectoriales, órganos de diseño y/o implementación pública.
<b>Receptor final</b> (usuario o cliente)	Unidades ejecutoras sectoriales

Elaboración: Propia

#### **Infraestructura y equipamiento:**

El desarrollo del capital humano necesario para el fortalecimiento de la CTI depende en gran manera de contar con laboratorios con equipos modernos, los cuales sean actualizados de manera constante acorde al desarrollo tecnológico mundial. Al respecto, en el Programa Perú-BID se recomienda al país compartir los equipos entre los centros de formación e investigación peruanos del país, a través de la optimización de las redes y su avance mediante el uso de tecnologías de las telecomunicaciones. En este sentido, el Programa parte de la realidad de que, desde el punto de vista de la estructura de un sistema de innovación, en el Perú, existen los actores requeridos

necesarios. Por tanto, se busca hacer uso de la infraestructura con la que cuentan estos actores y ponerlas a disposición del Programa bajo un enfoque de red.

**Objetivo del Programa:**

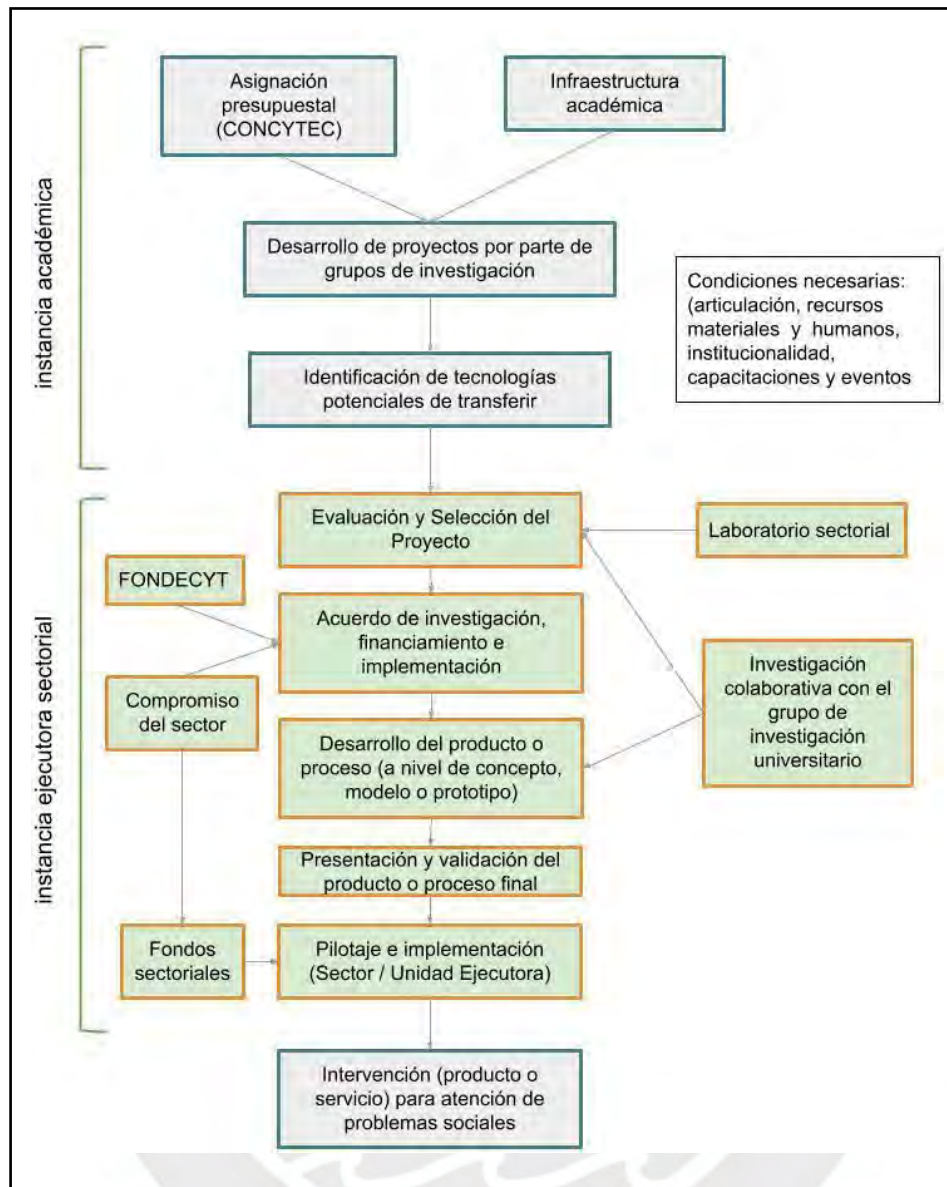
Generar soluciones innovadoras a través del uso de la tecnología desde un enfoque colaborativo entre sector público y academia, para complementar las intervenciones de política pública frente a problemas sociales y ambientales priorizados.

**Estructura del Programa:**

A continuación, se presenta una figura con los principales hitos del Programa Ciencia Abierta.



**Figura 2. Estructura del programa Ciencia Abierta**



**Principales acciones del Programa según actor responsable:**

- **PCM - CONCYTEC - Sectores:** Determinación de ejes prioritarios
- **CONCYTEC:** Coordinación del programa, determinación del presupuesto asignado desde FONDECYT y financiamiento.
- **CONCYTEC - Universidades:** Desarrollo de eventos y capacitaciones; fomento de la creación de grupos de investigación.
- **Universidad - Grupos de Investigación:** Desarrollo e implementación de propuestas de innovación desde hipótesis hasta nivel de concepto, modelo o prototipo; participación en el diseño de prototipo del producto o servicio final.

- **CONCYTEC - Grupo de Investigación - Sector (Laboratorio público, Dirección de Políticas):** Participación en la evaluación y selección de las propuestas de proyectos; asesorías para mejora y perfeccionamiento del diseño y modelo conceptual, modelo o prototipo; evaluación del producto o servicio final.
- **Laboratorio público - Unidad Ejecutora (sector):** Desarrollo del piloto; escalamiento; incorporación en la política pública de intervención.

#### **Proceso de intervención del Programa:**

Todos los actores tienen un rol relevante al momento de implementación del Programa, bajo la rectoría y coordinación del CONCYTEC. En la etapa inicial del mismo, se plantea la creación de un Comité de formulación nombrado por CONCYTEC. El mismo podrá estar compuesto por representantes de los actores que forman parte del flujo del Programa. (Universidades, Ministerios sectoriales competentes, Laboratorios públicos).

El Comité estará bajo la dirección de la presidencia del CONCYTEC, y tendrá el objetivo de coordinar las primeras fases del Programa, que comprende las siguientes actividades:

- Determinación de ejes priorizados
- Determinación de presupuesto anual del Programa
- Coordinación de eventos y capacitaciones de promoción del Programa en Universidades registradas, con la participación del comité y representantes de los actores involucrados
- Coordinación de plazos para las demás etapas

#### **Evaluación de desempeño y actualización:**

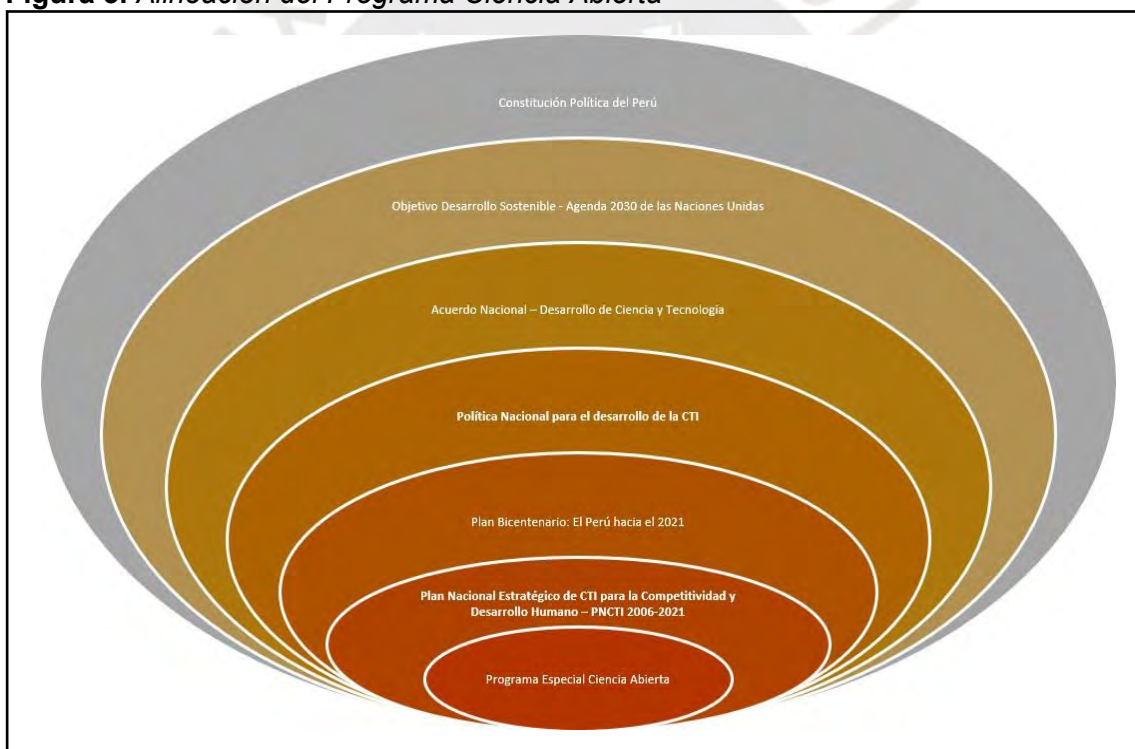
La Dirección de Investigación y Estudios de CONCYTEC es la encargada de medir a largo y mediano plazo el impacto que han tenido las acciones del Programa Ciencia Abierta. Los principales indicadores de desempeño del programa son los siguientes:

- Indicador de impacto intermedio: % de implementaciones con prototipo: o incorporadas por el laboratorio sectorial.
- Indicador de impacto: % de Innovaciones desarrolladas por grupos de investigación universitarios en el marco del programa, escaladas por el sector público en el marco de una intervención de política.

### Adecuación a compromisos nacionales asumidos:

- Artículo 14 de la Constitución Política del Perú.
- Plan Estratégico de Desarrollo Nacional - CEPLAN: Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021.
- Acuerdo Nacional: Políticas 20 Desarrollo de la Ciencia y Tecnología; y Política 30: Sociedad de la información y sociedad del conocimiento.
- Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y Desarrollo Humano – PNCTI 2006-202
- Plan de desarrollo de la sociedad de la información en el Perú – La Agenda Digital Peruana
- Objetivos y Metas del Milenio, Naciones Unidas.
- ODS, Naciones Unidas.
- Programa País de la OECD con Perú.

**Figura 3. Alineación del Programa Ciencia Abierta**



**Elaboración:** Propia

### Financiamiento:

Debido a que el programa Ciencia Abierta involucra a diversos actores y cuenta con diversas etapas, la propuesta es que el programa sea financiado con recursos tanto monetarios como no monetarios (uso de infraestructura, bienes, entre otros), de



diferentes fuentes presupuestales y con un enfoque de gestión por procesos. A continuación, se indicarán las fuentes de financiamiento en base a las etapas del programa, las cuales son desarrolladas más adelante.

Así, tras la determinación de los ejes temáticos prioritarios (primera etapa), es el CONCYTEC el que realiza la tarea de dar a conocer dichos ejes y promocionar el programa Ciencia Abierta, coordinando con las distintas universidades, por lo que se utilizarán sus recursos (segunda y tercera etapa). Además, durante la tercera y cuarta etapa, desde la universidad se promocionará el programa Ciencia Abierta, fomentando la participación de los grupos de investigación, realizando la selección de propuestas a efectos de que, tras asignarles investigadores principales y darles el formato necesario, puedan presentarse al ciclo de selección del programa Ciencia Abierta.

Durante la quinta etapa un equipo compuesto por personal del CONCYTEC y del sector participante (laboratorios y/u órganos de diseño e implementación de políticas sectoriales, así como unidades ejecutoras pertinentes), determinan las propuestas elegibles para la suscripción de un convenio de investigación, financiamiento e implementación, el cual comprende dos hitos a nivel financiero: (1) asignación de financiamiento por parte del CONCYTEC con recursos del FONDECYT para la investigación, que resultará en la entrega de un producto o servicio a nivel de modelo, concepto o prototipo; y, (2) compromiso de asignación recursos por parte del sector, a través de la unidad ejecutora, la cual será efectiva tras la sexta etapa del programa y estará destinada para el pilotaje del producto.

La estructura de aportes financieros a ser plasmada en el convenio de investigación, financiamiento e implementación del programa Ciencia Activa, es la siguiente:

- 1) 70% financiamiento desde el FONDECYT
- 2) 10% recursos desde la academia (actor participante).
- 3) 20% del fondo aportado por la unidad ejecutora o usuario final.

Dicha estructura, además de tomar en cuenta el rol de cada actor dentro del Programa Ciencia Abierta, considera las razones y objetivos de creación de cada uno. Así, como se advirtió en los capítulos anteriores del presente documento, es el rol del CONCYTEC y el objetivo de creación del FONDECYT el apoyo a la investigación e

innovación de CTI cuyo objetivo último sea aportar valor a la sociedad. Es por ello que soporta la mayor carga financiera del programa, equivalente al 70% del valor de financiamiento para el proyecto elegido.

Por su parte, el valor de 10% del monto de financiamiento a cargo de la academia corresponde al valor de contrapartida o aporte mínimo; mientras que el valor de 20% a cargo de la unidad ejecutora se sostiene en que dicho monto se destinará al pilotaje del producto o servicio final, de tal forma que, superadas o corregidas cualquier observación advertida, este sea incorporado dentro de las intervenciones de la propia unidad ejecutora.

Por último, dado que la séptima etapa consiste en la implementación del producto o servicio final, apropiado por el sector para ese entonces, los fondos a ser utilizados serán directamente los de la unidad ejecutora o usuario final.

En este sentido, el Programa Ciencia Abierta se apoya en planes presupuestales previamente aprobados por el MEF. Los programas presupuestales (en adelante, PP) vinculados al logro de resultados del Programa son:

- PP 137 - Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica
- PP 001 - Programa Articulado Nutricional
- PP 0068 - Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres
- PP 144 - Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos

Además, en relación con las partidas presupuestales financiables, se seguirá el modelo ya utilizado en las actuales convocatorias del FONDECYT, ya que dicho modelo no se ve afectado por el cambio en la orientación del objetivo del concurso. De este modo, la estructura sería la siguiente:

- 1) Recursos humanos (máximo 25% del fondo)
- 2) Equipos y bienes duraderos (máximo 30% del fondo)
- 3) Materiales e insumos
- 4) Servicios tecnológicos (servicios de terceros)
- 5) Asesoría especializada (máximo 30% del fondo)
- 6) Pasajes y viáticos (máximo 15% del fondo)

- 7) Gastos de gestión (máximo 10% del fondo)
- 8) Otros gastos relacionados

Asimismo, no se financiará lo siguiente:

- 1) Gastos financieros (mantenimiento de cuenta corriente)
- 2) Compra del inmueble y terrenos
- 3) Arrendamiento o alquiler de oficinas, locales comerciales, espacios de co-working.

Entonces, considerando que los proyectos a ser financiados serán de investigación aplicada, dado el tipo de producto o servicio final deseado y su aplicación inmediata o próxima, así como los montos de inversión total en el rubro de investigación aplicada de la PP 0137 “Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica” por parte del CONCYTEC durante los años 2017 a 2019<sup>7</sup>, y la cantidad de proyectos seleccionados verificada en el portal institucional del FONDECYT<sup>8</sup>, tenemos que el valor monto máximo de cofinanciamiento otorgado desde el FONDECYT será de S/ 350,000.00 (trescientos cincuenta mil y 00/100 soles), además de establecer un tope de hasta veinte (20) proyectos elegidos, por un total de S/ 7,000,000.00 (siete millones y 00/100 soles). Luego, el financiamiento de cada proyecto por el valor del 30% restante, a cargo de las universidades y de los sectores, se calculará en base al monto solicitado en cada propuesta, así como de acuerdo con la cantidad de proyectos que resulten elegibles en el ciclo de selección del Programa Ciencia Abierta.

En esta línea, con el Programa Ciencia Abierta se apunta a fortalecer las necesidades de articulación del sector, y conectar bajo el paraguas del programa, y el rol organizador y catalizador del ente rector, el trabajo de grupos de investigación universitarios, bajo una serie de ejes temáticos priorizados vinculados con las

---

<sup>7</sup> Según la información del portal de Consulta Amigable del MEF, los valores de gasto certificado y girado por año alcanzan las siguientes cifras:

- 1) 2017: Monto certificado por S/ 26,535,472; monto girado por S/ 24,985,604.
- 2) 2018: Monto certificado por S/ 17,664,956; monto girado por S/ 15,433,414.
- 3) 2019: Monto certificado por S/ 26,357,204; monto girado por S/ 23,337,008.

<sup>8</sup> De la verificación del portal institucional del FONDECYT, específicamente de las bases integradas de los concursos convocados en los rubros (i) innovación y transferencia tecnológica; e, (ii) investigación científica, se advirtió que en estas no se determina una cantidad máxima de proyectos a ser elegidos en cada convocatoria. Asimismo, advertimos grandes diferencias entre las cantidades de proyectos elegidos en cada convocatoria e incluso, entre años, lo cual no solo guarda correlato con los montos certificados y girados del PP 0137 “Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica” para investigación aplicada, sino que es un indicador de una falta de previsión del programa que se compensa entre los presupuestos anuales proyectados. En ese sentido, para el presente trabajo se optó por tener como marco el promedio de proyectos financiados entre convocatorias, por años y por el monto total asignado, obteniendo el valor de veinte (20) proyectos.

principales demandas de la ciudadanía y las necesidades de los diversos sectores en sus intervenciones a problemas públicos priorizados. El desarrollo de conocimiento y tecnología por parte de los grupos de investigación, con recursos públicos del FONDECYT y CONCYTEC, además de los recursos de las mismas universidades, se potenciará el conocimiento que el mismo Programa pondrá a disposición de los laboratorios públicos sectoriales (tales como MineduLab, Ayini Lab, entre otros), lo que permitirá potenciar los escasos recursos con los que estos cuentan actualmente, y favorecerá el desarrollo de soluciones de CTI para los problemas públicos que el laboratorio estudio, enfocados y priorizados en base a las políticas públicas de intervención que lideran sus ministerios.

En la creación de este nuevo proceso es donde radica la novedad de la solución planteada. El camino para el desarrollo y la implementación de innovación aplicada que plantea el programa Ciencia Abierta representa un cambio en la dinámica en la que el sector viene trabajando hasta el momento. A su vez, incorpora un accionar central en un actor muy importante del ecosistema como son las universidades y los grupos de investigación de las mismas.

Bajo el enfoque articulador y multisectorial, el programa busca terminar con las fronteras existentes entre los actores de la sociedad del conocimiento y dar visibilidad sistémica a los esfuerzos en innovación, y a su vez, dar visibilidad a las necesidades priorizadas, a las posibles solucionar a desarrollar y a su incorporación en las intervenciones sectoriales.

Se plantea así una nueva manera de pensar el ecosistema innovador, ya no como una isla, una elite paralela a las necesidades del país, como un sistema creado y desarrollado para sí mismo, sino desde un enfoque sistémico que lo conecte con los demás sectores del Estado y sus necesidades.

El desafío está en encontrar cómo actuar de manera conjunta, en encontrar esas dinámicas donde varios actores tienen algo que decir, que aportar, que tomar del otro y continuarlos, mejorarlos. Una propuesta de proceso en esta línea es lo que el Programa Ciencia Abierta plantea. Un actuar de manera colectiva, bajo un enfoque sistémico del ecosistema, intersectorial, y entendiendo la transversalidad del desarrollo e implementación de las innovaciones en CTI.

Hoy el mundo necesita de estas soluciones más que nunca. El contexto global pandémico potencia las demandas existentes y crea otras nuevas, que necesitan de la innovación y la tecnología. Desarrollar los mecanismos para hacerlos realidad es responsabilidad de los Estados. Contar con entes rectores que conecten a los actores de la sociedad del conocimiento es fundamental, y en esa línea, bajo rectoría de CONCYTEC el Programa busca fomentar el proceso de exploración, de observación, de investigación básica, para en conjunto y bajo el paraguas del programa encontrar las soluciones a aplicar, en base a una evaluación y pilotaje compartido.

