

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Escuela de Posgrado



Programa Perú Científico para enfrentar la escasa cantidad de investigadores con el grado de doctor dedicados a la CTI en el Perú

Trabajo de Investigación para obtener el grado académico de Maestro en Gobierno y Políticas Públicas que presenta:

Manuel Augusto Alcántara Miranda

Trabajo de Investigación para obtener el grado académico de Maestra en Gobierno y Políticas Públicas que presenta:

Maruxa Natalia Deza Parisi

Asesor:

Noam Dante Valentín López Villanes

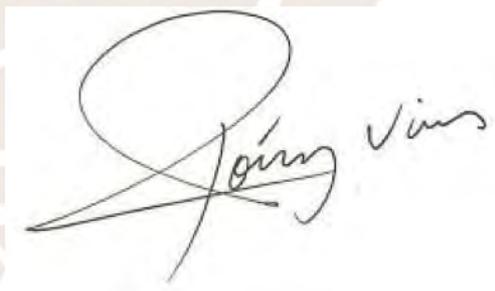
Lima, 2023

Informe de Similitud

Yo, Noam Dante Valentín López Villanes, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis / del Trabajo de Investigación titulado Programa Perú Científico para enfrentar la escasa cantidad de investigadores con el grado de doctor dedicados a la CTI en el Perú del(de la) autor(a) / de los(as) autores(as) Manuel Augusto Alcántara Miranda, Maruxa Natalia Deza Parisi; dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 10/05/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis / el Trabajo de Investigación y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: 16 de mayo de 2023

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>López Villanes, Noam Dante Valentín</u>	
DNI:45845715	Firma:
ORCID: 0000-0002-1821-5021	

Resumen

Este proyecto de innovación tiene como objetivo analizar y brindar posibles soluciones a un problema de gran presencia en el país: la escasez de investigadores con doctorado en ciencia, tecnología e innovación (CTI en adelante) en el Perú. El problema se encuentra asentado en las condiciones estructurales del país, pues tanto la economía como la cultura peruana no son afines a la investigación en CTI y, más bien, la obstaculizan. Esto puede comprobarse al analizar las causas del problema, que son estructurales y, también, mediadoras. Las causas mediadoras se relacionan con la escasez de oferta doctoral, la ausencia de un sistema de incentivos y la “fuga de cerebros”, de capital humano que migra a otros países.

Del análisis de las causas, se arriba a un desafío de innovación, que es el de conseguir fomentar la formación de investigadores con doctorado en CTI. El prototipo del proyecto de innovación construido en torno a este desafío se concentra en solucionar la escasez de oferta doctoral y la ausencia de un sistema de incentivos por medio de un programa de financiamiento de estudios doctorales en universidades nacionales e internacionales a través de un sistema de créditos-becas, con un sistema de incentivos concentrado en la inserción laboral de los beneficiados por el programa.

Palabras clave: CTI, investigación, estudios doctorales, innovación, políticas públicas

Abstract

This innovation project aims to analyze and propose possible solutions to a problem of great importance in Peru, the small number of researchers with a PhD in R+D+I. The problem is entrenched in Peru's structural conditions: the nation's economy and cultural practices are not akin to R+D+I, but in the contrast, they could represent an obstacle. This can be confirmed by the analyses of the problem's causes, which are structural, and mediators. The most accessible causes to attack in the medium term, the mediators, are related to the shortage of doctoral programs, the absence of an incentive system, and the “brain drain” of human capital that generally migrates to developed countries.

From the analysis of these causes, an innovation challenge is formulated, which is the promotion of the academic training of researchers with a PhD related to R+D+I. The prototype of the innovation project is built around this challenge and it focuses its efforts

on amending the shortage of doctoral offers, and the lack of an incentive system. It accomplishes this thanks to a financing program aimed at doctoral studies at national and international HEIs. The financing program consists of a loan-scholarship system with an incentive mechanism focused on the labor insertion of the program's beneficiaries.

Keywords: R+D+I, PhDs, innovation, public policies



ÍNDICE

	Pág.
Carátula	i
Informe de Similitud	ii
Resumen	iii
Índice de tablas	viii
Índice de gráficos	ix
Índice de ilustraciones	x
Introducción	1

CAPÍTULO 1

DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	6
1.1. Redacción formal del problema	6
1.2. Marco conceptual del problema	11
1.2.1. Sociedad de la información, red y del conocimiento	11
1.2.1.1. Sociedad de la información	11
1.2.1.2. Sociedad red	12
1.2.1.3. Sociedad del conocimiento	13
1.2.2. Ciencia, tecnología e innovación	14
1.2.2.1. El camino hacia las sociedades del conocimiento: el papel de la CTI para acortar brechas de desigualdad	14
1.2.2.2. Desarrollo e investigación: la importancia de la educación y el trabajo calificado para la CTI	15
1.3. Arquitectura del problema	15
1.3.1. Magnitud del problema	16
1.3.2. Oferta de investigadores doctores en Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú	17
1.3.3. Demanda de investigadores doctores en Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú	18
1.3.4. El sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú	19
1.4. Marco institucional y normativo relacionado con el problema	20
1.4.1. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en el Perú	21
1.4.1.1. SINACYT (2004-2021)	21
1.4.1.2. SINACTI (2021-)	21
1.4.2. Ente rector en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú	24
1.4.2.1. CONCYTEC	24
1.4.2.2. FONDECYT	24

1.4.3. Política y Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Perú.....	24
1.4.4. Proyecto para la creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú	26

CAPÍTULO 2

CAUSAS DEL PROBLEMA..... 27

2.1. Marco teórico sobre las causas del problema	27
2.1.1. Las brechas de la desigualdad: la división norte-sur.....	27
2.1.1.1. La teoría de la dependencia y la división norte-sur.....	27
2.1.1.2. Neoliberalismo e inversión pública	28
2.1.2. Bases de la cultura peruana: educación y progreso	30
2.2. Causas del problema.....	31
2.2.1. Causas estructurales	31
2.2.1.1. Condiciones económico-productivas.....	31
2.2.1.2. El elemento cultural	35
2.2.1.3. Falta de un sistema integrado de Innovación en el Perú	39
2.2.2. Causas mediadoras	43
2.2.2.1. La escasa oferta de doctorados en Ciencia, Tecnología e Innovación.....	43
2.2.2.2. Inexistente sistema de incentivos para especializarse en Ciencia, Tecnología e Innovación.....	48
2.2.2.3. Fuga de cerebros del Perú	50

CAPÍTULO 3

DISEÑO DEL PROTOTIPO 53

3.1. Desafío de innovación	53
3.1.1. Priorización de causas	53
3.1.2. Definición del desafío de innovación	57
3.2. Experiencias previas para hacer frente al desafío de innovación	57
3.2.1. Antecedentes internacionales	57
3.2.1.1. Argentina y Brasil	57
3.2.1.2. Colombia	60
3.2.2. Antecedentes nacionales	62
3.2.2.1. Becas doctorales	63
3.2.2.2. Otras entidades: los casos de SERVIR y el BCRP	64
3.3. Proceso de conceptualización y prototipado	67

3.3.1. Proceso de conceptualización.....	67
3.3.1.1. Generación de ideas para la resolución del desafío de innovación.....	67
3.3.1.2. Bosquejo del concepto final de solución al desafío de innovación	70
3.3.1.3. Maduración del concepto final de solución al desafío de innovación.....	73
3.3.2. Proceso de prototipado	76
3.3.2.1. Proceso de conceptualización	76
3.3.2.2. Primer nivel de resolución del prototipo.....	76
3.3.2.3. Segundo nivel de resolución del prototipo.....	77
3.3.2.4. Tercer nivel de resolución del prototipo.....	78
3.3.2.5. Testeo del prototipo	80
3.4. Concepto y prototipo final de la innovación.....	83
3.4.1. Concepto final de innovación	83
3.4.2. Prototipo de alta resolución.....	87
CAPÍTULO 4	
ANÁLISIS DE DESEABILIDAD, FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DEL PROTOTIPO... 97	
4.1. Análisis de deseabilidad	97
4.2. Análisis de factibilidad	98
4.3. Análisis de viabilidad	99
Conclusiones	100
Referencias bibliográficas	102
Anexos.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Artículos indexados por país.....	9
Tabla 2: Doctores investigadores requeridos en el campo de la CTI.....	10
Tabla 3: Definición del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2004-2021.....	22
Tabla 4: Conformación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2004-2021.....	23
Tabla 5: Ranking de universidades peruanas a nivel nacional.....	46
Tabla 6: Ranking de universidades peruanas en América Latina.....	47
Tabla 7: Ranking de universidades peruanas a nivel mundial.....	47
Tabla 8: Matriz de valoración de causas del problema.....	54
Tabla 9: Dispositivos para el estímulo de la CTI convocados por PROCENCIA	62
Tabla 10: Dispositivos para el otorgamiento de becas doctorales en materia de CTI, PROCENCIA, 2016-2022.....	63
Tabla 11: Beneficiarios del programa Reto Excelencia, 2013-2021.....	65
Tabla 12: Matriz para ordenar las ideas producidas.....	68
Tabla 13: Agrupación de las ideas producidas.....	69
Tabla 14: Priorización de los grupos de ideas.....	70
Tabla 15: Bosquejo del concepto final.....	71
Tabla 16: Cajas de Osterwalder.....	74
Tabla 17: Resumen de hallazgos del testeo del prototipo denominado “Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI”.....	80
Tabla 18: Descripción del concepto final de innovación.....	83
Tabla 19: Resumen del informe técnico sustentatorio del Instrumento Financiero denominado “Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI”.....	89
Tabla 20: Descripción del Instrumento Financiero.....	94
Tabla 21: Análisis de deseabilidad del Instrumento Financiero denominado “Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI”.....	97
Tabla 22: Análisis de factibilidad del Instrumento Financiero denominado “Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI”.....	98
Tabla 23: Análisis de viabilidad del Instrumento Financiero denominado “Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI”.....	99

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de investigadores por cada mil integrantes de la PEA..... 8

Gráfico 2: Porcentaje de programas de doctorado, por áreas de conocimiento, 2017 45



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Interacción entre los componentes del prototipo 78



Introducción

En el escenario mundial contemporáneo, caracterizado por la globalización y los avances científicos y tecnológicos, toda nación que busque medir su nivel de desarrollo en comparación con el resto de naciones deberá tener en cuenta un criterio referido justamente al avance tecnológico y científico. En otras palabras, una nación desarrollada es, también, usualmente una nación en la cual la actividad científica progresa y encuentra cada vez mayores aplicaciones. Sin embargo, el desarrollo en CTI necesita, en cualquier país, de un elemento crucial: investigadores altamente capacitados en este rubro. En donde no puedan encontrarse muchos investigadores, tampoco podrá encontrarse mucho avance en CTI. Esta última es la situación problemática en la cual se encuentra el Perú: escasez de investigadores y, por consiguiente, escaso desarrollo en CTI.

El presente proyecto de innovación parte de la relación previa de dos variables directamente proporcionales, la relación entre la presencia de investigadores y el avance en CTI, así como también en las limitaciones del país para mantener de manera satisfactoria dicha relación. Es así que, sobre la base de la relación de estas variables y el contexto en el que se ha encontrado y sigue estando el Perú, se ha identificado un problema público que sigue afectando hoy en día: la escasa cantidad de investigadores en CTI en el país.

Para terminar de dar forma a este problema, se debe incidir en un aspecto particular: no cualquier persona puede convertirse en investigador en CTI. Se necesita de una formación extensa, especializada, y el mayor indicador de esta especialización es la obtención del grado de doctor en materias relacionadas con la CTI. En la investigación que se ha realizado en este proyecto de innovación, se ha podido constatar que, en el Perú, hay una ausencia significativa de investigadores en CTI que cuenten con un doctorado. Este se revela como el problema conciso que se aborda en las siguientes páginas, principalmente, desde el marco de las políticas públicas.

Al identificar el problema, el siguiente paso fue buscar develar la arquitectura del mismo, es decir, evidenciarla, atender a su magnitud y cómo el problema en concreto se inscribe en la realidad peruana. Lo que la investigación en esta parte del problema revela es que el déficit de doctores investigadores en CTI en el Perú es de proporciones mayúsculas: actualmente el país cuenta con 0.2 investigadores por mil habitantes, un promedio bastante inferior en comparación con la mayoría de los otros países que pertenecen a la región (en los cuales el promedio es de 1.3 por mil habitantes) (CONCYTEC, 2016).

La magnitud del problema, entonces, evidencia y permite comprender, también, la urgencia del mismo.

Al abordar un problema de proporciones tan grandes como el presente, las causas tienen que dividirse en dos: estructurales y mediadoras. Las primeras, como su nombre indica, son aquellas relacionadas con aspectos que se encuentran en la estructura bajo la cual se ha estado configurando la sociedad peruana, es decir, con aquellos aspectos que históricamente han dado forma al modo de vida de los peruanos, que se encuentran tan asentados a nivel social que se naturalizan en los ciudadanos. Las segundas, en cambio, tienen que ver con cómo lo estructural se muestra en el campo mismo de la vida social, es decir, cómo, en tanto consecuencias de las causas estructurales, ciertas falencias o negligencias de instituciones y entidades públicas permiten mediar esas “reglas de juego” en la reproducción de lo estructural.

Respecto a las causas estructurales, pudieron identificarse tres. La primera causa estructural identificada es la relacionada con la estructura económico-productiva del Perú. El país, históricamente, ha tenido una economía que principalmente se concentra en la extracción de materias primas, las cuales son trabajadas y procesadas solo en los países extranjeros a donde estas se trasladan. Una economía primario-exportadora es poco receptiva frente a desarrollos en CTI, debido a que la labor extractiva no necesita un alto grado de especialización ni invita a la industrialización. Así, la economía peruana no pareciera necesitar de más investigadores doctores en CTI.

La segunda causa estructural identificada se relaciona con la dimensión cultural de la sociedad peruana. De manera histórica, en el Perú solo las clases privilegiadas han podido acceder a la educación y esta se ha mantenido justamente como uno de los mayores privilegios detentados por las clases altas. En una sociedad de tantas desigualdades, las clases altas representan un porcentaje ínfimo del conjunto de la población, por lo que lo anterior significa que la mayor parte de la población no ha podido acceder a la educación (y esta es la base de donde se parte para conseguir doctores investigadores en CTI). Si bien en las últimas décadas lo anterior ha venido cambiando de a pocos, a nivel cultural, esto no necesariamente se está reflejando en la construcción de una “cultura científica” en el Perú. Es decir, no se consolida en el imaginario de la población o, al menos, en los ciudadanos que tienen acceso a la educación, la noción de que la ciencia es un pilar importante para el desarrollo de los Estados y sus sociedades.

La tercera causa estructural identificada es la ausencia de un sistema de innovación en el país, es decir, de una infraestructura pública sobre la cual se asiente el apoyo e incentivos que fomenten la investigación y el desarrollo de la CTI. Si bien existe el

Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINACTI en adelante), no es un sistema que realmente coordine con las otras instituciones públicas que lo conforman a pesar de tener un marco legal y normativo bien definido. Los esfuerzos en esta materia siguen siendo insuficientes de parte del gobierno.

Las causas mediadoras identificadas son también tres. La primera causa identificada es la de la escasa oferta de doctorados especializados en CTI en el Perú. Este hecho tiene el agravante adicional de que existen regiones del Perú, principalmente la Amazonía, donde ni siquiera hay doctorados en CTI, pues estos se concentran sobre todo en Lima y en la costa, con mayor presencia en universidades privadas que en las públicas. Entonces, la especialización en CTI requiere acceso a estos escasos programas de doctorado o a oportunidades en el extranjero, y ambas opciones son limitadas para personas que cuentan con bajos recursos económicos.

La segunda causa mediadora identificada es la ausencia de un sistema de incentivos efectivo que permita paliar el problema de la escasez de doctorados. En otras palabras, la falta de becas, concursos públicos y/o fondos de investigación tiene como principal efecto que los potenciales doctores investigadores en CTI no consideren que este rubro laboral y/o académico sea lo suficientemente atractivo. Ello dificulta la formación de nuevos doctores investigadores.

La tercera causa mediadora identificada es la de la fuga de cerebros, término que se utiliza para determinar una práctica que se ha hecho común en el ámbito de CTI en el Perú y, generalmente, en otros países en desarrollo, en la cual los doctores investigadores en CTI emigran a países, generalmente desarrollados, con mejores oportunidades y un sistema de incentivos atractivo, concentrado justamente en reclutar talentos en CTI, y otras áreas del conocimiento, de distintas partes del mundo. En resumen, se podría decir que es difícil que se formen en el país doctores investigadores en CTI, y si sucede, estos probablemente terminan yéndose al extranjero, por lo que, finalmente, su formación no termina aportando ni impactando en el desarrollo de la CTI en el Perú.

Al haberse identificado estas causas, se pudo redefinir el problema público para configurar un desafío de innovación más certero. A partir del diseño y análisis de una matriz de valoración de las causas del problema, se pudo llegar al siguiente desafío: ¿cómo se puede hacer para que el capital humano que se desempeña en el campo de la CTI esté interesado en realizar un doctorado en alguna de dichas áreas del conocimiento y, así, aumente el capital humano altamente calificado en esa materia?

Para hacer frente a este desafío de innovación, se realizaron lluvias de ideas, entrevistas con personal calificado de entidades relacionadas a la ciencia y expertos en gestión pública, y potenciales candidatos a estudios de doctorado en áreas de CTI que se desempeñan profesionalmente en Institutos Públicos de Investigación (IPIs), así como también se investigó y analizó la experiencia de países como Argentina, Brasil y Colombia. Las ideas recogidas en este trabajo fueron procesadas a través de una matriz de ordenamiento, que permitió agruparlas bajo tres criterios: propuestas relacionadas con la oferta doctoral, propuestas relacionadas con la inserción laboral de los doctores y, finalmente, propuestas relacionadas con el financiamiento de los estudios doctorales. Por medio de un proceso de priorización de las propuestas, se obtuvo que las que resultaron más prioritarias son las relacionadas con el financiamiento de los estudios y la inserción laboral.

El prototipo resultante se titula “Programa Perú Científico para enfrentar la escasa cantidad de investigadores con el grado de doctor dedicados a la CTI en el Perú”, y se articula a través de un instrumento financiero que apunta al fomento de investigadores con doctorado en CTI. El prototipo consiste de una propuesta de programa de financiamiento de estudios doctorales en universidades nacionales e internacionales por medio de un sistema de créditos-becas. Este programa se complementa con un sistema de incentivos para la inserción en el mercado laboral al culminar los estudios, el cual es facilitado al tomar como público objetivo investigadores asociados con IPIs¹. Este sistema de incentivos incluye beneficios tributarios en el sector privado para empresas que contraten a doctores investigadores en CTI. El prototipo sería ejecutado e implementado y monitoreado por el Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados (PROCIENCIA en adelante).

Para abarcar todo lo reconstruido previamente, este proyecto se divide en cuatro capítulos. En el primero, se define y contextualiza el problema identificado al abordar, tanto el marco conceptual necesario para entenderlo, como, también, el marco institucional en el cual este se inserta. En el segundo, se analizan las causas del problema, las cuales se dividen en estructurales y mediadoras. En el tercero, se desarrolla un análisis y priorización de las causas que permite definir un desafío de innovación, y, a su vez, diseñar una propuesta de prototipo que brinde la posibilidad de enfrentar el problema a corto-mediano plazo. Finalmente, en el cuarto capítulo, se

¹ La motivación para tomar como objetivo los IPIs es el hecho de que eso facilita el proceso de inserción laboral posterior y permite asegurar con mayor certeza la aplicación de la formación en investigación en CTI. Es, además, más práctico para propósitos de los alcances del presente proyecto de innovación.

desarrollan y justifican con los hallazgos del trabajo de campo, los análisis de deseabilidad, factibilidad y viabilidad del prototipo que se presenta en este proyecto.



CAPITULO 1: DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Redacción formal del problema

Desde hace décadas, el desarrollo de la CTI está cumpliendo un rol fundamental en la competitividad y el crecimiento económico sostenible (BID, 2010). Como señala la UNESCO (2015), la CTI jugará un rol clave en el cumplimiento de la agenda de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible hacia el 2030. Sin embargo, la expansión de la ciencia –y por extensión la CTI– no se ha dado en todos los países en la misma medida. Por el contrario, dicha expansión se ha dado de manera desigual en el mundo por factores tales como la riqueza económica y el posicionamiento de cada país en la balanza de poder de la comunidad internacional (Schofer, 2004).

Como señalan Bilbao-Osorio y Rodríguez-Pose (2004), el desarrollo de actividades que fomentan los avances en la investigación y desarrollo (R&D en el inglés original del texto, equiparable a la CTI) está muy emparejado al desarrollo económico de un país. En países desarrollados, la CTI genera un impulso para el desarrollo, principalmente por medio de instituciones privadas; en el caso de Estados en vías de desarrollo, este papel recae, principalmente, en instituciones de educación superior (2004).

Respecto a la relación entre desarrollo de la CTI y crecimiento económico, autores como Sagasti y Málaga (2017) señalan que la creación, incorporación, asimilación, utilización y difusión de conocimiento en CTI es fundamental para superar la desigualdad acelerada que trae la ‘sociedad del conocimiento’, y, además, porque esas capacidades en los Estados traen la posibilidad de generar riqueza y, por lo tanto, de mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Entonces, la sociedad del conocimiento se presenta como aquella que necesita de la CTI para poder mejorar las condiciones de vida en la sociedad. Como sostienen Ramos y Arévalo (2018), esta sociedad del conocimiento no es solo una en donde la información sea accesible o en la que se incentive la producción de conocimiento científico, sino en la que, además, se pone énfasis en poner en práctica ese nuevo conocimiento, y que la información disponible sea utilizada para transformar la sociedad e involucrar a los ciudadanos en la producción de conocimiento. Por ello, es clave resaltar la importancia de la educación y la formación de capital humano altamente calificado para el desarrollo de la CTI en el Perú.

En línea con lo anterior, se debe considerar también que la comunidad científica no es una comunidad homogénea o igualitaria de por sí. Como explica Weiler (2011), “la

aparente apertura del sistema internacional de conocimiento tiende a oscurecer el hecho de que existen desigualdades globales extremas en la distribución de tanto la producción como el consumo del conocimiento” (p. 211; la traducción es propia). El acceso al conocimiento científico de ciertos sectores de la sociedad está supeditado a las desigualdades del escenario internacional, el cual da forma a una estructura jerárquica de la producción y consumo científico. Como también sostiene Weiler (2011), existen diferencias de status entre campos de conocimiento, instituciones científicas y los países de los que los científicos provienen, lo cual implica una diferencia significativa en la autoridad con que los científicos son percibidos.

En el orden mundial que se configura en el ámbito de la sociedad del conocimiento, los países mejor posicionados son aquellos cuya economía se centra en la innovación basada en la ciencia y los recursos intelectuales (BID, 2010) mientras que los países con estructuras económicas de baja intensidad tecnológica quedan relegados. Este último es el caso de América Latina, una región de economías basadas en la extracción de recursos naturales (BID, 2010; Lemarchand, 2015).

La desventaja de un modelo extractivo de recursos primarios consiste, para el caso, en la deficiencia en la complejización y diversificación de la producción de un país, lo que da como resultado, a su vez, una deficiente complejidad y diversificación del mercado laboral, que no requiere –en gran medida– de trabajo especialmente calificado (Ghezzi y Gallardo, 2013). Al mismo tiempo, la desigualdad existente en la región redundante en una separación entre un porcentaje ínfimo de la población que puede acceder a la educación necesaria, mientras que la gran mayoría no tiene acceso a educación especializada o, en todo caso, tiene acceso a educación de calidad deficiente (2013).

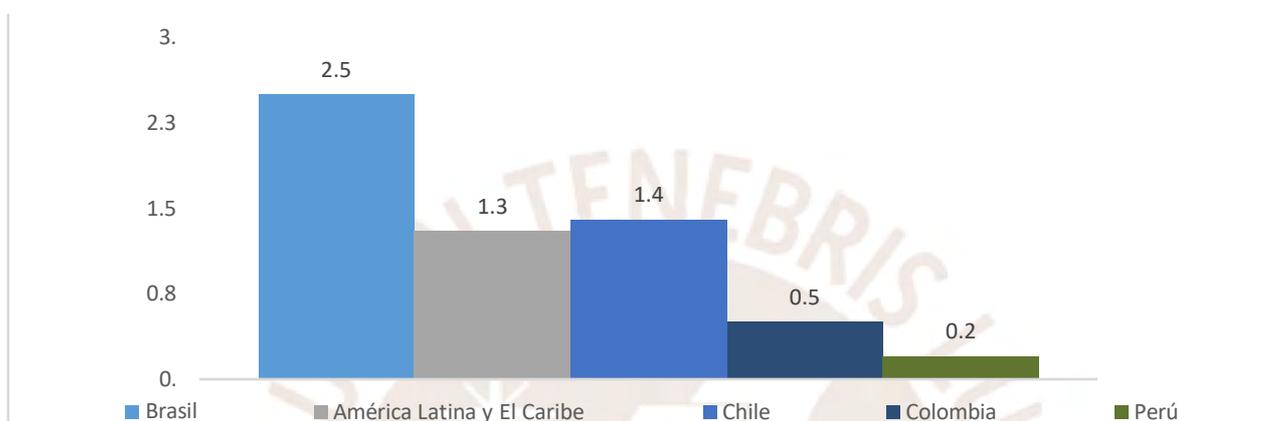
El capital humano calificado es un indicador clave para medir el nivel de expansión de la CTI (Sagasti y Málaga, 2017). Esto quiere decir que ha de observarse el número de investigadores, científicos y profesionales graduados existentes para tener una primera idea del nivel de desarrollo de la CTI en un Estado. Por ello, el rezago de América Latina en CTI, en comparación con países desarrollados, se evidenciaría en su bajo número de científicos e investigadores. Según cifras del Banco Mundial (2017), en promedio, la región cuenta con 580 investigadores que se dedican a la investigación y desarrollo (I+D en siglas y equiparable a la CTI) por cada millón de personas mientras que en los estados que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) la cifra es de 4 079 por cada millón de personas.

El Perú, por su parte, se encuentra ubicado en las últimas posiciones en materia de CTI, no solo con respecto a los Estados miembros de la OCDE, sino también en relación a sus pares de la región (Díaz y Kuramoto, 2011). En el 2016 se realizó el I Censo

Nacional de Investigación y Desarrollo, en el que se recogió información respecto al capital humano dedicado a la I+D y, según las cifras obtenidas, el Perú tiene 0.2 investigadores por cada mil personas que conforman la población económicamente activa (PEA), cuando el promedio de América Latina y el Caribe es de 1.3 (CONCYTEC, 2016), como se evidencia en el siguiente gráfico:

GRÁFICO 1

NÚMERO DE INVESTIGADORES POR CADA MIL INTEGRANTES DE LA PEA²



Fuente: CONCYTEC, 2016.

La menor cantidad de investigadores y científicos tiene como efecto un menor nivel de producción científica. Ello, a la larga, conlleva a un menor ritmo de crecimiento de la producción científica: un estudio comparativo sobre la producción científica entre Perú y Ecuador revela que, aun si bien la producción acumulada en el Perú era mayor a la de Ecuador hasta el 2016, no solo esto se ha revertido desde ese año, sino que se ha abierto una brecha entre ambos países, pues la tasa de crecimiento anual ecuatoriana en producción científica es de 45,6% mientras que la peruana es de 35,1% (Limaymanta et al., 2020). Ello implica que la producción científica en Ecuador no solo ha superado la del Perú, sino que esta brecha continuará ampliándose en los siguientes años.

En comparación con otros países de la región, Perú se ubica aún más atrás en producción científica (ver tabla 1). Mientras que, en 2017, en Brasil se publicaron 68 741 artículos indexados, en 2016, fueron 12 000 los artículos indexados publicados en México y, en 2015, fueron 8 638 los artículos indexados publicados en Argentina. Por

² De acuerdo con CONCYTEC (2016), se indican los datos para el año 2014, excepto los países de México (2013), Brasil (2010) y Perú (2015)

su parte, en el caso del Perú, durante el 2015 se publicaron 2 084 artículos en revistas indexadas (Cervantes, Bermúdez y Pulido, 2019). Además, la producción científica se concentra en 32 de las 143 universidades que existen en el país con una producción mayor a la de 0 artículos por año (SUNEDU, 2017). Así, se evidencia el bajo nivel de producción científica en el país, así como la limitada calidad de las instituciones encargadas de formar investigadores.

TABLA 1

ARTÍCULOS INDEXADOS POR PAÍS

Cantidad de artículos indexados*	País
68 741	Brasil
12 000	México
8 638	Argentina
2 084	Perú

*Según la información recopilada por Cervantes, Bermúdez y Pulido de MCTIC al 2018, Conacyt al 2017, MCTeIP al 2017 y Concytec al 2017.

Elaboración propia

Fuente: Cervantes, Bermúdez y Pulido, 2020

Por otra parte, los datos y resultados del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, también, evidenciaron que el Perú aún se encuentra lejos de alcanzar la cantidad de investigadores doctores en CTI que, según las proyecciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - CONCYTEC (2013), requería para 2021 de acuerdo con su estructura productiva; así, la brecha estimada es de 7 661 investigadores (ver tabla 2).

TABLA 2

DOCTORES INVESTIGADORES REQUERIDOS EN EL CAMPO DE LA CTI

Número de investigadores doctores en CTI real*	Número de investigadores en CTI requerida al 2021**	Brecha
1 072	8 733	7 661

*Según el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo que contiene cifras del 2016

**Información estimada por CONCYTEC en el 2013

Fuente: CONCYTEC, 2016 y CONCYTEC, 2013

Comparativamente, en países como México o Brasil, existen entre 3 y 5 doctores por cada 100 000 habitantes, lo que da un total estimado de entre 8 000 y 10 000 investigadores doctores en cada país, un número bastante mayor al del Perú (BID, 2010). La falta de doctores es, también, una señal de la situación de la I + D de la CTI en el Perú, puesto que son investigadores doctores los más calificados para la investigación y creación de conocimiento, elementos clave para el desarrollo de la CTI.

Incluso sin contar doctores, la diferencia se mantiene: en Brasil, en el 2016, había 329 706 investigadores y, en Argentina, en el 2015, 82 407 mientras que, en el Perú, en cambio, son “2289 los investigadores calificados como tal por CONCYTEC” hasta el 2018 (Cervantes, Bermúdez y Pulido, 2020, p. 314-315).

Otro factor a considerar es la “migración de talentos” o la “fuga de cerebros”, es decir, la migración de capital humano con doctorado, o formación en investigación, hacia países con condiciones más favorables para la investigación. Este es un fenómeno importante porque no basta con que existan doctores e investigadores, sino que, para poder desarrollar la CTI en el Perú, es preciso que estos realicen sus labores en el país. La migración de talentos, en cambio, significa la pérdida de potenciales docentes e investigadores, lo cual debilita la capacidad de poder reproducir ese capital humano altamente calificado en los Estados (UNCTAD, 2017).

El problema de la migración de talentos no es incidental, pues, según cifras reunidas hasta el 2009, en América Latina y el Caribe, entre 86 y 90% de profesionales con títulos universitarios viven fuera de sus países (Fernández et al., 2009). La migración se da en general hacia países más desarrollados; por ejemplo, alrededor del 20% de doctores en Estados Unidos son migrantes (2009). Si bien en la última década se han diseñado e

implementado políticas públicas, principalmente a través de programas de becas, para buscar la permanencia del talento en el Perú -como también han hecho otros gobiernos de la región- se trata aún de una práctica reciente y sin resultados significativos a la fecha (UNCTAD, 2017).

Por todo lo expuesto anteriormente, el problema público a cuya resolución se busca contribuir a través del presente proyecto de innovación es la **escasa cantidad de investigadores doctores dedicados a la CTI en el Perú.**

1.2. Marco conceptual del problema

Dado el problema que se aborda en este proyecto de innovación –a saber, la escasez de investigadores doctores dedicados a la CTI en el Perú– es necesario, para comprenderlo en toda su complejidad, identificar y definir los conceptos que se encuentran implícitos en la formulación del mismo: sociedad del conocimiento y ciencia, tecnología e innovación.

1.2.1. Sociedad de la información, red y del conocimiento

1.2.1.1. Sociedad de la información

El concepto en el cual se enmarca la necesidad de desarrollar la CTI en el Perú es el de sociedad del conocimiento. Para explicar en qué consiste la ‘sociedad del conocimiento’, primero, habrá de trazarse el marco de desarrollo por el cual surge este paradigma, en contraposición con el de ‘sociedad de la información’, para, así, entender en qué magnitud ambos conceptos difieren entre sí.

Según Ramos y Arévalo (2018), uno de los primeros autores en sostener que la sociedad había entrado en un proceso de cambio radical fue Daniel Bell, quien acuñó el concepto de “sociedad de la información” a inicios del siglo XXI (p. 336). Bell (1999) afirmó que “mientras nos acercamos al final del siglo veinte, ingresamos en la ‘era de la información” (p. 45), lo cual implica un tránsito de sociedades industriales a sociedades post-industriales.

Este tránsito a una sociedad post-industrial supone un cambio en términos de “diferencias cruciales en el tipo de problemas estructurales con los que cada tipo de sociedad debe lidiar” (Bell, 1999, p. 181). Los problemas de la sociedad industrial habrían sido ante todo económicos, ligados al capital y a las nacientes relaciones

sociales entre capitalistas y trabajadores (1999). En cambio, las sociedades post-industriales lidian, ante todo, con “la organización de la ciencia, cuya principal institución es la universidad o el instituto de investigación” (Bell, 1999, p. 190).

Así, a través de este tránsito, se habría dado un cambio también en el principio axial de la sociedad; es decir, el conocimiento teórico se consolida más como el recurso estratégico de la sociedad, instituciones de educación superior, centros de investigación e instituciones académicas, y es así como se convierten en pilares de la estructura de la sociedad que emerge. Es el resultado de este proceso de predominancia del rol del conocimiento en la sociedad, que Bell define como sociedad post-industrial o sociedad de la información (1999).

1.2.1.2. Sociedad red

En las siguientes décadas, el avance del desarrollo tecnológico, además de parecer confirmar el diagnóstico de Bell, llevó, también, a nuevas formulaciones conceptuales sobre el carácter de los nuevos principios de la sociedad. Es el caso de Manuel Castells (2009), quien, a través del concepto de sociedad red, pretende contribuir a la comprensión del nuevo paradigma social y la define como “aquella que cuenta con una estructura social compuesta de redes que se originan y desarrollan a través de tecnologías de comunicación e información digital que se sustentan en el desarrollo de la microelectrónica” (pp. 50-51). Entonces, para Castells, la sociedad red es aquella que se encuentra estructurada en torno a tecnologías de innovación que permiten la formación de redes digitales y globales de comunicación, y transmisión de información.

La ‘sociedad red’ de Castells se diferencia de la ‘sociedad de la información’ de Bell en tanto la primera no tiene dentro de su estructura a instituciones que producen conocimiento, sino que se estructura en torno a herramientas tecnológicas, ya existentes, por las cuales se estructuran nuevos campos globalizados de relaciones sociales.

Es así que las actividades que rigen la comunicación y la interacción social en todo el mundo como los mercados financieros, la producción, distribución y comercio de bienes y servicios, las labores muy calificadas, la CTI, la educación superior y los medios de comunicación se organizan en redes globales, y qué mejor manera de comprender la globalización como la forma en la que estas redes interactúan (Castells, 2009).

Así, una de las mayores características de la sociedad contemporánea, según la cita de Castells, es la noción de que esta se estructura en torno a redes globales que están conectadas digitalmente por tecnologías de la información. En dichas redes se

concentraría la estructura de poder de la sociedad red y, en contraste, la falta de acceso al espacio digital y globalizado sería parte de un proceso de exclusión (2009). De ello se puede desprender que el marco conceptual de la sociedad red apunta al estudio de la configuración de las relaciones de poder contemporáneas.

A lo anterior habría que añadir que, como sostienen Ramos y Arévalo (2018), la 'sociedad de la información' está vinculada a las plataformas tecnológicas que hacen posible la gestión y uso de la información. Ello parece aplicar al trabajo de Castells puesto que también parte del hecho de la existencia de redes articuladas en torno a tecnologías de conexión y transmisión de información.

1.2.1.3. Sociedad del conocimiento

La sociedad del conocimiento, a diferencia de la 'sociedad de la información', no se caracteriza por la creación de una estructura social articulada en torno a centros de producción de información, o a plataformas tecnológicas, sino que se configura en torno a redes de transmisión y uso del conocimiento. De esa manera, los medios de comunicación, al difundir el valor real del conocimiento, serían la base para reducir brechas de cualquier tipo entre las personas que conforman una sociedad (Ramos y Arévalo, 2018). En esa línea, el paradigma de la sociedad del conocimiento implicaría la descentralización de la creación y transmisión del conocimiento, de modo que se configure como un proceso común para todos los miembros de una sociedad. Entonces, la sociedad del conocimiento no es solo un espacio en donde la información abunda y es producida constantemente, sino que es una sociedad en la cual la información es utilizada para acortar brechas sociales y permitir a todos los ciudadanos ser creadores de conocimiento (2018).

Debido a lo anterior, la diferencia entre sociedad del conocimiento y sociedad de la información es radicalmente amplia. En ese sentido, Olivé (2011) remarca la importancia de no minimizar este concepto en tan solo el desarrollo de tecnologías de la comunicación e información, debido a que la sociedad del conocimiento no basa su aporte en la producción y uso de nueva tecnología y el Internet, sino que, a través de ello, busca generar condiciones para la continua generación de nuevo conocimiento que eduque a las personas, que apunte al desarrollo de sus capacidades y solucionar sus problemas.

Así, la sociedad del conocimiento involucra -en gran medida- la participación democrática de las personas que conforman una sociedad en la creación y transmisión de conocimiento. Ello supone que la transición hacia una sociedad del conocimiento ha

de estar marcada por un énfasis en la democratización de la educación, el desarrollo de la investigación científica y la promoción de una “cultura científica”, pues solo de ese modo podría aspirarse a un modelo de sociedad en el cual todos sus miembros participen como creadores y transmisores de conocimiento.

1.2.2. Ciencia, tecnología e innovación

1.2.2.1. El camino hacia las sociedades del conocimiento: el papel de la CTI para acortar brechas de desigualdad

La sociedad del conocimiento se construye sobre la base de la sociedad de la información y, en ese sentido, parte de la misma relación fundacional con respecto al desarrollo científico y tecnológico porque este resulta clave para dar cuenta de la forma en que una sociedad llega a construir un sistema de producción, reproducción y distribución de la información (Ramos y Arévalo, 2018).

Según Castells (2010), el desarrollo científico y tecnológico, sobre el cual se asientan las sociedades de la información y del conocimiento, tiene base en la Revolución Industrial, a partir de la cual el avance científico y tecnológico comenzó a acelerarse. Sin embargo, es recién durante la década de 1970 que dicho desarrollo comienza a tomar la forma que hoy conocemos, con la creación del microprocesador, el cual se convirtió en la base para la creación de la tecnología necesaria para un avance cualitativo en términos de la distribución masiva de tecnología para uso civil y comercial porque mejoró su accesibilidad y ocasionó que mientras su calidad aumentaba, su costo disminuyera (2010). En un escenario como el descrito por Castells, la accesibilidad tecnológica lleva a un desarrollo acelerado, del cual, sin embargo, no todos los países pueden participar. Aquellos países sin avance industrial dependen, en la mayoría de los casos, de la exportación de materia prima e importación de tecnología, lo cual deriva en una brecha significativa entre países post-industriales y países que no han logrado industrializarse (Sagasti, 2011).

En esa línea, la UNESCO (2005) sostiene que la desigualdad, en términos de la limitada cantidad de recursos industriales, genera desigualdad de desarrollo en la infraestructura, el cual es el motor de la creación y difusión de nuevas tecnologías. Así, la sociedad del conocimiento es una realidad concreta solo para ciertos Estados. Por ello, parte de la labor de Estados que aún no se han industrializado es generar las

condiciones adecuadas de educación e investigación para construir una comunidad de conocimiento que permita acortar las brechas de desigualdad (2005).

Según Olivé (2011), el campo de políticas públicas que buscan impulsar el desarrollo de la ciencia y tecnología lo hace a través de un eje triple que incluye los conceptos de ciencia, tecnología e innovación. La diferencia fundamental que introduce la noción de innovación gira en torno al desarrollo de nuevas formas de generar nuevo conocimiento y que la sociedad lo aproveche de la mejor manera (2011). No se trata únicamente de impulsar el desarrollo de la CTI, sino de incorporarlo en un marco de políticas y acciones para el desarrollo social, que busquen propiciar el progreso de la sociedad.

1.2.2.2. Desarrollo e investigación: la importancia de la educación y el trabajo calificado para la CTI

Al ser la sociedad del conocimiento un modelo social de producción y transmisión democrática de conocimiento, es posible sostener que la formación educativa altamente calificada es un elemento imprescindible para lograr avances significativos en el ámbito de la CTI y, por lo tanto, para el desarrollo social. Ello mismo considera la UNESCO (2005) cuando señala que los centros en donde se imparte educación superior están destinados a desarrollar un rol esencial en la sociedad del conocimiento y en donde los clásicos paradigmas para producir, difundir y aplicar el conocimiento experimentarán profundos cambios. En ese sentido, mientras sigan presentándose avances en materia de CTI, “la educación, también, comienza a diversificarse y formar personal cada vez más calificado” (UNESCO, 2005, p. 95). Por ello, “la investigación tiene un rol fundamental, al igual que la educación a nivel de posgrado y la formación de doctores dedicados a la investigación” (UNESCO, 2005, p. 104). De este modo, a través de la formación de doctores e investigadores, sería posible impulsar más el desarrollo de la CTI para de esa manera tratar de acortar las brechas que genera la desigualdad social.

1.3 Arquitectura del problema

Habiendo definido el problema de la escasa cantidad de investigadores doctores dedicados a la CTI en el Perú, en esta sección se desarrollarán las siguientes cuatro dimensiones de análisis:

- Magnitud del problema

- Oferta de investigadores doctores en CTI
- Demanda de investigadores doctores en CTI en Perú
- El sistema de CTI en Perú

1.3.1 Magnitud del problema

Según se ha mencionado, el Perú se encuentra en una posición de desventaja, incluso en comparación a sus pares de la región, con respecto al capital humano dedicado a la investigación. Como evidencian las cifras del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (CONCYTEC, 2016), Perú actualmente tiene 0.2 investigadores por cada 1 000 personas que conforman la PEA, cuando el número promedio en América Latina y el Caribe es de 1.3. Siendo más específicos, con respecto a la cantidad de investigadores doctores dedicados a la CTI en el país, se debe tener en consideración que, comparando la cantidad de doctores investigadores en CTI estimada en el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (CONCYTEC, 2016), con la proyección realizada por CONCYTEC (2013) sobre la necesidad real de dicho capital humano, se calcula un déficit de 7 661 investigadores doctores en CTI para el 2021. En definitiva, el déficit de investigadores es un primer -y fundamental- indicador cuantitativo de la magnitud del problema.

Un segundo indicador es el del volumen de producción científica. Dicho indicador permite apreciar cómo el déficit de investigadores afecta, directamente, la investigación que se produce en el país. Así, la producción científica en Perú enfrenta un doble problema: es escasa, con 2 084 artículos publicados durante el 2015 (Cervantes, Bermúdez y Pulido, 2019), y, además, es centralizada, con solo 32 de las 143 universidades en el país que publica, al menos, 1 artículo al año (SUNEDU, 2017). Si bien este diagnóstico ha mejorado durante la última década, con alrededor del triple de publicaciones en 2017 en comparación al 2009, las publicaciones se siguen concentrando en las universidades de la costa, más concretamente Lima, con el 85% de las publicaciones realizadas en 2017 (SUNEDU, 2020).

En suma, la magnitud del problema puede cuantificarse desde tres dimensiones:

- la escasez de investigadores
- la escasez de artículos indexados

- la centralización de la investigación

Cada una de dichas dimensiones sirve para comprender mejor el problema del déficit de investigadores doctores en CTI en el país, incluso en comparación con los otros países que conforman la región en posiciones igual de desventajosas. A ello hay que añadir que el volumen de publicaciones, aun en ascenso, sigue siendo bastante reducido y presenta un alto nivel de concentración en Lima y, sobre todo, en universidades privadas (SUNEDU, 2020).

1.3.2 Oferta de investigadores doctores en Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú

Existen dos condiciones que, por lo menos, deben darse para que el país cuente con los investigadores doctores en CTI que requiere. Son las siguientes:

1. un contingente de capital humano interesado en especializarse en CTI a nivel doctoral
2. un sistema educativo que pueda formar a dicho capital humano en CTI hasta el nivel doctoral

Con respecto a la primera condición, es necesario señalar que el interés de optar por una especialización a nivel de doctorado –en cualquier campo– esta mediado por un esquema de incentivos, que varía de una sociedad a otra. Por ejemplo, en los países más desarrollados, los programas doctorales están relacionados con la empleabilidad, ya que facilitan el acceso a puestos de trabajo en ciertos rubros (Velho, 2006). Por su parte, en los países menos desarrollados, los programas doctorales podrían no ser tan funcionales, dado que existe mayor incertidumbre con respecto a la inserción laboral (UNCTAD, 2017).

Con respecto a la segunda condición, la misma que se desarrollará a profundidad en el segundo capítulo, referido a las causas del problema, en el Perú la oferta de programas doctorales relacionados a las CTI es escasa y está altamente centralizada. En total, existen alrededor de 83 programas doctorales relacionados con la CTI –que representan 20.1% del total de programas doctorales del país–, de los cuales el 67% se ubica en las regiones de la costa, con el resto ubicados en la sierra, puesto que en la región selva no existe oferta doctoral en CTI (SUNEDU, 2020). Ello evidencia que la oferta de programas doctorales no permite dicho nivel de formación fuera de ciertas ciudades de la costa y la sierra, con la mayoría concentradas en Lima.

La escasez y concentración de la oferta doctoral tiene su correlato en lo explorado en la sección previa, sobre la magnitud del problema, pues una escasa oferta doctoral implica una menor cantidad de investigadores doctores y, al mismo tiempo, una mayor concentración de estos en ciertas regiones del Perú donde la oferta laboral es más abundante. Como se señaló también en la sección anterior, la concentración de investigaciones se da en las universidades privadas de Lima y el Callao, lo cual supone una brecha, pues dependerá de las posibilidades de acceso a una educación privada que tengan los potenciales investigadores.

La falta de acceso a la educación superior –en el nivel de pregrado– es una dimensión del problema que la SUNEDU (2020) ya había advertido con las siguientes cifras: hacia el 2018, solo el 32,6% de jóvenes entre 16 y 20 años ingresaron a alguna universidad. Del mismo modo, en el mismo año, se pudo ver que un 17,6% de jóvenes entre 25 y 29 años habían dejado de estudiar en la universidad, principalmente, por motivos económicos (2020). A ello hay que añadir que el 27,4% de jóvenes en ese rango de edad se encontraba continuando estudios de pregrado, lo cual indica o un inicio tardío o egreso tardío (2020). Al respecto de los datos señalados, cabe indicar que no se han podido encontrar datos sobre las tasas de egreso a nivel de posgrado. Este es un problema también indicado por Cervantes, Bermúdez y Pulido (2019).

1.3.3. Demanda de investigadores doctores en Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú

Desde que se promulgó la Ley N° 30220, Ley Universitaria, se exige un número de criterios mínimos para la acreditación de universidades públicas y privadas (como unidades de investigación por facultad dirigidas por doctores) (art. 37). La demanda laboral de investigadores doctores en CTI en el Perú debe haber aumentado necesariamente. En esa línea, según señala Modesto Montoya (2020), la creación de la SUNEDU ha significado un aumento considerable en la demanda de investigadores doctores; sin embargo, ello no ha sido suficiente, por ejemplo, para evitar que, en los últimos años, Ecuador haya logrado superar el nivel de producción científica del Perú, aun con la mitad de la población.

De las afirmaciones de Montoya, se puede extrapolar que, aunque la demanda de investigadores doctores puede haber aumentado en el país, esta aún no ha sido alcanzada por la oferta de programas doctorales. Podría ser una especie de paradoja que pone en evidencia la necesidad de incidir en los incentivos para ingresar al campo de la investigación en el país, especialmente en CTI, y, también, en las facilidades para

la formación doctoral. Ello mismo sostiene Adolfo López, ex director del Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT, ahora PROCIENCIA), quien afirmó que existe una demanda insatisfecha por hacer investigar e innovar en el país (Centro de Noticias del Congreso, 2019).

Sin embargo, más allá de las afirmaciones de Montoya o de López, no existen datos concretos sobre la demanda del mercado laboral peruano con respecto a investigadores doctores en CTI, por lo cual resulta complicado afirmar cuán preciso es el diagnóstico de los autores mencionados.

1.3.4 El sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú

Si bien la extensión del sistema de CTI en el Perú será abordada con un mayor nivel de detalle en la siguiente sección del presente capítulo, referida al marco normativo e institucional, es necesario adelantar que esta parte del presente proyecto de innovación se enfoca en el marco de la transición del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT) hacia el SINACTI. En ese sentido, se pueden mencionar medidas tomadas en los últimos años desde el SINACYT para evidenciar vacíos sobre los que el SINACTI podría trabajar, pero sin información –aún significativa– sobre qué se está haciendo o se planea hacer, desde el SINACTI, para lograr paliar los problemas en el país en materia de CTI.

La Ley N° 30948, Ley de Promoción del Desarrollo del Investigador Científico, contempla medidas a ser empleadas para asegurar que investigadores en materia de CTI, a lo largo del país, tengan posibilidades para desarrollar investigación y las actividades relacionadas a esta con financiamiento de PROCIENCIA y CONCYTEC y, también, mantener trabajos estables en instituciones públicas o privadas. Por su parte, el Reglamento de la Ley N° 30948 define a quiénes se consideraría como investigadores y a instituciones públicas o privadas. Respecto a qué clase de investigadores, se define a los investigadores científicos altamente especializados como personas naturales que cuentan con el grado de doctor obtenido a través de estudios en la modalidad presencial y quienes, a través de sus labores, crean producción científica original –lo que incluye tecnología y procesos- y que, además, cuentan con una trayectoria destacada de investigación en sus áreas (art. 21).

A su vez, las entidades públicas y privadas vinculadas al reglamento son (art. 3):

- universidades nacionales, públicas y privadas, licenciadas por la SUNEDU

- escuelas e institutos de educación superior licenciadas por el Ministerio de Educación (MINEDU)
- centros, laboratorios e institutos, públicos o privados, de investigación
- empresas privadas o públicas que realicen actividades en materia de CTI

Entonces, las medidas contempladas tienen alcance para investigadores doctores que trabajan en instituciones públicas o privadas de todo tipo mientras estas mantengan relación con la investigación científica. Para incentivar la investigación, el reglamento contempla las modalidades de contratación en caso de entidades públicas, lo que incluye a CONCYTEC, y de subvención en caso de entidades públicas y, también, privadas, las cuales serían receptoras de una subvención para el financiamiento de investigaciones a desarrollarse (Reglamento de la Ley N° 30948, art. 7).

Se trata de una medida importante en tanto asume como central el papel del SINACYT (y ahora del SINACTI) en la promoción de la investigación a través de la inserción laboral de investigadores doctores, aunque aún es muy temprano como para medir el impacto concreto que esta ley tendrá en los datos sobre el déficit de investigadores en el Perú.

Ha de notarse, en todo caso, que otra dimensión importante del problema referido al déficit de investigadores en el país se relaciona en gran medida con el acceso a la formación altamente especializada, debido a que esta es escasa y se encuentra centralizada. En ese sentido, no se ven aún esfuerzos concretos de parte del SINACYT (o ahora el SINACTI) más allá de que ahora las universidades necesitan más doctores.

1.4. Marco institucional y normativo relacionado con el problema

En el artículo 14 de la Constitución del Perú, se estipula que la promoción del desarrollo de la tecnología y la ciencia está dentro de los deberes del Estado (Constitución Política del Perú, 1993). Ello se señala dentro de un artículo que tiene como énfasis la importancia de la educación, por cuanto esta es un elemento que se enfoca en promover disciplinas como las humanidades, las artes, la educación física -y los deportes- así como también la ciencia, a través de su aprendizaje y práctica (1993). Por su parte, el artículo 18 de la Constitución, referido a la educación superior universitaria, señala que dicho nivel de educación tiene como objetivos, a través de la formación a nivel profesional, difundir la cultura, fomentar la creación artística e intelectual, así como la investigación en temas de ciencia y tecnología, al mismo tiempo que afirma que todas las universidades tienen la libertad de elaborar su régimen de normas, de forma de gobierno, un régimen administrativo, académico y económico (1993). Es posible advertir

que ambos artículos refuerzan la idea de que la CTI se circunscribe al sistema educativo. Por ello, aunque el desarrollo de la CTI es responsabilidad del Estado, se considera ante todo como parte de las labores de las comunidades universitarias.

1.4.1. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en el Perú

Más de una década después de la promulgación la Constitución de 1993, en el año 2004, se empieza a legislar en materia de CTI en el país, con la promulgación de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación, (en adelante, Ley N° 28303). Esta ley señala que las actividades relacionadas a la CTI son de necesidad pública y las rescata como elemento fundamental en la productividad y el desarrollo del país (Ley N° 28303, art. 14, 2004). Es importante resaltar el cambio que va de pensar la promoción y desarrollo de la CTI como un deber estatal, articulado a través de la educación superior universitaria, a luego considerarla como una necesidad pública, prioritaria dentro de los intereses nacionales, y considerada como factor clave para mejorar el desarrollo nacional y la productividad dentro de los tres niveles de Gobierno (Ley N° 28303, art. 2, 2004).

1.4.1.1 SINACYT (2004-2021)

Así, la Ley N° 28303 brinda un papel más activo al Estado en relación con la CTI con respecto a lo que contempla, en principio, la Constitución de 1993. Evidencia de ello es que determina los deberes del Estado peruano en torno a la CTI, primero, al incluir la generación, transferencia y puesta en práctica del conocimiento científico y tecnológico, y, segundo, la descentralización de los mismos, y la necesidad de garantizar la formación de investigadores dedicados a la CTI y potenciar sus capacidades (Ley N° 28303, art. 5, 2004). Para poder cumplir con los deberes estipulados en el artículo 5, la misma ley crea el SINACYT, definido en el artículo 7 como un conjunto de personas con nacionalidad peruana, que, a su vez, conforman instituciones que se dedican a la promoción de la investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+I, en siglas) en ciencia y tecnología (Ley N° 28303, 2004).

1.4.1.2 SINACTI (2021-)

El 22 de junio del 2021, el marco normativo anterior cambió con la aprobación de la Ley N° 31250, la Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (en

adelante, Ley N° 31250), en la que se estipula que el SINACTI reemplaza al SINACYT y por lo tanto se deroga la Ley N°28303. A nivel de definición el nuevo órgano, se presenta como una instancia de mayor complejidad, como se reseña en la tabla 3:

TABLA 3

**DEFINICIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, 2004-2021**

Componente	Ley N° 28303 (2004) Artículo 7	Ley N° 31250 (2021) Artículo 3, numeral 3.1
Definición	(...) es el conjunto de instituciones y personas naturales del país, dedicadas a la investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+I) en ciencia y tecnología y a su promoción.	(...) Sistema funcional del Poder Ejecutivo, con el objeto de asegurar el cumplimiento de las políticas públicas en materia de ciencia, tecnología e innovación (CTI), articulando las diversas actividades e intervenciones de las entidades de la administración pública; y para promover las actividades de las empresas, organizaciones de la sociedad civil, la academia y los ciudadanos, orientadas a alcanzar los objetivos del país en el ámbito de la CTI.

Fuente: Ley N° 31250, 2021 y Ley N°28303, 2004

Sin embargo, la principal diferencia entre el SINACYT (Ley N°28303, 2004), y el SINACTI (Ley N°31250, 2021) es su conformación u organización. Mientras que en la ley N°28303 se enlistan las entidades o instancias que conforman el SINACYT, en la ley N°31250, se plantea una organización por niveles, según el siguiente reporte en la tabla presentada a continuación:

TABLA 4

CONFORMACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, 2004-2021

Componente	Ley N° 28303 (2004) Artículo 7	Ley N° 31250 (2021) Artículo 3, numeral 3.2
Conformación u organización	<p>Está informado de manera enunciativa y no limitativa por</p> <p>a) El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), como órgano rector del SINACYT.</p> <p>b) El Fondo Nacional de Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (FONDECYT), para el fomento de los planes, programas y proyectos del SINACYT.</p> <p>c) El Consejo Consultivo Nacional de Investigación y Desarrollo para la CTel, (CONID), como órgano consultivo multidisciplinario e intersectorial.</p> <p>d) Las instancias de los Gobiernos Regionales y Locales dedicados a las actividades de CTel en sus respectivas jurisdicciones.</p> <p>e) Las universidades públicas y privadas, sector empresarial, programas nacionales y especiales de CTel, instituciones e integrantes de la comunidad científica.</p> <p>f) El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), para la protección y difusión de los derechos intelectuales en CTel, y el registro y difusión de las normas.</p> <p>g) Las comunidades campesinas y nativas, como espacios activos de preservación y difusión del conocimiento tradicional, cultural y folclórico del país.</p>	<p>El Sinacti está conformado por un conjunto de actores públicos y privados; y se organiza en tres niveles:</p> <p>a) El nivel de definición estratégica de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (POLCTI).</p> <p>b) El nivel de implementación de la POLCTI.</p> <p>c) El nivel de ejecución de la POLCTI.</p>

1.4.2 Ente rector en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú

1.4.2.1 CONCYTEC

La creación del CONCYTEC se plantea en el año 2004, con la ley N° 28303, como organismo rector del SINACYT y se define, en el artículo 9, como el organismo que lidera dicho sistema, en donde dirige, fomenta, coordina, monitorea y evalúa el accionar del Estado en materia de CTI (Ley N° 28303, 2004). Asimismo, la ley N° 28613, ley del CONCYTEC (en adelante, ley N° 28613) fue promulgada un año más tarde, en el año 2005, con el objetivo de determinar y regular las funciones, estructura y objetivos del CONCYTEC. La nueva ley N° 31250, en el capítulo IV, también actualiza aspectos como los fines y las funciones del CONCYTEC.

1.4.2.2 FONDECYT

La ley N° 28303, en su artículo 16, disponía la creación del FONDECYT, y le encargaba las funciones de localizar, administrar y gestionar recursos destinados a concretar las actividades del SINACYT dentro del territorio, tanto de fuentes nacionales como internacionales (Ley N° 28303, 2004). Así, el FONDECYT era la instancia encargada de recibir el presupuesto asignado anualmente a CONCYTEC para ser ejecutado en distintos proyectos relacionados con el SINACYT (artículo 16, Ley N° 28613, 2005).

En marzo del 2021, se crea el Programa PROCENCIA, que pasa a absorber el FONDECYT. Al ser creada, PROCENCIA asume la función de administrar y ejecutar instrumentos financieros nacionales, así como aquellos de cooperación nacional o internacional destinados a ciencia y tecnología (artículo 6, Decreto Supremo N° 051-2021-PCM, 2021).

1.4.3 Política y Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Perú

El artículo 25 de la ley N° 28303 señala que los alcances de la acción del Estado respecto a CTI serán orientados mediante una política y un plan nacional (Ley N° 28303, 2004). En el marco de ese mandato, el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano para el periodo del 2016 al 2021 fue aprobado en el año 2006 (Plan Nacional de CTI 2006-2021). Este plan contemplaba una serie de medidas a ser aplicadas, en un período de quince años, con

el objetivo de mantener un desarrollo sostenido y de proyección a largo plazo que genere un cambio significativo en las funciones y actividades del SINACYT, sin que las distintas gestiones que lleguen al Gobierno interfieran o influyan en los mismos (2006, p. 15). Asimismo, esta proyección a largo plazo se vio reflejada en los objetivos al 2021 formulados en el plan, los cuales incluían “el posicionamiento del Perú en el primer tercio del ranking mundial del Índice de Tecnología del Foro Mundial de Economía, así como el incremento de la inversión nacional en CTI (o I+D) a 0.7% del PBI para el año 2021” (Plan Nacional de CTI 2006-2021, 2006, pp. 58-59).

Entonces, el plan nacional de CTI del 2006 al 2021 se presentó como una de las políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo y, que, a su vez, es un instrumento geoestratégico para ejecutar la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en territorio peruano (Ley N° 28303, citado en CONCYTEC, 2006). Esta ley tiene cuatro objetivos específicos (CONCYTEC, 2006, pp. 59-69):

1. promover el desarrollo y la transferencia de innovaciones tecnológicas en las empresas elevando la competitividad productiva y el valor agregado con criterio de sostenibilidad económica y ambiental
2. impulsar la investigación científica y tecnológica orientada a la solución de problemas y satisfacción de demandas en las áreas estratégicas prioritarias del país
3. mejorar de forma, cuantitativa y cualitativa, las capacidades humanas en CTI, con énfasis en una formación de excelencia en el postgrado y en el ámbito técnico especializado
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

En la misma línea, pero una década más tarde, se aprobó la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica 2016-2021, mediante Decreto Supremo N° 015-2016-PCM, cuyo fin es potenciar y mejorar la efectividad de las actividades relacionadas a la ciencia, tecnología e innovación tecnológica, a través de la creación científica-tecnológica, el desarrollo de nuevas estrategias e incentivos que aumenten las actividades en materia de CTI por parte de las entidades del SINACYT; promover al capital humano idóneo y calificado para la CTI; y mejorar el nivel de calidad de los centros de desarrollo tecnológico e investigación; etc. (2016).

Para lograrlo, CONCYTEC actualizó los objetivos del Plan Nacional de CTI 2006-2021 con 5 objetivos estratégicos (2016, pp. 22-26):

1. promoción de la generación y transferencia de conocimiento científico-tecnológico, a través de resultados de investigación alineados a las necesidades del país definidas por los sectores involucrados
2. promoción y desarrollo de nuevos incentivos para el estímulo del desarrollo de actividades de CTI
3. promoción de la generación de capital humano debidamente calificado para la CTI
4. mejora de los niveles de calidad de los centros de investigación y desarrollo en CTI
5. generación de información de calidad sobre el desempleo de los actores que forman parte del SINACYT

1.4.4 Proyecto para la creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú

A fecha de elaboración del presente proyecto de innovación, durante el mes de febrero de 2022, el Gobierno envió para su revisión al Congreso de la República el proyecto de ley para la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, que tiene como objetivo fomentar y promover la investigación y creación científica, el desarrollo de nuevas tecnologías e innovación en el Perú, que diseñe, ejecute y monitoree políticas públicas que se conviertan en piezas estratégicas para apuntar hacia un desarrollo sostenible tanto para la economía, la sociedad y el medio ambiente (El Peruano, 2022).

CAPITULO 2: CAUSAS DEL PROBLEMA

2.1 Marco teórico sobre las causas del problema

A fin de explicar el problema señalado como objeto del presente proyecto de innovación, es necesario señalar sus causas. Con dicho propósito, el presente subcapítulo se concentra en las dimensiones conceptuales que enmarcan las causas de la escasez de doctores investigadores en CTI en el Perú.

2.1.1 Las brechas de la desigualdad: la división norte-sur

2.1.1.1 La teoría de la dependencia y la división norte-sur

En el subcapítulo referido al marco conceptual del problema que aborda el presente proyecto de innovación, este fue insertado en relación a lo que se había definido como sociedad del conocimiento. Este tipo de escenario en donde se desarrolla la sociedad post-industrial supone la presencia de un proceso de producción, reproducción y transmisión del conocimiento a nivel generalizado. En la formulación del capítulo previo se explicó que una dificultad existente para la consolidación del paradigma de la sociedad del conocimiento es la desigualdad entre países post-industriales y países aún en proceso de industrialización (o que se encuentran incluso lejos de considerarse en proceso de industrialización).

En la década de 1970, surgió una corriente teórica que analizaba las características estructurales de la brecha entre países y su relación con la dinámica y forma de producción capitalista. Al respecto, Immanuel Wallerstein (1976a) postulaba que el análisis sociopolítico que parte de la figura del Estado como unidad territorial y político-cultural, soberana, resulta simplista en tanto no da cuenta de la forma en que las acciones de un Estado están –las más de las veces– determinadas por la balanza de poder en el escenario internacional. En contraste, Wallerstein (1976a) propone el concepto de sistema-mundo, que analiza las interacciones entre Estados, grupos sociales y demás tipos de comunidades en relación con la forma de producción dominante -capitalista- y la red de relaciones que se configuran en relación al mismo.

Así, la perspectiva transnacional del trabajo de Wallerstein presenta una división, a nivel internacional, entre países “centrales” y países “periféricos”. La diferencia es que en los primeros se genera alta rentabilidad producto de su producción diversificada y con altos salarios, y, además, por la alta tecnología que producen; por otro lado, los periféricos

tienen una baja rentabilidad, baja producción de tecnología, salarios bajos y una producción menos diversificada (1976b, p. 462; la traducción es propia). En suma, el trabajo de Wallerstein otorga un nuevo calificativo a la distinción entre países industrializados y los que se encuentran en vías de desarrollo con el propósito concreto de evidenciar una diferencia, principalmente jerárquica, que refleja la magnitud de poder de ciertos países en el escenario internacional (Wallerstein, 1976a).

La distinción centro-periferia, también, recibe el nombre de división norte-sur, en tanto son históricamente los países industrializados del hemisferio norte los que han mantenido una posición de poder con respecto a los países del sur, quienes se mantienen en una relación de dependencia con respecto a los primeros (Lust, 2019). La condición anterior es el principio de la teoría de la dependencia, la cual sostiene que el desarrollo desigual entre países es resultado de la historia colonial -y de dominación económica- que el norte global ha mantenido sobre el Sur (Starosta y Steimberg, 2019).

Por su parte, Jan Lust (2019) sostiene que la existencia de la división norte-sur implica una división internacional del trabajo respecto al sector productivo del cual se ocupa el norte, principalmente. Starosta y Steimberg (2019) mantienen que, para la teoría de la dependencia, dicha división internacional del trabajo delega a países periféricos, como los de América Latina, la labor de la extracción de minerales y la agroexportación, ambos sectores de baja intensidad tecnológica. Así, según la teoría de la dependencia, el escaso desarrollo industrial de América Latina se encontraría profundamente relacionado con el papel de dicha región en la división internacional del trabajo, la que favorece a los países del norte global.

2.1.1.2. Neoliberalismo e inversión pública

A pesar de la reflexión anterior sobre las economías latinoamericanas, tanto Starosta como Steimberg (2019) consideran que la permanencia del modelo primario-exportador en la región no es resultado de la determinación de países del norte global (en contraposición con lo sostenido por la teoría de la dependencia), sino que está relacionada a cómo el neoliberalismo en América Latina se manifestó en acciones para el virtual desbaratamiento y desarticulación del sector industrial, y, para, prácticamente, sustituirlo en su totalidad. Es en ese sentido que es necesario definir en qué consiste el neoliberalismo y su relación con la inversión nacional para el desarrollo económico, científico y tecnológico.

David Harvey explica que el neoliberalismo surge como una teoría económica, según la cual la mejor manera para garantizar el bienestar de la humanidad sería liberalizando la

actividad empresarial individual e incluyéndola en un marco institucional en donde la propiedad privada y el libre mercado e intercambio cuentan con un marco legal fuerte de leyes que protege y garantiza esta dinámica (2005, p. 2; la traducción es propia). La idea de un mercado libre significa, dentro del marco de comprensión neoliberal, la de un mercado con escasa intervención estatal, destinado, ante todo, a proveer las condiciones necesarias (un marco legal, así como una estructura que garantice su cumplimiento) para que las personas mantengan una actividad económica libre de regulaciones (2005, p. 3).