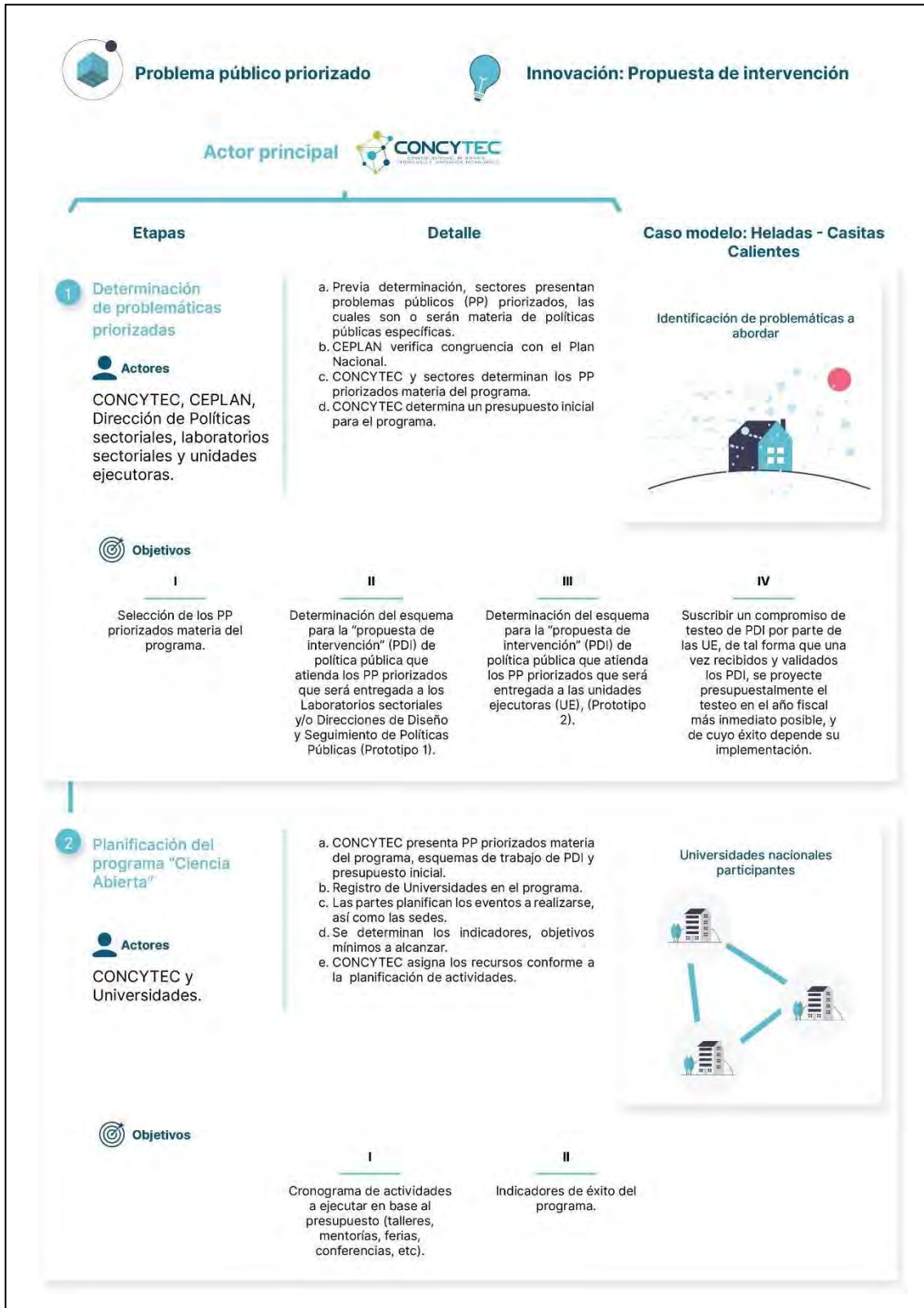
El papel que desarrollan las universidades para crear investigadores, conectarlos, generar conocimiento, ensayar e innovar es central para el ecosistema de CTI. Esto debe aprovecharse.

Incorporar en las intervenciones frente a problemáticas públicas las innovaciones desarrolladas por los grupos de investigación universitarios en el marco del Programa, respondiendo a las preguntas y desafíos que el CONCYTEC plantee, tiene el impacto de encender un motor que potenciará el desarrollo de las CTI en el país, en base a un ensayo constante y una puesta en valor de capital humano académico y tecnológico. A su vez, el proceso que el Programa plantea generará una producción constante de ideas y posibles soluciones producidas en y para el país, y una adquisición y escalamiento de dichas soluciones por el Estado, que encontrará en las mismas herramientas para combatir las principales problemáticas nacionales.

A continuación, se presenta un gráfico que esquematiza el proceso novedoso que el Programa plantea:



Figura 4. Esquema de etapas del Programa Ciencia Activa



### 3 Ejecución del Programa "Ciencia Abierta"

#### Actores

CONCYTEC, Universidades y grupos de investigación.

- Desarrollo del programa con universidades registradas y grupos de investigación.
- CONCYTEC coordina con las universidades registradas la ejecución de eventos programados.
- Universidades registradas brindan facilidades para la ejecución de los eventos programados.
- Grupos de Investigación se inscriben y participan de los eventos programados.

Desarrollo de capacitaciones con universidades registradas y grupos de investigación



### 4 Presentación de PDI

#### Actores

Universidades y grupos de investigación.

- Grupos de Investigación presentan PDI a la Universidad.
- Universidad valida el prototipo 1
  - Si *valida* → Junto con el Grupo de Investigación envía el PDI al CONCYTEC.
  - No *valida* → Remite observaciones al Grupo de Investigación involucrado.

Propuesta del grupo de investigación universitario



### 5 Validación de PDI por CONCYTEC

#### Actores

CONCYTEC, Universidades y grupos de investigación.

- Grupos de Investigación remiten PDI al CONCYTEC.
- CONCYTEC valida aplicación del esquema 1
  - Si *valida* → Sigue proceso.
  - No *valida* → Remite observaciones al grupo de investigación involucrado.

Concytec valida la propuesta de innovación





Esta es la respuesta al “desafío de innovación” que, cabe recordar, se orientaba a mejorar la articulación entre los actores del ecosistema de CTI para que el CONCYTEC logre una mayor eficacia en la promoción de soluciones de CTI aplicadas a intervenciones de políticas en problemas públicos. El Programa Ciencia Abierta se constituye entonces como una política de promoción de la articulación de diferentes actores claves en el ecosistema de las CTI, actores que cuentan con recursos propios, tanto humanos como materiales, que tienen la potencialidad de impulsar el desarrollo de las CTI desde la sinergia.

Así, el Programa tiene como fin estructurar esta sinergia, en pos de encontrar soluciones, o búsquedas de soluciones, o en tanto, explorar las mismas, intentar, con la experimentación como fin en sí mismo para crear conocimiento, circularlo, ponerlo en valor y aprovechar sus ventajas, su potencialidad para la solución de problemas sociales y ambientales estructurales, desde la mirada local, desde la propia particularidad y culturalidad.

### **Proceso de intervención del Programa:**

Todos los actores que se presentan en el flujo anterior tienen un rol relevante al momento de implementación del Programa, bajo la rectoría y coordinación del CONCYTEC. En la etapa inicial del mismo, se plantea la creación de un Comité de formulación nombrado por CONCYTEC. El mismo podrá estar compuesto por representantes de los actores que forman parte del flujo del Programa. (Universidades, Ministerios sectoriales competentes, Laboratorios públicos)

El Comité estará bajo la dirección de la presidencia del CONCYTEC, y tendrá el objetivo de coordinar las primeras fases del Programa, que comprende las siguientes actividades:

- Determinación de ejes priorizados
- Registro de Universidades participantes (públicas y privadas)
- Determinación de presupuesto anual del Programa
- Coordinación de eventos y capacitaciones de promoción del Programa en Universidades registradas, con la participación del comité y representantes de los actores involucrados
- Coordinación de plazos para las demás etapas

El Programa Ciencia Abierta tiene una duración de cinco (5) años (se desarrolla tentativamente entre el 2021 y el 2026). De manera anual pasará por un proceso de evaluación de desempeño, y de análisis de la vigencia de los ejes temáticos priorizados. El período de tiempo, y plantea un nuevo marco de desarrollo post-Bicentenario.

### **Propuesta de modelo organizacional:**

Tomando en cuenta el Reglamento de Organización y Funciones del CONCYTEC, aprobado por Decreto Supremo N° 026-2014-PCM, el área a cargo de la conducción del proceso de intervención y gestión del programa será la Sub Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica<sup>9</sup>. Para ello, dicha subdirección realizará las coordinaciones

---

<sup>9</sup> **Reglamento de Organización y Funciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**  
**“Artículo 44.- Sub Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica**  
*La Sub Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica es la unidad orgánica de la Dirección de Políticas y Programas de CTel responsable de diseñar las políticas, planes y programas en materia de innovación y transferencia tecnológica.*  
*Tiene como funciones.*  
*(...)*  
*c) Formular y gestionar los programas especiales de CTel orientados a la promoción de proyectos de innovación y transferencia tecnológica, en coordinación con los sectores e instancias a que hubiera lugar; (...).”*



necesarias con el comité formulador y toda aquella institución que haya asumido algún compromiso en las actividades del Programa durante la etapa de formulación de este.

Para mayor detalle de los componentes y desarrollo del Programa Ciencia Abierta, podrá observarse la propuesta de Resolución de Presidencia del CONCYTEC que aprueba el Programa Ciencia Abierta presentada en el Anexo 6.

### **3.4.2. Proceso de desarrollo del prototipo final de innovación**

Se procede a diseñar y testear el producto de innovación descrito previamente. Como se adelantó, el problema a resolver está asociado a la deficiente articulación entre actores del ecosistema de CTI, lo que ocasiona una ineficaz promoción del desarrollo innovador para atender problemas ambientales y sociales, produce del hecho de que actualmente el ecosistema se presenta fragmentado, sin mayores coordinaciones entre las iniciativas e instituciones, bajo un liderazgo poco legitimado del ente rector. Durante el proceso de diseño y testeo del prototipo, se realizaron las siguientes entrevistas a expertos:

- Dr. Eduardo Ismodes Cascón, Miembro del Directorio del Centro de Innovación y Desarrollo (CIDE-PUCP). Director y Fundador de la Red de Emprendedores E-QUIPU.
- Percy Mayta-Tristán, Médico investigador, director de Gestión de Proyectos y Promoción de la Investigación en la Universidad Científica del Sur. Miembro del Comité Asesor para SciELO Perú de CONCYTEC
- Diego Rossinelli, Coordinador del laboratorio de innovación social - AYNi Lab Social en Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
- Clarisa Andrea Yerovi Verano, Asesora Ministerio de Educación
- Dra. Fabiola León-Velarde Servetto, bióloga y doctora en fisiología, ex presidenta del CONCYTEC.

Durante el proceso del testeo, las entrevistas a expertos fueron dejando aspectos a considerar, dificultades resaltadas y recomendaciones que delinearon el resultado del prototipo final. De la entrevista a Eduardo Ismódes, se maduró el concepto de “*red de investigadores*” tomando como referencia la experiencia de E-quipu. En base a esta experiencia, el ingeniero nos trasladó sus recomendaciones y consideraciones para el diseño de iniciativas de colaboración interuniversitaria con enfoque nacional. Asimismo, se recomendó para el presente estudio considerar el desarrollo de proyectos de



investigación e innovaciones de la mano de grupos de investigación universitarios, y no investigadores individuales. Esta recomendación de trabajar el desarrollo de las CTI a través del fomento del desarrollo de grupos de investigación, se encuentra a su vez en las recomendaciones brindadas por la evaluación del PP 0137 “Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación tecnológica”<sup>10</sup>, en la que se señala que para una mejor focalización del programa, recomienda trabajar la unidad de medida de población beneficiaria en grupos de investigación en vez de entidades o individuos investigadores solamente, para un mejor acercamiento y desarrollo del ecosistema de la ciencia y la tecnología en el país.

De esta manera, la promoción de creación de conocimiento desde las universidades permite contar con mayores recursos y capital humano si se considera trabajar con grupos que incluyan estudiantes, profesores, investigadores a tiempo completo. Asimismo, el experto recomendó especificar el papel que cumpliría el CONCYTEC, y darle un rol de articulador y catalizador del programa, dejando autonomía a las universidades para coordinar el desarrollo del programa durante el proceso.

En esa línea, de la entrevista con Percy Mayta se reafirmó la necesidad de generar una masa crítica de investigadores con fondos suficientes para realizar investigaciones en alternativas a problemas que generen valor público. En ese marco, es de vital importancia lograr una articulación entre los diversos actores del sector de CTI, a fin de añadir eficiencia a estos esfuerzos.

Así, llevar la problemática pública a la academia, es la vía natural por la cual se puede aprovechar el gran recurso humano de esta última (estudiantes e investigadores), para que investiguen alternativas de solución, como fue el caso del “Investiga para Lima”, evento en el cual la Municipalidad de Lima presentó un pliego de problemas públicos, los cuales fueron puestos en conocimiento de los estudiantes universitarios, quienes tuvieron un doble incentivo para investigar soluciones en tanto sus proyectos darían el marco para sus tesis de grado, y el poder llevar a la práctica sus propuestas,

---

<sup>10</sup> PP 0137 Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación tecnológica. Recuperado de: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_public/ppr/prog\\_presupuestal/no\\_articulados/PP\\_0137\\_ficha\\_tecnica\\_CONCYTEC\\_2015.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/ppr/prog_presupuestal/no_articulados/PP_0137_ficha_tecnica_CONCYTEC_2015.pdf)

a través de un concurso en el cual se escogerían los mejores proyectos y se llevarían a la Municipalidad de Lima<sup>11</sup>.

Por su parte, como coordinador del Ayni LabSocial, Diego Rosinelli nos dio mayores luces sobre cómo articular y aterrizar las innovaciones propuestas, toda vez que la ideación de una innovación es solo la parte inicial del proceso, ya que estas deben luego ser testeadas por los laboratorios o áreas de diseño, seguimiento e implementación de políticas públicas sectoriales, para posteriormente ser piloteadas y escaladas en los programas sectoriales, clientes directos de las propuestas.

Así, las recomendaciones estuvieron dirigidas a analizar la comunicación de los actores intervinientes en cada tramo del proceso, el nivel de compromiso necesario para que puedan implementarse las propuestas de innovación, así como la ruta del financiamiento de acuerdo con el tramo y competencias.

Por su parte, la asesora del Minedu Clarisa Andrea Yerovi Verano nos brindó detalles sobre la modalidad de trabajo de MineduLab, laboratorio de innovación de política educativa bajo un enfoque costo efectivo. Se trasladaron recomendaciones dirigidas a (i) la importancia de determinar un enfoque acotado en la priorización de temas de investigación; (ii) la importancia de hacer un uso eficaz de los recursos; y, (iii) considerar las dificultades existentes en materia de articulación entre los diversos laboratorios sectoriales y CONCYTEC como ente rector.

Por otro lado, en la entrevista se ratifica la necesidad de que el diseño del programa a partir de la consideración de que es el grupo de investigadores y el sector academia, quienes proponen las innovaciones, y luego aterrizar en un posible escalamiento en la política pública. Asimismo, se considera interesante impulsar una mayor participación de las universidades nacionales en el ecosistema de CTI. Se recomendó a su vez considerar que los laboratorios como MineduLab cuentan con procesos internos rigurosos, y muchas veces burocráticos y poco flexibles que resultan en filtros para las innovaciones presentadas. Importante tener en cuenta a la hora de diseñar la presentación de iniciativas a los laboratorios.

---

<sup>11</sup> Recuperado de: <https://www.cientifica.edu.pe/noticias/investiga-para-lima-tesistas-cientifica-resolveran-problematicas-la-ciudad>

En ese marco, es necesario fortalecer la rectoría del CONCYTEC sobre el SINACYT incorporando una visión de red intersectorial, que permita no solo aprovechar la priorización temática hecho por los sectores y el CEPLAN, sino que también concentre las iniciativas de programas sectoriales hoy fragmentadas.

Esa es la visión de Fabiola León-Velarde, ex presidenta del CONCYTEC, quien, además, nos señaló la necesidad de fortalecer la transferencia tecnológica en el país, y, en la necesidad de crear mecanismos por los cuales se vincule el proceso de innovación con los intereses de inversión y producción a nivel privado y público.

Una alternativa, aún por explorar en este marco, son las denominadas “compras públicas de innovación”, mecanismo por el cual se desarrolla la innovación desde la demanda. Es un procedimiento administrativo por el cual el Gobierno se compromete no solo a generar instrumentos, sino a participar en la producción y/o compra de las innovaciones, con lo que se potencia a sectores estratégicos fomentando el desarrollo tecnológico con productos o servicios que no existen en el mercado y para lo cual puede ser necesario desarrollar actividades de I+D+i<sup>12</sup>.

Además, durante la entrevista se reafirma que una de las causales del problema general en torno a la CTI, y es el bajo presupuesto nacional (actualmente 0.13% PBI), siendo el presupuesto del CONCYTEC de 150 millones de soles, bastante bajo en comparación al presupuesto incluso de algunos programas que sobrepasan los 750 millones de soles.

Este problema acarrea un reto al programa propuesto en la investigación, en tanto nos cuestionamos ¿cómo dotar de presupuesto al programa? Al respecto, la Dra. León-Velador señaló la relevancia de engarzar iniciativas sectoriales en el marco del Programa Presupuesto por Resultado del MEF, iniciativa que busca una articulación intersectorial en aras de resolver un problema público determinado, buscando mayores sinergias entre las entidades y evitar duplicidad de esfuerzos entre programas.

---

<sup>12</sup> Concepto extraído de la presentación de Gustavo Crespi, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Recuperado el 8 de diciembre de 2020 de: <https://www.innovateperu.gob.pe/noticias/noticias/item/1890-presentacion-en-que-consiste-las-compras-publicas-de-innovacion>

Sin embargo, el contexto actual por la COVID-19 ha impactado en la economía nacional, reduciendo los fondos de los que disponen los sectores para inversión en general. En ese sentido, si bien el presupuesto del CONCYTEC se mantiene, en tanto no existe una sólida cultura nacional de inversión en CTI que pueda generar esta tendencia en los sectores, la necesidad de fondos podría ser cubierta a través de préstamos internacionales, como los que ya se realizaron con el Banco Interamericano de Desarrollo u otros mecanismos de cooperación internacional.



## **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE DESEABILIDAD, FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DEL PROTOTIPO**

En el capítulo anterior, se detalló el prototipo de alta resolución propuesto, es decir, se presentaron los principales elementos de la propuesta de programa “Ciencia Abierta”. De igual forma, se describe el proceso de testeo desarrollado respecto al prototipo inicial, el cual ha permitido afinar su contenido y definir sus principales elementos.

El presente capítulo analiza el prototipo en base a tres factores: su deseabilidad, factibilidad y viabilidad. El objetivo es demostrar la sostenibilidad del Programa y que está potencialmente listo para el pilotaje.

### **4.1. Análisis de deseabilidad**

Para el análisis de deseabilidad, se responderán las siguientes interrogantes:

(i) ¿Esta solución llena una necesidad?; (ii) ¿Podría tener un lugar en la agenda pública del presente gobierno?; (iii) ¿Es deseable para los actores involucrados en el Programa? y (iv) ¿Es deseable para la ciudadanía?

En primer lugar, es importante insistir en mencionar que el Perú cuenta con años de atraso en el desarrollo del ecosistema de las CTI en comparación con los demás países de la región y el mundo. Como se mencionó anteriormente, el gasto en investigación y desarrollo (I+D) es, aún, comparativamente bajo. En esta línea, el diseño de nuevas y mejores políticas y programas, desde una mirada sistémica, articuladora y colaborativa entre los diversos actores del ecosistema de CTI es clave y urgente, por lo que podríamos afirmar que llena una necesidad del país.