Paradójicamente, Grompone (2017) evidencia que el neoliberalismo, a pesar de su rechazo a toda forma de intervención o regulación estatal, no puede evitar la figura del Estado y, por el contrario, la busca absorber bajo la lógica empresarial: “el neoliberalismo [...] es también una forma de gobierno que pretende imponer la lógica del mercado/empresa al Estado y a la sociedad” (p. 118). Por ello, el neoliberalismo sería también parte de un sistema de pensamiento que subsume la vida social -en general- bajo la lógica de mercado. Así, el neoliberalismo se presenta como una teoría económica que considera que el desarrollo es resultado de la actividad empresarial individual, con una intervención estatal articulada bajo la lógica empresarial.

El panorama neoliberal, enfocado en la actividad empresarial, implica un alto nivel de competencia, que va de la mano con una necesidad de perfeccionamiento de las capacidades del mercado, que Harvey (2005) identifica con la expansión constante del mercado, facilitada por el avance acelerado de las tecnologías de información y, por lo tanto, la consolidación de la sociedad de la información. Por ello, otro término para hablar del modo en que funciona el capitalismo contemporáneo es el de capitalismo cognitivo, entendido como un capitalismo que busca “el aumento inexorable del contenido de conocimiento científico y técnico en las actividades productivas” (Vercellone y Cardoso, 2016, p. 46).

Sin embargo, aunque el capitalismo contemporáneo necesite del desarrollo de la CTI, como observan Vercellone y Cardoso (2016), el neoliberalismo, también ha supuesto, en la región, la desarticulación y estancamiento de los servicios públicos en favor de un mayor avance de la privatización y la iniciativa empresarial, lo cual redundaría en una menor capacidad estatal para estimular la producción científico-tecnológica y la formación de investigadores. Este escenario se da sobre todo en países del sur global, dado que la iniciativa privada en investigación no suele prevalecer entre los países con economías que se reconocen como primario-exportadores (Gonzales, 2007).

No obstante, a pesar de las limitaciones del sur global, América Latina se encuentra ahora en una situación diferente a la de las últimas décadas en materia de CTI: “Se hace

evidente también el inicio de un nuevo escenario donde el liderazgo del Sur Global comienza a ser también un espacio de competencia” (Rodríguez y Delgado, 2021, p. 6). Los resultados de este posible cambio, no obstante, se encuentran todavía lejanos en el horizonte.

2.1.2. Bases de la cultura peruana: educación y progreso

El concepto de cultura ha sido objeto de muchas definiciones. Para el caso del presente proyecto, una noción pertinente es la que sostiene Néstor García Canclini (2004), quien comprende a la cultura como un conglomerado “de procesos sociales de producción, circulación y consumo de la significación en la vida social” (p.34). En otras palabras, cuando se habla de una cultura, nos referimos a cómo, en una sociedad, a través de la vida en común y las distintas relaciones que la configuran, se crean significados comunes que ordenan la vida social: el significado de la vida, el de ser útil en la sociedad, el del progreso social, etc.

El carácter cultural de la sociedad peruana actual se ha configurado como resultado del proceso de migración masiva que marcó gran parte del siglo XX y que transformó lo que era un país rural en uno de composición urbana (Franco, 2014). La urbanización del país, según explica Franco (2014), también, implicó lo que se percibe como un proceso de modernización, el cual, sin embargo, ha adquirido características particulares; en lugar de que la urbanización del Perú redundara en la introducción de nuevas masas de trabajadores y grandes iniciativas empresariales, lo que ocurrió fue la generación de un mercado paralelo –e informal–, que es, en gran medida, de auto subsistencia. Se trata, en otras palabras, de una modernidad distinta o alternativa.

Junto con la informalidad, surgió también una nueva cultura popular, con su propia noción de progreso (Franco, 2014). Se trata, entonces, de un nuevo horizonte de significados socioculturales producto de un cambio radical de las condiciones de vida de la mayoría de los peruanos. Sin embargo, más allá de los detalles específicos que componen la nueva cultura popular peruana, cabe rescatar la explicación de Carlos Iván Degregori (2014) sobre la transición del mito de Inkari³ hacia el mito del progreso; se trata de una transición sobre un discurso social de reivindicación andina tradicional a uno que privilegia el lugar que la educación ocupa para que los jóvenes se integren al modelo occidental de sociedad.

³ El mito del Inkari al que Degregori (2014) hace referencia es un relato mítico que sostiene que, eventualmente, un Inca prometido volverá a liberar a su pueblo oprimido y restaurará el Tahuantinsuyo (p. 61).

En suma, a nivel cultural, la formación académica empieza a ser percibida –de forma generalizada– como un vehículo de integración y movilidad social, puesto que la educación permitiría a los hijos vivir mejor que los padres (Degregori, 2014). De tal modo, la educación, investigación y ciencia serían, a nivel cultural, sinónimo de progreso social, una forma de acortar la brecha de desigualdad inaugurada por las diferencias educativas entre los sectores populares y las élites ilustradas (Oliart, 2011).

2.2. Causas del problema

2.2.1. Causas estructurales

2.2.1.1. Condiciones económico-productivas

De acuerdo a Sagasti y Málaga (2017), históricamente, el sistema económico productivo de América Latina se ha caracterizado por la explotación de recursos naturales, en el desarrollo de industrias basadas en el uso extensivo de mano de obra –principalmente no calificada– y por crear productos industriales con bajo nivel de especialización. Evidencia de ello es que los bienes manufacturados “no representan ni el 30% de las exportaciones de la región y los bienes de alta tecnología menos del 10%” (Lemarchand, 2015, p. 210). En ese sentido, los países de la región, en el sistema económico internacional, se han afianzado como economías dependientes que requieren de poca CTI para su funcionamiento.

Lo anterior sería ejemplificado por Herrera como un tipo de proyecto nacional que básicamente se basa en la explotación por parte de capitales extranjeros, de la principal fuente de materia prima en un territorio, en el marco de un proceso de industrialización primario para la producción de algunos bienes de consumo básico y que casi no demandan de un alto grado de ciencia y tecnología, con excepciones que pueden ser considerables como lujos culturales (1995).

Según la CEPAL (2010 y 2014), países con sistemas económico-productivos con las características de los países latinoamericanos, basan su competitividad en ventajas comparativas estáticas, es decir, con bajos costos de producción, la disponibilidad de algunos tipos de materias primas o en ciertas características geográficas (Rivas & Rovira, 2014) y no en ventajas comparativas dinámicas, como en el escenario de países desarrollados, como, por ejemplo, la producción de nuevo conocimiento, de innovación, y desarrollo de nuevo equipamiento y tecnología (2014). En los Estados con estrategias de desarrollo basadas en ventajas comparativas estáticas, como es el caso del Perú,

los agentes socioeconómicos tienen menores incentivos para invertir en CTI, principalmente en el caso del sector productivo empresarial, cuya lógica es la del mercado (CEPAL, 2010).

En el Perú, el modelo primario-exportador, que aún se mantiene hasta nuestros días, tiene sus orígenes en tiempos coloniales, cuando la corona de España se encargaba de la extracción de los recursos de minas como la de Potosí para financiar su propio desarrollo imperial (Rochabrún, 2019). La independencia implicó una crisis grave para el sector artesanal que había florecido décadas atrás, pues esta trajo consigo una expansión agresiva de la importación inglesa de manufacturas a nivel industrial, con la que la producción nacional no se encontraba en condiciones de competir (Aguirre, 1995). Así, ya desde los inicios de la república, la posibilidad de generar un mercado de producción nacional significativo se vio cortada.

Esto se ha visto constantemente confirmado a lo largo de la historia republicana del Perú, pues, como sostiene Alfonso Quiroz (1986), los grupos de poder económico en el país han encontrado que les resulta más redituable mantener el rol de exportadores, como intermediarios entre el trabajo no calificado de extracción y el tratamiento industrial, o especializado, en el extranjero. Ello no implica, necesariamente, que el empresariado nacional se haya encontrado siempre subordinado a intereses internacionales, pues el mismo Quiroz (1986) reconoce los esfuerzos de las élites por estimular el crecimiento de un mercado interno, pero, también, es cierto que las condiciones para superar la supeditación de la economía nacional a la internacional han encontrado, constantemente, obstáculos⁴.

Según Efraín Gonzales (2007), “desde el cambio en el manejo de economía política del Perú durante la década de 1990, se ha consolidado como horizonte del Estado peruano la defensa del modelo primario-exportador y de servicios” (p. 16). “Esto ha supuesto un crecimiento notable del sector minero, ante todo, mientras que la industria se ha mantenido débil, sin capacidad de generar empleo y atraer inversión” (2007, pp. 32-33). Así, entonces la economía peruana se ha orientado hacia el sostenimiento continuado de un modelo de exportación de materias primas, sin fomentar el desarrollo de una industria interna y la expansión de un mercado interno diversificado y especializado a través de la CTI.

⁴ Por ejemplo, Quiroz señala que, “dado que la presencia de capital extranjero era predominante en el país, el empresariado nacional debía transar constantemente con los intereses extranjeros, basados sobre todo en expandir el mercado de exportación de materias primas” (1986, p. 78).

El énfasis en el modelo primario-exportador no implica que no exista un sector manufacturero en el país. Como explica Gilberto Cárdenas (2009), en el país “no hay manufactura de tecnología sofisticada o intermedia, como la que se requiere en la producción de automotores o bienes de consumo duradero” (pp. 30-31), pero sí existe actividad manufacturera en los sectores agroindustrial, textil y de construcción (sobre todo en lo referido al acero y el cemento). El sector manufacturero, entonces, de baja intensidad en tecnología, utiliza principalmente maquinaria y herramientas de importación, con lo que no llega a haber una intersección clara entre desarrollo en CTI y manufacturas. Así, como señala el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) (2022), las empresas en el Perú apenas invierten el 0,13% del PBI en CTI.

Respecto al sector servicios, este en gran medida es ajeno al desarrollo de CTI en el Perú si es que no tenemos en cuenta los servicios intensivos en conocimientos (KIBS, por sus siglas en inglés). Los KIBS, como su nombre indican, son aquellos negocios del sector servicios que destacan por el hecho de que requieren de conocimiento especializado, usualmente ligado al empleo de mano de obra altamente calificada y, en ocasiones, al desarrollo de la CTI (Seclen y Moya, 2022). En el Perú, los KIBS representan un sector emergente y en crecimiento. Según la Encuesta Nacional de Empresas 2019 (ENE 2019), representan alrededor de un 10,1% del PBI y un 6,4% del empleo en el país (Seclen, 2022).

Si bien los porcentajes mencionados no son nada desdeñables, ha de tenerse en cuenta que, según Seclen (2022), se descomponen los KIBS entre servicios complejos como los de contabilidad, publicidad, diseño y arquitectura, e investigación. Para este trabajo interesa en primera instancia el fortalecimiento y crecimiento de la investigación en CTI, de modo que, a largo plazo, los efectos de la aplicabilidad de las investigaciones en KIBS resulte más conmensurable, algo difícil de hacer hoy en día cuando los estudios agrupan la investigación entre rubros que, aunque complejos y necesitados de conocimiento especializados, no necesariamente se entrecruzan con el desarrollo en CTI.

A lo anterior se debe añadir que el funcionamiento de la economía informal –con un desarrollo diferenciado al de la economía formal– también se caracteriza por no incorporar intensivamente la CTI: “Este ha sido un período de reducción de la población asalariada “formal” [...] y de expansión de las actividades por cuenta propia, las cuales incluyen la ‘microempresa’, [...] por lo general a niveles muy elementales de funcionamiento y productividad” (Rochabrún, 2019, p. 378). Así, la informalidad se distingue de la economía formal por cuanto en esta se destaca la producción a baja escala e incipiente nivel de especialización. En el caso de la informalidad, la precariedad

de las condiciones de trabajo y el limitado acceso al mercado se configuran como un impedimento para el uso y aprovechamiento de la CTI.

Tampoco habría que olvidar además que, debido a la informalidad misma del sector, resulta especialmente complicado buscar cuantificar o medir el uso de maquinaria o la aplicación de investigaciones en CTI. Se trata de algo particularmente preocupante si tenemos en cuenta, por ejemplo, que según el INEI, entre el 2021 y el 2022, “la tasa de empleo informal del país fue 76.1%” (INEI, 2022, p.17), con una reducción respecto a años anteriores de apenas 0,5%. Añadido a esto, el sector informal representó el 17,7% del PBI en 2022, es decir, casi un quinto de la economía nacional (GanaMás, 2023). Entonces, la persistencia de la informalidad, que es de baja productividad (como demuestra el hecho de que, dada la alta tasa de empleo informal, el sector informal debería representar incluso más del PBI) y tiene poca penetración de la CTI, indica también un problema para que la CTI llegue a ser significativa en los distintos sectores productivos del país.

Al respecto, Herrera (1995) explica que en los países de la región existe cierta resistencia –por parte de los grupos económicos dominantes– al cambio que supondría, en el orden de los sistemas económico-productivos vigentes, una verdadera penetración de la CTI; en ese sentido, explica que lo que se desarrolla en dichos países en materia de CTI es una política científica explícita, que significa la promulgación de leyes y normas que fomenten el quehacer científico, el aumento de solitudes de soporte dirigidas a la cooperación internacional, lo que refleja el valor de la CTI como motor para el progreso, especialmente en la creación de instancias y organismos para planificarla y gestionarla. Ello, sin embargo, no se traduce en una política científica implícita, que supondría la creación de algún tipo de sistema de I + D que tenga la capacidad de otorgar una autonomía científica real a cada uno de los países de la región.

Según lo expuesto, el Perú se encontraría en el estadio de la política científica explícita. Evidencia de ello es que, en la última década, han llegado a concretarse productos como el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021⁵ (2006), la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2016)⁶ y la ley N°30948, Ley de promoción del desarrollo del investigador científico (2019), entre otros.

⁵ Decreto Supremo N° 001-2006-ED, Aprueban Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021.

⁶ Decreto Supremo N°015-2016-PCM, Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI. DECRETO SUPREMO N°015-2016-PCM, 2016.

No obstante, el tránsito de una política científica explícita a otra implícita supone un reto para el país. Para ser logrado, es necesaria la coordinación política entre sectores relacionados al conocimiento: educación superior, entrenamiento vocacional y educación profesional, investigación básica e investigación y desarrollo tecnológico (Braun, 2008). Si bien la educación superior y la investigación en CTI suelen ir de la mano –por su carácter institucionalizado en universidades–, el aspecto vocacional y profesional suele ser más complejo de atender, dado que supone un acercamiento entre la oferta educativa y la posibilidad de inserción laboral y desarrollo económico (2008).

De todo lo anterior, se desprende que, históricamente, el Perú ha priorizado la exportación de materias primas y la importación de manufactura, razón por la cual no han existido incentivos para la inversión en CTI. Esto se ha visto agudizado por la orientación económica de los gobiernos, desde la época de Alberto Fujimori, cuando se da el viraje hacia una economía que, explícitamente, se reconoce como primaria-exportadora y de servicios. De modo paralelo, se ha desarrollado una economía informal que, aunque con mayor énfasis en la producción nacional, funciona en condiciones precarias y básicas, que no invitan a una compenetración con los aportes que le podría traer la CTI.

Si bien en años recientes se ha procurado, desde el Estado, apoyar el desarrollo de la investigación, esto aún no ha sido suficiente para hacer frente al problema de la CTI en el Perú por cuanto no se ha dado el salto hacia una política científica implícita. Por ello, es posible sostener que las condiciones estructurales de la economía y el sistema productivo son causa de la escasez de investigadores doctores enfocados en el CTI en el Perú, puesto que no encuentran un lugar lógico en la cadena de valor del mercado nacional.

2.2.1.2. El elemento cultural

No es posible explicar el problema de la escasez de investigadores doctores en el Perú apelando únicamente a las condiciones económicas y productivas del país. Como sostiene Ramírez (2015), un énfasis más extendido en la necesidad de ciertas ocupaciones en una sociedad no se traduce, necesariamente, en un mayor entusiasmo de la población por estas carreras. Es por este motivo que resulta importante incorporar una dimensión cultural que permita dar cuenta de la relación entre la sociedad peruana y el desarrollo de la CTI.

El nivel en que la “cultura de la ciencia”, entendida como la forma en que se piensa, imagina y valora el conocimiento científico en la vida social, cala en una determinada

sociedad, varía en razón de factores geográficos, generacionales, educativos, entre varios otros (Bauer, 2015). Ello implica la necesidad de prestar atención a la representación de la CTI a nivel cultural en una determinada sociedad.

Como explica Chavarro (2018), los países latinoamericanos están caracterizados por pequeñas comunidades científicas que disponen de una conexión a la red de conocimiento mundial limitada; son “Estados que destinan limitados recursos para el desarrollo de la ciencia, y que tienen un sector privado que no está interesado en generar investigación e innovación, sino, por el contrario, se caracterizan por generar **contextos culturales en donde la CTI está idealizada y distante de sus realidades**” (p.34; el énfasis es añadido).

Así, la ciencia en América Latina se concibe, en general, como un campo de discusión propio de grupos cerrados y pequeños, los cuales no tienen mayor acceso a recursos para la investigación, pero que, sin embargo, se siguen manteniendo en un espacio ajeno al del resto de la población. Chavarro (2018) se refiere a que el desarrollo de la ciencia implica, en cierta medida, una amenaza para el conocimiento local o tradicional por cuanto este no necesariamente cumple con los estándares rigurosos del conocimiento científico. Ello, cuando menos, genera inquietud en la población, si es que no tensiones. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, con las tensiones entre el saber médico científico y la medicina alternativa o tradicional, que sobrevive en varias comunidades a lo largo del continente (2018).

Al mismo tiempo, existe en América Latina cierta idealización de la ciencia. Esto se corresponde con lo que se conoce como el “mito del progreso” o el “mito de la educación”, según el cual la educación es el camino hacia el progreso, entendido este como la mejora de las condiciones socioeconómicas y de vida en una sociedad (Ansión, 1995). Por ello, culturalmente, también, se representa a la formación educativa como un símbolo que “evidencia” el avance que ha logrado una persona, o grupo familiar, respecto de una primera situación de pobreza. Esta es un “arma de doble filo”, porque podría ser una representación positiva del papel de la CTI en la sociedad, pero, a la vez, introduce expectativas de estatus y clase que la misma sociedad no está lista para cumplir por el papel secundario que la CTI cumple en la economía del país.

En una sociedad como la peruana, donde las personas de nivel socioeconómico D o E no ganan lo suficiente como para cubrir necesidades básicas (Torres, 2010), la educación se presenta, ante todo, como una herramienta de movilidad social que da la capacidad al educado de insertarse en el mercado laboral y ser parte útil de la sociedad (Ansión, 1995). Ello implica una preferencia pragmática por carreras útiles para la inserción en el mercado laboral como fuerza de trabajo calificada. La investigación y el

desarrollo de la CTI, entonces, aunque idealizados, se siguen viendo como parte de una esfera ajena, limitada a un grupo pequeño y separado del resto de la sociedad.

Es importante resaltar porque, históricamente, el acceso a la educación en el Perú ha sido un privilegio antes que un derecho: “han sido las clases altas (y blancas), cercanas al poder económico y político, las que han estado asociadas, desde la época colonial, al acceso a la cultura letrada, construida en oposición con la idea de que el “indio” es “ignorante” e incapaz” (Oliart, 2011, p. 313). Así, la jerarquía social, étnica y cultural ha sido históricamente constituida sobre la diferenciación en el acceso a la educación.

Esta jerarquización histórica ha sido base de una desigualdad exacerbada, que constantemente ha impedido a las clases bajas el acceso a la educación. Es así que la desigualdad en el acceso a la educación de calidad es una de las formas más características de reproducir los modelos de exclusión al ser un elemento que predice de manera bastante certera el desempeño de las personas y la manera en que se posicionarán en el mercado laboral en el futuro (Contreras et al., 2015). Entonces, la falta de acceso a una educación de calidad ha sido un factor clave para reproducir patrones de exclusión, en tanto funciona como impedimento para la movilidad social y estanca el futuro laboral de quienes no han podido estudiar por falta de oportunidades.

Desde la década de 1990, con la liberalización del mercado en el Perú, la oferta educativa se ha encontrado en constante aumento (Oliart, 2011). No obstante, ello no ha estado exento de problemas. La principal paradoja del sistema educativo peruano es, por un lado, la diferencia entre la alta expectativa y el significativo nivel de la inversión en la educación de los hijos que se realiza en los sectores más pobres de la sociedad; y, por otro, la baja inversión que el Estado destina a la educación básica regular y, por ende, los malos resultados que obtiene. Es la mala calidad de la educación básica que brinda el Estado la que conduce a que existan altas cifras de deserción escolar en los sectores más pobres, ya que los beneficios económicos que les podría traer la continuidad de sus estudios son considerados inferiores a los que les podría traer el ingresar de manera temprana al mercado laboral o al trabajo familiar. La democratización del acceso a la educación de calidad no se ha cumplido y son cada vez menos personas las que pueden afirmar que la educación promueve la movilidad social en los sectores menos favorecidos por razones raciales (culturales) y económicas (Oliart, 2011).

De este modo, la baja calidad educativa y los escasos resultados en movilidad social se presentan como un límite al mito del progreso, lo que deviene en una nueva desconfianza frente a la educación y las instituciones que la brindan (Ansión, 1995;

Oliart, 2015). Por ello, para el grueso de la población peruana, que se compone de los niveles socioeconómicos C, D y E, la CTI se presenta como una idea difusa, sin efectos concretos y comprobables para la mejora de las condiciones de vida de las personas. La misma educación se ve, antes que como un proceso importante en sí mismo, como parte de un análisis pragmático en términos de costos y beneficios, en el cual prima aquello que pueda ser beneficioso del modo más inmediato, incluso así implique la deserción educativa (Ansión, 1995).

En el 2014, la Academia Nacional de Ciencias (ANC) realizó una encuesta nacional sobre la percepción de la población respecto a la ciencia y su desarrollo en el Perú. Como comenta Diego Suárez (2015), esta revela que alrededor del 50% de peruanos sabe poco o nada respecto a ciencia y tecnología. Lo que la encuesta revela es que la percepción a nivel nacional es que la situación de la CTI sigue en desarrollo gracias a nuevas investigaciones, mayor inversión privada y financiamiento público, pero esta se ve todavía como una actividad de nicho, llevada a cabo por un grupo social reducido (ANC, 2014).

Lo anterior revela dos cosas: que existe un aprecio generalizado sobre el valor social que subyace a la CTI –y los beneficios que esta puede traer a nivel social–, así como, al mismo tiempo, una brecha entre la población y la práctica de la investigación en CTI, como desvela el poco conocimiento sobre la materia que recoge la encuesta nacional. Se trata del tipo de brechas que solo puede superarse por medio de la apertura de la educación a la sociedad en general, como una forma de hacer que la investigación en CTI no resulte tan ajena para quienes aprecian su valor.

Así, a nivel cultural, la relación entre la sociedad peruana y la CTI se muestra atravesada de tensiones, en el marco de un escenario marcado por la desigualdad, donde la educación se ve como una herramienta pragmática de movilidad social y, por lo tanto, la investigación no resulta una posibilidad atractiva para los niveles socioeconómicos C, D y E, que son los sectores que componen el grueso de la población.

2.2.1.3 Falta de un sistema integrado de Innovación en el Perú

La falta de un sistema integrado de innovación en el Perú es un impedimento para el desarrollo de la CTI en el país. La creación y consolidación de sistemas de innovación son fundamentales para que los Estados puedan afrontar, con éxito, las exigencias de un mundo de constantes y rápidos cambios que originan contextos y exigencias a nivel económico, social, cultural y político, cada vez más complejos. Asimismo, otra necesidad que surge como consecuencia del ritmo acelerado de los cambios y adelantos científico-tecnológicos es la necesidad de adaptación de las empresas. Ello solo será posible si se implementan y consolidan “sistemas de innovación”, cuya principal función sea fungir de articuladores entre centros de investigación, universidades e institutos, el sector privado⁷ e instituciones públicas.

Por la función de articulación de un sistema integrado de innovación, la ausencia de uno supone, en consecuencia, también la falta de articulación o, en todo caso, una articulación deficiente, sea entre lo privado y lo público, o simplemente entre investigadores, lo cual, a fin de cuentas, impide un mayor desarrollo de la CTI en el país debido a que, sin articulación efectiva entre los actores de un sistema, las instituciones y estructuras de incentivos que deberían impulsar una mayor formación de investigadores en CTI difícilmente resultarán efectivas. En ese sentido, la presencia de un sistema integrado de innovación en el Perú resulta crucial y su ausencia supone una causa directa del problema de la escasez de investigadores en CTI.

Como explican Ísmodes y Carpio (2020), un sistema de innovación es la articulación entre instituciones y estructuras de incentivos que establecen relaciones entre sí y que, de manera conjunta o individual, aportan con el desarrollo de la innovación en un país. Por lo anterior, podemos definir como un sistema de innovación tecnológica al conjunto de instituciones públicas, privadas, académicas y de la sociedad civil que, en sus actividades, estén involucradas en la creación y gestión del conocimiento. Este es el propósito de un “sistema tecno-científico”, como lo denomina Iván de la Vega, y es el objetivo de SINACYT (2018, p. 45), así como del más reciente SINACTI.

⁷ Dentro del sector privado, también se puede considerar a consultoras, firmas de ingeniería, estudios de abogados especializados en temas de propiedad intelectual y otros gremios profesionales (Lundval y otros, 2011).

2.2.1.3.1. El sistema de innovación del Perú: el SINACYT

Al respecto, en el Perú, la ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2004), en conjunto con las modificaciones que ha sufrido hasta el año 2018 (Ley N° 30806), dicta en su artículo 2, Declaratoria de Interés Nacional, lo siguiente:

El desarrollo, promoción, consolidación, transferencia y difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTI), 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.

A su vez, en el literal n) del artículo 5, Rol del Estado y los objetivos nacionales, de la misma ley, se indica que un rol del Estado y, por lo tanto, del sistema, es “incrementar la capacidad científica, tecnológica y la formación de investigadores para resolver problemas nacionales fundamentales, que contribuyan al desarrollo del país y a elevar el bienestar de la población”. Además, en el artículo 7, se define el SINACYT como un “conjunto de instituciones y personas naturales del país dedicadas a la investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+I) en ciencia y tecnología y a su promoción”⁸.

No obstante, autores como Villarán y Golup (2010), señalan que el marco normativo descrito en los párrafos previos no ha llegado a plasmarse –y consolidarse– en la realidad por varias razones. La primera y más importante es porque las entidades que integran el SINACYT (ahora SINACTI) responden a los objetivos de los sectores a los que se encuentran adscritas, por ejemplo, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) al Ministerio de Ambiente, etc. Ello implica que los esfuerzos de las entidades públicas que conforman el SINACYT deben reflejarse en los presupuestos y objetivos de los respectivos sectores a los que están adscritos y, por

⁸ Este está compuesto por las siguientes instituciones: “a) El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), como organismo rector del SINACYT; b) El Fondo Nacional de Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (FONDECYT), para el fomento de los planes, programas y proyectos del SINACYT; c) El Consejo Consultivo Nacional de Investigación y Desarrollo para la CTI, (CONID), como órgano consultivo multidisciplinario e intersectorial del SINACYT; d) Las instancias de los Gobiernos Regionales y Locales dedicadas a las actividades de CTI en sus respectivas jurisdicciones; e) Las universidades públicas y privadas, sector empresarial, programas e integrantes de la comunidad científica; f) El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOP), para la protección y difusión de los derechos intelectuales en CTI, y el registro y difusión de las normas técnicas y metodológicas; g) Las comunidades campesinas y nativas como espacios activos de preservación y difusión del conocimiento tradicional, cultural y folclórico del país; h) Los institutos públicos de investigación (IPI); y todo programa o unidad ejecutora que otorgue fondos o incentivos para el desarrollo de CTI” (Ley N° 30806, 2018).

Asimismo, “los institutos públicos de investigación (IPIs), sectoriales, que también forman parte del SINACYT, son los siguientes: a) La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA); b) El Instituto Nacional de Calidad (INACAL); c) El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); d) El Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO); e) El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI); f) El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA); g) Las universidades públicas y privadas que cuenten con centros e institutos de investigación en CTI que califiquen; h) Los institutos públicos de investigación (IPI); i) Todo programa o unidad ejecutora que otorgue fondos e incentivos para el desarrollo de CTI; j) Los institutos y escuelas de educación superior que califiquen; y k) Los gremios empresariales que se adscriban” (Ley N° 30806, 2018).

tanto, suelen alejarse de la agenda estratégica de CONCYTEC, institución que lidera el SINACYT. A ello hay que añadir que, desde el Estado y varios de sus ministerios, no existe una participación pertinente y efectiva en las áreas relacionadas a la CTI, de igual manera en el caso del Congreso de la República, gobiernos regionales y locales (Ísmodes y Carpio, 2020).

Si se tiene en cuenta que, como se ha descrito previamente, el SINACYT engloba múltiples instituciones y posee un marco legal bien definido, el problema, entonces, se encuentra –en gran medida– relacionado con la falta de aplicación de dicho marco, a la falta de esfuerzos coordinados de todas estas instancias de gobierno en favor del mismo objetivo y, en última instancia, al poco peso que la CTI tiene en la agenda política del país. Con la reciente creación del SINACTI, así como el proyecto de constituir un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, esto podría cambiar. Sin embargo, es todavía pronto para afirmar nada.

2.2.1.3.2 Las universidades

En lo que respecta a las universidades, públicas y privadas, se debe tomar en consideración, en primer lugar, que tienen un régimen de autonomía económica, administrativa y normativa y, además, no están bajo la rectoría del MINEDU. En segundo lugar, la mayoría de las universidades no tienen objetivos relacionados a promover la investigación, sobre todo antes de la reforma universitaria⁹. Todo ello hace que la coordinación entre las universidades y CONCYTEC sea compleja (Villarán y Golup, 2010). Estas dificultades en materia de coordinación suponen un obstáculo para el objetivo que está relacionado al presente proyecto: el fomento de la formación de capital humano en CTI. Si bien, con la reforma universitaria, se generó la necesidad en las instituciones de educación superior de implementar unidades que garanticen y potencien la investigación¹⁰, ello no será suficiente si no se canalizan los esfuerzos hacia las áreas de CTI y, consecuentemente, a la creación y/o refuerzo de los programas de formación de capital humano en dichas áreas.

⁹ “La reforma universitaria ha introducido una mayor preocupación por promover la investigación, producción y publicación científica, así como de incorporar esto como un indicador en la evaluación del desempeño de instituciones de educación superior” (Cervantes, Bermudez y Pulido, 2019, p. 314).

¹⁰ Como por ejemplo la creación de Vicerrectorados de Investigación y programas que fomenten la producción académica entre sus docentes, estudiantes y la comunidad universitaria en general.

2.2.1.3.3 El sector privado

Históricamente, en el Perú, las empresas privadas han mostrado poco interés en incluir la inversión de recursos económicos y humanos para el desarrollo de la CTI en sus actividades; por lo tanto, suelen estar distanciadas de las universidades y de las entidades públicas relacionadas a dicha materia. Al respecto, Villarán y Golup (2010) señalan que ello podría deberse a una antigua tradición mercantilista en la clase empresarial peruana, según la cual el éxito responde a la calidad de las relaciones clientelistas que mantienen con la clase política. Bajo ese esquema, la innovación o aplicación de mejoras tecnológicas no es una necesidad.

2.2.1.3.4. El sector público

La situación descrita en el sector privado ha intentado ser compensada por el sector público durante la última década transcurrida desde el trabajo de Villarán y Golup. Como mencionan Ísmodes y Carpio (2020), entre los años 2009 y 2019, el Estado peruano ha puesto en evidencia una importante disposición y voluntad para mejorar el financiamiento y la articulación entre los actores que conforman el Sistema de Innovación. Ello se ha reflejado en aumentos presupuestales, y en la creación y propuesta de nuevas iniciativas de financiamiento e impulso de desarrollo en CTI. En esa línea, De la Vega (2018) da cuenta de distintas iniciativas como la semana Nacional de la Innovación (INNOTEC Perú), la Feria Escolar Nacional de Ciencia y Tecnología (EUREKA), o el Premio Nacional SINACYT a la Innovación.

Sin embargo, las propuestas señaladas en el párrafo anterior siguen representando no solo esfuerzos muy tempranos como para arrojar resultados significativos, sino que también son esfuerzos de pequeña escala, como ocurre en general en la región. Es así que De la Vega sostiene que ninguno de estos países de la región, México, Colombia, Chile y Perú, superó la valla del 0,55% de inversión en Ciencia y Tecnología como porcentaje del PIB durante el período de 1990 a 2015 (2018).

En suma, para lograr la consolidación de un sistema de innovación, que se caracterice por su buen funcionamiento, es importante que este cuente con un número mínimo de instituciones cuyo desempeño sea de calidad y que, además, coordinen efectiva y dinámicamente entre ellas. La consolidación del sistema de innovación nacional será, entonces, un proceso difícil y a largo plazo que, por lo menos, tomará tres o cuatro décadas de esfuerzos en conjunto (Sagasti y Málaga, 2017) y que requerirá, en primer lugar, que la CTI forme parte de la agenda política, lo cual supone que se priorice por

sobre otras actividades que podrían ser percibidas como más urgentes y/o necesarias; y, además, deberá superar presiones políticas que tienen origen en los grupos de interés que podrían derivar ya sea en la dispersión de esfuerzos o en la instrumentalización del sistema para fines particulares.

2.2.2. Causas mediadoras

2.2.2.1. La escasa oferta de doctorados en Ciencia, Tecnología e Innovación

Contar con una masa crítica de investigadores es insumo necesario para el desarrollo de las actividades de CTI (CEPAL, 2010). La educación doctoral, en la mayoría de los países, es necesaria para el recambio generacional de profesores universitarios e investigadores, así como para la generación de un contingente de fuerza laboral altamente calificada, que pueda nutrir diversos sectores de la economía (IUS, 2014). A su vez, el contar con un grupo especializado de investigadores requiere de un sistema que pueda, en primera instancia, formarlo profesionalmente. En ese sentido, el punto de partida es la educación doctoral (UNCTAD, 2017). Como señala Velho (2006):

Existe una creencia común y extendida de que una carrera en investigación comienza con un grado doctoral. Se espera, entonces, que gobiernos preocupados con asegurar la provisión de personal altamente calificado puedan financiar y regular programas de formación para graduados. (p. 1; la traducción es propia).

Evidencia de ello es que los países de la región que más han impulsado el desarrollo de una masa crítica de investigadores son aquellos que han logrado consolidar una estrategia de formación de doctores. Al respecto, Albornoz (2009) explica lo siguiente:

Un aspecto crítico para la formación de investigadores y tecnólogos se deriva del hecho de que existe una marcada deficiencia en la mayor parte de los países, en la cantidad de doctores que se forman anualmente. (...) Brasil predomina en este aspecto, debido a que puso en práctica a partir de los años sesenta una potente política, que ha perdurado en el tiempo, de formación de doctores. (pp. 65–75)

Sobre la política implementada por Brasil para fortalecer sus programas de posgrados, Altbach, Reisberg y Rumbley (2009) en un reporte preparado para UNESCO, narran lo siguiente:

Brasil adaptó el modelo de escuela de posgrado estadounidense tras las reformas de 1968. Los programas de posgrado se han multiplicado desde la década de 1970 y son regularmente evaluados, clasificados y financiados por CAPES, una agencia

gubernamental a cargo de reforzar la calidad del profesorado. El sistema brasileño actualmente da 10,000 doctorados y 30,000 maestrías al año, con un incremento del 300% en 10 años. Los programas de posgrado son clasificados sobre la base de su productividad en investigación y financiados de modo acorde. Entonces, aquellos programas clasificados en las más altas categorías reciben mayores fondos. El sistema de evaluación de CAPES ha llevado a resultados extraordinarios en términos de la incorporación de la investigación en las universidades en conjunto con el desarrollo de educación de posgrado. (p. 149; la traducción es propia)

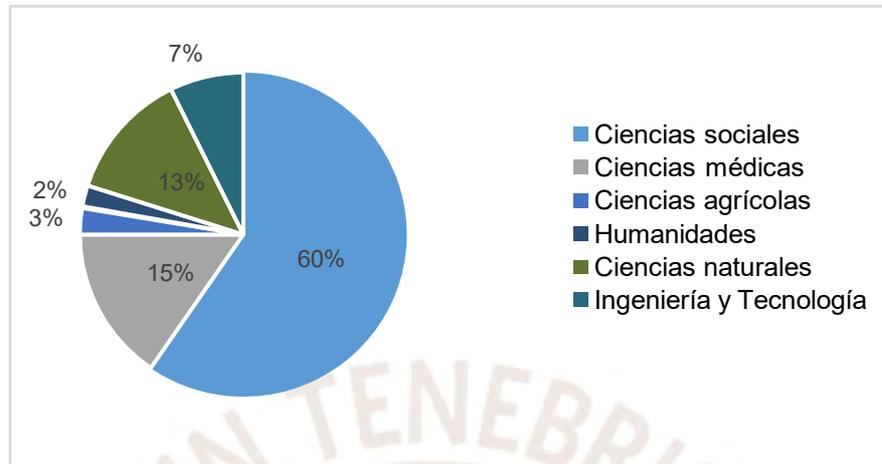
De este modo, se puede ver que en la región es posible encontrar experiencias exitosas de desarrollo de la investigación y la CTI, a través de programas encargados de reforzar la obtención de grados doctorales. En ese sentido, se desprende que, para reforzar la investigación en un país, es necesaria una adecuada oferta de doctorados con el soporte de políticas públicas que sirvan de respaldo como fuente de financiamiento.

Según se ha mencionado en el capítulo I, en el Perú existe una brecha de, aproximadamente, 7 661 doctores investigadores en materia de CTI. Sin embargo, dadas las condiciones actuales de la oferta de programas doctorales en el país, dicha brecha difícilmente podría ser cubierta en el corto o mediano plazo, ya que, según el II Informe Bienal sobre la Realidad Universitaria en el Perú de la SUNEDU, con cifras del año 2017, en el país solo existen 423 programas doctorales, de los cuales el 59,6% corresponden a Ciencias Sociales, el 12,8% a Ciencias Naturales y, solo el 7,3%, a Ingeniería y Tecnología (SUNEDU, 2020).

Entonces, la brecha en CTI encuentra el obstáculo, no solo de la escasa oferta de programas doctorales, sino también del escaso porcentaje de oferta destinada específicamente a carreras de CTI. Como se ve en el gráfico 2, se trata de un porcentaje bajo a nivel comparativo. Si se suman los porcentajes destinados a programas doctorales de Ciencias Naturales, y de Ingeniería y Tecnología, se tiene un 20,1% de los 423 programas doctorales, lo que da un total de alrededor de 83 programas doctorales en todo el país relacionados con la CTI.

GRÁFICO 2

PORCENTAJE DE PROGRAMAS DE DOCTORADO, POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO, 2017



Elaboración propia

Fuente: SUNEDU, 2018

Adicionalmente, las cifras evidencian que existe una alta concentración geográfica de la oferta de programas doctorales en el país. Las regiones de la costa concentran el 67% de programas doctorales; solo en Lima Metropolitana y Callao se centraliza el 34% de la oferta. Cabe señalar que en las regiones de la selva no existe oferta de programas doctorales en Ingeniería y Tecnología (SUNEDU, 2020). De este modo, queda claro que la oferta doctoral es escasa, pero, además, está altamente centralizada, lo cual representa mayores obstáculos para personas interesadas en especializarse en CTI en el Perú.

El III Informe Bial sobre la Realidad Universitaria en el Perú de la SUNEDU, con información hasta el 2021, actualiza esta cifra: de los 423 programas doctorales mencionados hasta el 2017, actualmente están activos 384, de los cuales 243 pertenecen a instituciones públicas y 141 a universidades privadas (SUNEDU, 2021). Esta reducción puede deberse a múltiples causas (desde los efectos económicos de la pandemia hasta las bajas inevitables por los procesos de licenciamiento institucional llevados a cabo por la misma SUNEDU), pero muestran que la oferta se mantiene escasa.

A lo anterior, habría que añadir la ausencia de rankings o similares de los programas doctorales en el país. Lo más cercano serían los rankings que se realizan respecto a las universidades en el Perú, las universidades peruanas en América Latina y las

universidades peruanas en el mundo. En la tabla 5, se presenta una clasificación de los primeros diez puestos entre las universidades peruanas acorde al III Informe Bienal (SUNEDU, 2021):

TABLA 5
RANKING DE UNIVERSIDADES PERUANAS

Puesto	Universidad
1	Universidad Peruana Cayetano Heredia
2	Pontificia Universidad Católica del Perú
3	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
4	Universidad Nacional de Ingeniería
5	Universidad Nacional Agraria La Molina
6	Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
7	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas S.A.C.
8	Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
9	Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
10	Universidad Científica del Sur S.A.C.

Elaboración propia

Fuente: III Informe Bienal sobre la Realidad Universitaria en el Perú (SUNEDU, 2021)

Como se puede notar, los primeros 5 puestos (y en total 7 de los 10 puestos presentados) corresponden a universidades situadas en Lima, otra señal de la ya mencionada concentración de la oferta educativa en la capital. Fuera del Perú, en todo caso, las universidades peruanas figuran en puestos no especialmente altos. En la tabla 6, se observará el posicionamiento de universidades peruanas a nivel regional, y, en la tabla 7, a nivel mundial.

TABLA 6**RANKING DE UNIVERSIDADES PERUANAS EN AMÉRICA LATINA**

Puesto a nivel nacional	Puesto a nivel regional	Universidad
1	32	Pontificia Universidad Católica del Perú
2	48	Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Elaboración propia

Fuente: Webometrics, 2022

En la tabla 6, solo se escogieron aquellas universidades peruanas que figuraran entre los primeros 100 puestos a nivel regional. Para el caso, solo figuran la Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. En la tabla 7, en cambio, debido a la gran cantidad de universidades incluidas, se escogieron simplemente las primeras 5 en ser incluidas, con el detalle del puesto que ocupan a nivel global a un costado.

TABLA 7**RANKING DE UNIVERSIDADES PERUANAS A NIVEL MUNDIAL**

Puesto a nivel nacional	Puesto a nivel mundial	Universidad
1	1 012	Pontificia Universidad Católica del Perú
2	1 288	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
3	2 252	Universidad Nacional de Ingeniería
4	2 334	Universidad Peruana Cayetano Heredia
5	2 540	Universidad de Lima

Elaboración propia

Fuente: Webometrics, 2022

Si bien estas tablas no sugieren necesaria e inmediatamente que los programas doctorales en las universidades peruanas sean de mala calidad (más aún si estas evaluaciones sobre las universidades son generales, sin detalle concreto respecto a programas doctorales), no deja de ser preocupante notar lo poco que destacan las universidades del país en estos rankings.

A lo anterior, habría que añadir la escasa articulación entre los programas doctorales y el SINACTI, que se evidencia en la igualmente escasa tasa de registro de docentes investigadores en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica de las personas naturales, peruanas o extranjeras (Renacyt), organismo que tiene como objetivo justamente el registro de docentes investigadores en el país. Según la SUNEDU (2021), tan solo el 7,4% del total de docentes a nivel nacional se encuentran registrados en Renacyt. Esto parece indicar una desconexión entre los nuevos docentes investigadores que surgen y el SINACTI, lo que implica un problema en el funcionamiento del último.

2.2.2.2. Inexistente sistema de incentivos para especializarse en Ciencia, Tecnología e Innovación

Optar por especializarse -a nivel de doctorado- en CTI tiene un propósito diferente según el nivel del desarrollo del país en cuestión. De acuerdo a Velho (2006), en los países desarrollados los doctorados tienen una función definida: “el acceso a puestos de trabajo en la academia y algunos laboratorios industriales” (p. 10).

En ese sentido, el incentivo para acceder a programas doctorales en países desarrollados es mejorar la empleabilidad. La empleabilidad de los doctores, así como su capacidad de desarrollar proyectos de investigación, se encuentra bastante relacionada con lo que Etzkowitz y Leydesdorff (2000) sostienen es una triple hélice de interconexión entre el sector académico, el industrial y el Estado, que asegura financiamiento y oportunidades para los investigadores mientras sus investigaciones mantengan un nivel de aplicabilidad conveniente para el desarrollo económico.

En países menos desarrollados, en cambio, los programas doctorales no tienen la misma funcionalidad. El hecho de que la inserción laboral para los investigadores con doctorado sea incierta, aunado al costo en tiempo y dinero que estos suponen, es un limitante para la expansión de la oferta de formación doctoral (UNCTAD, 2017).

Al respecto, como se vio en la sección de elementos culturales, en el Perú existe la noción difundida de que –en un análisis costo/beneficio– la inversión necesaria para

mantener una formación educativa de alto nivel resulta, muchas veces, indeseable, al menos en tanto los resultados de la formación no se traducen, necesariamente, en mejora de las condiciones de vida y movilidad social, especialmente en los niveles socioeconómicos C, D y E.

En otros países de la región, se han implementado sistemas de incentivos para garantizar la continuidad de la producción científica y para que las carreras en investigación adquieran sostenibilidad. Como se vio en la sección anterior, sobre la oferta de programas doctorales, en Brasil no solo es alta la oferta doctoral, sino que esta va acompañada de un programa que otorga fondos de investigación mientras mayor sea el nivel de producción científica (Altbach, Reisberg y Rumbley, 2009). De forma similar, desde 1984, México cuenta con cuatro programas dedicados al fomento y promoción de la investigación que buscan la mejora continua de la capacitación dirigida a la plana docente y la estimulación de la producción científica (Sarhou, 2016). Por su parte, en Argentina existe un sistema de incentivos basado en la “creación de instrumentos concretos de financiamiento” (Sarhou, 2016, p. 87). Uno de esos instrumentos fue el “Programa de Incentivos que otorgaba financiamiento a investigadores que estuvieran desarrollando proyectos, a través de convocatorias públicas” (Sarhou, 2015, p. 8).

Así, los sistemas de incentivos, traducidos en fondos concursables de investigación y estímulos para la formación educativa, permiten generar expectativas dentro de la comunidad científica con respecto a la posibilidad de mantener investigaciones exitosas, con financiamiento asegurado y, por lo tanto, estabilidad económica. Los agentes encargados de proveer de la infraestructura necesaria para el sistema de incentivos son las instituciones ligadas al sistema nacional de tecnología: ministerios de CTI, si es que existen, o, en general, instituciones públicas que tengan como propósito el fomento de la investigación en CTI y su aplicación, así como instituciones educativas que se encarguen de la formación de investigadores.

En el caso del Perú, según Cervantes, Bermúdez y Pulido (2019), la ley Universitaria Ley N° 30220, vigente desde el 2014, “obliga a las universidades a promover y gestionar estrategias para la formación, la capacitación y alta especialización de su plana docente, así como a fomentar la carrera del docente investigador” (p. 318). Así, la legislación actual impulsa a las universidades a mantener estrategias para asegurar la sostenibilidad de carreras en investigación y la obtención de grados académicos especializados. Sin embargo, el incentivo, según explica Elizabeth Huisa (2016), depende enteramente de las mismas universidades, sin intervención directa de organismos estatales debido a que, en el Perú, no se aprecia una política de incentivos

impulsada por el Estado hacia la producción científica; esto se debe a las disposiciones de la autonomía universitaria que estipula que cada universidad debe velar por sus propios intereses. En ese sentido, la producción científica ha de ser asegurada por las instituciones responsables de los investigadores. En el 2018, CONCYTEC puso en concurso fondos de financiamiento para reforzar programas doctorales relacionados con la CTI, con énfasis en universidades públicas fuera de Lima (2018). Sin embargo, este esfuerzo es un caso aislado.

Un aspecto relacionado con los sistemas de incentivos que se encuentra en discusión desde hace años en el país es el de la carrera de investigador. El punto sería formular una ley que permita regular y amparar a los investigadores científicos en el país. Lo más cercano actualmente es la ley N° 30948, Ley de Promoción del Desarrollo del Investigador Científico, que permite categorizar y jerarquizar a investigadores registrados en el Renacyt según el volumen y relevancia de su producción científica. La ventaja de este sistema de categorías de investigadores consiste en que dispone presupuesto para la remuneración de investigadores, sea que laboren en instituciones públicas o privadas (Reyes, 2019). Se trata, no obstante, de algo reciente: el nivel presupuestal actual no permite todavía incorporar a todos los docentes registrados en Renacyt, solo a un porcentaje reducido.

Sin un sistema de incentivos públicos, va a depender principalmente de las universidades el formular diversas estrategias para estimular la producción científica y la formación en investigación. Esto resulta complejo si se tiene en cuenta, como se vio en el gráfico 2, que la oferta doctoral es escasa y, además, la producción científica se concentra en un número bastante reducido de universidades, principalmente ubicadas en Lima y Callao. Por ello, la ausencia de un sistema efectivo de incentivos para la CTI es, también, una causa fundamental para comprender la escasez de investigadores doctores en CTI.

2.2.2.3. Fuga de cerebros del Perú

Dentro de las causas que explican la falta de desarrollo e investigación en CTI en el Perú, no puede subestimarse la importancia de la emigración de profesionales e investigadores fuera del país, un fenómeno que suele denominarse “fuga de cerebros”. La fuga de cerebros supone una menor oferta -a nivel nacional- de capital humano altamente calificado y, si se da en porcentajes muy altos, puede tener un impacto significativo en el desarrollo de la CTI de cualquier país (Solimano, 2010). Con esto en mente, resulta importante atender a las cifras de emigración en el Perú.

Según el informe “Perú: estadísticas de la emigración internacional de peruanos e inmigración de extranjeros 1990-2018” (2020), de un total de 2 806 831 emigrantes internacionales peruanos de 14 a más años de edad, el 9,3% declaró ser profesional, científico o intelectual (261 035 personas) y el 5,4% (150 409 personas), profesional y/o técnico de nivel medio. De los 261 035 que declararon ser profesional, científico o intelectual, el 19% (49 597 personas) eran profesores y 13,8% (36 023 personas) ingenieros (INEI, 2020).

Por el lado de los peruanos retornantes del exterior, entre el rango de años del 2000 al 2018, según el citado informe (2020), de los 327 514 retornantes, el 8,8% (26 609 personas) declaró ser profesionales, científicos y/o intelectuales. En la diferencia entre los 261 035 profesionales que emigraron y los 26 609 profesionales que regresaron al Perú, se evidencia el fenómeno de la fuga de cerebros o, en otras palabras, migración del capital humano más calificado y competente (Ahmad, 2004,). Por supuesto, de la resta propuesta, no se deduce que todos los emigrantes sean necesariamente doctores calificados para la investigación en CTI. No existe, sin embargo, información suficiente para aventurar qué porcentaje representan de los emigrantes profesionales.

Existe una relación –en principio– clara entre la migración del capital humano altamente calificado y las posibilidades educativas y formativas existentes en el país. Así, el Perú no cuenta con suficientes doctores e investigadores en carreras de CTI porque la formación de estos es una tarea –casi exclusiva– de las universidades y, sin embargo, estas no han estado reforzando sus programas de posgrado para dichas materias (Sagasti y Málaga, 2017). Como explican Sagasti y Málaga (2017), si bien es cierto que desde el Gobierno se han implementado programas de becas de posgrado para formar capital humano en áreas de CTI en el extranjero¹¹ durante la última década, ello no habría tenido un efecto significativo en el desarrollo de la CTI, puesto que no se están llevando a cabo –paralelamente– procesos como la reestructuración de los IPIs¹² y la potenciación del apoyo a las universidades que realizan investigación en áreas de CTI.

Adicionalmente, es posible identificar otras razones por las cuales los talentos en CTI deciden emigrar. Como menciona Solimano (2010), “identificamos a la clase media-alta con mayor educación, habilidades especiales y conocimiento, conexiones sociales y habilidades de inversión y emprendimiento, como parte de élites de movilidad internacional” (p. 13; la traducción es propia). En un país como el Perú, en el cual –

¹¹ Por ejemplo, el programa Beca Presidente de la República (ahora Beca Bicentenario).

¹² Los IPIs son un elemento crucial en este aspecto porque representan espacios diseñados para la inserción laboral de investigadores en materia de CTI. Es también por esto que, como ya se viene mencionando, el trabajo de investigación tiene un énfasis en investigadores que sean parte de IPIs.

como se ha mencionado en secciones previas— la educación ha sido privilegio de las clases altas, es de esperar que el fenómeno de fuga de talentos tenga un componente de clase, pues los “migrantes de élite también tienen ‘circuitos’ de migración mucho más favorables”, que les permiten “operar en ‘ecosistemas’ profesionales que son favorables a su movilidad internacional” (2010, p. 13; la traducción es propia). En ese sentido, la fuga de cerebros estaría extendida —en mayor nivel— entre la élite del país, la cual es captada por “instituciones que atraen profesionales de países en desarrollo [...] y usualmente ofrecen mayores salarios y buenos beneficios [...], condiciones que gobiernos nacionales en el mundo en desarrollo no pueden – o no quieren – ofrecer en la mayoría de casos” (2010, p. 13; la traducción es propia).

Como se sostuvo en páginas previas, la fuga de cerebros, como fenómeno, se encuentra extendido por la región aunque es más intenso en ciertos contextos; hacia el 2009, alrededor del 86% y 90% de profesionales con títulos universitarios de Guyana y Surinam vivían fuera de sus países (Fernández et al., 2009). Entonces, la emigración del capital humano tendría relación con que, por un lado, otros países ofrecen mejores salarios, más oportunidades de desarrollo profesional, más recursos para hacer investigación, más y mejores opciones de formación de posgrado; y, por otro lado, las personas de mayor formación en el país son, por lo general, personas con recursos económicos altos o medios, con mayor acceso a las redes de contacto de movilidad internacional. Por todo ello, acceder a mejores oportunidades en el extranjero puede resultar más sencillo —para cierto grupo de élite— que esperar a que las condiciones en el país mejoren.

Sin embargo, la situación descrita en los párrafos previos parece estar mejorando, según evidencian los datos del Instituto de Administración del Desarrollo (IMD, por sus siglas en inglés), que realiza evaluaciones anuales sobre la capacidad de cada país para retener y atraer talento, el cual señaló que, en el 2020, el Perú pasó del puesto 56 a ocupar el puesto 51 en el ranking (2020). Según el mismo IMD, esto se encuentra relacionado a un aumento en el porcentaje de graduados en ciencias (29.64%) que estarían listos para incorporarse a la fuerza de trabajo, lo que hace de este un incremento constante durante los últimos años (2020). Ello, en conjunto con “los bajos costos de vida en el Perú, resultaría atractivo para atraer y retener talento” (IMD, 2020, p. 82). Sin embargo, es necesario resaltar que dichos cambios, de por sí, no necesariamente son resultado de alguna política pública orientada a combatir el fenómeno de la fuga de cerebros, puesto que, si bien existen esfuerzos de CONCYTEC, estos son de carácter aislado (2018) y, además, no existen datos muy concretos o sistematizados, para evaluar los resultados de los esfuerzos estatales.

CAPITULO 3: DISEÑO DEL PROTOTIPO

3.1. Desafío de innovación

En este capítulo, el propósito es llegar a definir un prototipo que permita lidiar con el problema identificado en la investigación. Para llegar a un prototipo, es primero necesario poder traducir el problema en términos de un desafío de innovación. En otras palabras, tiene que pensarse el problema en relación con objetivos logrables desde el campo de las políticas públicas.

Por ello, durante la sección de definición del desafío de innovación, se buscará priorizar aquellas causas que sean abordables desde el marco de un prototipo que sea aplicable en el contexto actual del Perú. Por ello, el énfasis se centrará en causas relacionadas con la formación doctoral y, por lo tanto, la solución se concentrará en ese apartado.

Al mismo tiempo, acotar el alcance del problema en términos de un desafío de innovación supone también acotar la población objetivo, de modo que esta se acomode a los alcances de un prototipo que pueda ser aplicable en el contexto actual del país. Es por ello que, a partir de la definición del desafío de innovación, el prototipo se plantea con investigadores de IPIs en mente.

Es tal el caso porque el trabajo en un IPI permite captar a un sector de la población ya adentrada en la investigación en CTI, así como en relación con espacios de investigación. Esto permite plantear alternativas de reinserción laboral con mayor efectividad, lo que da mayor viabilidad al prototipo.

3.1.1. Priorización de causas

En esta sección se presenta la valoración de las causas del problema que han sido analizadas en el capítulo 2. La metodología que se utilizará para hacer el análisis de valoración de las causas responde a la indicada en la Guía de Proyecto de Innovación¹³, siendo los criterios de evaluación los siguientes: el impacto de la causa en el problema, las posibilidades de modificación, el ámbito jurídico de la organización desde donde se pretende realizar la intervención y el rango temporal de implementación. Para la valoración, se utilizarán tres puntajes: 2, 1 y 0, los cuales van de “alto”, “regular” y “bajo”, respectivamente.

¹³ Ver en: Guía de Proyecto de Innovación MGPP. Tabla 16. Índice de jerarquización de las causas. p. 56-58.

Como se evidencia en la siguiente matriz, comparativamente la causa del problema con mayor valoración es la causa 5: inexistente sistema de incentivos en el país para especializarse en CTI, y, por lo tanto, será la causa sobre la que se buscará incidir a través del presente proyecto de innovación.

TABLA 8

MATRIZ DE VALORACIÓN DE CAUSAS DEL PROBLEMA

Dimensiones		Causas					
		Estructural			Mediadoras		
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
		Condiciones económico-productivas	Elemento cultural	Falta de un sistema integrado de CTI en el Perú	Escasa oferta de doctorados en CTI en el Perú	Inexistente sistema de incentivos en el país para especializarse en CTI	Fuga de cerebros
D1	Nivel de impacto del problema	2	1	1	1	2	1
D2	Posibilidades de modificación por parte de la organización	0	1	2	2	2	1
D3	Se encuentra en el ámbito normativo de la organización desde el cual pretendo generar la intervención	0	1	2	2	2	1
D4	Rango temporal de implementación	0	0	1	1	1	1
Puntaje		2	3	6	6	7	4

Leyenda: 2 = alto, 1 = regular y 0 = bajo

Fuente: elaboración propia

Causa 1: Condiciones económico-productivas

El Perú, al igual que otros países de la región, se ha posicionado en el sistema económico internacional como una economía primario-exportadora y de servicios que requiere de poca CTI para funcionar. En ese sentido, una transformación de las condiciones económico-productivas actuales del país, hacia una economía del conocimiento, requeriría necesariamente que una parte más significativa del capital humano se especialice en CTI. Sin embargo, un cambio en la estrategia económica que el país viene afianzando desde la década del 90 (González, 2007) sería un proceso complejo, de largo plazo, que requeriría el trabajo coordinado de múltiples sectores y actores dentro y fuera del Estado. Por lo anterior, se considera que, si bien esta es una causa que tiene alto impacto en el problema de la cantidad de capital humano que realiza actividades relacionadas a la CTI en el Perú, es poco factible en términos de implementación.

Causa 2: Elemento cultural

La relación entre la sociedad peruana y la ciencia es compleja, y, por lo general, está mediada por la idealización y la distancia (Chavarro, 2018). Dado dicho contexto, una estrategia para popularizar la ciencia en la sociedad peruana podría fomentar que más personas opten por especializarse en CTI. No obstante, introducir cambios en patrones culturales es un proceso largo, que requeriría de la participación y trabajo coordinado de diversos actores del sector público (CONCYTEC, MINEDU, universidades, etc.), para que los resultados recién sean observables en generaciones futuras. Es por ello que, si bien esta causa puede tener un impacto positivo en la resolución del problema, dados los tiempos de implementación, resulta menos deseable.

Causa 3: Falta de un sistema integrado de CTI en el Perú

La literatura consultada señala que, para el desarrollo de la CTI en el país, se requiere crear, pero, sobre todo consolidar, un sistema de innovación que funcione como articulador entre las diferentes entidades involucradas en la materia (por ejemplo, centros de investigación, universidades y el sector privado). Así, la existencia de un sistema de innovación consolidado permitirá al país adaptarse, con éxito, a los retos del mundo actual, en el cual, el conocimiento es el valor de cambio esencial. Sin embargo, como señalan Sagasti y Málaga (2017), lograr tener un sistema de innovación consolidado es un proceso de largo plazo que, además, requiere la participación de

múltiples actores, provenientes de diferentes esferas de la sociedad. En ese sentido, a pesar del impacto de esta causa en el problema, su implementación resulta más compleja y, por lo tanto, es menos deseable.

Causa 4: Escasa oferta de doctorados en Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú

Uno de los obstáculos para el desarrollo del capital humano especializado en CTI en el Perú es la escasa oferta de programas doctorales orientada, específicamente, a CTI. Según lo señalado en el capítulo 2, de los 423 programas doctorales que existen en el país, alrededor de 83 están relacionados con CTI (20%, aproximadamente). Aumentar la oferta de doctorados nacionales es indispensable si se busca el crecimiento sostenible del capital humano especializado en CTI. Se debe considerar que introducir cambios en la oferta educativa superior implicará, necesariamente, el trabajo coordinado de diferentes entidades.

Causa 5: Inexistente sistema de incentivos en el país para especializarse en Ciencia, Tecnología e Innovación

Como se analizó en el capítulo previo, en el país existe un problema de articulación entre el SINACTI y las instituciones en las cuales los investigadores suelen ser empleados, que se erige como un obstáculo para el desarrollo de un sistema de incentivos efectivo. Un sistema de incentivos resulta clave en un país en el cual la formación doctoral requerida para ser investigador en CTI es poco accesible y poco atractiva. Por lo mismo, incidir sobre esta causa supone un doble reto: lograr una mayor articulación entre el sistema nacional de CTI y las instituciones de investigación, así como lograr que la posición de investigador en CTI resulte más atractiva. Ambas dimensiones son, en todo caso, abordables en relación con el objetivo de este proyecto.

Causa 6: Fuga de cerebros

Las cifras del informe “Perú: estadísticas de la emigración internacional de peruanos e inmigración de extranjeros 1990-2018” (INEI, 2020) evidencian que, efectivamente, en el país ocurre el fenómeno de la fuga de cerebros. Sin embargo, según la literatura consultada, dicho fenómeno parece ser, en realidad, un efecto de otras causas de carácter estructural, como la escasez de oportunidades laborales en el ámbito de la CTI, por lo que no parece factible incidir directamente sobre esta causa.

3.1.2. Definición del desafío de innovación

Entonces, el análisis de la sección anterior sirvió para poder identificar la causa que servirá para formular el desafío de innovación y, posteriormente, para reformular el problema público que planteamos e intentamos atacar en este proyecto. En ese sentido, el punto de partida para este desafío sería cuestionar la inexistencia de un sistema de incentivos en el país para especializarse en CTI y diseñar una propuesta innovadora a fin de contribuir a la resolución del mismo. A partir de ello, se establece el desafío de innovación, el cual será definido con una pregunta que ha sido construida utilizando una fórmula¹⁴: “¿cómo se puede hacer para que el capital humano que se desempeña en el campo de la CTI esté interesado en realizar un doctorado en alguna de las áreas del conocimiento que abarca la CTI y, así, aumente el capital humano altamente calificado en CTI?”.

3.2. Experiencias previas para hacer frente al desafío de innovación

3.2.1. Antecedentes internacionales

En el marco de la exploración por posibles soluciones para los problemas enumerados en las páginas previas sobre la escasez de investigadores doctores dedicados a la CTI en el Perú, es necesario revisar la forma en que países vecinos han abordado dicha problemática. En esta investigación, se dará prioridad a países de la región que han destacado en materia de CTI durante las últimas décadas: Argentina, Brasil y Colombia.

3.2.1.1. Argentina y Brasil

Desde el 2001, entró en vigencia en Argentina la ley N° 25.467, Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, que contempla la creación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, presidido por el Gabinete Científico y Tecnológico, que dirige el planeamiento de políticas públicas en materia científica a nivel nacional¹⁵ (Ley 25.467, art. 8). Al respecto, Carro y Lugones (2019) señalan que la promulgación de dicha ley y, la creación de un sistema propio de planificación en CTI, responde a un viraje en

¹⁴ Utilizando la siguiente fórmula “¿Cómo podemos? + Verbo infinitivo + Lo que se desea intervenir + Usuario + Consecuencia = Desafío de Innovación”. En: Guía de Elaboración del Trabajo de Investigación. Cuarta Edición. *Etapa 4: Definición del desafío de innovación*. Figura 14. p. 60

¹⁵ A su vez, GACTEC es asistido por el Consejo Federal de Ciencia, Tecnología e Innovación (COFECYT), el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICYT) y la Comisión Asesora para el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

materia de políticas públicas que puede rastrearse hasta comienzos de la década de 1990, y que se caracteriza por su apertura de mercados centrándose en que la investigación científica sea redituable para el mercado. En otras palabras, lo que sostienen Carro y Lugones es que la legislación argentina en materia de CTI ha estado motivada, al menos en un inicio, por la necesidad de mejorar el rendimiento del sector privado en el mercado como una forma de estimular el desarrollo del país (2019).

Más allá de la motivación inicial de la legislación en CTI, lo cierto es que el sentido tras de ella parece haberse mantenido estable en el tiempo. Según Carrozza y Brieva (2018), en Argentina, en los últimos veinte años, se han venido implementando políticas públicas que priorizan el desarrollo de la CTI, que incorporaron nuevos instrumentos para promocionar y financiar la investigación e innovación científica y tecnológica, que finalmente trajeron mejoras significativas en el sector productivo.

Además del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, existe el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación desde el 2007, que, durante el gobierno de Mauricio Macri, pasó a ser una secretaría y regresó a ser ministerio ya en el 2019, durante el gobierno de Alberto Fernández. El Sistema Nacional de CTI se mantiene bajo la órbita del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, del mismo modo que el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica.

Desde el Ministerio, a través del Sistema Nacional de CTI, el CONICET y el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica, se articula la creación de distintas entidades de financiamiento y apoyo a la investigación científica. Según Sarthou (2018), el Estado argentino cuenta con 97 instrumentos que están divididos, principalmente, en cinco tipos¹⁶: "(...) fondos de promoción de la innovación y la competitividad entre empresas (19), becas para estudios de grado, posgrado e investigación posdoctoral (15¹⁷), fondos para la creación y mejora de equipo e infraestructura (13), fondos sectoriales (13) y fondos de promoción para la investigación científica y tecnológica (10)" (pp. 104-105).

¹⁶ Los instrumentos del Estado argentino están listados en la página de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, financiada por el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica.

¹⁷ El listado ofrecido en la página del gobierno argentino se divide entre: (i) las becas Manuel Belgrano, destinadas a estudios de grado y pregrado en las áreas ingeniería, informática y el sector agroalimentario; (ii) las becas Progresar, que ofrecen apoyo a estudiantes desde el nivel secundario hasta el superior, así como estudios de enfermería; y (iii) las becas internacionales, enfocadas en la formación de investigadores argentinos en el exterior.

Respecto a las becas, estas se encuentran agrupadas bajo un sistema llamado Becas de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (Becas TIC), y se dividen de la siguiente forma:

- becas internas doctorales
- becas internas de finalización de doctorado
- becas internas posdoctorales

Cabe señalar que las becas se asignan directamente a los seleccionados, quienes una vez que aceptan la beca, cuentan con un plazo de seis meses para regularizar y confirmar su matrícula en un programa doctoral que esté acreditado por la Comisión Nacional de Acreditación y Evaluación Universitaria.