Adicionalmente, si se desea encontrar soluciones ante los enormes desafíos sociales y ambientales que enfrenta el país, es deseable diseñar programas y políticas enfocadas en generar recursos y herramientas para las intervenciones sobre los mismos. En el primer capítulo, se analiza, para el ejemplo de la problemática de las heladas y friaje, que el número de población afectada por este tipo de fenómenos, siendo su número significativamente alto. Esto demuestra el alto nivel del impacto que puede tener la inversión o financiamiento para el desarrollo de innovación centrada en generar valor social frente a estas problemáticas. Solo teniendo en cuenta esta



problemática, se focalizan intervenciones en un total de 8,195 centros poblados ubicados en quinientos dieciséis (516) distritos del país<sup>13</sup>. Si se considera como potencial población beneficiada sectores sociales que hoy enfrentan otras problemáticas reincidentes y estructurales como son la anemia y las heladas, y la escasez de recursos naturales y problemáticas ambientales, se halla ante grandes porcentajes de la población peruana que podría verse beneficiada de iniciativas en el marco de la CTI que busquen encontrar soluciones para estos desafíos, tras años de esfuerzos recurrentes sin resultados exitosos.

Por su parte, la Presidencia de la República ha sido recientemente asumida de manera interina por Francisco Sagasti, académico especializado en el desarrollo de la CTI, referente para la investigación. En su discurso de asunción, el flamante presidente mencionó como eje de sus planes de gobierno la necesidad de recomponer la gobernanza e institucionalidad de las actividades de CTI en el país<sup>14</sup>. Esto implica, según su discurso, congregarse a las diversas organizaciones para un desarrollo articulado de la innovación en el país tal como el Programa propone. Esta priorización dentro de los planes de gobierno demuestra la voluntad desde la más alta política de desarrollar políticas que lleven a una mejor articulación del ecosistema de las CTI, y mejorar la gobernanza de este, lo que implica robustecer la capacidad rectora del CONCYTEC e interconectar las necesidades y oportunidades entre los diversos actores.

Por último, se debe señalar que dado la actual dispersión que presenta el ecosistema de CTI y la debilidad del CONCYTEC en su función rectora, es deseable para los mismos actores del ecosistema contar con iniciativas de política que refuercen su interrelación para generar mejores resultados en el sector. Tal como mencionó la ex presidenta del CONCYTEC, Fabiola León Velarde, es deseable fortalecer la transferencia tecnológica en el país y crear mecanismos por los cuales se vincule el proceso de innovación con los intereses de inversión y producción a nivel también público.

En los últimos años, producto de la necesidad de desarrollar nuevas y mejoradas formas de intervención pública, se han creado una diversidad de laboratorios públicos

---

<sup>13</sup> Plan Multisectorial Frente a heladas y friajes 2019-2021

<sup>14</sup> Discurso de asunción del presidente Francisco Sagasti Houchhausler frente al Congreso de la República. Extraído de [http://www.congreso.gob.pe/Docs/spa/files/discursos/discurso-asuncion-\(17.11.20\).pdf](http://www.congreso.gob.pe/Docs/spa/files/discursos/discurso-asuncion-(17.11.20).pdf)

de innovación, adscritos a diversos sectores, enfocados en temáticas específicas y dependientes de los recursos y administración del sector en particular. Este desarrollo e incorporación de las CTI al entramado institucional público, si bien era necesario, importante y enfocado hacia una mejora continua de las políticas de intervención, se ha venido dando de manera dispersa, inorgánica, y tal como confirman los expertos del Ayni Lab y del MINEDU entrevistados, con recursos y capacidades insuficiente, lo que dificulta la capacidad de captar mejoras en la innovación o el surgimiento de nuevas propuestas desde los mismos laboratorios.

Los laboratorios de innovación sectoriales son útiles y necesarios. No obstante, debido a las actuales deficiencias de recursos y de articulación entre los laboratorios sectoriales entre sí, su alto nivel de burocracia y poca flexibilidad y la poca conexión con el CONCYTEC como ente rector, programas como el aquí planteado son deseables para reforzar esta rectoría y la capacidad de colaboración y visión sistémica de la innovación y la tecnología en el sector público.

#### **4.2. Análisis de factibilidad**

Para el análisis de factibilidad, conforme a la Guía de Elaboración del Trabajo de Investigación (2019), se responderán estas interrogantes: (i) ¿Puede el equipo de trabajo de la organización realmente hacer que suceda la solución? (equipo de trabajo); (ii) ¿Qué capacidades necesita tener la organización para crear y entregar su solución? (capacidades); (iii) ¿La organización cuenta con el tiempo adecuado para la producción de la solución? (tiempo); y, (iv) ¿Con quién puede asociarse la organización? (aliados) (Dam & Siang, 2019; Crowd Favorite, 2014).

Cabe considerar que, aunque dichas interrogantes deben ser absueltas conforme a la etapa en que se encuentra el programa, así como en base a los actores involucrados, los principales intervinientes son el CONCYTEC y la academia en general.

Al respecto, cabe señalar que conforme con el Reglamento de Organización y Funciones aprobado por Decreto Supremo N° 026-2014-PCM, el CONCYTEC cuenta con la Subdirección de Ciencia, Tecnología y Talentos de la Dirección de Políticas y Programas de CTel, la cual está a cargo de formular y gestionar los programas

especiales de CTel orientados a la promoción de ciencia, tecnología y talentos<sup>15</sup>. Asimismo, el CONCYTEC cuenta con diversas herramientas (Renacit, OCTI Perú, PeruCRIS) en las que registra y gestiona información de los investigadores y redes de investigación existente, así como de los proyectos actualmente existentes, además de lineamientos y guías que materializan o conducen los mecanismos orientados al fomento de la CTI en el país.

En otras palabras, actualmente, CONCYTEC tiene tanto un equipo especializado como unas herramientas para poder implementar el Programa “Ciencia Abierta”, por lo que la propuesta no demanda un cambio a nivel institucional, sino la ejecución del Programa en sí mismo.

Ahora bien, tratar el manejo de información y vinculación con actores de la academia (universidades e investigadores), la tecnología a utilizar sería como otros modelos ya existentes de plataformas informáticas (por ejemplo, Vincúlate del mismo CONCYTEC). Asimismo, los aliados necesarios se encuentran en la academia, así como en las unidades ejecutoras de las políticas públicas priorizadas para el programa.

En consecuencia, a esto último, se prevé un aprovechamiento del programa casi natural, en tanto que la alianza CONCYTEC - Universidad, resultaría en capacitaciones, charlas y todo tipo de evento orientado a la promoción del programa y desarrollo de capacidades en torno a la investigación de propuestas de intervenciones públicas.

Asimismo, en tanto se trata del desarrollo de propuestas de innovación, el programa cuantifica resultados con indicadores a nivel de generación de propuestas desde la academia, las que son luego recibidas por el CONCYTEC y trasladadas a las unidades sectoriales pertinentes (laboratorios o direcciones de desarrollo e implementación de políticas), por lo que, en principio, el tiempo para su generación no estaría condicionado a premuras de orden político o técnico, más allá de los plazo

---

<sup>15</sup> **Reglamento de Organización y Funciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**  
**“Artículo 43.- Sub Dirección de Ciencia, Tecnología y Talentos**  
*La Sub Dirección de Ciencia, Tecnología y Talentos es la unidad orgánica de la Dirección de Políticas y Programas de CTel responsables de diseñar las políticas, planes y programas en materia de ciencia, tecnología y talentos.*  
*Tiene como funciones.*  
*(...)*  
*k) Formular y gestionar los programas especiales de CTel orientados a la promoción de ciencia, tecnología y talentos; (...).”*

propios para la generación de la propuesta dentro del período anual determinado para el programa.

Por último, se precisa que, conforme a las entrevistas con expertos, si se advierten posibles limitaciones a nivel cultural al momento de trasladar las propuestas de intervención a los sectores, por el cambio en el modelo de creación o dación de las mejoras o la generación misma de propuestas de intervención, las formas de apropiación de las propuestas.

#### 4.3. Análisis de viabilidad

Para el análisis de viabilidad, se debe responder las siguientes interrogantes: (i) ¿Esta solución está dentro de la organización?; (ii) ¿Sería aceptado un posible pago por parte de los ciudadanos?, ¿cómo se realizaría dicho pago? (capacidades); (iii) ¿Cómo será el retorno de la inversión? (Dam & Siang, 2019; Crowd Favorite, 2014).

Uno de los beneficios del Programa Ciencia Abierta es que el ciudadano no efectúa un pago directo para recibir los productos finales, en tanto el programa se financia con recursos propios del CONCYTEC, y la implementación de las propuestas validadas por los laboratorios y/u órganos de diseño e implementación de políticas sectoriales, estarían a cargo de recursos de los pliegos presupuestales sectoriales y de las unidades ejecutoras pertinentes.

En relación con el retorno de la inversión, considerando que el programa “Ciencia Abierta” busca aportar mejoras o generar nuevas propuestas de intervenciones de políticas públicas priorizadas, cabe señalar lo indicado por Salter A. y Martin B.:

*“(...) By lowering the costs of developing new technologies or products through investing in basic research, publicly funded projects generate broader social benefits. Hence, estimates of the private rate of return to research and development tend to be much lower than those for the social rate of return. This difference underscores the importance of estimating the social rates of return for investments in scientific research, despite the severe methodological problems involved.” (Salter A. y Martin B. 2000)<sup>16</sup>*

<sup>16</sup> A continuación, se propone una traducción del extracto citado: “Al reducir los costos desarrollo de nuevas tecnologías o productos mediante la inversión en investigación básica, proyectos con financiamiento público generan beneficios sociales más amplios. Por lo tanto, los estimados de la tasa privada de retorno de la investigación y el desarrollo, tienden a ser mucho menores que las tasas sociales de retorno. Esta diferencia demuestra la importancia de estimar las tasas sociales de retorno de las inversiones en investigación científica, a pesar de los severos problemas metodológicos involucrados.”

Asimismo, los autores presentan la siguiente tabla que representa los valores de retorno privado y social:

**Tabla 14.** Estimados de retorno privado y social de la inversión en generación de conocimiento por medio de la I+D

Estudios	Tasa privada de retorno (%)	Tasa social de retorno (%)
Minnasian (1962)	25	-
Nadiri (1993)	20 - 30	50
Mansfield (1977)	25	56
Terleckyj (1974)	27	48 - 78
Sveikauskas (1981)	10 - 23	50
Goto and Suzuki (1989)	26	80
Mohnen and Lepine (1988)	56	28
Bernstein and Nadiri (1988)	9 - 27	10 - 160
Scherer (1982, 1984)	29 - 43	64 - 147
Bernstein and Nadiri (1991)	14 - 28	20 - 110

**Fuente:** "The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review". Salter A. y Martin B. (2000)

Así, en tanto el Programa Ciencia Abierta aprovecha la fuerza cautiva para investigación propia de la academia a efectos de aportar mejoras o generar nuevas propuestas de intervenciones de políticas públicas priorizadas, con base a una inversión en el desarrollo de investigaciones y generación de redes de grupos de investigación, así como la capacitación de éstos, se focalizan y disminuyen los costos de inversión asociados a esta actividad, maximizando la capacidad de generar propuestas que, en tanto su objetivo final son intervenciones de política pública, generarían retornos sociales.

Ahora, existe una dificultad en la cuantificación de la tasa social de retorno, como lo señalaron Salter A. y Martin B., por lo que, a efectos de cuantificar el impacto, se opta por mapear los indicadores de las unidades ejecutoras de las intervenciones públicas priorizadas, en especial aquellos relativos a: (i) cantidad de unidades producidas; (ii) costo de producción; y, (iii) evaluación de satisfacción del usuario final (ciudadano). Así,



la modificación positiva de estos indicadores determinaría un impacto positivo del programa al momento de su evaluación.

Por otra parte, tal como se desarrolló previamente en la sección de financiamiento, el Programa Ciencia Abierta se apoya en diversos PP previamente aprobados por el MEF. Además, el financiamiento de los proyectos elegidos es soportado por los actores involucrados de acuerdo a su roles y objetivos de creación, lo que se materializa en la suscripción de un convenio de investigación, financiamiento e implementación. Al respecto, los PP vinculados al logro de resultados del Programa son:

- PP 137 - Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica
- PP 001 - Programa Articulado Nutricional
- PP 0068 - Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres
- PP 144 - Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos

Por último, cabe precisar que, conforme a las entrevistas con expertos, se advierten posibles limitaciones relacionadas con las coordinaciones institucionales para uso de presupuesto en el pilotaje y escalamiento de los productos o servicios finales que sean validadas por el personal de las unidades sectoriales pertinentes (laboratorios o direcciones de diseño e implementación de políticas, así como unidades ejecutoras).

Al respecto, el programa busca superar esta dificultad mediante la suscripción de un convenio de financiamiento, en el que participen las unidades sectoriales y ejecutoras pertinentes de cada sector involucrado, de tal forma el usuario final realice el aporte de hasta el 20% del presupuesto otorgado al proyecto elegido, valor que no necesariamente es monetario, sino que pueda resultar de la valorización de bienes y activos entregados en comodato o incluso del uso de infraestructura propia de estas entidades. Además, el objetivo de ese aporte es el pilotaje del producto o servicio final, de tal forma que, superadas o corregidas las observaciones advertidas, este sea incorporado dentro de las intervenciones del usuario final.

## CONCLUSIONES

El presente trabajo plantea evidenciar que, actualmente en el Perú, el desarrollo de la ciencia y la innovación al servicio de la solución de los problemas públicos es aún incipiente e ineficaz. Las causas analizadas nos sugieren que hay diversas explicaciones frente al problema planteado, partiendo desde una inversión pública comparativamente baja al mirar otros países de la región y del mundo; un bajo desarrollo de políticas y planes en materia de impulso a las CTI; y, como se ha detallado a lo largo de los capítulos, un vínculo desarticulado entre los diferentes actores del ecosistema.

Como han estudiado ya algunos de los autores citados, el Perú cuenta con actores de relevancia en el sector, que impulsan grandes esfuerzos cada uno por su lado, pero que aún no se ha consolidado una red que los agrupe y sume esfuerzos para llevar a las CTI en el país a otro nivel, y generar su real aprovechamiento en las políticas públicas. Sumadas a las causas mapeadas en el presente trabajo, es importante considerar que existen otros problemas en torno al sector, siendo algunos de ellos el bajo número de científicos e investigadores. El limitado número de profesionales que se dediquen a la investigación y al desarrollo innovador es una dificultad identificada, relacionado a su vez a la baja calidad y oferta reducida de programas de formación de posgrado en CTI, la limitada motivación de la vocación en investigación, incentivos limitados para la atracción y retención de profesionales investigadores y la limitada capacidad de intercambio de conocimiento entre pares.

Otros análisis realizados desde el Estado<sup>17</sup>, sugieren a su vez que una causa que explica el bajo desarrollo es la deficiente gestión de la CTI en universidades, explicada en parte por el deficiente conocimiento técnico para el desarrollo de actividades de CTI en estas instituciones y porque no hay herramientas adecuadas para esa gestión.

En esta línea, el Programa Ciencia Abierta busca de alguna manera contribuir a resolver no solamente la causa identificada como primordial (insuficiente articulación entre actores) si no también otras aquí mencionadas. Ello en tanto propone una iniciativa desde una mirada sistémica del ecosistema, la iniciativa se aventura en desarrollar un programa creativo en beneficio del sector, busca aprovechar recursos humanos y

---

<sup>17</sup> Evaluación del PP 0137 "Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica"

materiales propios de los actores ya existentes, y refuerza el rol técnico y coordinador del CONCYTEC para complementar y dirigir las gestiones y acompañar las acciones de los demás actores en torno al Programa.

Como se ha mencionado a lo largo del documento, la iniciativa no está exenta de enormes desafíos y dificultades. Se identifican posibles limitaciones al momento de trasladar las propuestas de intervención a los sectores, por el cambio en el modelo de creación o dación de las mejoras o la generación misma de propuestas de intervención, en tanto el enfoque es disruptivo y presenta una nueva modalidad de desarrollo de las innovaciones públicas. Este enfoque de red colaborativa puede ser difícil de implementar e incorporar dentro del dinamismo y formas de trabajo habituales, especialmente por parte de los laboratorios y/u órganos sectoriales. Asimismo, pueden surgir dificultades o desequilibrios en el desarrollo de propuestas de innovación por parte de las universidades a lo largo del país, como respuesta a las desigualdades actuales en el sistema educativo. Así, es sumamente importante el rol coordinador del CONCYTEC para canalizar los esfuerzos en el desarrollo de las propuestas de intervención en políticas públicas, las cuales serán entregadas al sector, cuyo rol se centra en evaluar e incorporar las propuestas de mejora en los productos o servicios que entregan con las intervenciones a su cargo.

No obstante, resulta interesante probar con esta nueva modalidad, y enfocarnos en el aspecto colaborativo del programa para beneficio del ecosistema en conjunto. Estas dificultades y desafíos se considera que podrán ir disminuyendo en tanto el programa madure en la práctica. Trabajar por la promoción de un concepto de innovación abierto, socializable, público, es fundamental para aportar entorno real a las CTI y permitir la co-creación en el ecosistema.

Dado que el Perú parte de años de atraso en comparación con países de similares ingresos y vecinos de la región, resulta primordial redoblar esfuerzos para poner en valor recursos e insumos con los que hasta el momento se cuenta, es aquí donde las universidades de todo el país, y los laboratorios sectoriales ya existentes, cumplen un rol muy relevante.

Desde el BID, se recomienda pensar en un enfoque de ideas, de inversión y de trabajar en su relevancia en las políticas de gobierno<sup>18</sup> Autores del organismo señalan que el desarrollo de las CTI y potenciar la creatividad tiene un impacto grande en el desarrollo emprendedor, la productividad y la mejora en las oportunidades y el nivel de vida de la región en la que se encuentra Perú. Encontrar la interconexión entre tecnología, innovación e inclusión es un desafío de los Estados. Es importante embarcarse en esa tarea más temprano que tarde.

El objetivo de diseñar e implementar programas como Ciencia Abierta es mejorar los procesos de intervención, la prestación de servicios al ciudadano sobre temáticas priorizadas; desarrollar la cultura de innovación en las entidades públicas. Experimentar con procesos y programas como este es también un ejercicio innovador. En un contexto global que demuestra que solo con ciencia y tecnología encontraremos las soluciones a los problemas globales que nos afectan, se invita a embarcarse en el intento, tal vez sorprende lo que se encuentre.



---

<sup>18</sup> BID. "Spurring Innovation-led Growth in Latin America and the Caribbean through Public Procurement", 2016. Extraído de: <https://publications.iadb.org/en/spurring-innovation-led-growth-latin-america-and-caribbean-through-public-procurement>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ammon J. Salter, Ben R. Martin. (2000). *The economic benefits of publicly funded basic research: A critical review*. Recuperado de: [https://www.academia.edu/17547705/The\\_economic\\_benefits\\_of\\_publicly\\_funded\\_basic\\_research\\_a\\_critical\\_review](https://www.academia.edu/17547705/The_economic_benefits_of_publicly_funded_basic_research_a_critical_review)
- BID. (2016) *Spurring Innovation-led Growth in Latin America and the Caribbean through Public Procurement*. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/en/spurring-innovation-led-growth-latin-america-and-caribbean-through-public-procurement>
- CENDOC/GRADE. (2007). Grupo de Análisis para el Desarrollo. *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*. Lima. Grade.
- Chambio, J. (2016). *Una mirada a los nuevos enfoques de la gestión pública* Una mirada a los nuevos enfoques de la gestión pública. Lima, Perú. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Chica Vélez, Sergio. (2011). *Una mirada a los nuevos enfoques de la gestión pública*. Bogotá, Colombia. *Administración & Desarrollo*. Escuela Superior de Administración Pública, ESAP.
- CONACYT (2020). *México y Argentina buscan sinergias en ciencia y tecnología para combatir la pandemia de Covid-19*. Recuperado de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/1309-com-178-2020>
- CONACYT, *¿Qué son los Pronaces? México*. [www.conacyt.gob.mx](http://www.conacyt.gob.mx) . Recuperado de: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/que-son-los-pronaces>
- CONACYT (2020) *Programas Nacionales Estratégicos (ProNacEs) en materia ambiental, (Enero 2020), Alcanzando el conocimiento*. Recuperado de: <https://alcanzandoelconocimiento.com/conacyt-presenta-los-programas-nacionales-estrategicos-pronaces-en-materia-ambiental/>



- CONCYTEC. (2016). *Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación*. Lima, Perú. Oficina de Comunicaciones y Proyección de CTTEL. Recuperado de: [https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo\\_2016/libro\\_censo\\_nacional.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo_2016/libro_censo_nacional.pdf)
- CONICYT. (2019). *Aportes para un sistema de Ciencia Tecnología descentralizado, equitativo e inclusivo*. Recuperado de: [https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2014/07/Documento\\_Aportes\\_para\\_un\\_sistema\\_de\\_CyT\\_2019.pdf](https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2014/07/Documento_Aportes_para_un_sistema_de_CyT_2019.pdf)
- CONICYT. (2010). *Ciencia y tecnología en Chile ¿Para qué?* Recuperado de: <https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2012/07/CyTConicytparaque.pdf>
- CONICYT. (2010). *Encuesta Nacional de Percepción Social*. Recuperado de : [https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2014/07/resumen-ejecutivo-encuesta-nacional-de-percepcion-social\\_web.pdf](https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2014/07/resumen-ejecutivo-encuesta-nacional-de-percepcion-social_web.pdf)
- DELGADO, E. (1997, diciembre). Justicia, eficiencia y comunidades campesinas. Derecho PUCP. Recuperado de: [http://revistas.pucp.edu.pe/imagenes/derechopucp/derechopucp\\_051.html](http://revistas.pucp.edu.pe/imagenes/derechopucp/derechopucp_051.html)
- Díaz, J.J. y Kuramoto (2011) *Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Lima, Perú. Grupo de Análisis para el Desarrollo GRADE. Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Echeverría, J. (2008). *El Manual de Oslo y la Innovación Social*. ARBOR, Ciencia, Pensamiento y Cultura. Vol. 732 pp. 609-618.
- Granda, G. (2015). *Estudio sobre sistemas regionales de innovación en el Perú: Lecciones de política*. Lima, Perú. Fondo de la Universidad Pacífico.
- Kuramoto, J. (2007). *Sistemas de innovación tecnológica, Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*, Grupo de Análisis para el Desarrollo - GRADE.
- López S., A.; Albiter R., A. y Ramírez R., L. (2008) *Eficiencia terminal en la educación superior, la necesidad de un nuevo paradigma*. Revista de la educación superior.

Vol. 37, (146), pp. 135-151. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602008000200009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602008000200009)

Martínez R., C. (2015) *El debate sobre la ausencia y presencia del Estado en la política social. Un acercamiento a partir del caso del Plan Ahí (2008-2015)*. Mendoza, Argentina. Terceras Jornadas de Sociología de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Cuyo.

Mokate, K. (2002). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir?* Banco Interamericano de Desarrollo, Instituto para el Desarrollo Social (INDES). Recuperado de: [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover\\_2006\\_03\\_eficacia\\_eficiencia.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf)

Montoya, M. (2017). *Entrevista con la Dra. Fabiola León - Velarde, presidenta del CONCYTEC*. Recuperado de: <https://youtu.be/AskBEoKctZg>

Narváez, L.; Lavell, A; y, Pérez, G. (2009). *La gestión del riesgo de desastres, un enfoque basado en procesos*. Lima, Perú. Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN.

OECD / EUROSTAT (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data of innovation. 4th edition, The Measurements of Scientific, Technological and Innovation activities*. Published Paris/Eurostat, Luxembourg. OECD.

Sagasti, F. y Málaga, L. (2017). *Un desafío persistente. Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Perú del siglo XXI*. Lima, Perú. Fondo de Cultura Económica y Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Veugelers, R y Cassiman, B (2005) *I+D Cooperation between Firms and University Some Empirical: Evidence from Belgian Manufacturing*. International Journal of Industrial Organization, Elsevier, vol. 23 (5-6), pages 355-379, June.

World Economic Forum. (2012 - 2019). *Global Competitiveness Report*. Ginebra, Suiza World Economic Forum.



## ANEXO N° 1

### Descripción del espacio de la política: tema de interés, intervenciones relacionadas, cadenas de valor de las intervenciones relacionadas y ubicación del problema

#### 1.1. Tema de interés

Es de mutuo conocimiento que los Estados y la sociedad toda necesitan redoblar esfuerzos para atender las crecientes vulnerabilidades consecuencia del calentamiento global, y los cambios en los fenómenos naturales y meteorológicos y sociales que este proceso ha desencadenado. El Perú enfrenta un sinnúmero de problemas estructurales que requieren enormes esfuerzos para paliarlos, y hoy estos esfuerzos no se dan de manera integral, colaborativa y eficiente. Llevamos años de retraso y los problemas son cada vez mayores. Redoblar las iniciativas para encontrar soluciones a los problemas sociales y ambientales que el país enfrenta debe ser prioridad de Estado.

Innovar y desarrollar las intervenciones frente a los principales problemas sociales del país, así como los relacionados con cuestiones climáticas, se relaciona de manera directa con los ODS de la Agenda 2030, objetivos que el Perú ha asumido. Diseñar nuevas intervenciones de la mano del desarrollo tecnológico y la investigación aplicada, puede ayudarnos a alcanzar los objetivos a los cuales el país se ha comprometido, y así mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

No obstante, es importante considerar la existencia de dificultades al momento de ejecutar e implementar las políticas públicas, las cuales están principalmente vinculadas a la comprensión y determinación de aquellas tecnologías a ser utilizadas por los sectores que permitan maximizar el impacto de las intervenciones planteadas en los planes, las mismas que están orientadas a mejorar el bienestar de la población.

Es importante resaltar que, en aras de la mejora constante de los resultados de las intervenciones, existe un compromiso por parte de los sectores involucrados para realizar evaluaciones de procesos e impactos de sus intervenciones, así como de investigar sobre nuevas tecnologías que se estén desarrollando. Además, este compromiso se extiende al aprovechamiento de los conocimientos científicos y tecnológicos, así como de la innovación tecnológica, adquiridos por los distintos centros de investigación, academia y empresas privadas, en el marco de diversos proyectos financiados por el FONDECYT a través del CONCYTEC, cuyos objetivos deben vincularse al bienestar de la población.

En este punto, cabe señalar que, en el marco de la Ley N° 28303, Ley marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, se considera de necesidad pública e interés nacional el desarrollo, promoción, consolidación, transferencia y difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica<sup>19</sup>, disponiéndose como objetivo nacional el generar, conservar, transferir y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos, en el ámbito nacional y de las diversas regiones, para lograr el óptimo aprovechamiento de los recursos y potencialidades de la nación, generando un impulso a la productividad y

<sup>19</sup> **Texto Único Ordenado de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2007-ED**

**“Artículo 2.- Declaratoria de interés nacional**

*El desarrollo, promoción, consolidación, transferencia y difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTel), son de necesidad pública y de preferente interés nacional, como factores fundamentales para la productividad y el desarrollo nacional en sus diferentes niveles de gobierno.”*

consiguiendo una integración beneficiosa del Perú, de tal forma que esta potencialidad se aproveche en el uso eficiente y sustentable de los recursos naturales<sup>20</sup>.

Así, en un contexto en que resulta más que relevante la integración de la CTI y el fomento de la investigación a fin de atender problemas públicos, advertimos que son pocos y aislados los esfuerzos que fomenten la investigación e innovación cuyo objetivo sea el maximizar o mejorar los resultados de intervenciones de políticas públicas.

Esto generaría una contradicción entre el objetivo dispuesto en la Ley marco de CTI orientado a lograr el óptimo aprovechamiento de los recursos y potencialidades de la nación, basado en desarrollo tecnológico a nivel regional con el generar bienestar en la sociedad. Contradicción que podría tener origen en otros aspectos como fueran el liderazgo o articulación entre los actores del ecosistema de CTI o incluso falencias de orden financiera o económica. Entonces, lo que nos interesa abordar en el presente trabajo es el impacto que ha generado CONCYTEC como ente rector del SINACYT en el fomento de la investigación e innovación aplicada a problemas públicos.

## 1.2. Cadena de valor

Al explorar la Política Nacional de CTI, advertimos que esta no desarrolla una cadena de valor público. En vista de ello, a continuación, presentamos una Cadena de Valor elaborada tomando como referencia dicha Política Nacional y en particular su objetivo estratégico N° 1, el cual contiene las líneas de acción en los cuales, el Programa Ciencia Abierta, se inserta como propuesta.

### Imagen N° 1. Cadena de valor



<sup>20</sup> Texto Único Ordenado de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2007-ED

**“Artículo 5.- Rol del Estado y los objetivos nacionales**

Corresponde al Estado normar, orientar, coordinar, planificar, fomentar, supervisar y evaluar el desarrollo de la CTel, para el cumplimiento de los siguientes objetivos nacionales:

- a) La generación, conservación, transferencia y utilización de conocimientos científicos y tecnológicos, en el ámbito nacional y de las diversas regiones para el óptimo aprovechamiento de los recursos y potencialidades de la Nación, el impulso a la productividad y la integración beneficiosa del Perú en la sociedad global del conocimiento y en la economía mundial. (...)

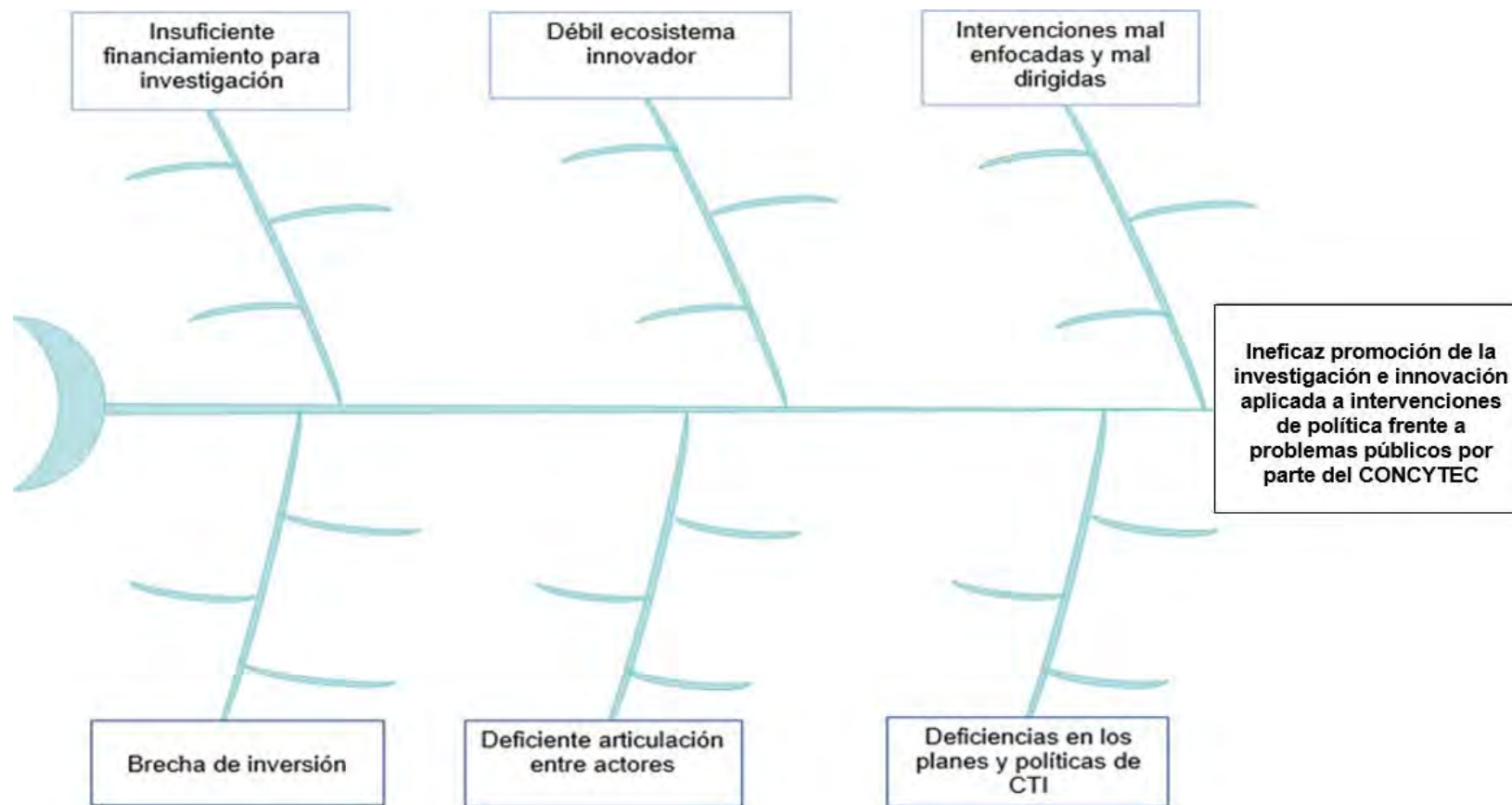


## ANEXO N° 2

### Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre la arquitectura del problema público

Dimensión de la arquitectura del problema	Preguntas	Objetivos	Hipótesis	Fuentes de datos	Herramientas
Actores en el proceso de innovación y sus intereses	¿Cuáles son los actores involucrados en el proceso de innovación y sus intereses?	Describir los actores involucrados en el ecosistema de innovación. Conocer sus funciones y cómo se interrelacionan entre ellos.	Existe conflicto de competencias, poca delimitación de funciones, baja articulación y dispersión de fondos.	Normativa de cada entidad	Documental
				Funcionario de CONCYTEC	Entrevista
Articulación de actores del ecosistema de innovación	¿Cómo se realiza la articulación entre los actores del ecosistema de innovación?	Conocer cómo se articulan los actores del SINACYT para llevar a cabo los planes propuestos por el Ente Rector en el marco del desarrollo de CTI.	Existen diversos actores que participan y cuentan con distintas capacidades de acción y/o requerimientos en el marco del SINACYT	Normativa	Documental
				Funcionario de CONCYTEC	Entrevista
Inversión en innovación	¿Cómo se gestiona el financiamiento y presupuesto para investigación en innovación, en particular aquella centrada en generar valor social?	Conocer la dinámica del SINACYT para la gestión del financiamiento y presupuesto, así como los criterios con los que se realiza la priorización en la investigación de un tema (o grupo de temas) en un periodo determinado.	Existen diversos fondos dispersos para investigación en CTI y no hay mucha participación de investigación dirigida a problemáticas sociales	Normativa	Documental
				Funcionario de CONCYTEC	Entrevista
Investigación e innovación con alto impacto social como objetivo	¿Cómo se fomenta la generación de investigaciones con alto impacto social?	Conocer la dinámica del ecosistema de innovación y del CONCYTEC para determinar problemas públicos priorizados y focalizar su atención mediante la investigación e innovación en CTI	Existe pocos esfuerzos dirigidos a fomentar la investigación e innovación en CTI para atender problemas públicos	Normativa	Documental
				Funcionario de CONCYTEC	Entrevista

Imagen 2. Diagrama de Ishikawa



### ANEXO N° 3

#### Herramientas de recojo de información para la arquitectura del problema

##### Anexo 3.1. Consentimientos informados

##### Entrevistado 1 - Norma Correa Aste



#### Consentimiento Informado

El presente estudio es conducido por mi persona el Sr(a) Paulo Cesar Saco Vertiz Vega, identificado(a) con DNI N° 44433153 quien viene realizando la Maestría de Gestión y Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es determinar el rol del docente en la promoción de la investigación y innovación aplicada en el caso de planes multisectoriales como los Melodías.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una entrevista, lo que le tomará 30 minutos de su tiempo. La conversación será grabada, así podré transcribir las ideas que usted haya expresado.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no será utilizada para ningún otro propósito que no esté contemplado en este estudio.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del estudio, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede mencionarlo.

En caso de estar conforme por lo expresado en este documento, brindar la información solicitada a continuación:

  
FIRMA

Norma Correa Aste  
DNI : 40 92 55 47

## Entrevistado 2 – Anibal Eduardo Ísmodes Cascón



### Consentimiento Informado

El presente estudio es conducido por Sofia Fernández Bonaudi, identificada con Carné de Extranjería N° 001567925, y Paulo César Saco Vertiz Vega, identificado con DNI N° 44933153, quienes vienen realizando la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es investigar sobre el rol del Concytec como ente rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica – Sinacyt, así como la gestión de la inversión y el fomento de la investigación e innovación de proyectos de incidencia social.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una entrevista, lo que le tomará entre treinta (30) a sesenta (60) minutos de su tiempo. La conversación será grabada, así podremos transcribir las ideas que usted haya expresado.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no será utilizada para ningún otro propósito que no esté contemplado en este estudio.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del estudio, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede mencionarlo.

En caso de estar conforme por lo expresado en este documento, brindar la información solicitada a continuación:

FIRMA|

### Entrevistado 3 – Percy Mayta Tristán



#### Consentimiento Informado

El presente estudio es conducido por Sofía Fernández Bonaudi, identificada con Carné de Extranjería N° 001567925, y Paulo César Saco Vertiz Vega, identificado con DNI N° 44933153, quienes vienen realizando la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es investigar sobre el rol del Concytec como ente rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica – Sinacyt, así como la gestión de la inversión y el fomento de la investigación e innovación de proyectos de incidencia social.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una entrevista, lo que le tomará entre treinta (30) a sesenta (60) minutos de su tiempo. La conversación será grabada, así podremos transcribir las ideas que usted haya expresado.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no será utilizada para ningún otro propósito que no esté contemplado en este estudio.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del estudio, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede mencionarlo.

En caso de estar conforme por lo expresado en este documento, brindar la información solicitada a continuación:

Percy Mayta Tristán

4092622





### Consentimiento Informado

El presente estudio es conducido por Sofía Fernández Bonaudi, identificada con Carné de Extranjería N° 001567925, y Paulo César Saco Vertiz Vega, identificado con DNI

N° 44933153, quienes vienen realizando la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es investigar sobre el rol del Concytec como ente rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica – Sinacyt, así como la gestión de la inversión y el fomento de la investigación e innovación de proyectos enfocados a resolver problemas públicos.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una entrevista, lo que le tomará entre treinta (30) a sesenta (60) minutos de su tiempo. La conversación será grabada, así podremos transcribir las ideas que usted haya expresado.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no será utilizada para ningún otro propósito que no esté contemplado en este estudio.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del estudio, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede mencionarlo.

En caso de estar conforme por lo expresado en este documento, brindar la información solicitada a continuación:

FIRMA



**Consentimiento Informado**

El presente estudio es conducido por Sofia Fernández Bonaudi, identificada con Carné de Extranjería N° 001567925, y Paulo César Saco Vertiz Vega, identificado con DNI N° 44933153, quienes vienen realizando la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es investigar sobre el rol del Concytec como ente rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica – Sinacyt, así como la gestión de la inversión y el fomento de la investigación e innovación de proyectos enfocados a resolver problemas públicos.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder una entrevista, lo que le tomará entre treinta (30) a sesenta (60) minutos de su tiempo. La conversación será grabada, así podremos transcribir las ideas que usted haya expresado.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no será utilizada para ningún otro propósito que no esté contemplado en este estudio.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo del estudio, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda, frente a alguna de las preguntas, puede mencionarlo.

En caso de estar conforme por lo expresado en este documento, brindar la información solicitada a continuación:

FIRMA

Clarisa Andrea Yerovi Verano

**ANEXO N° 4**  
**Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre las causas del problema público**

Pregunta causal	Objetivos	Hipótesis	Fuentes de dato	Herramientas
¿Qué genera la ineficaz promoción de la investigación e innovación aplicada a fines sociales por parte del CONCYTEC?	Explicar las causas que generan la ineficaz promoción de la investigación e innovación aplicada a fines sociales por parte del CONCYTEC	Brecha de inversión	Asignación presupuestal	MEF consulta amigable Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación
			Flujo histórico de inversiones en I+D+i	RICYT
			Seguimiento de ejecución presupuestal	I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación
			Alto funcionario de CONCYTEC	Entrevista a Fabiola León-Velarde Servetto
		Deficiente (si no ausente) articulación entre actores públicos y privados	Planes de CTI	Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021
			Funcionario de CONCYTEC	Videos de entrevistas a Fabiola León-Velarde Servetto
			Beneficiario de convocatorias para fondos de investigación	Entrevista a Víctor Ramos y Miguel Hadzich
		Pocos si no (inexistentes) planes y políticas en CTI	Planes de CTI existentes	Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021
			Alto funcionario de CONCYTEC	Entrevista a Fabiola León-Velarde Servetto
			Participantes de intervenciones financiadas por el FONDECYT	Entrevista a Víctor Ramos y Miguel Hadzich

**ANEXO N° 5**  
**Documentación correspondiente al proceso de testeo**

**GUÍA DE ENTREVISTA 1**

Fecha : 25 de noviembre de 2020  
Hora : \_\_\_\_\_  
Lugar : Virtual  
Entrevistadores : Sofia Fernandez Bonaudi  
Paulo Cesar Saco Vertiz Vega  
Entrevistado : Dra. Fabiola León-Velarde Servetto

**Preguntas guía de los temas a tratar durante la entrevista**

**Características de la entrevista**

- La entrevista es de naturaleza semi-estructurada y persigue fines únicamente académicos.
- La entrevista tendrá una duración aproximada de 30 a 60 min.