Por su parte, Carro y Lugones (2019) señalan que, de modo similar a Argentina, Brasil cambió la orientación de sus políticas públicas en materia de CTI, alrededor de la década de los 90, como parte de un giro regional hacia la apertura de mercados y una mayor articulación con el sector privado. En ese sentido, los esfuerzos estatales por aumentar el desarrollo en CTI, también, habrían estado orientados a mejorar el rendimiento económico. A ello se debe añadir que, en las últimas décadas, el desarrollo de la CTI en Brasil se ha visto marcado por una preocupación de carácter social, según señala Monfredini (2015). Es desde el Gobierno de Lula da Silva que se llevaron a cabo cambios significativos en la ejecución de la política científica y tecnológica, principalmente, con el objetivo de promover el desarrollo social (2015).

En el caso de Brasil, también se cuenta con un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, existente desde 1985. El ministerio articula los esfuerzos a nivel nacional para impulsar el desarrollo en CTI, para lo cual se vale del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CCT). El CCT, presente desde 1996, se encarga del diseño e implementación de la política pública en CTI en Brasil.

Desde el 2008, existe en Brasil el Programa de Institutos Nacionales de Ciencia y Tecnología (INCT), que contempla la creación de INCT a lo largo del territorio con el objetivo de dar cobijo a grupos de investigación y ser el marco para el desarrollo de distintas investigaciones en áreas claves de CTI (Brandão, 2016). Actualmente, existen 126 INCT en Brasil, divididos según campos de investigación¹⁸. Junto con los INCT, Brasil también ha invertido, de manera significativa, en programas de doctorado. Existe

¹⁸ Tales como agricultura, ciencias exactas, humanas, naturales y sociales, energía, ecología y medio ambiente, ingeniería, tecnología de informaciones, nanotecnología y salud.

consenso entre quienes investigan la temática (Balbachevsky, 2005; Ciriani et al., 2015; entre otros) en considerar que el sistema de posgrado brasileño ha tenido éxito en alcanzar sus objetivos, en gran medida, porque responde a políticas de gobierno de largo plazo. Por ejemplo, una de las principales, la implementación del sistema nacional de becas, el cual obtiene financiamiento de la Coordinación de la Formación del Personal de Nivel Superior (CAPES en portugués¹⁹) y el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq en portugués). Como resultado de estas iniciativas, la oferta de programas doctorales en Brasil es bastante alta, con alrededor de 10 000 doctores nuevos al año desde hace más de una década (Altbach, Reisberg y Rumbley, 2009).

Los instrumentos mencionados evidencian que Argentina y Brasil poseen sistemas de incentivos consolidados, lo que contribuye a generar confianza en los actores relacionados al sistema de CTI. Como explica Sarthou (2016), un sistema de incentivos genera seguridad, entre la comunidad científica, respecto a las posibilidades de mantener una labor sostenible en sus áreas de investigación. Tanto en el caso argentino como en el brasileño, dicha sostenibilidad se ampara en una importante inversión en la política de becas de formación profesional en CTI, la que se potencia por intermedio de una efectiva articulación entre el sistema científico-tecnológico y el universitario. Asimismo, en Argentina cuentan con instrumentos y herramientas innovadoras que orientan la formación a temas estratégicos, y, en Brasil, instrumentos para la reformulación de la oferta de carreras que buscan la inserción laboral-profesional de graduados en espacios no académicos (2016).

3.2.1.2 Colombia

La experiencia de Colombia es más reciente que la de Brasil o Argentina, pero existen iniciativas en materia de formación de capital humano que son relevantes como referencia.

Entre los años 1968 y 2019, la institución encargada de articular los esfuerzos de desarrollo en ciencia y tecnología, en Colombia, fue el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, también conocido como Colciencias. Con el objetivo de reordenar los esfuerzos en torno al desarrollo de la CTI, a través de la creación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias pasa a ser el Departamento

¹⁹ CAPES es una agencia dependiente del Ministerio de Educación, cuya función es evaluar la calidad y admisión en las carreras de maestría y doctorado en Brasil en base a cinco criterios: i) enseñanza y aprendizaje, ii) producción de conocimiento, iii) inserción internacional y regional, iv) innovación y transferencia de Conocimiento e v) impacto social (Marques, 2019).

Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Ya en el año 2019, se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (denominado Minciencias), y Colciencias pasó a ser disuelto.

Dado que la creación del Minciencias es reciente, no existen aún estudios con suficiente información como para evaluar sus resultados, pero, como explica Córdoba, ya la sola existencia de un ministerio, con un mayor presupuesto y fortaleza institucional, permite superar los obstáculos enfrentados por la instancia previa (Colciencias): aunque tuviera como objetivo el fortalecimiento de la CTI a nivel nacional, Colciencias “nunca contó con los recursos – financieros ni humanos– para poder cumplir ese objetivo” (2019, p. 1). La diferencia entre Minciencias y Colciencias, a nivel de disposición presupuestal ha supuesto la implementación de más instrumentos de apoyo para la formación de investigadores en CTI. Por ejemplo, están las convocatorias para la formación de capital humano de alto nivel, que contemplan becas y estímulos, principalmente para la formación de magísteres y doctores que se dediquen a la investigación en CTI o la docencia.

Sin embargo, cabe señalar que los instrumentos de apoyo no se concentran únicamente en becas, pues es posible encontrar lo siguiente Minciencias (2021):

- convocatoria para el fortalecimiento de centros de investigación autónomos e institutos públicos de I+D
- convocatoria para la financiación de proyectos de CTel en salud que promuevan la medicina personalizada y la investigación transnacional
- convocatoria para el fortalecimiento de CTel en instituciones de educación superior
- convocatoria para la financiación de proyectos de investigación en Geociencias para el sector de Hidrocarburos

Además de estas, también se abren convocatorias más esporádicas, específicas o coyunturales, como, por ejemplo, la del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías (SGR) para el financiamiento de retos para el desarrollo territorial del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina en un contexto de recuperación durante y después de una situación de desastre; o la convocatoria del Fondo de CTel del SGR para el fortalecimiento de capacidades de investigación y desarrollo regionales e iniciativas de CTel, y transferencia de tecnología y conocimiento, orientadas a atender problemáticas derivadas del COVID-19 . Estas permiten que los

investigadores puedan plantear y financiar investigaciones enfocadas en temáticas coyunturales que, de otro modo, no sería posible estudiar.

Minciencias ha otorgado 2 538 becas para formación doctoral entre su apertura en el 2019 y noviembre del 2021 (Minciencias, 2021). Este número supone un avance significativo que evidencia un incremento progresivo en el número de investigadores doctores en CTI en Colombia.

3.2.2. Antecedentes nacionales

PROCIENCIA, como entidad responsable de gestionar los recursos destinados a las actividades del SINACTI, lo que incluye los incentivos para estimular el desarrollo de la CTI en el país, que se clasifican de acuerdo a lo siguiente:

TABLA 9

**DISPOSITIVOS PARA EL ESTÍMULO DE LA CTI CONVOCADOS
POR PROCIENCIA, 2014 - 2022 (*)**

N	Dispositivo	Definición según PROCIENCIA	Convocatorias 2014-2022
1	Becas	Busca la formación de recursos humanos en las mejores universidades del mundo y fortalecer los programas de post grado en universidades peruanas.	44
2	Movilizaciones	Facilita el intercambio de conocimiento y experiencias vinculados a la CTI a nivel nacional e internacional.	1
3	Innovación y transferencia tecnológica	Se impulsa el desarrollo tecnológico empresarial y el emprendimiento con base tecnológica.	29
4	Investigación científica	Engloba investigaciones básicas y aplicadas llevadas a cabo en forma colaborativa por entidades públicas o privadas.	61
5	Estímulos	Promueve el reconocimiento al esfuerzo de los investigadores durante su trayectoria.	10
6	Equipamiento	Promueve el fortalecimiento y modernización de laboratorios vinculados a la investigación y el desarrollo de la CTI a nivel nacional.	1

(*) Según la clasificación que figura como “Convocatorias” en el Portal Institucional
 Fuente: PROCENCIA, 2022.

Para efectos del presente proyecto de investigación, se reseñan las iniciativas vinculadas con la formación de investigadores en materia de CTI, con énfasis en el nivel doctoral. Ha de tenerse en cuenta, no obstante, que los resultados obtenidos de estas iniciativas no han sido medidos por ninguna institución, por lo que resulta complicado plantear algo sobre el éxito que hayan podido tener.

3.2.2.1. Becas doctorales

De forma similar a otros países de la región, lo que incluye a Argentina, Brasil y Colombia, Perú ha invertido en el financiamiento de estudios doctorales, a través del otorgamiento de becas. Se han identificado los siguientes dispositivos en el portal institucional de PROCENCIA:

TABLA 10
DISPOSITIVOS PARA EL OTORGAMIENTO DE BECAS DOCTORALES
EN MATERIA DE CTI, PROCENCIA (*), 2016-2022

N	Dispositivo	N° de beneficiarios	Ediciones
1	Escuela doctoral Franco–Peruana en Ciencias de la ingeniería y geociencias	5	2018, 2019, 2020
2	Escuela doctoral Franco–Peruana en Ciencias de la vida	4	2016, 2018, 2019, 2021
3	Programa EMHE: becas de doctorado y postdoctorado en Europa	s.d.	2016, 2017
4	Becas de doctorado en el extranjero	51	2016 (2), 2017, 2020
5	Becas de doctorado y postdoctorado en Europa	s.d.	2016

s.d. : sin data.

Fuente: PROCENCIA, 2022.

Según se observa en la tabla anterior, la política gubernamental de otorgamiento de becas doctorales en el Perú no ha sido consistente a lo largo de los años, con dispositivos que varían de un año a otro y que, por lo general, atienden a un número reducido de beneficiarios. Además, con la información disponible, no es posible determinar si se trata de una política de larga duración, dado que los registros solo datan del 2016 en adelante.

Ha de notarse, además, que el número de beneficiarios es bastante limitado, lo que supone un alcance no muy extenso. Las convocatorias que, además, no han tenido continuidad, no ofrecen información sobre los requisitos para los postulantes más allá de ciertas generalidades sobre los rubros incluidos²⁰.

3.2.2.2. Otras entidades: los casos de SERVIR y el BCRP

En el Estado peruano existen otras entidades que tienen experiencia financiando estudios de posgrado, como es el caso de la Autoridad Nacional del Servicio Civil (SERVIR) y el Banco Central de Reserva (BCRP). A través de la ley N° 29812, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2012, se creó el Programa Piloto de Crédito-Beca (actualmente denominado Programa Reto Excelencia) “con la finalidad de financiar los estudios de posgrado de profesionales que prestan servicios en las entidades del Estado bajo cualquier modalidad de contratación y que cumplan con los requisitos establecidos” (SERVIR, 2019, p. 5). El Programa Reto Excelencia es gestionado por la Gerencia de Desarrollo de Capacidades y Rendimiento del Servicio Civil de SERVIR, y funciona a través del “otorgamiento de un crédito-beca para estudios de posgrado (maestría o doctorado) en las mejores universidades del mundo” (SERVIR, 2019, p. 5).

Las características principales del Programa Reto Excelencia son las siguientes (SERVIR, 2019):

- El programa de estudios de posgrado debe corresponder a las áreas aprobadas por el Programa, entre ellas: gestión pública, economía, ingeniería, salud y ciencias.

²⁰ Una rápida visita a las páginas del Fondycet que albergaban las convocatorias permite constatar que estas ya no son accesibles, por lo que la información más detallada sobre estas convocatorias se ha perdido y solo queda la información general que ofrecen notas de prensa.

- Los postulantes deben contar, como mínimo, con el grado de bachiller y una experiencia laboral en el Estado de 2 años consecutivos o 4 acumulados.
- Los postulantes deben haber sido admitidos a una universidad considerada en el Ranking Mundial QS.
- Una vez concluidos los estudios, los beneficiarios del Programa pueden condonar sus créditos, parcial o totalmente, si regresan a trabajar en el Estado.

Entre los años 2013 y 2021, el Programa Reto Excelencia ha tenido 411 beneficiarios, 395 para maestría y 16 para doctorado, según se presenta a continuación:

TABLA 11

BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA RETO EXCELENCIA, 2013-2021

Año	Beneficiarios	Nivel	
		Maestría	Doctorado
2013	4	4	0
2014	22	21	1
2015	44	41	3
2016	60	57	3
2017	48	45	3
2018	65	64	1
2019	77	74	3
2020	25	24	1
2021	66	65	1
Total	411	395	16

Fuente: Memorando N° -2022-SERVIR-GDCRSC remitido a través del Oficio N° 000364-2022-SERVIR-ACCESO A LA INFORMACIÓN de fecha 9 de mayo 2022.

Por su parte, en el marco del artículo 53 del Estatuto del BCRP²¹, el BCRP lleva a cabo 2 tipos de concursos con el fin de seleccionar a los trabajadores que recibirán financiamiento para cursar sus estudios de posgrado, según sea en el país o en el exterior²².

- **Concurso de selección de posgrados en el país:** Con el objetivo de ampliar la base de profesionales altamente especializados en las diferentes áreas de la institución, el BCRP lanza un concurso para que sus trabajadores puedan acceder a un apoyo económico para cursar estudios de maestría en universidades prestigiosas del país²³, el mismo que cubre los gastos por derechos académicos y otros conducentes a la obtención del grado. Los trabajadores que resulten beneficiarios del concurso deberán permanecer en el BCRP, como mínimo, por un tiempo igual al de la duración de sus estudios.
- **Concurso de maestrías y doctorados en el exterior:** Este concurso está dirigido a los trabajadores interesados en recibir financiamiento integral o parcial para realizar estudios de maestría o doctorado, en especialidades relevantes para el BCRP, en universidades prestigiosas del extranjero²⁴.

En los casos de financiamiento integral, el BCRP cubrirá los gastos totales de los estudios a ser cursados y, adicionalmente, otorgará una licencia con goce de haber por el tiempo de duración de los estudios. Por su parte, el financiamiento parcial incluye únicamente el otorgamiento de una licencia con goce de haber.

Los trabajadores que resulten beneficiarios del concurso deberán retornar al BCRP por un periodo de tiempo que estará determinado por lo siguiente: i) el tipo de financiamiento (integral o parcial) que reciba y ii) por el tiempo de duración de los estudios.

²¹ Aprobado por Resolución de Directorio N°018-2009-BCRP del 15 de abril de 2009, conforme a lo establecido en el inciso m) del artículo 24° de su Ley Orgánica, Decreto Ley N°26123, y modificado por Resolución de Directorio N°037-2014-BCRP del 17 de mayo de 2014.

²² Información proporcionada por el BCRP, vía correo electrónico de fecha 24 de junio del 2022, en el marco de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

²³ La universidad debe contar con una autorización definitiva por parte de la SUNEDU.

²⁴ La universidad debe encontrarse dentro de las 30 primeras posiciones de un ranking internacional de prestigio, general y especializado

3.3. Proceso de conceptualización y prototipado

3.3.1. Proceso de conceptualización

Tras la labor de priorización y jerarquización de causas, el siguiente paso metodológico, acorde a la Guía del Proyecto de Innovación (2019), es emplear herramientas cualitativas, principalmente entrevistas y revisión bibliográfica, para llegar a plantear una lluvia de ideas de la cual pueda surgir una posible solución innovadora para el problema diagnosticado.

Como se menciona en la misma Guía, “producir ideas implica identificar las técnicas adecuadas para su producción e identificar los adecuados actores para la producción de estas ideas” (2019, p. 49). En otras palabras, la fundamentación de la lluvia de ideas debe ir acompañada de la experiencia de actores previos, como aquellos escogidos para las entrevistas que nutren esta sección, lo que da también la base para identificar las instancias desde las cuales dichas ideas podrían no solo ser producidas, sino también aplicadas.

Las entrevistas fueron realizadas a dos tipos de actores. En primer lugar, expertos en gestión pública, específicamente ligados con el sector educativo y la creación de estructuras de incentivos. En segundo lugar, potenciales beneficiarios que pudieran expresar su perspectiva respecto a las características con las que debería contar un sistema de incentivos para la formación doctoral en CTI.

3.3.1.1. Generación de ideas para la resolución del desafío de innovación

En primer lugar, empleando la técnica denominada “lluvia de ideas”, se generaron ideas para la resolución del desafío de innovación: “¿cómo se puede hacer para que el capital humano que se desempeña en el campo de la CTI esté interesado en realizar un doctorado en alguna de las áreas del conocimiento que abarca la CTI y, así, aumente el capital humano altamente calificado en CTI?”. Para ello, se consideraron las experiencias internacionales y nacionales señaladas en los subcapítulos 3.2.1 y 3.2.2,

y la información obtenida en las entrevistas realizadas a representantes de PROCENCIA²⁵.

TABLA 12

MATRIZ PARA ORDENAR LAS IDEAS PRODUCIDAS

N°	Idea	Fuente o autor de la idea
1	Subvención de programas doctorales de universidades públicas o privadas en áreas estratégicas de CTI	PROCIENCIA
2	Becas o créditos para estudios doctorales	SERVIR, BCRP, etc.
3	Beneficios tributarios por la vinculación de doctores en las empresas	MINCIENCAS (Colombia)
5	Becas o créditos para estudios doctorales en materia de CTI a investigadores del Estado	Propia
6	Financiamiento de tesis para optar por los grados de maestría o doctorado	PROCIENCIA
7	Becas para la formación doctoral de docentes de instituciones de educación superior (IES) colombianas	MINCIENCAS (Colombia)

Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar, las ideas presentadas en la tabla anterior fueron agrupadas de acuerdo a su similitud. Luego de dicho proceso, se obtuvo tres grupos de ideas, según se muestra a continuación:

²⁵ Entrevista grupal de fecha 4 de febrero 2022, en la que participaron 5 representantes de PROCENCIA, cuyos cargos eran: (i) Responsable de la Unidad de Gestión de Concursos; (ii) Encargado de transferencia de conocimientos; (iii) Asistente de la Unidad de Gestión de Concursos; (iv) Encargada de Acceso Público y; (v) Encargada de soporte, seguimiento y evaluación.

TABLA 13

AGRUPACIÓN DE LAS IDEAS PRODUCIDAS

Grupo de ideas	Contenido
Grupo de ideas relacionadas a la oferta de programas doctorales en CTI	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la oferta de estudios doctorales en CTI en el país a través de la subvención de programas de estudios <p><i>Antecedente: PROCIENCIA ha llevado a cabo 2 ediciones de programas de subvención doctorales para universidades.</i></p>
Grupo de ideas relacionadas a la inserción de doctores en CTI al mercado laboral	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la inserción de doctores en CTI en el mercado laboral a través de incentivos dirigidos a los empleadores. Los incentivos pueden ser la subvención de la remuneración de los doctores contratados, beneficios tributarios, entre otros. <p><i>Antecedente: Experiencia colombiana que otorga beneficios tributarios a empresas que contratan personal, con el grado doctor, para desarrollar actividades relacionadas a investigación, desarrollo tecnológico e innovación, entre otras relacionadas.</i></p>
Grupo de ideas relacionadas al financiamiento de estudios doctorales en materia de CTI	<ul style="list-style-type: none"> Financiar estudios doctorales en CTI a través de becas o créditos <p><i>Antecedente: Existen iniciativas nacionales de financiamiento de estudios de posgrado para profesionales del Estado, tales como Reto Excelencia (SERVIR) o el BCRP.</i></p>

Fuente: Elaboración propia

Por último, los grupos de ideas fueron sometidos a un proceso de priorización, en base a un sistema de puntuación basado en los criterios de deseabilidad, factibilidad, viabilidad, impacto y disrupción. Si bien algunas opciones pueden abrirse a partir de este sistema de puntuación, en el sentido de que todas las ideas resultan atractivas en una u otra medida para futuros investigadores en CTI, el propósito es priorizar una posibilidad en concreto, aquella que obtenga la mayor puntuación bajo los criterios escogidos. Esto, con el propósito de que el prototipo se mantenga enfocado en un

proyecto viable y acorde a las limitaciones de una investigación preliminar. Así las circunstancias, el resultado obtenido fue el siguiente:

TABLA 14

PRIORIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE IDEAS

Grupos de ideas	Deseabilidad	Factibilidad	Viabilidad	Impacto	Disrupción	Total
Oferta de programas doctorales	X	X	X			3
Inserción de doctores en CTI al mercado laboral	X		X	X	X	4
Financiamiento de estudios en materia de CTI	X	X	X	X		4

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse, las ideas de “inserción de doctores en CTI al mercado laboral” y “financiamiento de estudios en materia de CTI” lograron 4 puntos en cada caso.

3.3.1.2. Bosquejo del concepto final de solución al desafío de innovación

A partir de los dos grupos de ideas priorizados en el punto anterior, se ha construido el siguiente bosquejo del concepto final de solución al desafío de innovación que será denominado “Programa Perú Científico para el Fomento de Investigadores con Doctorado en CTI”. Ha de notarse que, si bien el énfasis general es en investigadores dedicados a la CTI en el Perú, por una cuestión de practicidad resulta necesario concentrarse principalmente en investigadores de los IPIs, puesto que cuentan con la ventaja de ya encontrarse inmersos en áreas e instituciones que realizan investigación

en CTI, así como mayores oportunidades laborales, lo que permite que la reinserción laboral resulte más viable, así como el hecho de que una trayectoria previa en investigación en CTI da mayor confiabilidad a los beneficiarios.

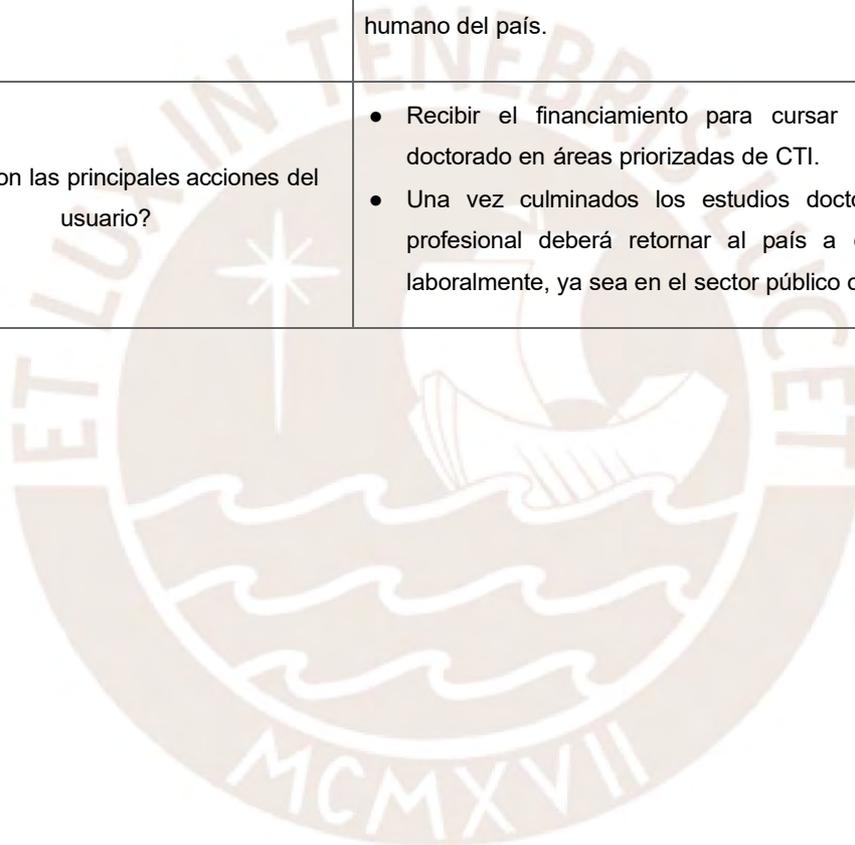
Al priorizar investigadores en IPIs, es posible convertir un problema macro, de escaso manejo factible en el marco de la presente investigación, en un problema micro, para el cual el prototipo resulta la propuesta más adecuada. Además, una ventaja adicional de elegir como público objetivo a los investigadores en IPIs es que su pertenencia a estas instituciones permite garantizar un trabajo de aplicación de la mano con entidades ya pertenecientes al SINACTI y que, por lo tanto, guardan un lineamiento técnico, político y ético afín al presente proyecto. Esta complementariedad permitiría asegurar resultados comunes para los IPIs que resultarían en un fortalecimiento del SINACTI.

TABLA 15

BOSQUEJO DEL CONCEPTO FINAL

Ítem	Contenido
¿Cómo se denomina?	Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI.
¿En qué consiste la solución?	<p>Intervención administrada por PROCENCIA que financia estudios de doctorado en áreas priorizadas de la CTI a profesionales que laboran en el Estado, en las mejores universidades nacionales e internacionales, y propicia la reinserción laboral, una vez culminados los estudios doctorales, ya sea en el sector público o privado.</p> <p>PROCENCIA la entidad pública escogida para implementar esta intervención debido a que una de sus funciones principales es la gestión de instrumentos financieros para el fomento de la CTI. Además, porque se encuentra dentro del SINACTI y, por tanto, cuenta con los lineamientos técnicos, políticos y éticos adecuados para liderar esta intervención y obtener resultados significativos y vinculantes para todo el sistema (Guía de proyecto de innovación MGPP, 2022).</p>

Ítem	Contenido
¿Para quién es la solución?	Profesionales que se desempeñan en los IPIs, en el ámbito de la CTI.
¿Para qué es la solución?	Para elevar el nivel de calificación del capital humano que se dedica a la CTI en el Perú.
¿Qué valor agrega a los usuarios respecto de lo que hoy existe?	El valor agregado de esta innovación radica en crear un modelo de financiamiento de estudios de doctorado focalizado en los(as) profesionales del Estado que se desempeñan en los IPIs, en el ámbito de la CTI, incorporando medidas que prevengan la fuga de capital humano del país.
¿Cuáles son las principales acciones del usuario?	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir el financiamiento para cursar estudios de doctorado en áreas priorizadas de CTI. • Una vez culminados los estudios doctorales, el(la) profesional deberá retornar al país a desarrollarse laboralmente, ya sea en el sector público o privado.



Ítem	Contenido
<p>¿Cuáles son las principales acciones de la organización?</p>	<p>Gestión de la intervención, que incluye las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● definir las áreas priorizadas de la CTI para determinar los programas doctorales elegibles ● llevar a cabo la convocatoria, selección y desembolso de los recursos a los(as) beneficiarios(as) ● hacer seguimiento los(as) beneficiarios(as) durante la etapa de estudios <p>Una vez culminados los estudios doctorales, el(la) profesional deberá retornar al país a desarrollarse laboralmente. Para lograr esto, se añaden las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● coordinar con entidades públicas y privadas a fin de identificar puestos de trabajo para recolocar a los beneficiarios una vez culminados sus estudios doctorales ● deducir hasta el 100% del monto de la remuneración del beneficiario vinculado en las entidades privadas que lo emplearán

Fuente: Elaboración propia

3.3.1.3. Maduración del concepto final de solución al desafío de innovación

Con el objetivo de robustecer el bosquejo del concepto final de solución al desafío de innovación presentado, se aplicó la técnica de las nueve cajas de Osterwalder, según se muestra a continuación:

TABLA 16

CAJAS DE OSTERWALDER

<p>SOCIOS CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipos de PROCIENCIA que serían responsables del diseño e implementación de la intervención • Profesionales de los IPIs dedicados a CTI, así como la Alta Dirección de los IPIs • Empresas del sector privado dedicadas al rubro de la CTI o que están interesadas en incursionar en el mismo • Entidades públicas que han gestionado estrategias de financiamiento de estudios de posgrado a favor de servidores (SERVIR, BCRP) 	<p>ACTIVIDADES CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinación entre PROCIENCIA y los IPIs para definir los alcances de la intervención • Coordinación entre PROCIENCIA, IPIs y empresas del sector privado para fomentar la reinserción laboral los(as) beneficiarios(as) de la intervención • Seguimiento a los (as) beneficiarios(as) de la intervención 	<p>PROPUESTA DE VALOR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear un modelo de financiamiento de estudios de doctorado focalizado en profesionales del Estado (pertenecientes a algún IPI) que se desempeñan en el campo de la CTI, incorporando medidas que prevengan la fuga de capital humano del país 	<p>COMUNICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de diseño la comunicación, sería entre los socios clave • Durante la etapa de producción, la comunicación será con los(as) beneficiarios(as) y las entidades o empresas identificadas para la recolocación 	<p>SEGMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El financiamiento de estudios doctorales está dirigido a profesionales de los IPIs dedicados a la CTI, bajo cualquier modalidad de contratación
---	---	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Grupos de la academia o la sociedad civil en general que agrupen a científicos(as) 	<p>RECURSOS CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se requiere presupuesto para el financiamiento de los estudios doctorales • Se requiere del <i>know-how</i> en la gestión de intervenciones para el financiamiento de estudios de posgrado a favor de servidores públicos • Se requiere de un equipo dentro de PROCENCIA dedicado a la gestión de la intervención 		<p>CANALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de convocatoria, la comunicación con las y los potenciales beneficiarios(as) será a través de la página web de PROCENCIA • Durante la etapa de producción, la comunicación será por medio de canales regulares 	
<p>COSTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos asociados al financiamiento de los estudios de doctorado • Costos asociados a la gestión de la intervención 		<p>FLUJOS DE INGRESOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El financiamiento de los estudios de doctorado estará a cargo de PROCENCIA 		

3.3.2. Proceso de prototipado

3.3.2.1. Proceso de conceptualización

Como se ha señalado, el concepto final de solución al desafío de innovación se denomina “Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI”. A grandes rasgos, **el concepto final consiste en el financiamiento de programas de doctorado para profesionales de los IPIs que se desempeñan en el ámbito de la CTI, en el que se incorpore un componente de fomento de la recolocación laboral.**

Dicho concepto será representado a través de un prototipo a ser desarrollado en los siguientes puntos:

3.3.2.2. Primer nivel de resolución del prototipo

En este nivel, se presentarán los componentes básicos del prototipo. Como puede observarse a continuación, el prototipo recoge los aspectos más deseables de las experiencias nacionales previas (ver subcapítulo 3.2.2).

EXPERIENCIAS PREVIAS		PROPUESTA
Reto Excelencia	Concurso de selección de posgrados en el país, y concurso de maestrías y doctorados en el exterior	Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI
Gestionado por SERVIR	Gestionado por el BCRP	Gestionado por PROCENCIA
Otorga préstamos condonables a cualquier servidor del Estado	Otorga préstamos condonables a trabajadores del BCRP	Otorga préstamos condonables a profesionales dedicados a la CTI que trabajan en IPIs
Es válido para maestrías y doctorados	Es válido para maestrías y doctorados	Es válido para doctorados
Los estudios pueden ser en múltiples áreas de conocimiento	Los estudios deben ser en áreas relevantes para el BCRP	Los estudios deben ser en áreas prioritizadas de la CTI

EXPERIENCIAS PREVIAS		PROPUESTA
Reto Excelencia	Concurso de selección de posgrados en el país, y concurso de maestrías y doctorados en el exterior	Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI
La recolocación laboral depende del beneficiario(a)	BCRP asegura (exige) la recolocación laboral del beneficiario(a)	PROCIENCIA gestiona la recolocación laboral del beneficiario(a)

3.3.2.3. Segundo nivel de resolución del prototipo

En este nivel se desarrollará, con mayor nivel de detalle, los componentes del prototipo, de acuerdo a lo siguiente:

COMPONENTE 1	COMPONENTE 2	COMPONENTE 3
PRIORIZACION DE AREAS DENTRO DEL CAMPO DE LA CTI	FORMACIÓN DOCTORAL EN CTI	REINSERCIÓN LABORAL
<ul style="list-style-type: none"> • PROCIENCIA definirá las áreas de estudios que serán priorizadas en el campo de la CTI. • Para ello, deberá coordinar con los IPIs definidos como aquellos que tienen entre sus funciones la investigación científica y el desarrollo tecnológico. • Con ello se busca asegurar que la formación doctoral, en el marco de la intervención, este alineada a las prioridades de 	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en las acciones core del prototipo como la convocatoria y selección de beneficiarios(as); el financiamiento de los estudios doctorales en las áreas que previamente hayan sido priorizadas en el campo de la CTI (componente 1); y el seguimiento a los(as) beneficiarios(as) durante la etapa de estudios • Los(as) beneficiarios(as) deberán ser profesionales de los IPIs dedicados al campo de la CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para evitar la fuga de talentos, se busca asegurar que los(as) beneficiarios(as) que culminen sus estudios doctorales se recolocuen en el mercado laboral, sea en el sector público o privado. • Para ello, PROCIENCIA deberá coordinar con entidades públicas y privadas a fin de identificar posibles espacios para la recolocación laboral de los(as) beneficiarios(as). • En el caso del sector privado, se podría gestionar

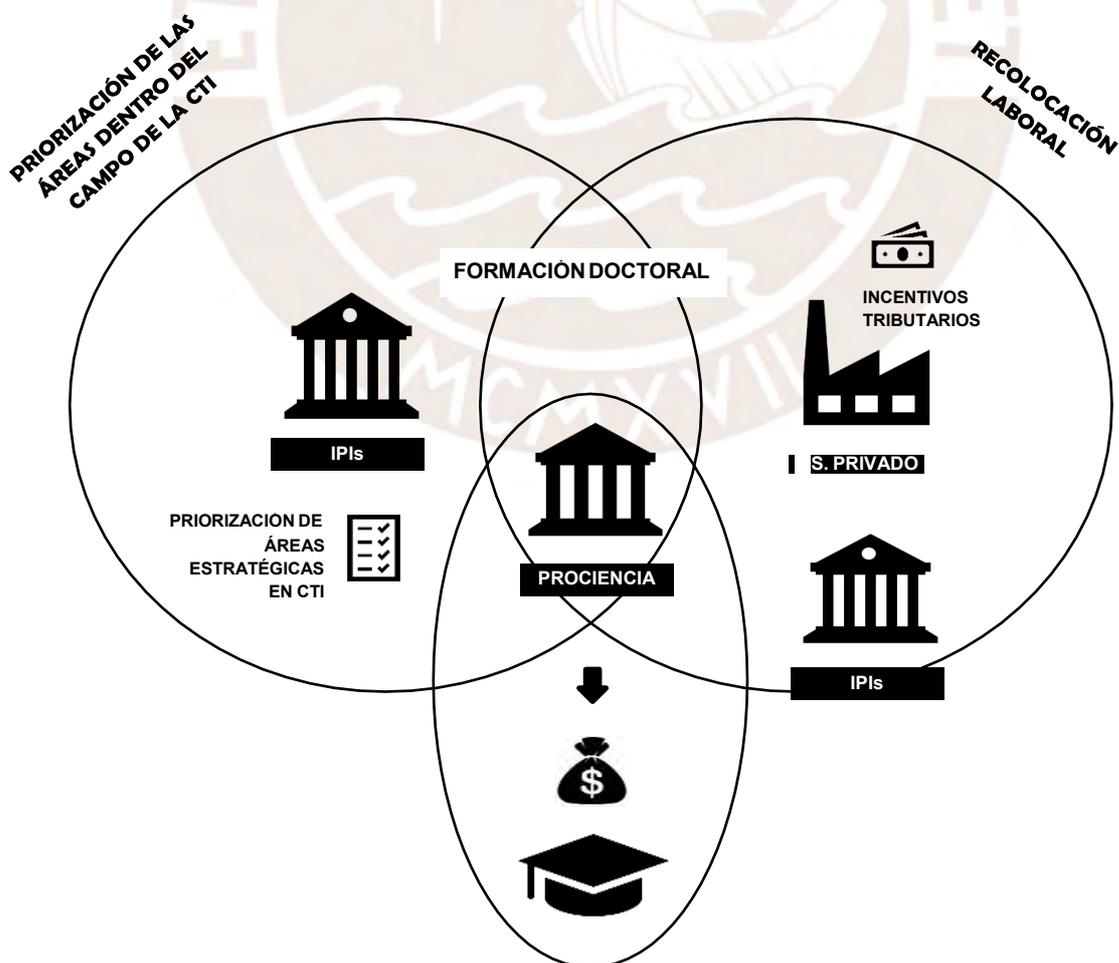
COMPONENTE 1	COMPONENTE 2	COMPONENTE 3
PRIORIZACION DE AREAS DENTRO DEL CAMPO DE LA CTI	FORMACIÓN DOCTORAL EN CTI	REINSERCIÓN LABORAL
conocimiento científico del país.		beneficios tributarios para incentivar la participación de un mayor número de entidades receptoras.