**Preguntas**

**Gobernabilidad y fortaleza institucional**

- Considerando que el CONCYTEC es el Ente Rector del SINACYT, ¿cuál ha sido su estrategia para la articulación de los distintos actores de dicho sistema?
- ¿Cuáles considera que son los retos que tiene el CONCYTEC en aras de garantizar la transferencia tecnológica y de conocimientos para atender problemas nacionales (problemas públicos, soluciones de incidencia social)?
- En términos de articulación, ¿cuáles considera son los principales obstáculos para el desarrollo y fomento de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) a nivel nacional y regional?
- En ese marco, ¿podría indicarnos cómo se relaciona el CONCYTEC con los siguientes actores?
  - Innovate.pe
  - Institutos públicos de investigación
  - *Ayni social lab*

**Gestión de la inversión**

- ¿Cuáles son los ejes estratégicos o priorizados para la asignación de fondos concursables? ¿Cómo se determinan? ¿Cuál es el rol del CONCYTEC?
- ¿Cómo se realiza la gestión de fondos para investigación aplicada?
- Sobre este particular, ¿existen fondos concursables exclusivamente dirigidos a la atención de problemas públicos de incidencia social?
- Además del Plan Multisectorial Frente a Heladas y Friajes 2019-2021, ¿se encuentra el CONCYTEC participando en otros planes nacionales de intervención frente a problemáticas de incidencia social priorizadas?
- ¿Qué mecanismos considera deben implementarse para superar y/o evitar las brechas de inversión en CTI, y en particular, dirigidas a financiar proyectos de incidencia social?



## GUÍA DE ENTREVISTA 2

Fecha : 08 de Octubre de 2020  
Hora : 8:00 pm  
Lugar : Virtual  
Entrevistador : Paulo Cesar Saco Vertiz Vega  
Entrevistado : Investigador Percy Mayta Tristán

### Preguntas guía de la entrevista

#### Gobernabilidad, fortaleza institucional y transferencia tecnológica

- Desde su rol de investigador, ¿Cuáles considera que son los retos que tiene el CONCYTEC en aras de garantizar la transferencia tecnológica y de conocimientos para atender problemas nacionales (problemas de política pública, soluciones de incidencia social)?
- En términos de articulación, ¿cuáles considera son los principales obstáculos y oportunidades para el desarrollo y fomento de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) a nivel nacional y regional?
- ¿Conoce la nueva herramienta “Vincúlate”? Si la respuesta es afirmativa, ¿le parece útil contar con estas herramientas dirigidas a fomentar y simplificar la articulación entre los actores del ecosistema de CTI?
- Teniendo en cuenta su experiencia de labor universitaria ¿Cuáles son los mayores desafíos en términos de articulación que enfrentan las universidades para el desarrollo e intercambio de conocimiento en materia de CTI?
- Desde la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Científica del Sur, ¿qué estrategias de vinculación y articulación implementan para potenciar el desarrollo de las CTI y la transferencia tecnológica?

#### Gestión de la inversión

- Nuestra tesis parte de la premisa de que no existe suficiente financiamiento en el Perú para proyectos de investigación orientado a soluciones de índole social, cultural, enfocados en promover soluciones para problemas públicos ¿Considera que esto es así?
- ¿Qué mecanismos considera deben implementarse para superar y/o evitar las brechas de inversión en CTI, y en particular, dirigidas a financiar proyectos de incidencia social?
- ¿En qué sectores considera debería priorizarse la inversión en CTI en el país, pensando en solucionar problemas de política pública?



## ANEXO N° 6

### Elementos adicionales para comprender el prototipo final de innovación

#### 6.1. Proyecto de Resolución de Presidencia del CONCYTEC que aprobaría el Comité de Formulación del Programa Especial “Ciencia Abierta”

#### RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA N° (...) -2021-CONCYTEC-P

Lima,

**VISTOS:** El Informe N° (...) -2021-CONCYTEC-DPP, del Coordinador del Programa Especial Ciencia Abierta, de la Dirección de Políticas y Programas de CTel; el Memorándum N° (...) -2016-CONCYTEC-DPP-SDITT, de la Sub Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica de la Dirección de Políticas y Programas de CTel, y; el Memorándum N° (...) y el Informe N° (...) de la Dirección de Políticas y Programas de CTel; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, el literal j) del artículo 11 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2007-ED, dispone que es función del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC aprobar los Programas Nacionales de CTel y compatibilizar los Programas Regionales y Especiales de CTel con ellos;

Que, el literal c) del artículo 11 del Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2010-ED (en lo sucesivo, el Reglamento), establece que el CONCYTEC en su calidad de órgano rector del SINACYT, coordina con la institución responsable de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, la formulación de la propuesta de Programa Nacional de CTel y su implementación;

Que, asimismo, el artículo 28 del Reglamento, dispone que los Programas Especiales de CTel, son los instrumentos de gestión que responden a las necesidades de soporte a las actividades de CTel, agregando que estos programas son formulados, gestionados y evaluados por el CONCYTEC;

Que, el numeral 5.1.3. de la Directiva N° 004-2015-CONCYTEC-DPP “Directiva para la formulación, aprobación, gestión, seguimiento y evaluación de los Programas Especiales de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica”, aprobada por Resolución de Presidencia N° 153-2015-CONCYTEC-P señala que el Comité de Formulación del Programa Especial de CTel se constituirá mediante Resolución de Presidencia del CONCYTEC en base a la propuesta que presente la Dirección de Políticas y Programas de CTel, sustentada en la propuesta del Coordinador del Programa Especial de CTel, sin criterio limitativo. Asimismo, dispone que el Comité estará conformado por: (i) El Coordinador del Programa Especial de CTel; (ii) Representantes de los sectores a cuya competencia tenga relación directa con la temática del Programa Especial; (iii) Representantes del sector académico; y, (iv) Representantes del Sector Privado;

Que, mediante Informe N° (...) de fecha (...), la Dirección de Políticas y Programas de CTel propone la conformación del Comité de Formulación del Programa Especial Ciencia Abierta, solicitando emitir la Resolución de Presidencia que lo constituya;

Con el visado del Secretario General, del director de la Dirección de Políticas y Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica; y, de la jefa de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.-** Constituir el Comité de Formulación del Programa Especial “Ciencia Abierta”, el mismo que estará integrado por:

- (...) Coordinador(a) del Programa Especial “Ciencia Abierta”, del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, quien lo presidirá.
- (...) representantes titular y alerno de la Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías – INDECOPI.
- (...) representantes titular y alerno del Ayni Lab-Social - Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
- (...) representantes titular y alerno de la Dirección de Políticas para el Desarrollo y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria del Ministerio de Educación
- (...) representantes titular y alerno del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- (...) representantes titular y alerno del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED
- (...) representantes titular y alerno de la Dirección General de Investigación e Información Ambiental del Ministerio del Ambiente
- (...) representantes titular y alerno de la Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP
- (...) representantes titular y alerno de la Universidad Científica del Sur - UCS
- (...) representantes titular y alerno de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM
- (...) representantes titular y alerno de la Universidad de Ingeniería – UNI

**Artículo 2.-** El Comité constituido en el artículo precedente deberá observar las disposiciones establecidas en la Directiva N° 04-2015-CONCYTEC-DPP “Directiva para la formulación, aprobación, gestión, seguimiento y evaluación de los Programas Especiales de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica” aprobada por Resolución de Presidencia N° 153-2015-CONCYTEC-P, así como la normativa vigente sobre la materia.

**Artículo 3.-** Notificar la presente Resolución a las instituciones públicas y privadas señaladas en el Artículo 1 de la presente Resolución.

**Artículo 4.-** Encargar al responsable del Portal de Transparencia del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC, la publicación de la presente Resolución.

**Regístrese y comuníquese.**

## **6.2. Proyecto de Resolución de Presidencia del CONCYTEC que aprobaría el Programa Especial “Ciencia Abierta”**

### **RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA N° (...) -2021-CONCYTEC-P**

**Lima, (...)**

**VISTOS:** El Memorando N° (...) -2021-CONCYTEC-OGPP, de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto; el Informe N° (...) de la Oficina de Modernización y Gestión de la Calidad; el Memorandum N° (...) de la Sub Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica; y,

#### **CONSIDERANDO:**

Que, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC, es el organismo rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – SINACYT, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con personería jurídica de derecho público interno jurídica de derecho público interno y autonomía científica, administrativa, económica y financiera, que tiene como misión normar, dirigir, orientar, fomentar, coordinar y evaluar las acciones del Estado en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, conforme a lo establecido en la Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y en los Decretos Supremos N° 058-2011-PCM y N° 067-2012-PCM;

Que, el literal j) del artículo 11 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2007-ED, dispone que es función del CONCYTEC dirigir la formulación y aprobar los programas nacionales sectoriales en CTI;

Que, el literal c) del artículo 11 del Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2010-ED (en adelante, el Reglamento), establece que el CONCYTEC en su calidad de órgano rector del SINACYT, coordina con la institución responsable de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, la formulación de la propuesta de Programa Nacional de CTel y su implementación;

Que, el artículo 26 del Reglamento, establece que los programas nacionales de CTel son los instrumentos de gestión y articulación de los planes nacionales de CTel que responden a las prioridades establecidas por éstos. Agrupa a actividades y proyectos que persiguen objetivos y metas comunes; asimismo dispone que la formulación de los programas de CTel está a cargo de acuerdo a su competencia de las entidades del sector público, relacionadas con el tema del Programa de CTel y su aprobación está a cargo del CONCYTEC;

Que, asimismo, el artículo 28 del Reglamento, dispone que los Programas Especiales de CTel, son los instrumentos de gestión que responden a las necesidades de soporte a las actividades de CTel, agregando que estos programas son formulados, gestionados y evaluados por el CONCYTEC;

Que, por su parte, el numeral 4.1.7 de las líneas de acción de la estrategia 4.1 “Promover mecanismos de participación pública para garantizar la apropiación social, la transferencia y la sostenibilidad de las investigaciones”; del Objetivo Específico

4 “Fortalecer, dinamizar y articular sinérgicamente la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación, en el marco del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico”, del literal c) del acápite IV, del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2006-ED (en adelante, el Plan Nacional de CTI) contempla como línea de acción la promoción de la popularización de la ciencia y tecnología en la población;

Que, el acápite V “Gestión del PNCTI y articulación con los programas prioritarios” del Plan Nacional de CTI señala que el CONCYTEC y los organismos del SINACYT vienen promoviendo la interacción entre los sectores privados, público y académico y están contribuyendo a la elaboración de los programas nacionales, regionales y especiales de CTI, precisando las prioridades y metas de corto y mediano plazo. Asimismo, establece que los Programas Nacionales, pueden ser sectoriales o transversales, precisa que los Programas Especiales proveen de capacidades humanas y materiales, así como de instrumentos normativos, financieros e institucionales indispensables para los programas nacionales y regionales de CTI;

Que, el numeral 5.1.3. de la Directiva N° 004-2015-CONCYTEC-DPP “Directiva para la formulación, aprobación, gestión, seguimiento y evaluación de los Programas Especiales de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica”, aprobada por Resolución de Presidencia N° 153-2015-CONCYTEC-P (en lo sucesivo, Directiva) señala que el Comité de Formulación del Programa Especial de CTel se constituirá mediante Resolución de Presidencia del CONCYTEC en base a la propuesta que presente la Dirección de Políticas y Programas de CTel, sustentada en la propuesta del Coordinador del Programa Especial de CTel, sin criterio limitativo. Asimismo, dispone que el Comité estará conformado por: (i) El Coordinador del Programa Especial de CTel; (ii) Representantes de los sectores a cuya competencia tenga relación directa con la temática del Programa Especial; (iii) Representantes del sector académico; y, (iv) Representantes del Sector Privado;

Que, mediante Resolución de Presidencia N° (...) -2021-CONCYTEC-P, de fecha (...) de 2021, se constituye el Comité de Formulación del Programa Especial “Ciencia Abierta”

Que, mediante Informe N° (...) de fecha (...), la Coordinadora del Programa Especial “Ciencia Abierta”, contando con la conformidad de la Sub Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, a través del Memorando N° (...) de fecha (...) y de la Dirección de Políticas y Programas de CTel a través del Memorando N° (...) de fecha (...), emite informe favorable y remite la propuesta del referido Programa Especial;

Que, con Informe N° (...) de fecha (...) la Oficina de Modernización y Gestión de la Calidad, contando con la conformidad de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, a través del Memorando N° (...) de fecha (...), emite opinión técnica favorable para la aprobación del Programa Especial “Ciencia Abierta”, señalando entre otros, que el contenido de la propuesta final del referido Programa Especial cumple con los requisitos indicados en el marco de la Directiva;

Que, conforme al numeral 5.4.4. de la Directiva, el Consejo Directivo aprobará la propuesta del Programa Especial en Sesión del Consejo y la formalización de la aprobación, se efectuará mediante Resolución de Presidencia;



Que, mediante Sesión Ordinaria N° (...) de fecha (...), del Consejo Directivo del CONCYTEC, se acordó aprobar el Programa Especial “Ciencia Abierta”;

Con los vistos del Secretario General, del director de la Dirección de Políticas y Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica; del Jefe de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto y de la Jefa de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y,

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 026-2014-PCM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del CONCYTEC, y en la “Directiva para la formulación, aprobación, gestión, seguimiento y evaluación de los Programas Especiales de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica”, aprobada por Resolución de Presidencia N° 153-2015-CONCYTEC-P;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.-** Formalizar la aprobación del Programa Especial denominado “Ciencia Abierta”, el mismo que forma parte integrante de la presente resolución.

**Artículo 2.-** Encargar al responsable del Portal de Transparencia del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC, la publicación de la presente Resolución

**Regístrese y comuníquese.**







**PROGRAMA ESPECIAL  
“CIENCIA ABIERTA”  
2021 - 2026**



## ÍNDICE

- I. **Introducción**
- II. **Comité de formulación**
- III. **Duración del programa**
- IV. **Marco de referencia**
- V. **Identificación de la problemática**
- VI. **Definición del programa**
- VII. **Compromisos institucionales**
- VIII. **Propuesta del modelo organizacional**
- IX. **Referencias bibliográficas**

### I. INTRODUCCIÓN

En un contexto global que nos demuestra que solo con ciencia y tecnología encontraremos las soluciones a los problemas globales que nos afectan, urge pensar soluciones nuevas a los problemas públicos que enfrentamos en nuestro país. Lo importante de innovar dentro del sector público toma especial relevancia cuando nos referimos a problemas que año tras año el Estado enfrenta a través de diversas intervenciones, sin alcanzar verdadero éxito.

Actualmente, es de mutuo conocimiento que los Estados y la sociedad toda necesitan redoblar esfuerzos para atender las crecientes vulnerabilidades consecuencia del surgimiento de nuevas enfermedades, el calentamiento global, y los cambios en los fenómenos naturales y meteorológicos y sociales que este proceso ha desencadenado. En este sentido, el Programa Ciencia Abierta aquí planteado considera a la inversión en investigación, innovación y el desarrollo tecnológico orientada a resolver problemas públicos como una herramienta a disposición, que necesita en nuestro país ser más explotada.

Innovar y desarrollar las intervenciones frente a los principales problemas sociales del país, así como los relacionados con cuestiones climáticas, se relaciona de manera directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. Diseñar nuevas intervenciones de la mano del desarrollo tecnológico y la investigación aplicada, puede ayudar al Perú a alcanzar los objetivos a los cuales el país se ha comprometido, y así mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Es importante insistir en mencionar que el Perú cuenta con años de atraso en el desarrollo del ecosistema de la ciencia, la innovación y la tecnología en comparación con los demás países de la región y el mundo. En esta línea, el diseño de nuevas y mejores políticas y programas, desde una mirada sistémica, articuladora y colaborativa entre los diversos actores del ecosistema de CTI toma especial relevancia.

El Programa Ciencia Abierta busca de alguna manera contribuir a resolver no solamente las principales causas que explican el bajo desarrollo de las CTI en el país. Ello en tanto propone una iniciativa desde una mirada sistémica del ecosistema, bajo la propuesta de desarrollo de un programa creativo en beneficio del sector. El Programa busca aprovechar recursos humanos y materiales propios de los actores ya existentes, y refuerza el rol técnico y coordinador del CONCYTEC para complementar y dirigir las gestiones y acompañar las acciones de los demás actores en torno al Programa.

En las demás secciones se presentarán sus componentes y la propuesta de organización institucional del Programa.

## **II. COMITÉ DE FORMULACIÓN**

El Comité de Formulación del Programa Especial Ciencia Abierta está integrado por representantes de diversas instituciones públicas y privadas involucradas en la temática, según se detalla a continuación:

### *Coordinador del Programa Especial:*

- Representante de la Dirección de Políticas y Programas de CTTEL – CONCYTEC

### *Representantes de sectores gubernamentales con competencia en la temática*

- Representante de la Dirección de Inventiones y Nuevas Tecnologías – INDECOPI.
- Representante del Ayni Lab-Social - Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social
- Representante de la Dirección de Políticas para el Desarrollo y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria del Ministerio de Educación
- Representante del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- Representante del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED
- Representante de la Dirección General de Investigación e Información Ambiental del Ministerio del Ambiente

### *Representantes de la academia:*

- Representante de la Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP
- Representante de la Universidad Científica del Sur - UCS
- Representante de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM
- Representante de la Universidad de Ingeniería - UNI

## **III. DURACIÓN DEL PROGRAMA**

El Programa Especial “Ciencia Activa” tiene una duración de cinco (5) años y se desarrolla entre el 2021 y 2026. De manera anual pasará por un proceso de evaluación de desempeño, y de análisis de la vigencia de los ejes temáticos priorizados. Además, se plantea que en dicho periodo se tengan hasta cinco (5) convocatorias, una por año, en las que se reciben y evalúan las propuestas de intervenciones de políticas públicas.

Cabe precisar que el lapso propuesto busca generar una continuidad de los objetivos del "Plan Bicentenario; Perú al 2021" y del "Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano (PNCTI) 2006-2021", planteando un nuevo marco de desarrollo post- Bicentenario, que servirá como guía en los futuros planes que se aprueben y reemplacen los vigentes, además de concordar con los Programas Nacionales Transversales vigentes.

## **IV. MARCO DE REFERENCIA**

### **Marco normativo**

- Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).

- Ley N° 30018, Ley de promoción del uso de la información de patentes para la innovación y la transferencia de tecnología.
- Ley N° 30309, Ley que promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico y la innovación tecnológica.
- Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto.
- Decreto Supremo N° 032-2007-ED, Texto Único Ordenado de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Decreto Supremo N° 020-2010-ED, Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Decreto Supremo N° 001-2006-ED, Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano PNCTI 2006-2021.
- Decreto Supremo N° 015-2016-PCM, Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Decreto Supremo N° 026-2014-PCM, Reglamento de Organización y Funciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

### Marco de Políticas Públicas

- *Alineación con la Constitución Política del Perú*

*“Artículo 14*

*La educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte. Prepara para la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad.*

***Es deber del Estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país. (...)***

- *Alineación con las políticas públicas en CTI*

**- Vigésima Política de Estado del Acuerdo Nacional – Desarrollo de Ciencia y Tecnología.**

*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.*

- **Plan Estratégico de Desarrollo Nacional - CEPLAN: Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021**

**Eje estratégico 4: Economía, competitividad y empleo.**

*Lineamientos de política, innovación y tecnología:*

1. *Promover la investigación científica y tecnológica proyectada a la innovación con base en las prioridades del desarrollo y la inserción competitiva del Perú en la economía mundial*  
(...)
3. *Asegurar un ambiente de competitividad, meritocracia y buenas prácticas de investigación en las universidades y centros de investigación del Estado.*  
(...)
6. *Garantizar que el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica se convierta en factor favorable para el desarrollo de la competitividad nacional*  
(...)
12. *Impulsar el establecimiento de un Sistema Nacional de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación que sea incluyente y descentralizado.*

- **Objetivo Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas**

*Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación*

- 9.1. *Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos*
- 9.2. *Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados*

- **Política Nacional para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica**

*Objetivo Estratégico 1: Promover la generación y transferencia de conocimiento científico – tecnológico alineando los resultados de investigación con las necesidades del país, las cuales serán definidas con los sectores involucrados.*

*Lineamientos de política*

- 1.1 *Promover la generación de conocimiento a partir de la investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico en todos los campos de conocimiento.*
- 1.2 *Mejorar la vinculación entre los programas de formación superior con las necesidades del país.*



1.3 Mejorar la vinculación entre las necesidades sociales, económicas y ambientales con las actividades de investigación y desarrollo de los centros de investigación, en coordinación con los sectores competentes.

(...)

1.7 Promover la CTI que contribuya, entre otros, a resolver los problemas sociales, económicos y ambientales de las comunidades rurales, adaptando las soluciones a las realidades económicas y ecológicas de las comunidades.

- *Alineación con los instrumentos de las políticas públicas*

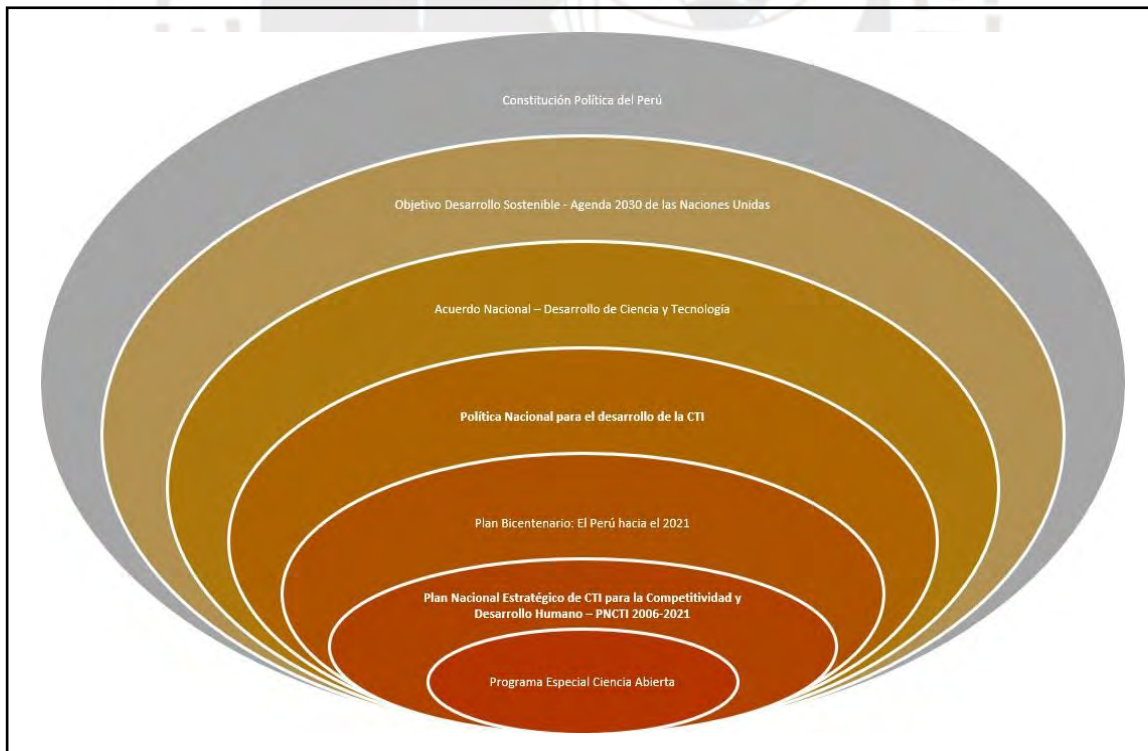
- **Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y Desarrollo Humano – PNCTI 2006-2021.**

*Objetivo específico 4: Fortalecer, dinamizar y articular sinérgicamente la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la innovación en el marco del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico.*

*Estrategia 4.1: Fomentar la creación y el fortalecimiento de mecanismos eficientes y sostenibles de concertación, articulación, información y descentralización de la CTI.*

*Línea de acción 4.1.2: Crear y fortalecer redes sinérgicas para la obtención, la sistematización, el intercambio y la difusión de información con contenido científico-tecnológico.*

**Gráfico 1.- Alineación del Programa Especial Ciencia Abierta a las políticas existentes**



Elaboración: Propia

- *Articulación del Programa Especial Ciencia Abierta con los programas nacionales transversales de ciencia y tecnología*

El Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano - PNCTI 2006-2021, es un instrumento de gestión pública que articula los esfuerzos de la academia, gobierno y las empresas para poner la ciencia y tecnología al servicio de los objetivos de desarrollo sostenido del país. La implementación del PNCTI se realiza mediante la ejecución de programas, y estos son de tres tipos: nacionales, regionales y especiales, los mismos que se formulan mediante procesos de debate entre los diversos actores intervinientes y cuyo consenso da origen a los programas.

De acuerdo con el PNCTI, los programas nacionales se clasifican en: (i) sectoriales; y, (ii) transversales.

- (i) Los programas sectoriales están orientados a las áreas productivas, sociales y ambientales propias de los sectores en que se organiza el Estado.
- (ii) Los programas transversales corresponden a las áreas de especialización científica y tecnológica útiles en varios de los campos de intervención de los programas sectoriales. Asimismo, en estos programas se gestiona, supervisa y promueve las actividades de CTI en temáticas específicas, integrando a los actores que forman parte, identificando prioridades y coordinando la provisión de recursos.

Por su parte, los programas regionales son definidos por las instancias regionales y locales de gobierno, sobre la base de sus respectivos planes de desarrollo y políticas de CTI en concordancia con el PNCTI 2006-2021 y las directivas del CEPLAN. Se refieren a temas de producción y servicios en las regiones que los enuncian.

A su vez, los programas especiales desarrollan actividades de soporte de CTI, proveen de capacidades humanas y materiales, así como de instrumentos normativos, financieros e institucionales indispensables para los programas nacionales y regionales de CTI, además de articular a los actores involucrados.

Los programas nacionales transversales bajo la responsabilidad del CONCYTEC son:

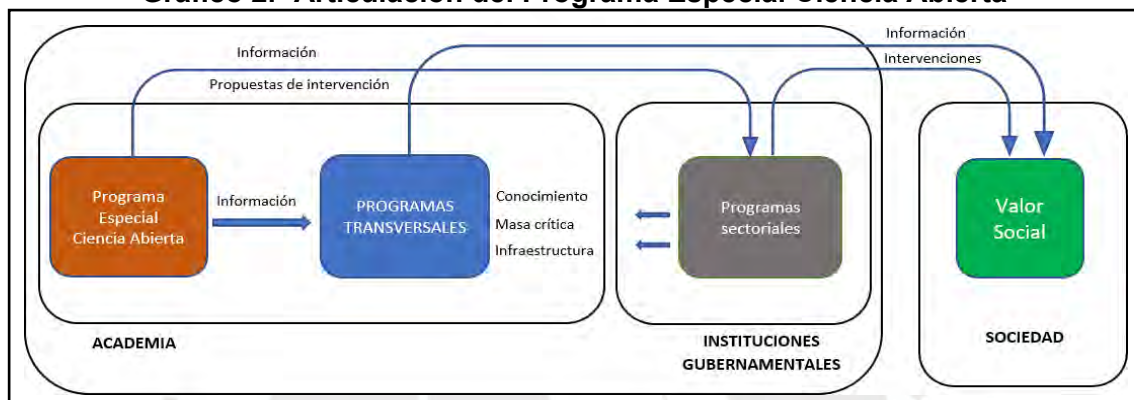
- Programa de investigación básica
- Programa de valorización la biodiversidad
- Programa de biotecnología
- Programa de ciencia y tecnología de materiales
- Programa de ciencia y tecnología ambiental
- Programa de tecnologías de información y comunicación

Los programas transversales son de amplio alcance, atraviesan horizontalmente a los programas sectoriales y regionales, y en torno a ellos se articulan las acciones correspondientes a la generación de conocimiento en el campo de su intervención y promueve su aplicación en los sectores productivos y la sociedad. En ese sentido, para que los programas transversales puedan alcanzar sus objetivos, es necesario que cuenten con programas de soporte, como es el Programa Especial Ciencia Abierta, ya que este considera dentro de sus acciones el fortalecimiento y creación de mecanismos que contribuyan a que los resultados de la investigación, formación de capital humano y fortalecimiento de la infraestructura tecnológica enmarcados dentro de un programa transversal, así como la generación de innovaciones en intervenciones públicas puedan alcanzar su objetivo final, que es generar valor público transferido hacia la sociedad.

Es de esta manera que el Programa Especial Ciencia Abierta se vincula y contribuye a alcanzar no solo los logros de los programas transversales y el PNCTI, sino que, específicamente, articula a la academia con el Estado para facilitar la producción de alternativas de intervenciones de política pública que fortalecerán programas e intervenciones generadas en los distintos sectores de acuerdo con las temáticas priorizadas y que generan un mayor público en la sociedad.

Cabe precisar que el Programa Especial Ciencia Abierta busca generar una continuidad de los objetivos del "Plan Bicentenario; Perú al 2021" y del "Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano (PNCTI) 2006-2021", planteando un nuevo marco de desarrollo post-bicentenario, que servirá como guía en los futuros planes que se aprueben y reemplacen los vigentes, además de concordar con los Programas Nacionales Transversales y los programas sectoriales.

**Gráfico 2.- Articulación del Programa Especial Ciencia Abierta**



Elaboración: Propia

## V. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

### 5.1. Diagnóstico de la situación actual

Durante el último decenio, se han generado diversos esfuerzos por mejorar la CTI en el país. Así, se desarrollaron políticas e instrumentos orientados a fortalecer la gobernanza en CTI; y, al desarrollo de una masa crítica de investigadores (capital humano) que generen y respalden mayores proyectos de CTI orientados a resolver las necesidades del mercado y de la sociedad. Asimismo, se buscó construir mayor infraestructura para la investigación en CTI, fomentar políticas de inversión privada en CTI así como ir aumentando el presupuesto público dirigido a tal efecto, además de buscar articular a los actores en procesos de regionalización.

No obstante, a la fecha, subsisten diversos retos para el desarrollo en CTI, como es una gran brecha presupuestaria asignada al desarrollo de CTI, que, si bien ha ido incrementándose en los últimos años, según datos del CONCYTEC, hasta el 2016, esta equivalía al 0,08% del PBI mientras que el promedio de la región es de 0,75%<sup>21</sup>. Incluso, de acuerdo a la RICYT, el presupuesto promedio de inversión en CTI en América Latina y el Caribe es de 0,64% del PBI.

<sup>21</sup> Hacia el año 2016, se advierte que la inversión asciende a 0,08% del PBI, conforme a lo señalado en el Gráfico N° 2 - Gasto en I+D como porcentaje del PBI del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación. Recuperado de: [https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo\\_2016/libro\\_censo\\_nacional.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo_2016/libro_censo_nacional.pdf)



Además, las políticas y planes en CTI aún son deficientes, y no permiten desarrollar capacidades en CTI de manera sostenida y congruente; lo que sumado a la poca articulación entre los actores involucrados en el sistema de CTI, debido a diferentes factores que pasan por una débil gobernanza, un sistema de innovación fragmentado y una escasa masa crítica especializada, dejan ver que pese a los esfuerzos de los diversos actores del ecosistema y del Estado, aún falta mucho por hacer.

## 5.2. Definición del problema y sus causas

Existen diversos factores que menoscaban los avances en CTI en el Perú. Entre ellos se han identificado los siguientes problemas: a) la brecha de inversión, así como la ineficiencia en la ejecución del presupuesto asignado; b) la deficiente articulación entre actores públicos y privados; y, c) los deficientes planes y políticas en CTI acompañados, además, de sistemas de evaluación del desempeño.

A continuación, se desarrollarán los problemas antes señalados, así como sus causas:

### a) Brecha de inversión e ineficiencia en la ejecución del presupuesto asignado

De acuerdo con la tabla N° 1, que compara las inversiones en CTI en América Latina, advertimos que, en la transición hacia el siglo XXI en el Perú, los niveles de inversión en investigación y desarrollo han sido de los más bajos en la región.

**Tabla N° 1: América Latina: diferencias en inversiones en I+D**  
(1990,1995,2000,2005,2010)

País	1990		1995		2000		2005		2010			
	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	US\$ /hab	
Argentina	I&D		1136,2	0,42 a	1247,2	0,44	844,1	0,42	2395,7	0,56	59,72	
Bolivia	I&D		24,0	0,36	24,2	0,28	21,9	0,26 b	27,4	0,16	2,68 c	
Brasil	I&D				6560,4	1,02	6448,4	1,00	25 620,9	1,16	131,05	
Chile	I&D						537,4	0,31 d	720,0	0,33	42,19	
Colombia	I&D		236,4	0,29	105,9	0,11	224,3	0,15	543,5	0,19	11,94	
Costa Rica	I&D		35,3	0,33 a	61,8	0,39	97,0	0,43 e	175,2	0,48	38,93	
Cuba	I&D	136,6	0,70	101,1	0,47	146,3	0,45	234,2	0,51	390,9	0,61	34,90
Ecuador	I&D		13,9	0,08	12,6	0,06 f	60,2	0,15 e	280,3	0,41	18,67	
México	I&D		885,9	0,31	2167,2	0,37	3496,2	0,40	5638,0	0,54	50,20	
Panamá	I&D	20,2	0,38	30,0	0,38	44,6	0,40	38,0	0,27	42,6	0,15	11,83
Paraguay	I&D				5,6	0,09 f	6,5	0,09	14,2	0,06	2,16 g	
Perú	I&D		46,7	0,08 h	58,3	0,11	104,1	0,16 i	142,2	0,08	4,77 g	
Uruguay	I&D	20,6	0,25	49,7	0,28	47,8	0,24	71,5	0,37 c	137,4	0,35	41,65
Venezuela	ACT	177,6	0,37	474,9	0,61	440,4	0,38	499,8	0,35	7711,4	2,36	276,05 c
América Latina y el Caribe	ACT	7469,7	0,69	12 678,2	0,77	14 913,6	0,74	22 208,8	0,83	57 807,3	1,13	106,46
	I&D	4971,5	0,48	8010,7	0,51	10 913,2	0,57	14 706,4	0,58	36 445,7	0,76	67,85

Fuente: Sagasti & Málaga, 2018 (RICYT)

Según el portal web de la RICYT, el presupuesto promedio de inversión en CTI en América Latina y el Caribe es de 0,64% del PBI, según se advierte de la siguiente tabla:

**Tabla N° 2: América latina, diferencias en inversiones en CTI**

PAÍS	2013		2014		2015		2016		2017	
	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI	Millones US\$	% PBI
Argentina	3781,89	0,62%	3368,05	0,59%	4015,29	0,62%	3111,87	0,56%	3480,32	0,55%
Brasil	29566,63	1,20%	31223,21	1,27%	24197,23	1,34%	22693,06	1,26%	25953,66	1,26%
Chile	1085,51	0,39%	977,24	0,38%	899,47	0,37%	959,98	0,38%	986,51	0,36%
Colombia	1035,94	0,27%	1164,80	0,31%	850,37	0,29%	754,98	0,27%	757,45	0,24%
Costa Rica	276,42	0,56%	289,35	0,58%	246,45	0,45%	245,36	0,43%	246,29	0,43%
Cuba	366,20	0,47%	335,50	0,42%	373,40	0,43%	312,70	0,34%	417,10	0,43%
El Salvador	14,05	0,06%	21,19	0,08%	33,63	0,13%	35,06	0,15%	45,16	0,18%
Guatemala	20,76	0,04%	17,06	0,03%	19,05	0,03%	15,27	0,02%	21,17	0,03%
México	5414,20	0,42%	5724,79	0,44%	5031,75	0,43%	4182,10	0,39%	3802,37	0,33%
Panamá	28,30	0,06%	70,15	0,14%	65,09	0,12%	83,93	0,14%	91,55	0,15%
Paraguay			31,90	0,08%	35,03	0,10%	42,14	0,12%	58,06	0,15%
Perú	164,39	0,08%	216,95	0,11%	222,11	0,12%	230,43	0,12%	255,00	0,12%
Uruguay	184,75	0,32%	192,20	0,34%	194,16	0,36%	215,20	0,41%	288,08	0,49%
Venezuela	1182,81	0,32%	1626,23	0,32%	2311,40	0,44%	3044,97	0,69%		
América Latina y el Caribe	44036,85	0,66%	46206,47	0,68%	39491,54	0,70%	36921,26	0,66%	39640,81	0,64%

**Fuente:** RICYT - Red de indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana.

**Elaboración:** Propia

De las tablas precedentes se observa que, la causa del problema sobre la brecha presupuestal en Perú radica en, por un lado, los montos del PBI destinado para tal efecto.

Así, si bien en dichas tablas se advierte que el monto de inversión en términos de porcentaje del PBI ha ido aumentando desde 2013 (0,08%) hasta 2017 (0,12%), también se advierte que permanece como uno de los más bajos de la región, bastante alejado del promedio.

Parte del aumento observado en la tabla anterior ha sido también producto del incremento de fondos en el sector público, siendo uno de los beneficiados el FONDECYT, con un gran incremento desde su presupuesto asignado en 2010 (6,3 millones de soles) hasta el 2020 (122,6 millones de soles):



**Gráfico N° 3: Presupuesto del FONDECYT**



Fuente: Consulta amigable del MEF

Elaboración: Propia

Ahora, ello se podría explicar porque en Perú no se contaban con instituciones financieras dedicadas a financiar, promover y respaldar el desarrollo de la CTI, tal así que, las pocas universidades que realizaban investigación lo hacían principalmente con fondos provenientes de fundaciones privadas y agencias de cooperación internacional. Por su parte, el FONDECYT asociado al CONCYTEC, además de ser criticado como una institución lenta e inoperante, contaba con recursos claramente insuficientes debido a los bajos montos que le destinaron diversos gobiernos.

En ese sentido, Kuramoto (2007) señala que, el tema de la CTI ha sido poco tratado en el Perú y que a pesar de catalogarse al país como de ingreso medio, el porcentaje del gasto en investigación y desarrollo sobre el producto bruto interno (PBI) solo llega a 0,08%, cuando el promedio de la región es de 0,75% (según datos del CONCYTEC). Así, de acuerdo con la autora, esto se asocia con la estructura productiva del país, pues tratándose de una economía primaria exportadora, la competitividad está basada principalmente en la abundancia de recursos naturales. Los requerimientos tecnológicos son mayormente básicos, sin altos niveles de sofisticación y satisfechos principalmente por agentes externos. Todo esto hace que haya poca demanda de soluciones tecnológicas domésticas; de ahí el poco interés por los temas referidos a CTI.

Para analizar los efectos de los montos de inversión así como su distribución, el Reporte de Competitividad Global, elaborado por el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), ha desarrollado el pilar N° 12, Capacidad de innovación, cuyos indicadores para el periodo 2012 a 2017 son: (i) capacidad de innovación; (ii) calidad de las instituciones de investigación científica; (iii) gasto de la empresa en I+D; (iv) colaboración en I+D de la industria y la universidad; (v) adquisición de productos tecnológicos avanzados por parte del gobierno; (vi) disponibilidad de científicos e ingenieros; y, (vii) solicitudes de patentes medidas en cantidad de aplicaciones por millar de personas.

**Tabla N° 3: Valores del Reporte Mundial de Competitividad**

Pillar 12: Innovation capability		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
		Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank
12.01	Capacity of innovation	2.8	103	3.1	106	3.4	100	3.6	105	3.7	111	3.6	113

12.02	Quality of scientific research institutions	2.8	116	2.9	119	2.9	117	2.9	117	3.1	114	3.2	105
12.03	Company spending on R&D	2.6	118	2.5	124	2.6	119	2.7	115	2.7	122	2.7	123
12.04	University-industry collaboration in R&D	3.1	110	3.1	109	3.1	109	3.1	108	2.9	110	2.9	107
12.05	Gov't procurement of advanced tech products	3.2	99	3.2	98	3	105	2.7	123	2.6	125	2.7	116
12.06	Availability of scientist and engineers	3.4	120	3.4	113	3.3	113	3.2	117	3.4	114	3.5	102
12.07	PCT patents, applications/million pop.*	0.2	88	0.2	85	0.3	89	0.3	84	0.5	79	0.6	77

Fuente: Global Competitiveness Reports 2012 - 2017

Elaboración: Propia

Así, revisando la información de las filas Nos. 3, 4 y 5, advertimos que a la par que mejoramos en algunos indicadores (12.01; 12.02; 12.07), hemos también disminuido en otros (12.03; 12.04; 12.05), es decir, en general, a pesar de los incrementos en la inversión y presupuesto no hemos logrado un avance en temas tan importantes como la articulación entre la academia y la empresa (12.04) y la gran brecha aún existente en la calidad de instituciones de investigación científica, pues a pesar de haber logrado aumentar el valor (3.6), seguimos bastante relegados en el ranking compuesto por 140 países (puesto 105).