3.3.2.4. Tercer nivel de resolución del prototipo

En este nivel, se presentará cómo interactúan los tres componentes entre sí.

ILUSTRACIÓN 1

INTERACCIÓN ENTRE LOS COMPONENTES DEL PROTOTIPO



Según se observa en la imagen, PROCENCIA, en coordinación con los IPIs, **prioriza las áreas dentro del campo de la CTI que serán elegibles para los estudios doctorales**. Habiendo definido dichas áreas, PROCENCIA lanzará la convocatoria para seleccionar los(as) profesionales de los IPIs que podrían recibir **financiamiento para su formación doctoral** en las mejores universidades nacionales e internacionales. Finalmente, a fin de evitar la fuga de talentos, PROCENCIA deberá coordinar con entidades públicas y privadas a fin de identificar posibles espacios para la **recolocación** una vez culminados los estudios doctorales. Para incentivar la recolocación en el sector privado, PROCENCIA podría gestionar beneficios tributarios.

Adicionalmente, se presentará la teoría de cambio que sustenta al prototipo.

INSUMOS

1. **Condiciones de la convocatoria.** Se definen aspectos clave de la convocatoria, como las áreas de CTI priorizadas, requisitos para la elegibilidad de los beneficiarios, etc.
2. **Recursos presupuestales.** Se asignan presupuesto para financiar los estudios doctorales, así como para las fases de diseño y gestión de la intervención.
3. **Recursos humanos.** Se asignan recursos humanos para la gestión de la intervención.
4. **Marco legal.** Se establecen habilitantes legales requeridos para la creación e implementación de la intervención.

ACTIVIDADES

1. **Lanzamiento de la convocatoria.** PROCENCIA, en coordinación con los IPIs, lanza y difunde la convocatoria a través de las plataformas que defina para dicho propósito.
2. **Inscripción y selección de beneficiarios(as).** Las inscripciones deben ser evaluadas en atención a los requisitos de elegibilidad previamente definidos y, como resultado, se obtendrán a los(as) beneficiarios(as).
3. **Desembolsos económicos a favor de los(as) beneficiarios(as).** Se realiza el abono de los recursos para financiar los estudios de doctorado.
4. **Articulación para la recolocación.** PROCENCIA deberá articular con entidades públicas y privadas a fin de identificar posibles espacios para la reinserción laboral de los (as) beneficiarios(as).

PRODUCTOS

1. **Estudios doctorales en CTI financiados.** Se pretende formar un contingente de doctores investigadores en CTI.
2. **Doctores en CTI reinsertados laboralmente.** Se pretende incorporar un contingente de doctores investigadores en CTI al mercado laboral.

RESULTADOS

1. **Sistema de incentivos para la alta calificación de capital humano en CTI.** Se pretende que la intervención logre configurar un sistema de incentivos para un mayor volumen de capital humano que se interese en especializarse en CTI a nivel doctoral.

2. **Sistema de retención del capital humano altamente calificado en CTI.** Se pretende que la intervención logre configurar un sistema de incentivos para que un mayor volumen de capital humano altamente calificado en CTI opte por permanecer en el país, con lo cual se evitaría la fuga de cerebros.

IMPACTO

Considerando que en la sociedad del conocimiento los países mejor posicionados son aquellos cuya economía se centra en la innovación basada en la ciencia y en los recursos intelectuales (BID, 2010), la intervención permitirá que el país cuente con un **mayor volumen de capital humano altamente calificado en CTI que genere conocimiento** que favorezca su posicionamiento.

3.3.2.5. Testeo del prototipo

El prototipo denominado **“Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI”** fue sometido a un proceso de testeo con algunos de los socios (o actores) clave identificados a través de la herramienta de las Cajas de Osterwalder: i) especialistas en gestión pública y ii) beneficiarios(as) potenciales del instrumento financiero. La herramienta empleada para el testeo fue la entrevista estructurada (ver anexos 3.1 y 3.2).

A continuación, se resumen los principales hallazgos del proceso de testeo con los actores clave, los mismos que han sido organizados por temática:

TABLA 17

RESUMEN DE HALLAZGOS DEL TESTEO DEL PROTOTIPADO DENOMINADO “PROGRAMA PERÚ CIENTÍFICO PARA EL FOMENTO DE INVESTIGADORES CON DOCTORADO EN CTI”

N°	Actores clave	Temática	Hallazgos
1	Expertos en gestión pública	Factibilidad del prototipo	<ul style="list-style-type: none"> • Proponen ajustar el modelo de funcionamiento del prototipo a uno similar al del Programa Beca 18 de PRONABEC²⁶, con el fin de que PROCENCIA tenga mayor presencia a lo largo de todo el “ciclo de vida del becario”. El esquema de Beca 18 supone lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Primero, se preselecciona a los(as) beneficiarios(as) según un sistema de puntajes y a un número determinado de vacantes. ○ Una vez preseleccionados, los(as) beneficiarios(as) postularían a los programas doctorales. Inclusive,

²⁶ Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo

N°	Actores clave	Temática	Hallazgos
			<p>se puede añadir un componente de “mentoría” durante la fase de postulación a los programas doctorales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Consideran que el componente de recolocación debe tener mayor énfasis en el sector privado puesto que, por lo general, ofrece remuneraciones más competitivas y es más flexible para la incorporación de capital humano altamente calificado. Sin embargo, se debe definir cuidadosamente los criterios de selección que aseguren que los potenciales empleadores van a proporcionar puestos de trabajo que, efectivamente, estén vinculados a los estudios doctorales de los(as) beneficiarios(as).
2	Beneficiarios potenciales	Opinión general sobre el prototipo	<ul style="list-style-type: none"> ● Existe correspondencia del prototipo con la situación actual de los IPIs; puesto que la mayor parte de profesionales no cuenta con doctorado. ● Los aspectos diferenciales del prototipo (foco en CTI y recolocación laboral) fueron valorados positivamente. <p><u>Sobre el foco en CTI:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Entre los entrevistados, existe la percepción de que los programas de becas nacionales e internacionales no priorizan el campo de la CTI. <p><u>Sobre la recolocación laboral:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Contar con estudios doctorales puede conllevar a la sobre calificación de los(as) profesionales, lo que dificultaría su recolocación laboral. ○ En el Perú, los puestos de trabajo vinculados a la CTI son escasos, lo que dificulta la colocación laboral. <ul style="list-style-type: none"> ● Existe un interés por un filtro interno –dentro de los IPIs- a fin de definir a los(as) candidatos(as) que pueden participar de la convocatoria. Adicionalmente, se sugiere que los(as) candidatos(as) cuenten con una trayectoria comprobable en CTI (por ejemplo, publicaciones). ● Interés por transparencia en los procesos y criterios de selección de los(as) beneficiarios(as). ● Requerimiento de mayor información sobre temas variados de interés como los siguientes: requisitos

N°	Actores clave	Temática	Hallazgos
			académicos (necesidad de maestría, trayectoria en CTI), límite de edad, condiciones de la condonación del crédito-beca, penalidades en caso de incumplimiento de condiciones, facilidades para beneficiarios con carga familiar, validez para segundos doctorados, etc.

Fuente: Elaboración propia



3.4. Concepto y prototipo final de la innovación

3.4.1. Concepto final de innovación

A continuación, se presenta el concepto final de innovación denominado “Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI”, el mismo que presenta ajustes con respecto al bosquejo de concepto final de solución al desafío de innovación, en atención a los hallazgos del testeo. Asimismo, en atención a lo señalado por los expertos en gestión pública durante el testeo, se incorporó como antecedente el Programa Beca 18 del PRONABEC²⁷.

Resulta importante remarcar que, ya en el concepto final, debe quedar clara la diferenciación entre el prototipo propuesto y los antecedentes estudiados. Como se ha podido examinar en las páginas previas y analizar en las presentes tablas, si bien han existido becas y programas de incentivos anteriores, el propuesto Programa Perú Científico tiene como elemento diferenciador e innovador el enfocarse en profesionales que busquen una formación doctoral en concreto en CTI, algo que no se ha enfatizado realmente antes.

TABLA 18

DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO FINAL DE INNOVACIÓN

Ítem	Contenido
¿Cómo se denomina?	Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI.
¿En qué consiste la solución? ¿Cómo describiría su solución?	Intervención administrada por PROCENCIA que financia en modalidad crédito-beca ¹ , estudios de doctorado en las universidades nacionales e internacionales de calidad, en áreas priorizadas de la CTI, a profesionales que laboran en IPIs, y; gestiona incentivos para que los(as) beneficiarios(as), una vez concluidos sus estudios doctorales, se recolquen en el mercado laboral.

²⁷ Resolución Directoral Ejecutiva N° 205-2021-MINEDU/VMGI-PRONABEC. Expediente técnico y bases del concurso Beca 18 2022. 18 de setiembre de 2021.

Ítem	Contenido
	<p>En el caso del sector privado, los incentivos son beneficios tributarios² a favor de las entidades que contraten a los(as) beneficiarios(as) de la intervención.</p> <p>PROCIENCIA coordina con entidades públicas y privadas a fin de identificar puestos de trabajo para recolocar a los(as) beneficiarios(as) una vez culminados sus estudios doctorales.</p> <p>Las entidades privadas que vinculen laboralmente a los(as) beneficiarios(as) de la intervención podrán deducir hasta el 100% del monto de la remuneración del beneficiario(a) vinculado(a).</p> <p>^{1/} El crédito-beca es una modalidad de financiamiento que ofrece la posibilidad de condonar el monto recibido, hasta su totalidad, en caso de reincorporación al mercado laboral, bajo ciertas condiciones y por un determinado periodo de tiempo.</p> <p>^{2/} Las empresas que vinculen laboralmente a los(as) beneficiarios(as) de la intervención, una vez concluidos sus estudios, podrán deducir hasta el 100% del monto de la remuneración del beneficiario(a) vinculado(a).</p>
¿Para quién es la solución?	Profesionales de los IPIs, bajo cualquier modalidad de contratación, con trayectoria comprobada en el campo de la CTI.
¿Para qué es la solución?	Para elevar el nivel de calificación del capital humano que se dedica a la CTI en el Perú.
¿Cuáles son los indicadores claves de desempeño para identificar que la propuesta ha resultado exitosa?	<ul style="list-style-type: none"> • Número de beneficiarios(as) de la iniciativa que han obtenido el grado de doctor en materia de CTI. • Porcentaje de beneficiarios(as) de la intervención que laboran en el Perú, en el campo de su formación.

Ítem	Contenido
<p>¿Qué valor agrega a los usuarios respecto de lo que hoy existe? ¿Por qué se indica que su propuesta es innovadora?</p>	<p>El valor agregado de esta innovación respecto a otros esquemas de financiamiento de estudios doctorales reside en los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Focalización en el campo de la CTI, a diferencia de otras experiencias, como Reto Excelencia, que están abiertas a un rango más amplio de áreas del conocimiento. ● Incorpora mecanismos específicos para fomentar la reinserción laboral, como el otorgamiento de beneficios tributarios a favor de las entidades privadas que contraten a los(as) beneficiarios(as) de la intervención.
<p>¿Cuáles son los riesgos asociados a la solución (internos y externos)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Beneficiarios(as) de la intervención no retornan al país una vez culminados sus estudios doctorales. ● Los gestores de la intervención no logran recolocar laboralmente a los(as) beneficiarios(as) una vez culminados sus estudios doctorales. ● La Alta Dirección de los IPIs no tiene interés en participar activamente como actor estratégico en la gestión de la intervención.
<p>¿Qué impactos positivos tiene la solución en su entorno?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Ofrece a profesionales de los IPIs con trayectoria comprobada en el campo de la CTI, la oportunidad de especializarse a nivel doctoral en las mejores universidades nacionales e internacionales. ● Facilita la inserción en el mercado laboral de personal altamente calificado en CTI.
<p>¿Qué impactos positivos tiene la solución en el marco general del desarrollo de la CTI en el país?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● A corto plazo, permitirá la formación de una mayor cantidad de investigadores en CTI. ● A mediano plazo, el resultado será un aumento del volumen de investigaciones en CTI. ● A largo plazo, la consecuencia será el fortalecimiento de la investigación en CTI en el Perú.

Ítem	Contenido
<p>¿Cuáles son las principales acciones del usuario?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Postular a la intervención a fin de ser preseleccionado(a) y, posteriormente, seleccionado(a), en atención a una serie de criterios definidos y un número de vacantes establecido, a fin de recibir el financiamiento para cursar estudios de doctorado en áreas prioritizadas de CTI. • A fin de condonar su crédito-beca, una vez culminados los estudios doctorales, el(la) beneficiario(a) deberá retornar al país a desarrollarse laboralmente, sea en el sector público o privado.
<p>¿Cuáles son las principales acciones de la organización?</p>	<p>Las acciones de PROCENCIA, como entidad gestora de la intervención, son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con los IPIs, a modo de Consejo Consultivo, a fin de definir lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Áreas prioritizadas de la CTI para determinar los programas doctorales elegibles. ○ Criterios de elegibilidad de los(as) postulantes. • Lanzar la convocatoria • Asesorar y acompañar a los(as) postulantes preseleccionados(as) en su proceso de postulación a los programas doctorales elegibles. • Calificar a los(as) postulantes como preseleccionados(as) y, posteriormente, como beneficiarios(as) seleccionados(as). • Hacer seguimiento a los(as) beneficiarios(as) durante la etapa de estudios. • Coordinar con entidades públicas y privadas a fin de recolocar laboralmente a los(as) beneficiarios(as) una vez culminados sus estudios doctorales, lo que incluye gestionar beneficios tributarios a favor de las entidades privadas que incorporen beneficiarios(as) de la intervención.

Ítem	Contenido
¿Quiénes son sus aliados estratégicos internos?	<ul style="list-style-type: none"> • La Dirección de Políticas y Programas de CTI de CONCYTEC, cuya función es “diseñar y proponer a las instancias correspondientes las normas, reglamentos y directivas para el cumplimiento de los objetivos de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica” (CONCYTEC, 2014). • La Unidad de Gestión de Concursos de PROCIENCIA, como “responsable de los procesos de gestión y ejecución y promoción de instrumentos financieros nacionales que fomenten la generación de conocimiento científico-tecnológico en el país” (CONCYTEC, 2014). • La Alta Dirección de CONCYTEC y PROCIENCIA, respectivamente, como instancias tomadoras de decisiones en el marco de la rectoría de la CTI en el país.
¿Quiénes son sus aliados estratégicos externos?	<ul style="list-style-type: none"> • Profesionales de los IPIs dedicados a CTI que serían beneficiarios(as) potenciales con la intervención, así como la Alta Dirección de los IPIs. • Las entidades del sector privado dedicadas al rubro de la CTI, o que están interesadas en incursionar en el mismo.

Fuente: Elaboración propia

3.4.2. Prototipo de alta resolución

De acuerdo a la “Directiva N° 004-2017-CONCYTEC-DPP, directiva que regula el diseño, aprobación e implementación de los instrumentos financieros diseñados por el CONCYTEC”²⁸, se define al **instrumento financiero** como “la herramienta que CONCYTEC elabora y está guiada por una lógica de intervención que operativiza las políticas y planes para el desarrollo de la CTI a lo largo y ancho del territorio nacional” (CONCYTEC, 2017, p. 1). Asimismo, la citada directiva establece que el **instrumento financiero** se aprueba mediante Resolución de Presidencia del CONCYTEC, previo

²⁸ Aprobada mediante Resolución de Presidencia N° 109-2017-CONCYTEC-P y modificada por Resolución de Presidencia N° 044-2018-CONCYTEC-P.

informe técnico sustentatorio de la Dirección de Políticas y Programas de CTI de la referida entidad.

Por lo expuesto en el párrafo previo, como parte del prototipo de alta resolución, se presenta un bosquejo del informe sustentatorio del **instrumento financiero** denominado “**Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI**”. En el anexo 1, se puede encontrar el informe sustentatorio del instrumento financiero y, en el anexo 2, se explica en detalle el cálculo del presupuesto estimado. El cálculo presupuestal se realiza sobre la base de una población máxima estimada para ser beneficiaria del Programa Perú Científico. El monto por beneficiario(a) se calcula en relación con montos ya previamente asignados en programas como el Reto Excelencia manejado por SERVIR.



TABLA 19

RESUMEN DEL INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DEL INSTRUMENTO FINANCIERO DENOMINADO “PROGRAMA PERÚ CIENTÍFICO PARA EL FOMENTO DE INVESTIGADORES CON DOCTORADO EN CTI”

N	Sección	Contenido	Desarrollo
I.	Antecedentes	Base legal	<p>El numeral 4.1 de la Directiva N° 004-2017-CONCYTEC-DPP, directiva que regula el diseño, aprobación e implementación de los instrumentos financieros diseñados por el CONCYTEC, define al instrumento financiero como: “la herramienta elaborada por CONCYTEC que describe una lógica de intervención, la misma que operativiza las políticas y planes para el desarrollo de la CTI en el ámbito del territorio nacional” (CONCYTEC, 2017, p. 1).</p> <p>En la misma línea, los numerales 5.2.1 y 5.2.2 de la Directiva N° 004-2017-CONCYTEC-DPP establecen que el diseño del instrumento financiero está a cargo de la Dirección de Políticas y Programas de CTI. Asimismo, dichos numerales precisan que el instrumento financiero se aprueba mediante Resolución de Presidencia del CONCYTEC, previo informe técnico sustentatorio de dicha dirección (CONCYTEC, 2017).</p>
II.	Antecedentes	Funciones	<p>Sobre las funciones de la Dirección de Políticas y Programas de CTI de CONCYTEC</p> <ul style="list-style-type: none"> De conformidad con el artículo 41 del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del CONCYTEC, aprobado por Decreto Supremo N° 026-2014-PCM, la Dirección de Políticas y Programas de CTI tiene como “función diseñar y proponer a las instancias correspondientes las normas, reglamentos y directivas para el cumplimiento de los objetivos de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica” (CONCYTEC, 2014). <p>Sobre las funciones de la Unidad de Gestión de Concursos de PROCENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> El literal b) del numeral 5.2.5 de la Directiva N° 004-2017-CONCYTEC-DPP establece que la implementación del instrumento financiero, en sus etapas de diseño de bases, selección, seguimiento y monitoreo, está a cargo de la unidad ejecutora FONDECYT -actualmente, PROCENCIA- (CONCYTEC, 2017). De conformidad con lo establecido en el artículo 28 del Manual de Operaciones (MOP) de PROCENCIA, aprobado por Resolución de Presidencia N° 058-2021-CONCYTEC-P, la Unidad de Gestión de Concursos de PROCENCIA:

N	Sección	Contenido	Desarrollo
			<p>“es responsable del proceso de promoción de la generación de conocimiento científico-tecnológico, que incluye la administración y ejecución de instrumentos financieros nacionales y de cooperación nacional o internacional destinados a la ciencia y tecnología” (PROCIENCIA, 2021, p. 15).</p>
II.	Antecedentes	Análisis del problema	<ul style="list-style-type: none"> ● Los recursos humanos calificados son un indicador clave para medir el nivel de expansión de la CTI (Sagasti y Málaga, 2017). En ese sentido, el rezago de América Latina en CTI, en comparación con países desarrollados, se evidenciaría en su bajo número de científicos e investigadores. Según cifras del Banco Mundial (2017), en promedio, la región cuenta con 580 investigadores dedicados a la I + D por cada millón de personas mientras que en los países de la OCDE la cifra es de 4 079 por cada millón de personas. ● El Perú, por su parte, se encuentra rezagado en materia de CTI, no solo con respecto a los países de la OCDE, sino también en relación a sus pares de la región (Díaz y Kuramoto, 2011). En el 2016, se llevó a cabo el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, en el cual se recogió información respecto al capital humano dedicado a la investigación y el desarrollo y, según las cifras obtenidas, el Perú cuenta con 0.2 investigadores por cada mil integrantes de la PEA, cuando el promedio de América Latina y el Caribe se sitúa en 1.3 (CONCYTEC, 2016). ● Por otra parte, los datos del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, también, evidenciaron que el Perú aún se encuentra lejos de alcanzar la cantidad de investigadores doctores en CTI que, según las proyecciones del CONCYTEC (2013), requería para el 2021 de acuerdo con su estructura productiva; así, la brecha estimada es de 7 661 investigadores. ● La falta de doctores es también una señal del estado de la investigación y desarrollo de la CTI en el Perú, puesto que son los investigadores doctores los más calificados para la investigación y la creación de conocimiento, elementos clave para el desarrollo de la CTI.
II.	Antecedentes	Objetivo general y objetivos específicos	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incentivar la generación de capital humano altamente calificado en CTI que aporte a la competitividad y desarrollo económico del país, a través de su inserción en el mercado laboral, tanto en el sector público o privado.

N	Sección	Contenido	Desarrollo
			<p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incrementar la cantidad de investigadores que accede a programas doctorales de calidad en materia de CTI. ● Fomentar la inserción laboral de investigadores altamente calificados en áreas de CTI, sea en el sector público o privado. ● Elevar la calidad de la producción científica y tecnológica de los IPIs, mediante una mayor calificación de sus profesionales.
II.	Antecedentes	Sobre la población objetivo	<ul style="list-style-type: none"> ● Profesionales que laboren en los IPIs bajo cualquier modalidad de contratación. ● Profesionales que se desempeñen en el ámbito de la CTI.
II.	Antecedentes	Descripción del instrumento financiero	<ul style="list-style-type: none"> ● Ver tabla 20
II.	Antecedentes	Alineamiento con el marco institucional en CTI	<p>Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016 - 2021:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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” (CONCYTEC, 2016, p. 22). ● Objetivo estratégico 2: “Promover y desarrollar nuevos incentivos que estimulen e incrementen las actividades de CTI por parte de los actores del sistema Nacional de CTI” (CONCYTEC, 2016, p. 24). ● Objetivo estratégico 3: “Promover la generación de capital humano debidamente calificado para la CTI” (CONCYTEC, 2016, p. 24). <p>Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano, 2006 - 2021:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Objetivo específico 2: “Impulsar la investigación científica y tecnológica orientada a la solución de problemas y satisfacción de demandas en las áreas estratégicas prioritarias del país” (CONCYTEC, 2006, p. 62).

N	Sección	Contenido	Desarrollo
			<ul style="list-style-type: none"> ● Objetivo específico 3: “Mejorar, cuantitativa y cualitativamente, las capacidades humanas en CTI, con énfasis en una formación de excelencia en el postgrado y en el ámbito técnico especializado” (CONCYTEC, 2006, p. 63). <p>Plan Estratégico Institucional del Pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2017 – 2025 Ampliado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Objetivo estratégico institucional 2: “Fortalecer las capacidades de científicos, técnicos, tecnólogos, docentes universitarios” (CONCYTEC, 2022, p. 10). ● Objetivo específico institucional 6: “Desarrollar incentivos que estimulen las actividades de CTI por parte de los actores del SINACYT” (CONCYTEC, 2022, p. 10). <p>Programa Presupuestal 0137: Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Producto 3000729: “Capacidades para la generación de ciencia, tecnología e innovación tecnológica desarrolladas y fortalecidas” (MEF, 2022, p. 3).
II.	Antecedentes	Condiciones generales de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> ● Por cada beneficiario(a), se financiará hasta un monto máximo de S/ 185 673 (ciento ochenta y cinco mil seiscientos setenta y tres y 00/100 soles) por cada año de duración de los estudios, por un máximo de cinco años. Dicho monto cubre los conceptos de pasajes, matrícula, sostenimiento (costo de vida), materiales de estudio y seguro de salud. ● El costo total de la intervención asciende a la suma de S/ 175 460 182 (ciento setenta y cinco millones cuatrocientos sesenta mil ciento ochenta y dos y 00/100 soles). Durante los tres primeros años de duración de la intervención se aceptarán nuevos beneficiarios(as), con un máximo de 45 beneficiarios(as) por año; con ello, se tiene un total de 135 beneficiarios(as).
II.	Antecedentes	Indicadores	<p>De corto plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Número de postulaciones a la convocatoria <ul style="list-style-type: none"> ○ Número de postulaciones por IPI. ○ Número de postulaciones con maestría/sin maestría.

N	Sección	Contenido	Desarrollo
			<ul style="list-style-type: none"> ● Número de postulantes seleccionados(as) como beneficiarios(as). ● Número de postulantes seleccionados(as) como beneficiarios(as) aceptados en un programa doctoral elegible. ● Número de créditos-becas asignados. <p>De resultado</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Número beneficiarios(as) aceptados en programas doctorales nacionales/internacionales. ● Número de beneficiarios(as) que efectivamente cursan estudios doctorales nacionales/internacionales. ● Número de puestos laborales identificados para la reinserción laboral de los beneficiarios(as) en el sector privado/público. ● Número de beneficiarios(as) efectivamente reinseridos(as) en el mercado laboral en el sector privado/público. ● Número de beneficios tributarios otorgados a entidades privadas. <p>De eficacia</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Proporción de estudios doctorales nacionales/internacionales culminados dentro del plazo previsto respecto al total de estudios doctorales financiados. ● Proporción de beneficiarios(as) efectivamente reinseridos(as) en el sector público/privado respecto al total de beneficiarios(as) que culminaron estudios doctorales. <p>De calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Número de beneficiarios(as) reinseridos en el sector público/privado que efectivamente se dedican al campo en el que se especializaron a nivel doctoral. ● Número de beneficiarios(as) reinseridos(as) en el sector público/privado que reportaron estar satisfechos. ● Número de entidades públicas/privadas que reportaron estar satisfechos con el desempeño de los beneficiarios(as).

N	Sección	Contenido	Desarrollo
			<p>De impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento porcentual en el volumen de producción científica en el país. • Aumento porcentual en la aplicación de conocimiento en CTI en empresas que contraten a beneficiarios(as).

TABLA 20
DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO FINANCIERO

Etapa	Fase	Descripción	Consideraciones
Definición de condiciones de la convocatoria	Articulación con IPIs	PROCIENCIA instala un espacio de articulación con los IPIs para definir las bases de la convocatoria que incluyen lo siguiente: la priorización de áreas de la CTI y los criterios para la postulación.	-
	Priorización de áreas de la CTI	A través del espacio de articulación, se definen las áreas priorizadas de la CTI elegibles para los programas doctorales en universidades nacionales e internacionales que cumplan criterios de calidad.	<p><u>Criterios de calidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Universidades internacionales: entre las 500 mejores del <i>QS World University Ranking</i>. • Universidades nacionales: en el <i>QS World University Ranking</i>.
	Criterios para la postulación	A través del espacio de articulación, se definen los requisitos generales para la postulación y las categorías de la trayectoria en CTI a ser calificadas para la preselección de beneficiarios(as).	<p><u>Requisitos generales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con nacionalidad peruana. • Estar vinculado laboralmente a un IPI, bajo cualquier modalidad de contratación.

Etapa	Fase	Descripción	Consideraciones
			<ul style="list-style-type: none"> • Contar con años de experiencia laboral. <p><u>Trayectoria en CTI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se definen las categorías de la trayectoria en CTI a ser calificadas, así como los puntajes a ser otorgados por cada una de ellas (p.ej. número de publicaciones, participación en investigaciones, etc.).
	Lanzamiento de la convocatoria	PROCIENCIA publica las bases de la convocatoria a través de los portales institucionales de PROCIENCIA y de los IPIs, y/o en redes sociales.	-
Preselección	Postulación para la preselección	Los interesados en participar se registran en el módulo de la convocatoria alojado en el portal institucional de PROCIENCIA.	-
	Validación de la postulación para la preselección	Se verifica que los(as) postulantes cumplan con los requisitos generales establecidos en las bases.	-
	Preselección	Se califica a los(as) postulantes en atención a las categorías definidas para la trayectoria en CTI, tomando como referencia los puntajes preestablecidos en las bases. Como resultado de esta fase, se obtiene a todos los(as) preseleccionados(as) ordenados según el puntaje obtenido.	-
	Acompañamiento a los preseleccionados	Asesorar a los(as) beneficiarios(as) preseleccionados(as) en el proceso de postulación a programas doctorales en universidades elegibles.	-

Etapa	Fase	Descripción	Consideraciones
Selección	Postulación para la selección	Los(as) postulantes preseleccionados(as) presentan sus constancias de admisión a los programas doctorales en universidades elegibles.	-
	Asignación de puntajes y selección	Se vuelve a calificar a los(as) postulantes preseleccionados(as) en atención a la posición que ocupan en el <i>QS World University Ranking</i> . Como resultado de esta fase, se obtiene a los (as) beneficiarios(as) seleccionados(as), en atención al nuevo puntaje obtenido y al número de becas-créditos disponibles.	<p><u>Sobre los créditos-becas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> El crédito-beca es una modalidad de financiamiento que ofrece a sus beneficiarios(as) la posibilidad de condonar el monto recibido, hasta su totalidad, en caso se reincorporen al mercado laboral nacional, por un periodo igual al de la duración de los estudios financiados. <p><u>Número de créditos-becas</u></p> <p>Máximo de 45 beneficiarios por año.</p>
Financiamiento de estudios	Desembolso de los recursos	Se abonan recursos para financiar los estudios de doctorado.	Se considera un monto anual máximo por beneficiario(as) de \$50 000 (o S/ 185 672.15).
	Seguimiento a los beneficiarios	PROCIENCIA realiza acciones de seguimiento hacia los beneficiarios con el objetivo de promover la finalización exitosa de sus estudios doctorales.	-
Reinserción laboral	Identificación de oportunidades laborales	PROCIENCIA coordina con entidades públicas y privadas a fin de identificar puestos de trabajo para recolocar a los beneficiarios una vez culminados sus estudios doctorales.	-
	Otorgamiento de beneficios tributarios	Las entidades privadas que vinculen laboralmente a los(as) beneficiarios(as) de la intervención podrán deducir hasta el 100% del monto de la remuneración del beneficiario vinculado.	-

CAPITULO 4: ANÁLISIS DE LA DESEABILIDAD, FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD DEL PROTOTIPO

El análisis de la deseabilidad, factibilidad y viabilidad del **instrumento financiero** denominado “**Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI**”, se ha realizado teniendo en cuenta los hallazgos obtenidos a través de las entrevistas realizadas a i) especialistas en gestión pública y ii) beneficiarios potenciales del instrumento financiero.

4.1. Análisis de deseabilidad

A continuación, se presenta el análisis de deseabilidad del instrumento financiero:

TABLA 21

**ANÁLISIS DE DESEABILIDAD DEL INSTRUMENTO FINANCIERO
DENOMINADO “PROGRAMA PERÚ CIENTÍFICO PARA EL FOMENTO DE
INVESTIGADORES CON DOCTORADO EN CTI”**

N	Actor	Nivel de influencia	Nivel de deseabilidad
1	Expertos en gestión pública	Alto	Alto
2	Beneficiarios potenciales	Bajo	Alto

Fuente: Elaboración propia

Los expertos en gestión pública mostraron interés en el instrumento financiero en tanto prioriza el retorno de la inversión pública a través del componente de fomento de la reinserción de los(as) beneficiarios(as) al mercado laboral nacional. Adicionalmente, realizaron propuestas de mejora al modelo operativo del instrumento, en atención a otras experiencias del Estado con características similares como Beca 18.

Según se observa, los beneficiarios potenciales evidenciaron un nivel alto de deseabilidad respecto al instrumento financiero y mostraron interés en conocer más

detalles de la intervención propuesta, realizando preguntas y brindando sugerencias. El principal interés respecto al prototipo residía en la posibilidad de participar de una intervención que beneficia directamente a los profesionales y/o investigadores en CTI, dado que otras intervenciones con características similares no priorizan dicho campo del conocimiento. Otro punto a favor de la deseabilidad del prototipo es el componente de reinserción laboral.