Esta brecha en inversión en CTI junto a un estancamiento de los resultados ante la actual inversión (que refuerza la necesidad de implementar mayores fondos), se advierte con mayor claridad en los resultados del reporte para los años 2018 y 2019, en el cual se modificó la metodología, criterios y valores, como se advierte de la siguiente tabla:

**Tabla N° 4: Valores del Reporte Mundial de Competitividad**

Pillar 12: Innovation capability		2018		2019	
		Value	Rank	Value	Rank
12.01	Diversity of workforce	4.1	95	4.2	97
12.02	State of cluster development	3.4	101	3.4	102
12.03	International co-inventions (applications/million pop)	0.03	101	0.03	100
12.04	Multi-stakeholder collaboration	3.1	118	3.2	118
12.05	Scientific publications (H Index)	184.0	57	195	56
12.06	Patent applications (applications/million pop)	0.21	86	0.27	85
12.07	R&D expenditures (%GDP)	0.1	106	0.1	106
12.08	Quality of research institutions (index)	0.01	68	0.01	69
12.09	Buyer sophistication	3.2	88	3.3	90

Fuente: Global Competitiveness Reports 2018 - 2019

Elaboración: Propia

#### b) Deficiente articulación entre actores

Al respecto, Sagasti y Málaga (2017) señalan que, para que un sistema de innovación tecnológica funcione de manera razonable, es necesario que sus componentes superen una **masa crítica**, tanto en cantidad como en calidad, que los haga viables y que exista una **articulación adecuada** entre todos ellos. Los diagnósticos y estudios realizados en el primer decenio de este siglo demostraron que el Perú no contaba con estos requisitos en los ámbitos regional o sectorial, y menos aún en el nacional.

Sobre el segundo punto, Mullin (2003) encuentra que, el problema del sistema de innovación peruano es la poca interrelación entre los actores que lo conforman, lo que impide la transmisión fluida del conocimiento. A su vez, menciona que no hay instrumentos de política suficientes y existe descoordinación con las políticas sectoriales, lo que genera esta falta de integración. En cuanto a las funciones de financiamiento, encuentra que había en ese momento pocas fuentes de financiamiento para actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología, además de ninguna para actividades de innovación.

Díaz y Kuramoto (2011) observan que el sistema de innovación en el Perú se encuentra en una etapa de desarrollo incipiente. Cuenta ya con los actores y las funciones requeridas pero su gobierno y articulación son aún débiles, lo que redundaría en magros resultados. A pesar del marco normativo vigente, el sistema de innovación no cumple a cabalidad con las funciones básicas que tiene que cumplir, no genera, difunde, transfiere y usa conocimiento para transformarlo en oportunidades de creación de valor. Los autores encuentran los principales problemas del sistema de innovación peruano: (i) la debilidad del gobierno del sistema de innovación y la falta de políticas articuladas e integrales, que consideren tanto políticas verticales de un sector como políticas horizontales o intersectoriales que involucren a más de un sector; (ii) un conocimiento inadecuado de las conductas de innovación de los diferentes actores del sistema; (iii) la inercia institucional y organizacional; (iv) la escasez de capital humano para investigación y gestión del sistema de innovación; y, (v) evidencia de vinculaciones débiles y fragmentadas en el sistema de innovación.

Además, Díaz y Kuramoto (2011) mencionan que, si se compara los principales indicadores de CTI del Perú, tanto de insumos como de resultados, con los de países de ingreso similar, estos se encuentran por debajo de lo esperado; pues los indicadores de insumo y resultado de CTI, muestran que el Perú se encuentra rezagado no solo con respecto a los países desarrollados sino también con respecto a los países de la región, considerando a su vez que América Latina está a la cola del ranking internacional. Sin embargo, desde el punto de vista de la estructura de un sistema de innovación, se encuentra que en el Perú existen todos los actores requeridos para su funcionamiento, tales como universidades, empresas, instituciones públicas y gobierno. Más aún, el país cuenta con una legislación que norma el funcionamiento del sistema de innovación nacional (Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica), con un plan de CTI (CONCYTEC, 2007) y un plan estratégico hasta el año 2021 (CEPLAN, 2010). Asimismo, se ha empezado a destinar mayores recursos a los temas de ciencia y tecnología. Se establecieron dos fondos concursables para la innovación, Incagro y FINCYT, que han promovido la vinculación entre empresas y universidades a través del cofinanciamiento de proyectos de investigación aplicada y básica, así como el desarrollo de estrategias de difusión tecnológica. Los resultados de las evaluaciones de la ejecución de ambos fondos muestran resultados positivos y muy alentadores. Recientemente, se ha establecido un tercer fondo de innovación, FIDECOM, que, a diferencia de los dos anteriores, es financiado enteramente por recursos nacionales. Sin embargo, estos avances no impiden que el sistema de innovación peruano siga en un estado de desarrollo incipiente.

De manera similar, Sagasti y Málaga (2017) señalan que existe una falta de articulación en los distintos niveles gubernamentales debido a un restringido liderazgo del CONCYTEC, ente rector del SINACYT, para orientar las acciones de otras instituciones públicas en este ámbito. Un ejemplo de ello es la creación de diversos Consejos Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CORCYTEC), que guardan grandes

diferencias entre ellos, pues tuvieron que pasar por un proceso de “creación apresurada y sin fundamento real”.

A su vez, Granda (2015) señala la carencia de espacios de diálogo conjunto entre las diversas entidades nacionales y regionales con el objetivo de compartir los resultados de estudios, así como identificar políticas e instrumentos de apoyo y colaboración conjunta.

De lo expuesto se advierte la basta literatura que reseña el problema de articulación entre los actores del ecosistema de CTI en el país, que involucra la debilidad de vínculos entre sectores, y entre niveles de gobierno, ausencia de políticas integrales y articuladas, débil liderazgo del ente rector, pocos espacios de diálogo, desafío de articular acciones públicas con privadas, hermetismo del Estado, relacionado a los incentivos reales para innovar y los riesgos que cada sector enfrenta. Ante ello es necesario buscar nuevas perspectivas que permitan plantear mejores estrategias.

Al respecto, Veugelers y Cassiman (2005), en un estudio sobre los vínculos entre industria y universidades en Bélgica, concluyen que las decisiones de articular de las empresas no pueden observarse por fuera de sus propias estrategias de innovación, y que la articulación entre estos dos sectores se relaciona complementariamente con otras actividades y objetivos. Los autores consideran que hay dos factores centrales, los costos y el riesgo que la cooperación conlleva. Esto se dará siempre que las industrias consideren que los costos serán absorbidos por los beneficios de la transferencia de conocimiento por parte de las empresas, y siempre que no exista un riesgo frente a la apertura de la información. Por lo tanto, los bajos niveles de articulación entre “industria y ciencia” se relaciona con estos dos elementos, aunque presenta una variabilidad mayor en relación con el riesgo. Debido a los obstáculos que enfrentan los vínculos de coordinación, diversos países han desarrollado políticas o programas de promoción y apoyo a las investigaciones colaborativas entre industria y universidades, por lo que los costos pueden no ser un obstáculo en muchos casos, además, las asociaciones cooperativas con la academia se vinculan dentro de otras actividades dentro de la estratégica de innovación de las empresas. Así, el apoyo financiero a las investigaciones colaborativas recibe en muchos países el mayor porcentaje del presupuesto público destinado a la facilitación de la articulación en CTI. Por otro lado, los autores señalan que las firmas con casas matrices en el extranjero son menos propensas a articular con el sistema innovador local.

Podríamos, entonces, pensar los vínculos entre Estado y ecosistema innovador desde esta perspectiva, reforzando la comunicación entre actores, así como la gobernanza del ecosistema de CTI en pos de disminuir los costos del Estado a largo plazo, atendiendo problemas sociales.

### **c) Deficiencias en los planes y políticas en CTI**

El tercer factor del problema, que los autores antes citados señalan como una de las grandes debilidades, es la falta de políticas integrales en CTI y que todavía es muy común observar que los actores siguen pensando bajo un esquema lineal de innovación, en el que el conocimiento se crea en las universidades y desde ahí se difunde a los usuarios. Si bien este esquema es aún válido en los campos de alta tecnología, en muchos otros campos el conocimiento es también creado gracias a la interacción entre todos los actores involucrados. De ahí que sea necesario fomentar las vinculaciones entre los diferentes actores del sistema.



Asimismo, un elemento sumamente soslayado en el campo de la CTI y transversal a todos los problemas que estamos abordando es la información. No se tiene información sobre los gastos de investigación y desarrollo (I+D) a nivel nacional, ni siquiera a nivel público. El último dato oficial es del 2004. No se tiene una encuesta de innovación actualizada que permita saber los determinantes de la conducta innovadora de las empresas. No se tiene información sobre el número de ingenieros, investigadores o graduados con el grado de doctor en el Perú.

Los autores citados concluyen que uno de los principales cuellos de botella del sistema de innovación peruano se refiere a cómo lograr que se alcancen los objetivos de política. Parte del problema es que se les da mucho mayor peso a los lineamientos y políticas, como si estos fueran fines en sí mismos, y se descuidan los incentivos que deben guiarlos. El problema con los lineamientos y políticas no es que estén sobredimensionados, sino que no se tiene claro cómo hacerlos operativos.

Según Echeverría (2008), el Manual de Oslo del 2005 planteaba la noción de que la innovación puede estar presente en cualquier sector de la economía, incluyendo los servicios públicos tales como la educación o la salud, pero, las directrices del Manual se han diseñado para tratar solamente las innovaciones en el sector empresarial. Sin embargo, el mismo Manual de Oslo señala que se sabe menos sobre los procesos de innovación no orientados al mercado y hay mucho trabajo por hacer en el examen de la innovación y en el desarrollo de un marco para la recogida de datos para la innovación en el sector público. Así, el autor señala que todavía queda trabajo por hacer para elucidar adecuadamente el concepto de innovación, y por consiguiente, determinar un sistema de indicadores suficientemente comprehensivo y útil. A su vez, cree necesario clarificar este tipo de innovación, social (y cultural), y articularla en los estándares previos e introducir indicadores específicos que permitan medir estos procesos de innovación. Considera pertinente ampliar el concepto de innovación hacia una concepción axiológica de la innovación, lo que permite abordar el estudio de diferentes modalidades de esta, no sólo de los procesos innovadores gestionados por empresas y orientados a los mercados, pues, estos últimos son importantes para los estudios de innovación, pero no son los únicos.

Por su parte, Sagasti y Málaga (2017) señalan que desarrollar capacidades en CTI es una tarea de largo aliento, por eso era imperativo iniciar este gran esfuerzo a la brevedad posible y sostenerlo de manera indefinida. Esto no sucedió durante la primera mitad del decenio de 2010, al menos con la fuerza necesaria y sigue siendo un aspecto crítico en la agenda pendiente para el futuro del Perú.

Por otro lado, debido a lo desagregado del sistema, no hay abundante información sobre el desempeño de los laboratorios de innovación de los diferentes sectores. No hay registro de desempeño global, ni los objetivos que cada uno persigue.

Según la Política Nacional de Competitividad y Productividad, el Perú se encuentra rezagado en la mayor parte de los indicadores relacionados con la innovación. Los indicadores con mayor rezago son los de adopción de tecnologías de la información y comunicación, calidad de las instituciones de investigación científica, gasto en investigación y desarrollo (I+D), aplicaciones a patentes, entre otros. Agrega que el 61% de las empresas que conocían de los programas y servicios y que no postularon, considera que estos no se adaptan a sus necesidades. A su vez, el 39% de las empresas que conocían de los programas y servicios no postularon por dificultades burocráticas. La política sugiere como propuesta fortalecer el entorno del ecosistema de innovación,



a través de mejoras normativas; del fomento de la cultura de investigación, innovación, absorción tecnológica y digitalización; y del fortalecimiento de la gobernanza y de sus actores, incluyendo los mecanismos que permitan conocer, utilizar y aprovechar los instrumentos de protección de la propiedad intelectual.

Lograr avances en el desarrollo de la CTI requiere de un marco regulatorio promotor del ecosistema de innovación, que parta de un profundo conocimiento de los actores involucrados, de las herramientas del mismo, así como de las principales necesidades en materia de ciencia y tecnología que presenta el país. Esto debe partir de una priorización de ejes temáticos vinculados a las principales necesidades sociales, para contribuir a la solución de problemas públicos y robustecer las políticas de intervención. Para tal efecto, reforzar la gobernanza del ecosistema es una necesidad.

Adicionalmente, los planes y políticas diseñados e implementados en los últimos años, además de plantear objetivos diversos y una gestión desarticulada, carecen de un enfoque de territorialidad, que plantee el desarrollo de la innovación desde una mirada descentralizadora y apostando por la multiculturalidad. El cambio de cultura hacia un Perú innovador requiere incorporar a su vez la riqueza y potencialidad con la que cuenta el país, y partir desde allí para desarrollar tecnologías que busquen mejorar las condiciones de vida a nivel nacional.

Plantear una gobernanza reforzada, con enfoques y priorizaciones claras y una mirada descentralizada son elementos necesarios para diseñar políticas en CTI exitosas, con los que no se cuenta actualmente. El diseño de nuevas y mejores planes y políticas, desde una mirada sistémica, articuladora y colaborativa entre los diversos actores del ecosistema de CTI es clave y urgente, si es que queremos comenzar a revertir los atrasos que presenta el país en materia de desarrollo de la ciencia y la tecnología, y sobre todo, si queremos encontrar soluciones para los enormes desafíos sociales y ambientales que enfrenta el país.

## **VI. DEFINICIÓN DEL PROGRAMA**

El Programa Especial Ciencia Abierta define objetivos generales y específicos, los mismos que deben ser alcanzados de manera progresiva, teniendo en cuenta diversos factores, como es el presupuesto disponible, el nivel de evaluación y testeo de los productos o servicios (propuestas de intervención en políticas públicas) que son entregados a los sectores participantes, los compromisos institucionales, entre otros, para hacer una efectiva entrega de productos o servicios que generen valor público.

En ese marco, el principal objetivo del Programa Especial Ciencia Abierta es el de generar valor público a través del uso de la CTI desde un enfoque colaborativo entre sector público y academia, generando soluciones innovadoras y complementando las intervenciones de política pública frente a problemas priorizados.

El Programa Especial “Ciencia Abierta” es diseñado, implementado y gestionado por el CONCYTEC, con la finalidad de construir redes de articulación que conecten, especialmente, a la academia con el sector público. El mismo se inserta dentro del marco establecido por el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, que establece la creación de programas que den cumplimiento de las principales líneas de acción del Plan en las áreas identificadas como prioritarias. Una de estas áreas priorizadas contempla el diseño de programas transversales al ecosistema de las CTI, que partan de un enfoque

regional y descentralizador, para “fortalecer la capacidad innovadora de cada región para desarrollar una especialización productiva, para mejorar la competitividad en el mercado y para superar los problemas sociales y ambientales críticos expresados en los planes regionales de desarrollo, en armonía con las líneas de acción del presente Plan”<sup>22</sup>.

En esta línea, se presenta el Programa Ciencia Abierta, para potenciar las alianzas estratégicas entre las universidades y el sector público, bajo el liderazgo reforzado del CONCYTEC como ente rector, para buscar soluciones innovadoras enfocadas en temáticas priorizadas que busquen superar problemas sociales y ambientales, específicamente. Esto deberá partir de una determinación de ejes temáticos estratégicos, delimitados por el CONCYTEC de la mano de la alta dirección del Poder Ejecutivo (PCM). Estos ejes podrán actualizarse año a año en base al avance de las políticas nacionales de intervención, así como a la coyuntura y desafíos y problemáticas sociales y ambientales que se presenten, bajo un enfoque que busque brindar respuestas no solo humanitarias sino preventivas con miras a un desarrollo sostenible en beneficio de la población en relación con su medio ambiente. El Programa pretende, así, resaltar la inclusión de la CTI en las políticas públicas y que estas, desde su diseño, se configuren para dar respuestas acordes a las necesidades de un país vulnerable, mediante la investigación aplicada y la transferencia de tecnología. En esta línea, se consideran aquí tres (3) ejes temáticos prioritarios con los cuales podrá partir el Programa Ciencia Abierta.

En esta línea, se consideran aquí tres (3) ejes temáticos prioritarios con los cuales podrá partir el Programa Ciencia Abierta:

#### **Ejes temáticos prioritarios:**

Las innovaciones pueden desarrollarse e implementarse en distintos ejes, aquí proponemos comenzar por los siguientes desafíos nacionales.

- Heladas y friaje
- Anemia
- Uso de los recursos naturales y cambio climático

Asimismo, los principales actores involucrados en el programa son agrupados en la tabla N° 5, según el rol que cumplen dentro del programa, los cuales son:

- **Productor:** Es aquel que genera o suministra la innovación o alternativa de intervención, con base en la CTI.
- **Intermediario del proceso:** Involucra a todos los actores que participan en alguna de las actividades del programa pero que no generan los productos. Las acciones a su cargo van desde la gestión del programa especial, generar condiciones normativas para el fomento del programa, determinar las necesidades o ejes temáticos priorizados, generar y promover incentivos para el desarrollo del programa, así como el dictado de talleres, asesores, coordinadores, entre otros.
- **Receptor primario:** Aquellos actores que recogen los productos y realizan en ellos pruebas de validación y escalamiento que aseguren su eficiencia como alternativas de intervención en políticas públicas.
- **Receptor final:** Aquellos actores que requieren vincularse con otros para obtener los productos (intervenciones o alternativas de intervención en políticas públicas). Tienen a su cargo la implementación final de las intervenciones de políticas públicas ya validadas.

<sup>22</sup>

Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021.

**Tabla N° 5: Actores involucrados en el Programa Especial Ciencia Abierta**

<b>ROL DENTRO DEL PROGRAMA</b>	<b>ACTORES DEL SINACYT</b>
<b>Productor</b> (suministrador o generador)	Universidades públicas y privadas a nivel nacional, grupos de investigación universitarios
<b>Intermediario del proceso</b> (Acelerador, facilitador, asesor, otros)	CONCYTEC, INDECOPI, MINEDU, MIDIS, MineduLab, Ayni Lab Social,
<b>Receptor primario</b> (evaluador)	Laboratorios públicos sectoriales, Órganos de desarrollo y/o transferencia tecnológica sectoriales, órganos de diseño y/o implementación pública.
<b>Receptor final</b> (usuario o cliente)	Unidades ejecutoras sectoriales

Elaboración: Propia

#### **Infraestructura y equipamiento:**

El equipamiento de laboratorios tiene una real importancia para el desarrollo de las CTI, la formación de capital humano y la prestación de servicios para el sector, y debe ser permanentemente actualizado al ritmo del avance tecnológico. Al respecto, los estudios del Programa Perú-BID recomiendan al país compartir los equipos entre los centros de formación e investigación peruanos del país, a través de la optimización de las redes y su avance mediante el uso de tecnologías de las telecomunicaciones. En este sentido, el Programa parte de la realidad de que, desde el punto de vista de la estructura de un sistema de innovación, en el Perú, existen los actores requeridos necesarios. Por tanto, se busca hacer uso de la infraestructura con la que cuentan estos actores y ponerlas a disposición del Programa bajo un enfoque de red.