4.2. Análisis de factibilidad

Respecto a la factibilidad del instrumento financiero, se observa que CONCYTEC cuenta con las capacidades normativas y técnicas para emprender intervenciones de dicha naturaleza, de acuerdo a lo siguiente:

TABLA 22

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DEL INSTRUMENTO FINANCIERO
DENOMINADO “PROGRAMA PERÚ CIENTÍFICO PARA EL FOMENTO DE
INVESTIGADORES CON DOCTORADO EN CTI”**

Tipo de capacidad	Análisis
Normativa	<p>De conformidad con lo establecido en el artículo 41 del ROF del CONCYTEC: “la Dirección de Políticas y Programas de CTI tiene como función diseñar y proponer, a las instancias correspondientes, las normas, reglamentos y directivas para el cumplimiento de los objetivos de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación” (CONCYTEC, 2014, p. 19).</p> <p>Por su parte, en el artículo 28 del MOP de PROCIENCIA, dice que: “la Unidad de Gestión de Concursos es responsable del proceso de promoción de la generación de conocimiento científico-tecnológico, que incluye la administración y ejecución de instrumentos financieros nacionales y de cooperación nacional o internacional destinados a la ciencia y tecnología” (PROCIENCIA, 2021, p. 15)</p>
Técnica	<p>CONCYTEC cuenta con la Directiva N° 004-2017-CONCYTEC-DPP, que: “regula el diseño; aprobación, implementación y evaluación de los instrumentos financieros diseñados y aprobados por el CONCYTEC” (2017, p. 1).</p>

Fuente: Elaboración propia

4.3. Análisis de viabilidad

Respecto a la viabilidad del instrumento financiero, se ha considerado lo siguiente:

TABLA 23

**ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL INSTRUMENTO FINANCIERO
DENOMINADO “PROGRAMA PERÚ CIENTÍFICO PARA EL FOMENTO DE
INVESTIGADORES CON DOCTORADO EN CTI”**

Componente	Análisis
Estructura de costos	<p>Empleando la técnica de costeo por analogía respecto del Reto Excelencia de SERVIR, se propone lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">● La duración del instrumento financiero es de, al menos, ocho años para asegurar la formación de, aproximadamente, 135 doctores en CTI, considerando una duración de estudios máxima de 5 años y un máximo de 45 beneficiarios por año¹.● Un monto anual máximo por beneficiario de \$50 000 (o S/ 185 672.15)².● Costo estimado para la duración total del instrumento financiero de S/ 175 460 181.75; el costo promedio anual sería de S/ 21,9 millones. El costo anualizado se encuentra en el anexo 4. <p>1/ Promedio estimado a partir de la Información remitida por SERVIR respecto a los beneficiarios anuales del Reto Excelencia a través del Oficio N° 000364-2022-SERVIR-ACCESO A LA INFORMACIÓN de fecha 09/05/2022.</p> <p>2/ El monto ha sido estimado a partir de los montos tope anuales desembolsados por el Reto Excelencia. Los montos han sido convertidos a soles con tipo de cambio al 04/06/2022.</p>
Fuentes de financiamiento	<p>CONCYTEC presenta al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) una solicitud de demanda adicional, durante las fases de programación multianual y formulación presupuestaria, para que se reciban los recursos el año fiscal siguiente. Este ejercicio deberá ser repetido anualmente, a lo largo de la duración del instrumento.</p> <p>Considerando que el costo promedio anual del instrumento financiero (S/ 21,9 millones de soles) representa solo el 15.5% del total presupuesto institucional de CONCYTEC correspondiente al año fiscal 2022 (S/ 141 millones de soles), se considera factible que los recursos que se necesitan para su implementación sean aprobados por el MEF.</p>

Fuente: Elaboración propia

La estructura de costos del instrumento financiero se encuentra en el anexo 2.

CONCLUSIONES

- En el Perú, por motivos históricos y estructurales, la ciencia ha sido una actividad marginal, concentrada en las clases media y alta con acceso a la educación. En las últimas décadas, el Estado ha tomado mayor interés en el desarrollo de la CTI, pero sus esfuerzos al respecto todavía son insuficientes. Evidencia de ello es el escaso número de doctores investigadores en CTI en el país: el Perú cuenta con 0.2 investigadores por cada mil habitantes mientras que en la región el promedio es de 1.3.
- La escasez de investigadores con doctorado en CTI resulta ser un problema que necesita ser atendido con urgencia. Este es un problema público porque, es a través del trabajo y las investigaciones que realiza el capital humano altamente especializado en CTI, que los Estados pueden mantener o aumentar su competitividad en un mundo cada vez más globalizado.
- El problema tiene causas estructurales y causas mediadoras. Las primeras están asociadas a la predominancia de la economía primario-exportadora y a la ausencia de una “cultura científica” en el país. Entre las causas mediadoras se tiene la escasa oferta doctoral, la ausencia de un sistema de incentivos y una alta tasa de migración de los investigadores en CTI. Un análisis cualitativo y cuantitativo de las causas señaladas permitió apuntar a una solución alcanzable y efectiva a corto y mediano plazo para la causa de ausencia de un sistema de incentivos para la formación doctoral en CTI. En atención a dicha causa, se diseñó un prototipo para fomentar el aumento de investigadores con doctorado en CTI en el Perú.
- A partir de los hallazgos del testeo del prototipo, se pudo confirmar que incidir sobre las facilidades en el acceso a programas doctorales y la reinserción laboral originarían un sistema de incentivos que estimule la formación de una mayor cantidad de investigadores doctores en CTI. A este prototipo se le ha denominado Programa Perú Científico para el Fomento de Investigadores con Doctorado en CTI.
- La institución pública que gestionaría este prototipo sería PROCENCIA, en tanto cuenta con líneas presupuestales para el diseño e implementación de proyectos y programas de fomento del desarrollo de la CTI en el Perú, así como experiencia

previa en la gestión de proyectos y programas similares, los cuales fueron analizados como antecedentes del prototipo.

- El prototipo diseñado resulta deseable, factible y viable. Basado en los hallazgos de las entrevistas, el prototipo es altamente deseable entre expertos en la materia y beneficiarios potenciales. Además, PROCENCIA tiene la capacidad institucional para llevarlo a cabo, de acuerdo al marco legal vigente. Además, considerando la estructura de costos (anexo 2), se requeriría de un presupuesto anual de S/. 21,9 millones de soles, lo que representa un 15% del total del presupuesto del CONCYTEC del 2022.
- Mirando hacia el futuro, sería un reto importante asegurar la participación del sector privado en la implementación del prototipo, como receptor del capital humano altamente calificado en CTI a fin de asegurar la sostenibilidad del mismo a través del tiempo.
- Este proyecto de innovación es un esfuerzo por colocar en el debate y en la agenda académica relacionada a la gestión pública, especialmente en las instituciones que conforman el SINACTI, una problemática del país sobre la cual no abunda literatura, a pesar de la importancia que debería tener en la sociedad, dada su relación con la competitividad del país.
- Finalmente, sobre la base de estas conclusiones, puede recomendarse la implementación de este prototipo porque contribuiría a generar el contingente de capital humano altamente calificado que se necesita para mejorar el desarrollo de la CTI en el Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Nacional de Ciencias [ANC] (2014). *Estudio: percepción social de la ciencia. Encuesta a personas vinculadas con el quehacer científico del país*. Lima: ANC. http://190.187.240.212/anc_j28.1/images/stories/documentos/encuestacyt/primer_encuesta.pdf
- Aguirre, C. (1995). *Agentes de su propia libertad. Los esclavos de Lima y la desintegración de la esclavitud 1821-1854*. Segunda edición. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Ahmad, B. (2004). "Brain drain: the flight of human capital". *Bulletin of the World Health Organization*, 82 (10), pp. 1-3.
- Albornoz, M. (2009). Desarrollo y políticas públicas en ciencia y tecnología en América Latina. *RIPS. Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 8(1), 65–75.
- Altbach, P. G., Reisberg, L. and Rumbley, L. E. (2009). *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution*.
- Ansión, J. (1995). "Del mito de la educación al proyecto educativo". En Portocarrero, G. & M. Valcárcel (eds.), *El Perú frente al siglo XXI*. Lima: Fondo Editorial PUCP, pp. 502-521.
- Autoridad Nacional del Servicio Civil - SERVIR (2019). "Agentes de Cambio en la Administración Pública". *Anuario de beneficiarios y beneficiarias retornantes del Programa Reto Excelencia*. https://storage.servir.gob.pe/retoexcelencia/2020/anuario-beneficiarios-reto-excelencia_2019.pdf
- Banco Mundial (2017). *Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas) | Data*. BANCO MUNDIAL. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.SCIE.RD.P6>
- Bauer, M. (2015). "Making Science is Global, Science Culture Remains Local". *Journal of Scientific Temper*, 3 (1-2), pp. 44-55.
- Bell, D. (1999). *The Coming of Post-Industrial Society. A Venture in Social Forecasting*. Nueva York: Basic Books.
- BID. (2010). *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores*.
- Bilbao-Osorio, B. & A. Rodríguez-Pose (2004). "From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU". *Growth and Change*, 35 (4), pp. 434-455.
- Brandão, G. (2016). "Institutos Nacionales de Ciencia y Tecnología en Brasil: Diferenciación funcional e innovación basada en investigación". *Revista MAD*, 35, pp. 75-87.
- Braun, D. (2008). "Organising [sic] the political coordination of knowledge and innovation policies". *Science and Public Policy*, 35 (4), pp. 227-239.

- Cárdenas, G. (2009). "¿Existe aún la industria manufacturera en el Perú?". *Pensamiento Crítico*, 11, pp. 11-32.
- Carro, A. C. y M. Lugones (2019). "Argentina y Brasil: sistemas de financiamiento, políticas tecnológicas y modelos institucionales". *Revista CTS*, 42 (14), pp. 31-56.
- Carrozza, T. y S. S. Brieva (2018). "Las políticas de CTI y el desarrollo inclusivo y sustentable en la Argentina: ¿construyendo nuevas institucionalidades?". *Revista CTS*, 39 (13), pp. 207-232.
- Castells, M. (2009). *Comunicación y poder*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society*. Segunda edición. Sussex: Wiley-Blackwell.
- Castilhos, W. (1 de noviembre, 2021). "Científicos de Brasil luchan por recuperar recursos para la ciencia". *SciDev.net*. <https://www.scidev.net/americas-latina/news/cientificos-de-brasil-luchan-por-recuperar-recursos-para-la-ciencia/>
- Castro, R., V. Schmitt y E. Aylas (2022). "Desempeño exportador de las KIBS desde una perspectiva de innovación, digitalización y bases de conocimiento diferenciado: evidencias desde Perú". *Ekonomíaz*, 102 (2), pp. 192-217.
- Centro de Noticias del Congreso (07 de mayo, 2019). "Hay demanda insatisfecha por la investigación en el Perú". <https://comunicaciones.congreso.gob.pe/noticias/hay-demanda-insatisfecha-por-la-investigacion-en-el-peru/>
- CEPAL. (2010). Ciencia y tecnología en el Arco del Pacífico Latinoamericano: espacios para innovar y competir. *Reunión Ministerial del Foro del Arco Pacífico Latinoamericano*.
- Cervantes, L., L. Bermúdez & V. Pulido (2019). "Situación de la investigación y su desarrollo en el Perú: reflejo del estado actual de la universidad peruana". *Pensamiento y Gestión*, 46, pp. 311-322.
- Chávarro, L. (2018). *El malestar con la innovación. Una aproximación a la dinámica controversial de la política científica colombiana 1990-2017*.
- CONCYTEC. (2006). *Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano PNCTI 2006-2021*. Lima. <http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2186/3/Plan-Nacional-Estrategico-de-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacin-para-la-competitividad-y-el-desarrollo-humano-2006-2021.pdf.pdf>
- CONCYTEC (2013). *Doctorados: Garantía para el Desarrollo Sostenible del Perú*.
- CONCYTEC (2014). *Reglamento de Organización y Funciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC*. https://transparencia.concytec.gob.pe/images/transparencia/2015/planeamiento/ROF_CONCYTEC_2014_2.pdf
- CONCYTEC (2016). *Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación tecnológica -CTI*. https://portal.concytec.gob.pe/images/documentos/Politica_Nacional_CTI-

[2016.pdf](#)

CONCYTEC (2017). *Resolución de Presidencia N° 109-2017-CONCYTEC-P*. <http://resoluciones.concytec.gob.pe/subidos/sintesis/RP%20109-2017-CONCYTEC-P-2017.pdf>

CONCYTEC (2018). Con más de S/. 16 millones, CONCYTEC financia programas de doctorado en todo el país. <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1449-con-mas-de-s-16-millones-concytec-financia-programas-de-doctorado-en-todo-el-pais>

CONCYTEC (2022). *Resolución de Presidencia N° 48-2022-CONCYTEC-P*. <https://transparencia.concytec.gob.pe/images/2022/RP-048-2022-CONCYTEC-P.pdf>

Contreras, C. et al. (2015). *La desigualdad de distribución de ingresos en el Perú. Orígenes históricos y dinámica política y económica*. Lima: Fondo Editorial PUCP.

Córdoba, R. (29 de julio, 2019). De ColCiencias a MinCiencias. *Portafolio*. <https://www.portafolio.co/opinion/rosario-cordoba-garces/de-colciencias-a-minciencias-532051>

De la Vega, I. (2018). “Estados y dinámicas de los sistemas tecnocientíficos: el caso de los países de la Alianza del Pacífico”. *Revista del CLAD. Reforma y Democracia*, 70, pp. 29-60.

Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI. DECRETO SUPREMO N°015-2016-PCM, El Peruano Normas Legales 36 (2016).

Degregori, C. (2014). “Del mito de Inkarrí al mito del progreso: poblaciones andinas, cultura e identidad nacional”. En Sandoval, P. y J. C. Agüero (eds.), *Cambios culturales en el Perú*. Lima: Ministerio de Cultura, pp. 54-69.

Díaz, C. y M. Alarcón (2018). “Ciencia, tecnología e innovación en México: un análisis de la política pública”.

El Peruano (6 de febrero, 2022). Gobierno envía al Congreso proyecto para crear Ministerio de Ciencia. <https://elperuano.pe/noticia/138808-gobierno-envia-al-congreso-proyecto-para-crear-ministerio-de-ciencia>

Etzkowitz, H. & L. Leydesdorff (2000). “The Dynamics of Innovation: from National Systems and ‘Mode 2’ to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations”. *Research Policy*, 29, pp. 109-123.

Fernández, Z. et al (2009). “Fuga de cerebros: el mercado de talentos y sus secuelas”. *Revista Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 13 (4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942009000400009

Franco, C. (2014). “Exploraciones en ‘otra modernidad’: de la migración a la plebe urbana”. En Sandoval, P. y J. C. Agüero (eds.), *Cambios culturales en el Perú*. Lima: Ministerio de Cultura, pp. 12-53.

- GanaMás (1 de enero, 2023). El sector informal produce el 17,7% del PBI con el 55,6% del empleo de la economía. *Revista GanaMás*. <https://revistaganamas.com.pe/el-sector-informal-produce-el-177-del-pbi-con-el-556-del-empleo-de-la-economia/>
- García Canclini, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad*. Barcelona: Gedisa.
- Ghezzi, P. & J. Gallardo (2013). *Qué se puede hacer con el Perú. Ideas para sostener el crecimiento económico en el largo plazo*. Lima: Fondo Editorial PUCP/Fondo Editorial UP.
- Gonzales, E. (2007). "La economía política peruana de la era neoliberal 1990-2006". En Murakami, Y. (ed.), *Después del consenso de Washington: Dinámica de cambios político-económicos y administración de recursos naturales en los países andinos*. Tokio: CIAS, pp. 11-38.
- Gonzalez, H. y A. Jiménez (2014). "Inserción laboral de nuevos investigadores con grado de doctor en Chile". *Journal of Technology Management & Innovation*, 9 (4), pp. 132-148.
- Grompone, A. (2017). "La inacabable búsqueda de eficiencia: claves para entender las agendas tecnocráticas en el Perú actual". En Gálvez, A. y A. Grompone (aut.), *Burócratas y tecnócratas. La infructuosa búsqueda de la eficiencia empresarial en el Estado peruano del siglo XXI*. Lima: IEP, pp. 97-233.
- Harvey, D. (2005). *A Brief History of Neoliberalism*. Nueva York: Oxford University Press.
- Herrera, A. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *Redes: Revista de estudios sociales de la ciencia*, 2(5), 117–131.
- Huisa, E. (2016). "Política de incentivo y la producción científica en la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de la UNMSM (2000-2014)". Conferencia en *V Congreso Internacional de Bibliotecas Universitarias*. Lima. http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/53006/politica_incentivo_huisa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- INEI (2020). *Perú: Estadísticas de la Emigración Internacional de Peruanos e Inmigración de Extranjeros, 1990-2018*. Lima: INEI/OIM.
- INEI (2022). *Comportamiento de los indicadores de mercado laboral a nivel nacional. Informe Técnico N° 2*. Lima: INEI.
- Inguanzo, B., C. Iriarte y M. Napoli (2019). "Valor del conocimiento y modelos de ciencia nacional: el caso de México, Honduras y Argentina". *EccoS*, 49, pp. 1-21.
- Ísmodes, D. y J. Carpio (2020). "El Sistema de Innovación en el Perú: Caracterización en base a un modelo estructurado en función de tres niveles operacionales". *Horizontes Empresariales*, 19 (2), pp. 4-27.
- Kuramoto, J. R. (2007). Sistemas de innovación tecnológica. *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*, 667.

- Lemarchand, G.A. (2015). Latin America. En: UNESCO Science Report: towards 2030, pp. 174- 209. Paris: UNESCO.
- Ley 16.746 de 1968. 24 de enero de 1968. Congreso Nacional de Chile. https://www.conicyt.cl/transparencia/marco_normativo/2011/cyt.html#conicyt
- Ley 25.467 de 2001. Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación. 20 de setiembre de 2001. Senado y Cámara de Diputados de Argentina. <https://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/Ley-25.467-CIENCIA-TECNOLOGIA-E-INNOVACION1.pdf>
- Ley N° 28303 de 2004. Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. 23 de julio del 2004. Congreso de la República del Perú.
- Ley N° 28613 de 2005. Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. 18 de octubre de 2005. Congreso de la República del Perú. https://transparencia.concytec.gob.pe/images/stories/ley_28613_concytec_peru.pdf
- Ley N° 30220 de 2014. Ley Universitaria. 03 de julio de 2014. Congreso de la República del Perú. http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf
- Ley N° 30806 de 2018. Ley que modifica diversos artículos de la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica; y de la Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). 04 de julio de 2018. Congreso de la República del Perú. https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/ADLP/Normas_Legales/30806-LEY.pdf
- Ley N° 30948 de 2019. Ley de Promoción del Desarrollo del Investigador Científico. 02 de mayo de 2019. Congreso de la República del Perú. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-de-promocion-del-desarrollo-del-investigador-cientifico-ley-n-30948-1772004-2/>
- Ley N° 31250 de 2021. Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti). 2 de julio de 2021. Congreso de la República del Perú. <https://www.gacetajuridica.com.pe/docs/ley-del-sistema-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-ley-n-31250-1968664-1-LA-LEY.pdf>
- Limaymanta, C. et al (2020). “Gamificación en educación desde Web of Science. Un análisis con indicadores bibliométricos y mapas de visualización”. *Revista Conrado*, 16(77), pp. 399-406. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1612>
- Lust, J. (2019). “Un acercamiento al análisis del desarrollo económico del capitalismo en el Perú”. En Caveró, O. (coord.), *El poder de las preguntas. Ensayos desde Marx sobre el Perú y el mundo contemporáneo*. Lima: Fondo Editorial UCH, pp. 259-309.

- Malaver, F. y M. Vargas (2005). "Políticas y avances en la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia, 1990-2005". *Cuadernos Administrativos Bogotá*, 18 (30), pp. 39-78.
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2022). *Programa Presupuestal 0137. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publico/ppr/prog_presupuestal/no_articulos/0137_desarrollo_ciencia_tecnologia.pdf
- Moncayo, E. (2018). "Las políticas regionales de ciencia, tecnología e innovación en Colombia: surgimiento, evolución y balance de la situación actual". *Opera*, 23, pp. 185-208.
- Monfredini, I. (2015). "La política de ciencia y tecnología para la inclusión social en Brasil". *Revista Cubana de Educación Superior*, número especial, pp. 130-144.
- Montoya, M. (09 de febrero, 2020). "Efectos SUNEDU: se dispara la demanda de investigadores". Modesto Montoya. <https://modestomontoya.me/2020/02/09/efectos-sunedu-se-dispara-la-demanda-de-investigadores/>
- NESsT (2012). *Sistema Nacional de Innovación en Brasil y particularidades del sistema regional en el noreste: oferta y demanda por tecnología en ámbitos rurales*. Sao Paulo: PEIR/IDRC-CRDI/FIDA/Escalando. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/52668/IDL52668.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Oliart, P. (2011). "Mediocridad y corrupción: los enemigos de la educación pública". En Pásara, L. (ed.), *Perú ante los desafíos del siglo XXI*. Lima: Fondo Editorial PUCP, pp. 295-326.
- Olivé, L. (2011). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. Ciudad de México: FCE. (sí)
- Oliveira, R. de (2 de abril, 2019). "Brasil: recorte presupuestal pone la ciencia al borde del abismo". *SciDev.net*. <https://www.scidev.net/america-latina/news/brasil-recorte-presupuestal-pone-la-ciencia-al-borde-del-abismo/>
- PROCIENCIA (2021). *Manual de Operaciones del Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados – PROCIENCIA*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1943991/Manual%20de%20Operaciones%20del%20Programa%20Nacional%20de%20Investigaci%C3%B3n%20Cient%C3%ADfica%20y%20Estudios%20Avanzados%20-%20PROCIENCIA.pdf>
- Quiroz, A. (1986). "Grupos económicos y decisiones financieras en el Perú. 1884-1930". *Apuntes*, 19, pp. 73-108.
- Ramírez, D. (2015). "Capital Humano como factor de crecimiento económico". *Cuadernos EBAPE*, 13 (2), pp. 315-331.
- Ramos, R. & M. Arévalo (2018). "La prevalencia de la sociedad del conocimiento o la sociedad de la información como elementos estructurantes del sistema social". *Prisma Social*, 20, pp. 333-346. <https://revistaprismasocial.es/article/view/1731>

- Reglamento de la Ley N° 30948 del 2019, Ley de Promoción del Desarrollo del Investigador Científico.
<https://files.pucp.education/profesor/2020/07/03002450/Reglamento-Ley-30948.pdf>
- Reyes, J. (29 de mayo, 2019). "Investigadores peruanos ahora podrán ganar como un congresista tras reciente ley". *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/investigadores-peruanos-podran-ganar-congresista-reciente-ley-268458-noticia/?ref=gesr>
- Ríos, A. (2013). "La financiación de la investigación en Colombia: desafíos y posibilidades". Ponencia en XIII Congreso "La investigación en la Pontificia Universidad Javeriana". Bogotá, 20 de setiembre. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15179/Rios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivas, G., & S. Rovira (2014). *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina* Nuevas instituciones para la innovación Prácticas y experiencias en América Latina Gonzalo Rivas y Sebastián Rovira (p. 260). CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37083/S1420026_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rochabrún, G. (2019). "Política, Estado y sociedad en la experiencia histórica peruana". En Cavero, O. (coord.), *El poder de las preguntas. Ensayos desde Marx sobre el Perú y el mundo contemporáneo*. Lima: Fondo Editorial UCH, pp. 313-394.
- Rodríguez, L., J. Delgado y L. Luna (2021). "Introducción al dossier temático: el Sur Global y la construcción de un nuevo Sistema Internacional". *Oasis*, 34, pp. 3-10.
- Sagasti, F. (2011). "En busca del tiempo perdido: Ciencia, tecnología e innovación en el Perú". *Foro Nacional Internacional*, Lima, Perú.
- Sagasti, F. y Málaga, L. (2017). *Un desafío persistente: políticas de Ciencia y Tecnología en el Perú*. Lima: FCE/PUCP.
- Sarthou, N. (2015). "El programa de incentivos a docentes investigadores en Argentina: a dos décadas de su implementación". *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 26 (50), pp. 1-34.
- Sarthou, N. (2016). "¿Que veinte años no es nada? Cambios y continuidades en los criterios de evaluación del Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores en la universidad argentina (1990-2014)". *Revista CTS*, 32 (11), pp. 85-110.
- Sarthou, N. (2018). "Los instrumentos de la política en ciencia, tecnología e innovación en la Argentina reciente". *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10 (18), pp. 97-116.
- Schofer, E. (2004). "Cross-National Differences in the Expansion of Science, 1970-1990". *Social Forces*, 83 (1).

- Seclen, J. P. (2022). KIBS e innovación en el Perú. Conferencia en el *Encuentro Anual de Investigación, Innovación y Creación 2022*. Lima: PUCP. https://www.youtube.com/watch?v=KgVrrWq4zW0&ab_channel=VicerrectoradoInvestigaci%C3%B3nPUCP
- Seclen, J. P. y P. Moya (2022). “¿Apertura al mercado exterior de los KIBS peruanos? Un análisis desde la percepción de sus directores ejecutivos”. *Ekonomíaz*, 102 (2), pp. 172-191.
- Solimano, A. (2010). *International Migration in the Age of Globalization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Starosta, G. y R. Steimberg (2019). “El desarrollo capitalista latinoamericano en clave marxista”. En Caverro, O. (coord.), *El poder de las preguntas. Ensayos desde Marx sobre el Perú y el mundo contemporáneo*. Lima: Fondo Editorial UCH, pp. 161-216.
- Suarez, D. (23 de septiembre, 2015). Casi el 50% de peruanos sabe poco sobre ciencia y tecnología. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/50-peruanos-ciencia-tecnologia-219143-noticia/?ref=ecr>
- SUNEDU (2017). *Informe bienal sobre la realidad universitaria peruana*. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.
- SUNEDU (2020). *II Informe bienal sobre la realidad universitaria en el Perú*. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.
- SUNEDU (2022). *III Informe bienal sobre la realidad universitaria en el Perú*. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.
- Torres, A. (2011). “Los peruanos de 2010”. En Pásara, L. (ed.), *Perú ante los desafíos del siglo XXI*. Lima: Fondo Editorial PUCP, pp. 23-48.
- UNCTAD. (2017). *Curso de formación sobre políticas de CTI. Módulo 4. Desarrollo de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación. Manual del participante*.
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento. Informe Mundial de la UNESCO*. Paris: Ediciones UNESCO.
- Velho, L. (2006). “Building a critical mass of researchers in the least developed countries: new challenges”. En Box, L. y R. Engelhard (eds.), *Science and Technology Policy for Development. Dialogues at the Interface*. Londres: Anthem Press.
- Vercellone, C. y P. Cardoso (2016). “Nueva división internacional del trabajo, capitalismo cognitivo y desarrollo en América Latina”. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 133, pp. 37-59.
- Villarán, F. y R. Golup (2010). *Emergencia de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en el Perú*. Lima: OEI.

Wallerstein, I. (1976a) "A World-System Perspective on the Social Sciences". *British Journal of Sociology*, 27 (3), pp. 343-352.

Wallerstein, I. (1976b). "Semi-Peripheral Countries and the Contemporary World Crisis". *Theory and Society*, 3 (4), pp. 461-483.

Weiler, H. (2011). "Knowledge and Power. The New Politics of Higher Education". *Journal of Educational Planning and Administration*, 25 (3), pp. 205-221.

Zhang, L., J. Powell & D. P. Baker (2015). "Exponential Growth and the Shifting Global Center of Gravity of Science Production, 1900-2011". *Change: The Magazine of Higher Learning*, 47 (4), pp. 46-49.



ANEXOS

Anexo 1: Informe sustentatorio

INFORME DOC_NUMERO

A :

De :

Asunto : PROPUESTA DE INSTRUMENTO FINANCIERO: "PROGRAMA PERÚ CIENTÍFICO PARA EL FOMENTO DE INVESTIGADORES CON DOCTORADO EN CTI".

Referencia :

Fecha : Lima, DOC_FECHA

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al asunto del rubro y los documentos de la referencia, para informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

Base legal

1. El numeral 4.1 de la Directiva N° 004-2017-CONCYTE-DPP, Directiva que regula el diseño; aprobación e implementación de los instrumentos financieros diseñados por el CONCYTEC, aprobada mediante Resolución de Presidencia N° 109-2017-CONCYTEC-P y modificada por Resolución de Presidencia N° 044-2018-CONCYTEC-P, define al Instrumento Financiero como la herramienta elaborada por CONCYTEC que describe una lógica de intervención, la misma que operativiza las políticas y planes para el desarrollo

de la CTI en el ámbito del territorio nacional. Son parte de la estructura del Instrumento Financiero: el análisis del problema, los objetivos generales y específicos, la población objetivo, la descripción de la intervención, el alineamiento con el marco institucional en CTI, las condiciones generales de financiamiento y los indicadores.

2. En la misma línea, los numerales 5.2.1 y 5.2.2 de la Directiva N° 004-2017-CONCYTE-DPP, Directiva que regula el diseño; aprobación e implementación de los instrumentos financieros diseñados por el CONCYTEC, establecen que el diseño del Instrumento Financiero está a cargo de la Dirección de Políticas y Programas de CTI. Asimismo, dichos numerales precisan que el Instrumento Financiero se aprueba mediante Resolución de Presidencia del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), previo Informe Técnico sustentatorio de dicha Dirección, así como los Informes de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto y de la Oficina General de Asesoría Jurídica, respectivamente.

II. ANÁLISIS

SOBRE LAS FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN DE POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE CTI DE CONCYTEC

1. De conformidad con lo establecido en el artículo 41 del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del CONCYTEC, aprobado por Decreto Supremo N° 026-2014-PCM, la Dirección de Políticas y Programas de CTI tiene como función diseñar y proponer a las instancias correspondientes las normas, reglamentos y directivas para el cumplimiento de los objetivos de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

SOBRE LAS FUNCIONES DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE CONCURSOS DE PROCIENCIA

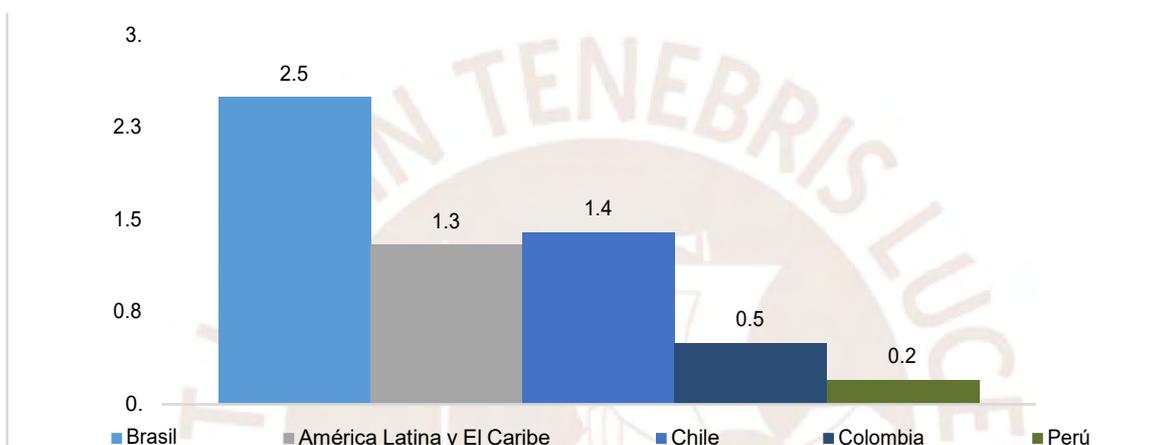
2. El literal b) del numeral 5.2.5 de la Directiva N° 004-2017-CONCYTE-DPP, establece que la implementación del Instrumento Financiero, en sus etapas de diseño de bases, selección, seguimiento y monitoreo, está a cargo de la Unidad Ejecutora FODECYT (actualmente, PROCIENCIA).
3. De conformidad con lo establecido en el artículo 28 del Manual de Operaciones (MOP) del PROCIENCIA, aprobado por Resolución de Presidencia N° 058-2021-CONCYTEC-P, la Unidad de Gestión de Concursos de PROCIENCIA es responsable del proceso de promoción de la generación de conocimiento científico-tecnológico, que incluye la administración y ejecución de instrumentos financieros nacionales y de cooperación nacional o internacional destinados a la ciencia y tecnología.

SOBRE EL ANÁLISIS DEL PROBLEMA

4. En el orden mundial que se configura en el marco de la “sociedad del conocimiento”, los países mejor posicionados son aquellos cuya economía se centra en la innovación basada en la ciencia y los recursos intelectuales (BID, 2010); mientras que los países con estructuras económicas de baja intensidad tecnológica quedan relegados. Este último es el caso de América Latina, una región de economías basadas en la extracción de recursos naturales (BID, 2010; Lemarchand, 2015).
5. Los recursos humanos calificados son un indicador clave para medir el nivel de expansión de la CTI (Sagasti y Málaga, 2017). En ese sentido, el rezago de América Latina en CTI, en comparación con países desarrollados, se evidenciaría en su bajo número de científicos e investigadores. Según cifras del Banco Mundial (2017), en promedio, la región cuenta con 580 investigadores dedicados a la investigación y desarrollo por cada millón de personas, mientras que en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) la cifra es de 4,079 por cada millón de personas.
6. El Perú, por su parte, se encuentra rezagado en materia de CTI, no sólo con respecto a los países de la OCDE, sino también en relación a sus pares de la

región (Díaz y Kuramoto, 2011). En el 2016 se llevó a cabo el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, en el cual se recogió información respecto al capital humano dedicado a la investigación y el desarrollo y, según las cifras obtenidas, el Perú cuenta con 0.2 investigadores por cada mil integrantes de la población económicamente activa (PEA), cuando el promedio de América Latina y el Caribe se sitúa en 1.3 (CONCYTEC, 2016), como se evidencia en el siguiente gráfico:

GRÁFICO N° 1
NÚMERO DE INVESTIGADORES POR CADA MIL INTEGRANTES DE LA PEA²⁹



Fuente: CONCYTEC, 2016.