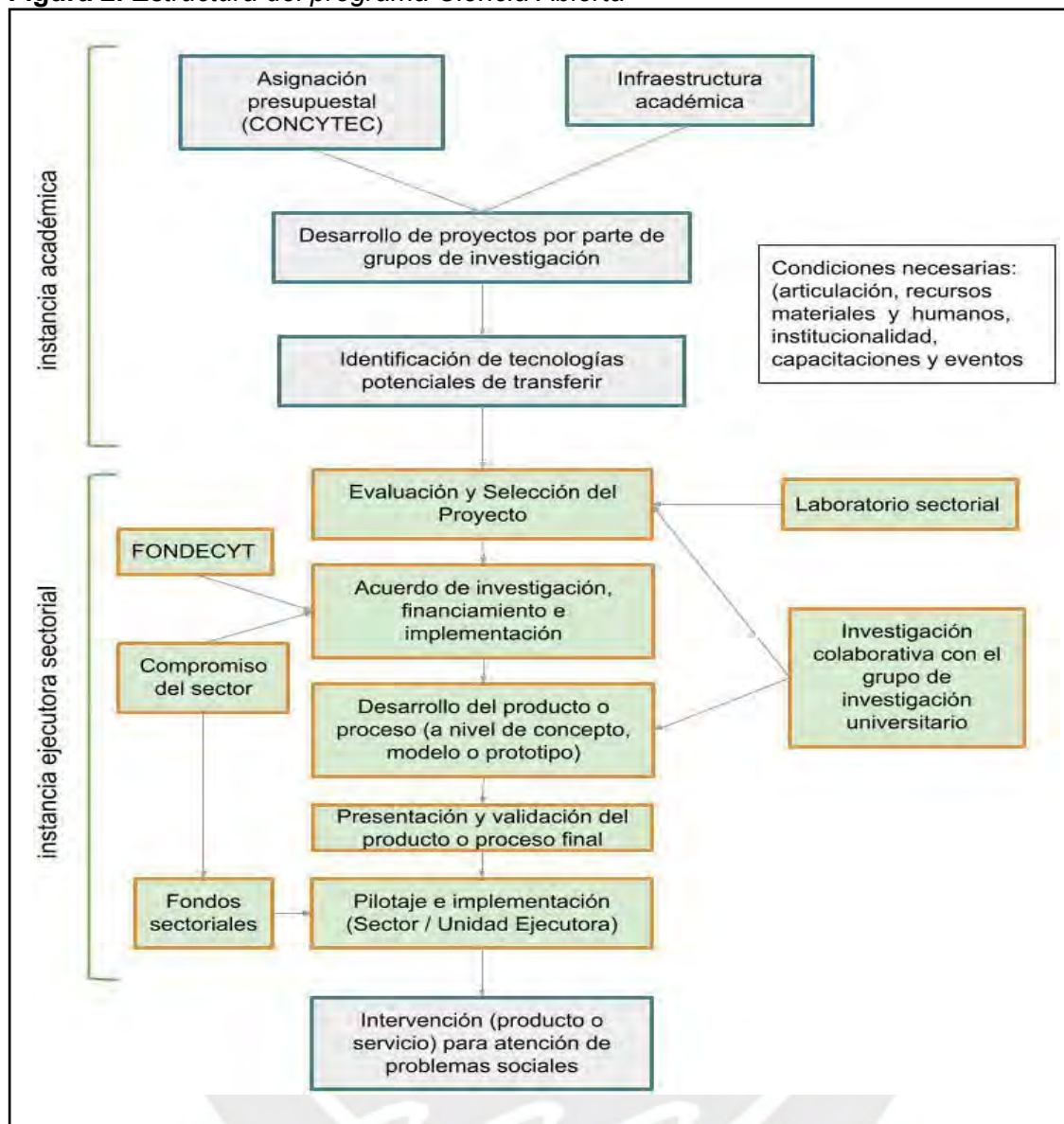
#### **Objetivo del Programa:**

Generar soluciones innovadoras a través del uso de la tecnología desde un enfoque colaborativo entre sector público y academia, para complementar las intervenciones de política pública frente a problemas sociales y ambientales priorizados.

#### **Estructura del Programa:**

A continuación, se presenta una figura con los principales hitos del Programa Ciencia Abierta:

**Figura 2. Estructura del programa Ciencia Abierta**



Elaboración: Propia

**Principales acciones del Programa según actor responsable:**

**PCM - CONCYTEC:** Determinación de ejes prioritarios

**CONCYTEC:** Coordinación del programa, determinación del presupuesto asignado desde FONDECYT y financiamiento.

**CONCYTEC - Universidades:** Desarrollo de eventos y capacitaciones; fomento de la creación de grupos de investigación.

**Universidad - Grupos de Investigación:** Desarrollo e implementación de propuestas de innovación desde hipótesis hasta nivel de concepto, modelo o prototipo; participación en el diseño de prototipo del producto o servicio final.

**CONCYTEC - Grupo de Investigación - Sector (Laboratorio público, Dirección de Políticas):** Participación en la evaluación y selección de las propuestas de proyectos; asesorías para mejora y perfeccionamiento del diseño y modelo conceptual, modelo o prototipo; evaluación del producto o servicio final.



**Laboratorio público - Ministerio:** Desarrollo del piloto; escalamiento; incorporación en la política pública de intervención.

**Proceso de intervención del Programa:**

Todos los actores que se presentan en el flujo anterior tienen un rol relevante al momento de implementación del Programa, bajo la rectoría y coordinación del CONCYTEC. En la etapa inicial del mismo, se plantea la creación de un Comité de formulación nombrado por CONCYTEC. El mismo podrá estar compuesto por representantes de los actores que forman parte del flujo del Programa. (Universidades, Ministerios sectoriales competentes, Laboratorios públicos).

El Comité estará bajo la dirección de la presidencia del CONCYTEC, y tendrá el objetivo de coordinar las primeras fases del Programa, que comprende las siguientes actividades:

- Determinación de ejes priorizados
- Registro de Universidades participantes (públicas y privadas)
- Determinación de presupuesto anual del Programa
- Coordinación de eventos y capacitaciones de promoción del Programa en Universidades registradas, con la participación del comité y representantes de los actores involucrados
- Coordinación de plazos para las demás etapas

**Evaluación de desempeño y actualización:**

La Dirección de Investigación y Estudios de CONCYTEC es la encargada de medir a largo y mediano plazo el impacto que han tenido las acciones del Programa Especial Ciencia Abierta. Los principales indicadores de desempeño del programa son los siguientes:

- Indicador de impacto intermedio: % de implementaciones con piloto: o incorporadas por el laboratorio sectorial.
- Indicador de impacto: % de Innovaciones desarrolladas por grupos de investigación universitarios en el marco del programa, escaladas por el sector público en el marco de una intervención de política.

**Financiamiento:**

Debido a que el programa Ciencia Abierta involucra a diversos actores y cuenta con diversas etapas, la propuesta es que el programa sea financiado con recursos tanto monetarios como no monetarios (uso de infraestructura, bienes, entre otros), de diferentes fuentes presupuestales y con un enfoque de gestión por procesos. A continuación, se indicarán las fuentes de financiamiento en base a las etapas del programa, las cuales son desarrolladas más adelante.

Así, tras la determinación de los ejes temáticos prioritarios (primera etapa), es el CONCYTEC el que realiza la tarea de dar a conocer dichos ejes y promocionar el programa Ciencia Abierta, coordinando con las distintas universidades, por lo que se utilizarán sus recursos (segunda y tercera etapa). Además, durante la tercera y cuarta etapa, desde la universidad se promocionará el programa Ciencia Abierta, fomentando la participación de los grupos de investigación, realizando la selección de propuestas a efectos de que, tras asignarles investigadores principales y darles el formato necesario, puedan presentarse al ciclo de selección del programa Ciencia Abierta.

Durante la quinta etapa un equipo compuesto por personal del CONCYTEC y del sector participante (laboratorios y/u órganos de diseño e implementación de políticas



sectoriales, así como unidades ejecutoras pertinentes), determinan las propuestas elegibles para la suscripción de un convenio de investigación, financiamiento e implementación, el cual comprende dos hitos a nivel financiero: (1) asignación de financiamiento por parte del CONCYTEC con recursos del FONDECYT para la investigación, que resultará en la entrega de un producto o servicio a nivel de modelo, concepto o prototipo; y, (2) compromiso de asignación recursos por parte del sector, a través de la unidad ejecutora, la cual será efectiva tras la sexta etapa del programa y estará destinada para el pilotaje del producto.

La estructura de aportes financieros a ser plasmada en el convenio de investigación, financiamiento e implementación del programa Ciencia Activa, es la siguiente:

- 1) 70% financiamiento desde el FONDECYT
- 2) 10% recursos desde la academia (actor participante).
- 3) 20% del fondo aportado por la unidad ejecutora o usuario final.

Dicha estructura, además de tomar en cuenta el rol de cada actor dentro del Programa Ciencia Abierta, considera las razones y objetivos de creación de cada uno. Así, como se advirtió en los capítulos anteriores del presente documento, es el rol del CONCYTEC y el objetivo de creación del FONDECYT el apoyo a la investigación e innovación de CTI cuyo objetivo último sea aportar valor a la sociedad. Es por ello que soporta la mayor carga financiera del programa, equivalente al 70% del valor de financiamiento para el proyecto elegido.

Por su parte, el valor de 10% del monto de financiamiento a cargo de la academia corresponde al valor de contrapartida o aporte mínimo; mientras que el valor de 20% a cargo de la unidad ejecutora se sostiene en que dicho monto se destinará al pilotaje del producto o servicio final, de tal forma que, superadas o corregidas cualquier observación advertida, este sea incorporado dentro de las intervenciones de la propia unidad ejecutora.

Por último, dado que la séptima etapa consiste en la implementación del producto o servicio final, apropiado por el sector para ese entonces, los fondos a ser utilizados serán directamente los de la unidad ejecutora o usuario final.

En este sentido, el Programa Ciencia Abierta se apoya en planes presupuestales previamente aprobados por el MEF. Los programas presupuestales (en adelante, PP) vinculados al logro de resultados del Programa son:

- PP 137 - Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica
- PP 001 - Programa Articulado Nutricional
- PP 0068 - Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres
- PP 144 - Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos

Además, en relación con las partidas presupuestales financiables, se seguirá el modelo ya utilizado en las actuales convocatorias del FONDECYT, ya que dicho modelo no se ve afectado por el cambio en la orientación del objetivo del concurso. De este modo, la estructura sería la siguiente:

- 1) Recursos humanos (máximo 25% del fondo)
- 2) Equipos y bienes duraderos (máximo 30% del fondo)
- 3) Materiales e insumos
- 4) Servicios tecnológicos (servicios de terceros)

- 5) Asesoría especializada (máximo 30% del fondo)
- 6) Pasajes y viáticos (máximo 15% del fondo)
- 7) Gastos de gestión (máximo 10% del fondo)
- 8) Otros gastos relacionados

Asimismo, no se financiará lo siguiente:

- 1) Gastos financieros (mantenimiento de cuenta corriente)
- 2) Compra del inmueble y terrenos
- 3) Arrendamiento o alquiler de oficinas, locales comerciales, espacios de co-working.

#### **Beneficios:**

Uno de los beneficios del Programa Especial “Ciencia Abierta” es que el ciudadano no efectúa un pago directo para recibir los productos finales, en tanto el programa se financia con recursos propios del CONCYTEC, y la implementación de las propuestas validadas por los laboratorios y/u órganos de diseño e implementación de políticas sectoriales, estarían a cargo de recursos de los pliegos presupuestales sectoriales y de las unidades ejecutoras pertinentes como señalamos anteriormente.

En relación con el retorno de la inversión, considerando que el Programa Especial “Ciencia Abierta” busca aportar mejoras o generar nuevas propuestas de intervenciones de políticas públicas priorizadas, cabe señalar lo indicado por Salter A. y Martin B.:

*“(...) By lowering the costs of developing new technologies or products through investing in basic research, publicly funded projects generate broader social benefits. Hence, estimates of the private rate of return to research and development tend to be much lower than those for the social rate of return. This difference underscores the importance of estimating the social rates of return for investments in scientific research, despite the severe methodological problems involved.” (Salter A. y Martin B. 2000)<sup>23</sup>*

Asimismo, los autores presentan la siguiente tabla que representa los valores de retorno privado y social:

**Tabla N° 6: Estimados de retorno privado y social de la inversión en generación de conocimiento por medio de la I+D**

Estudios	Tasa privada de retorno (%)	Tasa social de retorno (%)
Minnasian (1962)	25	-
Nadiri (1993)	20 - 30	50
Mansfield (1977)	25	56
Terleckyj (1974)	27	48 - 78
Sveikauskas (1981)	10 - 23	50
Goto and Suzuki (1989)	26	80

<sup>23</sup> A continuación, se propone una traducción del extracto citado: “Al reducir los costos desarrollo de nuevas tecnologías o productos mediante la inversión en investigación básica, proyectos con financiamiento público generan beneficios sociales más amplios. Por lo tanto, los estimados de la tasa privada de retorno de la investigación y el desarrollo, tienden a ser mucho menores que las tasas sociales de retorno. Esta diferencia demuestra la importancia de estimar las tasas sociales de retorno de las inversiones en investigación científica, a pesar de los severos problemas metodológicos involucrados.”

Mohnen and Lepine (1988)	56	28
Bernstein and Nadiri (1988)	9 - 27	10 - 160
Scherer (1982, 1984)	29 - 43	64 - 147
Bernstein and Nadiri (1991)	14 - 28	20 - 110

**Fuente:** "The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review". Salter A. y Martin B. (2000)

Así, en tanto el Programa aprovecha la fuerza cautiva para investigación propia de la academia a efectos de aportar mejoras o generar nuevas propuestas de intervenciones de políticas públicas priorizadas, con base a una inversión en el fomento de la investigación y generación de redes de investigadores, así como la capacitación de éstos, se focalizan y disminuyen los costos de inversión asociados a esta actividad, maximizando la capacidad de generar propuestas que, en tanto su objetivo final son intervenciones de política pública, generarían retornos sociales.

Ahora, existe una dificultad en la cuantificación de la tasa social de retorno, como lo señalaron Salter A. y Martin B., por lo que, a efectos de cuantificar el impacto, se deberá optar por mapear los indicadores de las unidades ejecutoras de las intervenciones públicas priorizadas, en especial aquellos relativos a: (i) cantidad de unidades producidas; (ii) costo de producción; y, (iii) evaluación de satisfacción del usuario final (ciudadano). Así, la modificación positiva de estos indicadores determinaría un impacto positivo del programa al momento de su evaluación.

## VII. COMPROMISOS INSTITUCIONALES

Los diferentes actores que conforman el Comité Especial del Programa Especial Ciencia Abierta advierten y verifican que se están realizando esfuerzos desde diferentes instituciones para promover la formulación, desarrollo, evaluación y entrega de propuestas de intervención de políticas públicas a los sectores, quienes realizarán evaluaciones, testeos y pilotajes de éstas, a efectos de ser potenciadas de manera previa a su implementación para que puedan generar mayores y mejores impactos.

En ese marco, el Programa Especial Ciencia Abierta agrupa y articula los esfuerzos que, desde la academia, se vienen realizando en este campo y materializa el compromiso de los actores vinculados para, como fin último, potenciar e implementar las acciones correspondientes al logro de los objetivos y metas establecidas. Igualmente, materializa la voluntad de unir esfuerzos de diversos frentes académicos, con los recursos financieros y de gestión en el periodo dispuesto para cada etapa.

Específicamente, el compromiso de los actores está orientado a los siguientes puntos:

### *Entidades gubernamentales*

Facilitarán la evaluación, pilotaje, testeo y/o implementación de las propuestas de intervención generadas en el Programa Especial, disponiendo instrumentos financieros y no financieros, así como el marco legal y regulatorio necesario para la ejecución de las actividades y mecanismos de absorción de los productos, garantizando así el logro de las metas últimas.

### *Academia*

Se encargará de promover la formulación y desarrollo de las propuestas de intervención en políticas públicas dentro de sus instituciones, facilitando herramientas institucionales para la ejecución de tal fin.

## **VIII. PROPUESTA DEL MODELO ORGANIZACIONAL**

La Subdirección de Innovación y Transferencia Tecnológica de la Dirección de Políticas y Programas del CONCYTEC de conducir el proceso de intervención y gestión del programa en coordinación con el comité formulador y las instituciones que en el proceso de formulación asumieron compromisos frente a las actividades del Programa.

Para la gestión del programa se conformará un grupo estratégico de gestión, el mismo que será formalizado por una Resolución de Presidencia emitida por el CONCYTEC y tendrá a cargo las siguientes actividades:

- Elaborar el plan de trabajo anual de actividades y tareas para el logro de las metas propuestas en el programa especial.
- Programar y reprogramar la ejecución del presupuesto anual requerido.
- Coordinar con los titulares de las instituciones participantes, la disposición efectiva y oportuna de los instrumentos y fondos comprometidos para la ejecución de las actividades y tareas del programa.
- Apoyar en la coordinación con las instituciones participantes del programa la realización de tareas asignadas.
- Contribuir a propiciar alianzas estratégicas con instituciones nacionales e internacionales que favorezcan la ejecución del programa.
- Organizar actividades de difusión e información sobre el programa.

Los miembros del grupo de trabajo de gestión se comprometen a través de sus resoluciones institucionales de aceptación de la designación a cumplir con las actividades de ejecución del programa, destinando los recursos humanos y logísticos necesarios para este fin.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMMON J. SALTER, BEN R. MARTIN. (2000). *The economic benefits of publicly funded basic research: A critical review*. Recuperado de: [https://www.academia.edu/17547705/The\\_economic\\_benefits\\_of\\_publicly\\_funded\\_basic\\_research\\_a\\_critical\\_review](https://www.academia.edu/17547705/The_economic_benefits_of_publicly_funded_basic_research_a_critical_review)

CENDOC/GRADE. (2007). Grupo de Análisis para el Desarrollo. *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*. Lima. Grade.

CEPLAN, (2018) Guía de Políticas Nacionales, Gobierno del Perú. Lima.

CHAMBIO, J (2016). *Las políticas de prevención del riesgo en los procesos de heladas en la Región Puno durante el período 2009-2010*. Lima, Perú. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

CHICA VELEZ, S (2011). *Una mirada a los nuevos enfoques de la gestión pública*. Administración & Desarrollo 39 (53): 57-74.

CONCYTEC. (2016). Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación. Lima, Perú. Oficina de Comunicaciones y Proyección de CTCL.



Recuperado de: [https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo\\_2016/libro\\_censo\\_nacional.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/censo_2016/libro_censo_nacional.pdf)

DÍAZ, JJ y KURAMOTO (2011) *Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Lima, Perú. Grupo de Análisis para el Desarrollo GRADE. Consorcio de Investigación Económica y Social.

ECHEVERRÍA, J. (2008). El Manual de Oslo y la Innovación Social. *ARBOR, Ciencia, Pensamiento y Cultura*. Vol. 732 pp. 609-618.

GRANDA, G. (2015). *Estudio sobre sistemas regionales de innovación en el Perú: Lecciones de política*. Lima, Perú. Fondo de la Universidad Pacífico.

KURAMOTO, J. (2007). *Sistemas de innovación tecnológica. S Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*, Grupo de Análisis para el Desarrollo - GRADE.

LOPEZ S., A.; ALBITER R., A. y RAMIREZ R., L. (2008) Eficiencia terminal en la educación superior, la necesidad de un nuevo paradigma. *Revista de la educación superior*. Vol.37, (146), pp. 135-151. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602008000200009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602008000200009)

MARTÍNEZ R., C. (2015) *El debate sobre la ausencia y presencia del Estado en la política social. Un acercamiento a partir del caso del Plan Ahí (2008-2015)*. Mendoza, Argentina. Terceras Jornadas de Sociología de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Cuyo.

MELCALFE, L & RICHARDS, S (1989) *La modernización de la gestión pública*. Instituto Nacional de la Administración Pública, Madrid, España.

MOKATE, K. (2002). *Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿qué queremos decir?* Banco Interamericano de Desarrollo, Instituto para el Desarrollo Social (INDES). Recuperado de: [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover\\_2006\\_03\\_eficacia\\_eficiencia.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf)

OECD/EUROSTAT (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data of innovation. 4th edition, The Measurements of Scientific, Technological and Innovation activities*. Published Paris/Eurostat, Luxembourg. OECD.

OSZLAK, O; O'DONNELL, G *Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación* Redes, vol. 2, núm. 4, 1995, pp. 99-128 Universidad Nacional de Quilmes Buenos Aires, Argentina

SAGASTI, F. y MÁLAGA, L. (2017). *Un desafío persistente. Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Perú del siglo XXI*. Lima, Perú. Fondo de Cultura Económica y Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

SECCHI, L. (2013). *Políticas Públicas*. São Paulo: Cengage Learning.



VEUGELERS, R y CASSIMAN, B (2005) *I+D Cooperation between Firms and University Some Empirical: Evidence from Belgian Manufacturing*. International Journal of Industrial Organization, Elsevier, vol. 23 (5-6), pages 355-379, June.

WORLD ECONOMIC FORUM. (2012 - 2019). *Global Competitiveness Report*. Ginebra, Suiza World Economic Forum.

ZELLER, N (2007) *Políticas públicas : marco conceptual metodológico para el estudio de las políticas públicas* Buenos Aires, Argentina.