7. Por otra parte, los datos del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo también evidenciaron que el Perú aún se encuentra lejos de alcanzar la cantidad de investigadores doctores en CTI que, según las proyecciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - CONCYTEC (2013), requería para el 2021 de acuerdo a su estructura productiva; así, la brecha estimada es de 7,661 investigadores (ver Tabla 1).

²⁹ De acuerdo con CONCYTEC (2016), se indican los datos para el año 2014, excepto los países de México (2013), Brasil (2010) y Perú (2015)

TABLA N° 1

DOCTORES INVESTIGADORES REQUERIDOS EN EL CAMPO DE LA CTI

Cantidad de investigadores doctores en CTI real*	Cantidad de investigadores en CTI requerida al 2021**	Brecha
1,072	8,733	7,661

*Según el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo que contiene cifras del 2016

**Información estimada por CONCYTEC en el 2013

Fuente: CONCYTEC, 2016 y CONCYTEC, 2013

- La falta de doctores es también una señal del estado de la investigación y desarrollo de la CTI en el Perú, puesto que son investigadores doctores los más calificados para la investigación y la creación de conocimiento, elementos clave para el desarrollo de la CTI.

SOBRE EL OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- El presente proyecto de Instrumento Financiero denominado “Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI” se sustenta en lo dispuesto por el numeral 4.1 de la Directiva N° 004-2017-CONCYTE-DPP, que define al Instrumento Financiero como la herramienta elaborada por CONCYTEC que describe una lógica de intervención, la misma que operativiza las políticas y planes para el desarrollo de la CTI en el ámbito del territorio nacional.
- Adicionalmente, el presente proyecto de Instrumento Financiero tiene el objetivo de Incentivar la generación de capital humano altamente calificado en Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica que contribuya a la competitividad y desarrollo económico del país, a través de su inserción y permanencia en el mercado laboral nacional.

11. Por lo expuesto, los objetivos específicos del proyecto de Instrumento Financiero se establecen de la siguiente manera:

- Incrementar la cantidad de investigadores que accede a programas doctorales de calidad en materia de CTI.
- Fomentar la inserción laboral de investigadores altamente calificados en áreas de CTI, tanto en el sector público como el privado.

SOBRE LA POBLACIÓN OBJETIVO

12. Para determinar la población objetivo del Instrumento Financiero, se establece lo siguientes criterios de obligatorio cumplimiento, no excluyentes:

- Investigadores que laboren en los Institutos Públicos de Investigación, bajo cualquier modalidad de contratación y;
- Investigadores que se desempeñen en la rama de la Ciencia, Tecnológica e Innovación Tecnológica.

SOBRE LA DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

13. La intervención ofrece a los investigadores de los Institutos Públicos de Investigación, bajo cualquier modalidad de contratación, con trayectoria comprobada en Ciencia, Tecnológica e Innovación Tecnológica, la oportunidad de especializarse a nivel doctoral. Con ese fin, la intervención financia programas doctorales en materia de CTI en las mejores universidades nacionales e internacionales, a través de la modalidad “crédito-beca”.

14. Adicionalmente, la intervención articula con los Institutos Públicos de Investigación y con las entidades del sector privado vinculadas a la Ciencia, Tecnológica e Innovación Tecnológica, a fin de identificar puestos de trabajo en los cuales los beneficiarios puedan insertarse laboralmente una vez concluidos sus estudios doctorales. En el caso del sector privado, la intervención gestiona la entrega de beneficios tributarios a favor de las entidades que contraten a los beneficiarios.

15. El instrumento financiero se compone de las siguientes etapas, fases y actividades:



ETAPA	FASE	DESCRIPCIÓN	CONSIDERACIONES
Definición de condiciones de la convocatoria	Articulación con IPIs	PROCIENCIA instala un espacio de articulación con los Institutos Públicos de Investigación para definir las bases de la convocatoria que incluyen: la priorización de áreas de la CTI y los criterios para la postulación.	-
	Priorización de áreas de la CTI	A través del espacio de articulación, se definen las áreas priorizadas de la CTI elegibles para los programas doctorales en universidades nacionales y extranjeras que cumplan criterios de calidad.	<p><i>Criterios de calidad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Las universidades extranjeras deben estar entre las 500 mejores del <i>QS World University Ranking</i>. • Las universidades nacionales deben estar en el <i>QS World University Ranking</i>.

ETAPA	FASE	DESCRIPCIÓN	CONSIDERACIONES
	Criterios para la postulación	<p>A través del espacio de articulación, se definen los requisitos generales para la postulación y las categorías de la trayectoria en CTI a ser calificadas para la preselección de beneficiarios.</p>	<p><i>Requisitos generales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con nacionalidad peruana. • Estar vinculado laboralmente a un IPI como investigador, bajo cualquier modalidad de contratación y; • Años de experiencia laboral. <p><i>Trayectoria en CTI</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se definen las categorías de la trayectoria en CTI a ser calificadas, así como los puntajes a ser otorgados por cada una de ellas (p.ej. número de publicaciones, participación en investigaciones, etc.).
	Lanzamiento de la convocatoria	<p>PROCIENCIA publica las bases de la convocatoria a través de los portales institucionales de PROCIENCIA y de los IPIs; además de otras redes sociales.</p>	-

ETAPA	FASE	DESCRIPCIÓN	CONSIDERACIONES
Preselección	Postulación para la preselección	Los investigadores en CTI interesados en participar se registran en el módulo de la convocatoria alojado en el portal institucional de PROCENCIA.	-
	Validación de la postulación para la preselección	Se verifica que los postulantes cumplan con los requisitos generales establecidos en las bases.	-
	Preselección	Se califica a los postulantes en atención a las categorías definidas para la trayectoria en CTI, tomando como referencia los puntajes preestablecidos en las bases. Como resultado de esta fase se obtiene a todos los preseleccionados ordenados según el puntaje obtenido.	-

ETAPA	FASE	DESCRIPCIÓN	CONSIDERACIONES
	Acompañamiento a los preseleccionados	Asesorar a los beneficiarios preseleccionados en el proceso de postulación a los programas doctorales en universidades elegibles.	-
Selección	Postulación para la selección	Los postulantes preseleccionados presentan sus constancias de admisión a los programas doctorales en universidades elegibles.	



ETAPA	FASE	DESCRIPCIÓN	CONSIDERACIONES
	Asignación de puntajes y selección	<p>Se vuelve a calificar a los postulantes preseleccionados en atención a la posición que ocupan en el QS World University Ranking. Como resultado de esta fase se obtiene a los beneficiarios seleccionados, en atención al nuevo puntaje obtenido y al número de becas-créditos disponibles.</p>	<p><i>Sobre los créditos-becas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El crédito-beca es una modalidad de financiamiento que ofrece a sus beneficiarios la posibilidad de condonar el monto recibido, hasta su totalidad, en caso se reincorporen al mercado laboral nacional, por un periodo igual de la duración de los estudios financiados. <p><i>Número de créditos-becas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Máximo de 45 beneficiarios por año.
Financiamiento de estudios	Desembolso de los recursos	Abono de los recursos para financiar los estudios de doctorado.	Se considera un monto anual máximo por beneficiario de \$50,000 (o S/ 185,672.15).
	Seguimiento a los beneficiarios	PROCIENCIA realiza acciones de seguimiento con los beneficiarios con el objetivo de promover la culminación exitosa de sus estudios doctorales.	-

ETAPA	FASE	DESCRIPCIÓN	CONSIDERACIONES
Reinserción laboral	Identificación de oportunidades laborales	PROCIENCIA coordina con entidades públicas y privadas a fin de identificar puestos de trabajo para recolocar a los beneficiarios una vez culminados sus estudios doctorales.	-
	Otorgamiento de beneficios tributarios	Las entidades privadas que vinculen laboralmente a los beneficiarios de la intervención, una vez concluidos sus estudios, podrán deducir hasta el 100% del monto de la remuneración del beneficiario vinculado.	-

SOBRE EL ALINEAMIENTO CON EL MARCO INSTITUCIONAL EN CTI

16. El Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI guarda congruencia con los objetivos estratégicos de los planes del sector que se describen a continuación:

Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016 - 2021:

- 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.
- Objetivo Estratégico 2: Promover y desarrollar nuevos incentivos que estimulen e incrementen las actividades de CTI por parte de los actores del sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación Tecnológica.
- Objetivo Estratégico 3: Promover la generación de capital humano debidamente calificado para la CTI.

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

- Objetivo Específico 2: Impulsar la investigación científica y tecnológica orientada a la solución de problemas y satisfacción de demandas en las áreas estratégicas prioritarias del país.
- Objetivo Específico 3: Mejorar, cuantitativa y cualitativamente, las capacidades humanas en CTI, con énfasis en una formación de excelencia en el postgrado y en el ámbito técnico especializado.

Plan Estratégico Institucional del Pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2017 - 2023

- Objetivo Específico Institucional 2: Fortalecer las capacidades de científicos, técnicos, tecnólogos, docentes universitarios
- Objetivo Específico Institucional 6: Desarrollar incentivos que estimulen las actividades de CTI por parte de los actores del Sistema

Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – SINACYT.

Programa Presupuestal 0137: Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica:

- Producto 3000729: Capacidades para la generación de ciencia, tecnología e innovación tecnológica desarrollada y fortalecida.

SOBRE LAS CONDICIONES GENERALES DE FINANCIAMIENTO

17. Por cada beneficiario, el Pliego financiará, hasta un monto máximo de S/ 185,673 (CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES Y 00/100 SOLES) por cada año de duración de la intervención, por un máximo de 5 años. Dicho monto cubre los conceptos de pasajes, matrícula, sostenimiento (costo de vida), materiales de estudios y seguro de salud.
18. El costo total de la intervención asciende a la suma S/ 175,460,182 (CIENTO SETENTA Y CINCO MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA MIL CIENTO OCHENTA Y DOS Y 00/100 SOLES). Durante los 3 primeros años de duración de la intervención se aceptarán nuevos beneficiarios, con un máximo de 45 beneficiarios por año, con ello se tiene un total de 135 beneficiarios.

El costo de la intervención varía de acuerdo a cada año de funcionamiento de acuerdo a lo siguiente:

AÑO	N° BENEFICIARIOS NUEVOS	N° BENEFICIARIOS ACUMULADOS	MONTO POR BENEFICIARIO (S/)	TOTAL (S/)
1	45	45	185,672.15	8,355,246.75
2	45	90	185,672.15	16,710,493.50
3	45	135	185,672.15	25,065,740.25
4	0	135	185,672.15	25,065,740.25
5	0	135	185,672.15	25,065,740.25

AÑO	N° BENEFICIARIOS NUEVOS	N° BENEFICIARIOS ACUMULADOS	MONTO POR BENEFICIARIO (S/)	TOTAL (S/)
6	0	135	185,672.15	25,065,740.25
7	0	135	185,672.15	25,065,740.25
8	0	135	185,672.15	25,065,740.25
TOTAL (S)				175,460,181.75

La estructura de costos completa del Instrumento Financiero se encuentra en el Anexo 2.

INDICADORES

19. Los indicadores a ser considerados son los siguientes:

TIPO DE INDICADOR	INDICADORES
De corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Número de postulaciones a la convocatoria. <ul style="list-style-type: none"> ○ Número de postulaciones por IPI. ○ Número de postulaciones con maestría. ○ Número de postulaciones sin maestría. • Número de postulantes seleccionados como beneficiarios. • Número de postulantes seleccionados como beneficiarios aceptados en un programa doctoral elegible. • Número de créditos-becas asignados.

TIPO DE INDICADOR	INDICADORES
De resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Número de beneficiarios aceptados en programas doctorales. <ul style="list-style-type: none"> ○ Programas doctorales nacionales. ○ Programas doctorales internacionales. • Número de beneficiarios que efectivamente cursan estudios doctorales. <ul style="list-style-type: none"> ○ Programas doctorales nacionales. ○ Programas doctorales internacionales. • Número de puestos laborales identificados para la reinserción laboral de los beneficiarios. <ul style="list-style-type: none"> ○ Sector privado ○ Sector público • Número de beneficiarios efectivamente reinsertados en el mercado laboral. <ul style="list-style-type: none"> ○ Sector privado ○ Sector público • Número de beneficios tributarios otorgados a entidades privadas.
De eficacia	<ul style="list-style-type: none"> • Proporción de estudios doctorales culminados dentro del plazo previsto respecto al total de estudios doctorales financiados. <ul style="list-style-type: none"> ○ Programas doctorales nacionales culminados dentro del plazo. ○ Programas doctorales internacionales culminados dentro del plazo. • Proporción de beneficiarios efectivamente reinsertados en el mercado laboral respecto al total de beneficiarios que culminaron estudios doctorales. <ul style="list-style-type: none"> ○ Beneficiarios reinsertados en el sector público. ○ Beneficiarios reinsertados en el sector privado.
De calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Número de beneficiarios reinsertados en el mercado laboral que efectivamente se dedican al campo en el que se especializaron a nivel doctoral. <ul style="list-style-type: none"> ○ Beneficiarios reinsertados en el sector público. ○ Beneficiarios reinsertados en el sector privado. • Número de beneficiarios reinsertados laboral que reportaron estar satisfechos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Beneficiarios reinsertados en el sector público. ○ Beneficiarios reinsertados en el sector privado.

III. CONCLUSIONES

1. La Dirección de Políticas y Programas de CTI, en el marco de las funciones establecidas en el artículo 41 del ROF del CONCYTEC, solicita la aprobación del Instrumento Financiero denominado “Programa Perú Científico para el fomento de investigadores con doctorado en CTI”.



Anexo 2: Estructura de costos

ESTRUCTURA DE COSTOS DEL INSTRUMENTO FINANCIERO "PROGRAMA PERÚ CIENTÍFICO PARA EL FOMENTO DE INVESTIGADORES CON DOCTORADO EN CTI"

I. RESUMEN DE METAS

METAS	N
Años de duración del Instrumento Financiero	8
Máximo esperado de beneficiarios totales	135

II. RESUMEN DE COSTOS ANUALIZADOS

COMPONENTE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Total
Monto anual a ser desembolsado (*)	8,355,246.75	16,710,493.50	25,065,740.25	25,065,740.25	25,065,740.25	25,065,740.25	25,065,740.25	25,065,740.25	175,460,181.75

(*) Se considera un monto anual máximo por beneficiario de \$50,000 (o S/ 185,672.15), el mismo que ha sido estimado a partir de los montos tope anuales desembolsados por el Reto Excelencia. Nota: Los montos han sido convertidos a soles con tipo de cambio al 04/06/2022.

III. DESAGREGADO DE COSTOS ANUALIZADO

AÑO	N° BENEFICIARIOS NUEVOS	N° BENEFICIARIOS ACUMULADOS	MONTO POR BENEFICIARIO(S/)	TOTAL(S/)
1	45	45	185,672.15	8,355,246.75
2	45	90	185,672.15	16,710,493.50
3	45	135	185,672.15	25,065,740.25
4	0	135	185,672.15	25,065,740.25
5	0	135	185,672.15	25,065,740.25
6	0	135	185,672.15	25,065,740.25
7	0	135	185,672.15	25,065,740.25
8	0	135	185,672.15	25,065,740.25

Anexo 3: Guías de entrevistas

Anexo 3.1: Guía de entrevista a expertos en gestión pública

GUÍA DE ENTREVISTA

FORMATO PARA EXPERTOS EN GESTIÓN PÚBLICA		
PARTICIPANTE(S) / CARGO(S)		
FECHA	INICIO	FIN
PRESENTACIÓN		
<p>En primer lugar, queremos agradecerles por brindarnos, apoyo para nuestro proyecto final de maestría, para el cual hemos tenido que desarrollar una propuesta de solución para el problema de la falta de capital humano altamente calificado en ciencia, tecnología e innovación en el Perú. En esta oportunidad, nos encontramos ya en la parte final de desarrollo del proyecto.</p> <p>El objetivo de esta reunión es presentarles brevemente el contenido de nuestra propuesta de solución a fin obtener retroalimentación, según su experiencia como experto en gestión pública.</p> <p>La dinámica propuesta para esta reunión consta de dos partes: En primer lugar, presentaremos la propuesta desarrollada y; En segundo lugar, solicitaremos retroalimentación a través de preguntas.</p> <p>Nuevamente, agradecemos mucho su valioso apoyo para nuestro proyecto final de maestría.</p> <p><i>[Presentación del prototipo]</i></p>		

¿Cuál es su opinión general sobre la intervención presentada?

COMENTARIOS DEL ENTREVISTADOR

¿Qué cambiaría de la intervención presentada? ¿Agregaría o quitaría algo?

¿Consideran que es probable que la intervención tenga un efecto sobre el problema que se busca resolver?

[Sobre la factibilidad]

¿Consideran que desde el Estado se cuenta con las capacidades técnicas (*know how*) y/o institucionales para desarrollar una intervención similar?

[Sobre la viabilidad]

¿Consideran que desde el Estado se podrían orientar recursos presupuestales para desarrollar una intervención similar?



Anexo 3.2: Guía de entrevista para beneficiarios potenciales

GUÍA DE ENTREVISTA

FORMATO PARA REPRESENTANTES DE BENEFICIARIOS POTENCIALES

PARTICIPANTE(S) / CARGO(S)

FECHA

INICIO

FIN

PRESENTACIÓN

En primer lugar, queremos agradecerles por brindarnos, su tiempo y apoyo para nuestro proyecto final de maestría, para el cual hemos tenido que desarrollar una propuesta de solución para el problema de la falta de capital humano altamente calificado en ciencia, tecnología e innovación en el Perú.

El objetivo de esta reunión es presentarles brevemente el contenido de nuestra propuesta y que, como público objetivo potencial, nos den su retroalimentación.

La dinámica propuesta para esta reunión consta de dos partes:

En primer lugar, presentaremos la propuesta desarrollada y;

En segundo lugar, solicitaremos retroalimentación a través de preguntas.

Nuevamente, agradecemos mucho su valioso apoyo para nuestro proyecto final de maestría.

[Presentación del prototipo]

Como potencial beneficiario, ¿estaría interesado en participar de una intervención (o programa de becas) con características similares?

¿Cuál ha sido el aspecto de la intervención que más positivo le ha parecido? ¿Y el menos positivo?

¿Qué cambiarían de la intervención presentada a fin de que sea más atractiva? ¿Agregaría o quitaría algo?

En el supuesto de que estuviera interesado en postular como beneficiario ¿Qué información adicional le gustaría conocer respecto a la intervención antes de tomar una decisión?

¿Consideran que la intervención sería de interés para otros investigadores de otros IPIs? ¿Y para las autoridades de los IPIs?

¿Conoce de otras intervenciones (o programas de becas) con características similares? [Por ejemplo, Beca Presidente, Reto Excelencia]

¿Ha considerado postular a alguna de ellas? ¿Por qué?

COMENTARIOS DEL ENTREVISTADOR



Anexo 4: Consentimientos de entrevistados

Anexo 4.1: Consentimiento del entrevistado César de la Jara Sánchez

Consentimiento Informado

La presente entrevista es conducida por mi persona, el Sr. Manuel Augusto Alcántara Miranda, identificado con D.N.I 41782595 quien viene realizando su proyecto final de innovación en la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas de la Escuela de Gobierno de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

El objetivo de la intervención y aplicación de esta herramienta es conocer la experiencia de profesionales que se desempeñan en áreas de CTI en el Perú, en específico dentro de los Institutos Públicos de Investigación (IPIs), cuáles son sus expectativas para seguir construyendo una trayectoria profesional en sus áreas, como por ejemplo, su interés en acceder a estudios doctorales y seguir una carrera de investigación y, principalmente, presentarles brevemente el contenido de nuestro proyecto de innovación y que, como público objetivo potencial, nos brinden retroalimentación.

Si usted accede a participar voluntariamente en esta entrevista, le comunicamos que, comomáximo, tomará 60 minutos, de su tiempo. La entrevista se desarrollará vía *Meets* de Google y podrá ser grabada. Asimismo, le comunicamos que la información que se recoja será confidencial y servirá estrictamente para fines académicos.

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

De estar conforme con lo expresado anteriormente en este documento, puede brindar la información solicitada a continuación:

Nombre: César de la Jara Sánchez

Firma: 

D.N.I: 10613524

Fecha: jueves 30 de junio de 2022

Anexo 4.2: Consentimiento del entrevistado Joaquín Verástegui Walqui

Consentimiento Informado

La presente entrevista es conducida por mi persona, el Sr. Manuel Augusto Alcántara Miranda, identificado con D.N.I 41782595 quien viene realizando su proyecto final de innovación en la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas de la Escuela de Gobierno de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

El objetivo de la intervención y aplicación de esta herramienta es conocer la experiencia de profesionales que se desempeñan en áreas de CTI en el Perú, en específico dentro de los Institutos Públicos de Investigación (IPIs), cuáles son sus expectativas para seguir construyendo una trayectoria profesional en sus áreas, como por ejemplo, su interés en acceder a estudios doctorales y seguir una carrera de investigación y, principalmente, presentarles brevemente el contenido de nuestro proyecto de innovación y que, como público objetivo potencial, nos brinden retroalimentación.

Si usted accede a participar voluntariamente en esta entrevista, le comunicamos que, comomáximo, tomará 60 minutos, de su tiempo. La entrevista se desarrollará vía *Meets* de Google y podrá ser grabada. Asimismo, le comunicamos que la información que se recoja será confidencial y servirá estrictamente para fines académicos.

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

De estar conforme con lo expresado anteriormente en este documento, puede brindar la información solicitada a continuación:

Nombre: Joaquín Verástegui Walqui

Firma: 

D.N.I: 43307361

Fecha: viernes 8 de julio de 2022

Anexo 4.3: Consentimiento del entrevistado Luis Francisco Gonzales Miranda

Consentimiento Informado

La presente entrevista es conducida por mi persona, el Sr. Manuel Augusto Alcántara Miranda, identificado con D.N.I 41782595 quien viene realizando su proyecto final de innovación en la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas de la Escuela de Gobierno de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

El objetivo de la intervención y aplicación de esta herramienta es conocer la experiencia de profesionales que se desempeñan en áreas de CTI en el Perú, en específico dentro de los Institutos Públicos de Investigación (IPIs), cuáles son sus expectativas para seguir construyendo una trayectoria profesional en sus áreas, como por ejemplo, su interés en acceder a estudios doctorales y seguir una carrera de investigación y, principalmente, presentarles brevemente el contenido de nuestro proyecto de innovación y que, como público objetivo potencial, nos brinden retroalimentación.

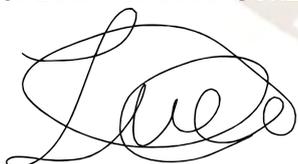
Si usted accede a participar voluntariamente en esta entrevista, le comunicamos que, comomáximo, tomará 60 minutos, de su tiempo. La entrevista se desarrollará vía *Meets* de Google y podrá ser grabada. Asimismo, le comunicamos que la información que se recoja será confidencial y servirá estrictamente para fines académicos.

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

De estar conforme con lo expresado anteriormente en este documento, puede brindar la información solicitada a continuación:

Nombre: Luis Francisco Gonzales Miranda

Firma:



D.N.I: 44036805

Fecha: jueves 30 de junio de 2022

Anexo 5: Entrevistas

Anexo 5.1: Entrevista con César de la Jara

GUÍA DE ENTREVISTA

FORMATO PARA REPRESENTANTES DE USUARIOS POTENCIALES

PARTICIPANTE(S) / CARGO(S)	César de la Jara / Ingeniero electrónico y jefe de la Unidad Cielo - instrumentos distribuidos en América del Sur para el estudio de la Ionosfera del Instituto Geofísico del Perú (IGP)				
FECHA	jueves 30 de junio de 2022	INICIO	2:30 p.m.	FIN	3:14 p.m.

PRESENTACIÓN

En primer lugar, queremos agradecerles por brindarnos, su tiempo y apoyo para nuestro proyecto final de maestría, para el cual hemos tenido que desarrollar una propuesta de solución para el problema de la falta de capital humano altamente calificado en ciencia, tecnología e innovación en el Perú.

El objetivo de esta reunión es presentarles brevemente el contenido de nuestra propuesta y que, como público objetivo potencial, nos den su retroalimentación.

La dinámica propuesta para esta reunión consta de dos partes:
 En primer lugar, presentaremos la propuesta desarrollada y;
 En segundo lugar, solicitaremos retroalimentación a través de preguntas.

Nuevamente, agradecemos mucho su valioso apoyo para nuestro proyecto final de maestría.

[Presentación del prototipo]

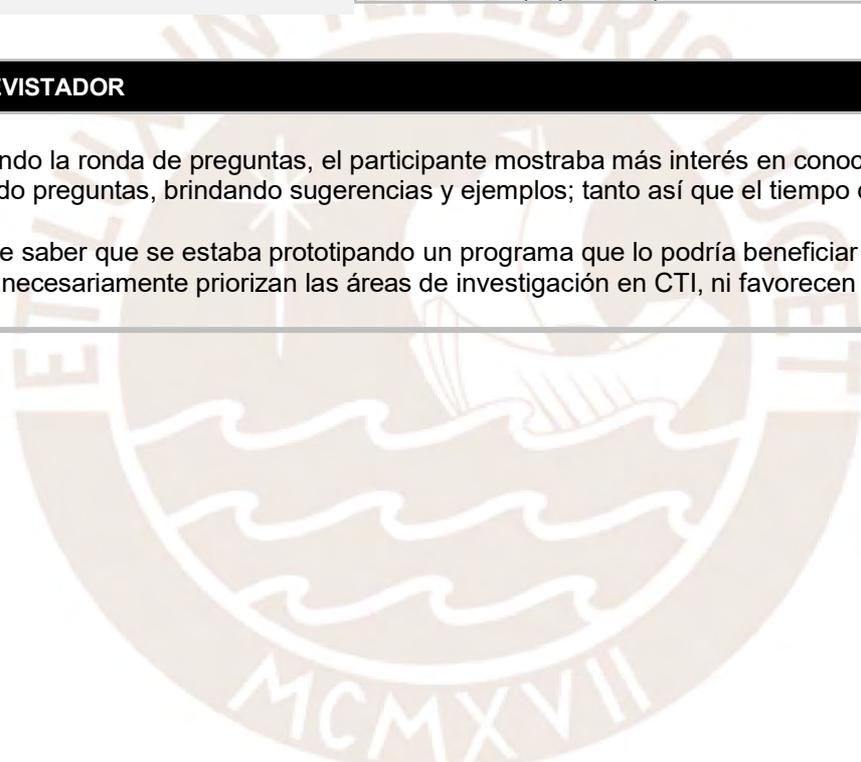
Como potencial beneficiario, ¿estaría interesado en participar de una intervención (o programa de becas) con características similares?	<ul style="list-style-type: none"> - Sí. Es una gran idea, sí me interesaría participar en un programa de este tipo porque tiene muchos beneficios. - Ayuda a avanzar y cerrar la brecha en el desarrollo de la CTI en Perú, más aún cuando el Perú ocupa uno de los últimos lugares en la región.
¿Cuál ha sido el aspecto de la intervención que más positivo le ha parecido? ¿Y el menos positivo?	<ul style="list-style-type: none"> - Que sea un programa exclusivo para el personal profesional de las IPIs - Deberían permitir a doctores graduados en universidades peruanas que también puedan hacer nuevos estudios doctorales en universidades del extranjero.
¿Qué cambiarían de la intervención presentada a fin de que sea más atractiva? ¿Agregaría o quitaría algo?	<ul style="list-style-type: none"> - Elevar el límite de edad para la aplicación al programa, si es lo que tiene porque no se precisa en la presentación. Por ejemplo, hay muchos investigadores que pasan los 40 años y tienen responsabilidades y es por eso que se hace más difícil aplicar, tanto por la edad y por la carga familiar. - Hay becas que ofrecen financiamiento para manutención a los miembros de su familia. - Afinar los requisitos de aplicación, como trayectoria comprobada en CTI, mínimo número de publicaciones científicas, etc. - Agregaría que en el programa considere desarrollar vínculos entre estos nuevos doctores con empresas peruanas (privadas o públicas) relacionadas a sus campos de estudios y en donde se les permita hacer investigación a su retorno, sería muy motivador.

<p>En el supuesto de que estuviera interesado en postular como beneficiario ¿Qué información adicional le gustaría conocer respecto a la intervención antes de tomar una decisión?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer más sobre la deuda que pudiera contraer si no regreso al Perú. - Conocer a mayor detalle el tiempo específico para pagar el "crédito beca" una vez habiendo retornado al Perú.
<p>¿Consideran que la intervención sería de interés para otros investigadores de otros IPIs? ¿Y para las autoridades de los IPIs?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sí, es muy atractivo, sobre todo para los investigadores más jóvenes. - Sería bueno que las autoridades de las IPIs intervengan en la afinación de los requisitos para aplicar al programa (CV, trayectoria profesional, publicación científicas (<i>papers</i>), etc.) para que puedan validar/respaldar las postulaciones de sus investigadores. - Lo anterior ayudaría a que desde las IPIs se haga una especie de "filtro interno", y las postulaciones que partan de las IPIs sean las de máximo nivel y se evite el exceso de postulantes en el programa.
<p>¿Conoce de otras intervenciones (o programas de becas) con características similares? [Por ejemplo, Beca Presidente, Reto Excelencia]</p> <p>¿Ha considerado postular a alguna de ellas? ¿Por qué?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sí, la Fulbright y la Beca Presidente y no confío mucho en las que hay porque sé que hay muchos procesos de selección que no son transparentes. - Que las reglas y/o criterios de selección estén muy claros para que no se piense que se excluyen postulaciones por razones no académicas. - No postulé a ninguna por razones personales y laborales. - Pasaron los años y ahora es más difícil que lo haga porque tengo familia e hijos. En su momento fue por falta de decisión, aplazar el trabajo y dedicarme a preparar mi perfil.

COMENTARIOS DEL ENTREVISTADOR

Conforme se iba desarrollando la ronda de preguntas, el participante mostraba más interés en conocer más sobre el proyecto/programa, haciendo preguntas, brindando sugerencias y ejemplos; tanto así que el tiempo de duración pactado para la reunión se extendió.

Tenía mucho entusiasmo de saber que se estaba prototipando un programa que lo podría beneficiar directamente, ya que los programas que conocía no necesariamente priorizan las áreas de investigación en CTI, ni favorecen la reinserción laboral.



Anexo 5.2: Entrevista con Luis Gonzales

GUÍA DE ENTREVISTA

FORMATO PARA REPRESENTANTES DE USUARIOS POTENCIALES

PARTICIPANTE(S) / CARGO(S)		Luis Gonzales / Ingeniero electrónico del Radiobservatorio en el área de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) del Instituto Geofísico del Perú (IGP)			
FECHA	jueves 30 de junio de 2022	INICIO	2:30 p.m.	FIN	3:14 p.m.

PRESENTACIÓN

En primer lugar, queremos agradecerles por brindarnos, su tiempo y apoyo para nuestro proyecto final de maestría, para el cual hemos tenido que desarrollar una propuesta de solución para el problema de la falta de capital humano altamente calificado en ciencia, tecnología e innovación en el Perú.

El objetivo de esta reunión es presentarles brevemente el contenido de nuestra propuesta y que, como público objetivo potencial, nos den su retroalimentación.

La dinámica propuesta para esta reunión consta de dos partes:
 En primer lugar, presentaremos la propuesta desarrollada y;
 En segundo lugar, solicitaremos retroalimentación a través de preguntas.

Nuevamente, agradecemos mucho su valioso apoyo para nuestro proyecto final de maestría.

[Presentación del prototipo]

Como potencial beneficiario, ¿estaría interesado en participar de una intervención (o programa de becas) con características similares?	<ul style="list-style-type: none"> - Sí, sería una muy buena oportunidad para cualquier profesional que se desempeñe en las áreas de CTI en el Perú. - Sí participaría sobre todo porque considera el tema de la reinserción laboral luego del retorno.
¿Cuál ha sido el aspecto de la intervención que más positivo le ha parecido? ¿Y el menos positivo?	<ul style="list-style-type: none"> - El tema de la reinserción laboral, uno de los más positivos, debido a que hay gente que ha salido del IGP a hacer estudios de posgrado en el extranjero con otras becas y pocos han regresado. - El menos positivo es que los requisitos para aplicar al programa son muy generales.
¿Qué cambiarían de la intervención presentada a fin de que sea más atractiva? ¿Agregaría o quitaría algo?	<ul style="list-style-type: none"> - Agregaría a modo de un “plus” en los requisitos, entonces plantearía que en los requisitos se pida un compromiso firmado que la tesis doctoral esté enmarcada en algún proyecto que tenga que ver con las labores que se realizaba en la IPI de origen. - Lo anterior podría tener una bonificación en la evaluación de los postulantes en la etapa de evaluación de sus postulaciones.
En el supuesto de que estuviera interesado en postular como beneficiario ¿Qué información adicional le gustaría conocer respecto a la intervención antes de tomar una decisión?	<ul style="list-style-type: none"> - Si existe una coordinación con las IPIs y su directiva qué tan dispuestos estarían ellos en asegurar la reinserción luego de terminar el doctorado. ¿Cómo sería la forma de asegurarse de que retornen y se puedan reinsertar? - Sería bueno que no haya grado mínimo para poder aplicar, debido a que hay programas doctorales en el extranjero que no solicitan tener grado de maestría para aplicar.

¿Consideran que la intervención sería de interés para otros investigadores de otros IPIs? ¿Y para las autoridades de los IPIs?

¿Conoce de otras intervenciones (o programas de becas) con características similares? [Por ejemplo, Beca Presidente, Reto Excelencia]

¿Ha considerado postular a alguna de ellas? ¿Por qué?

- Sí, sería muy atractivo para los colegas de las IPIs.
- Sería atractivo que destaquen los elementos y beneficios que marcan las diferencias con otros programas que pueden ser parecidos.
- Sobre todo para el personal de las IPIs, la reinserción al retorno después de los estudios es muy importante.

- Sí, conozco programas como Fulbright o el de la Fundación Carolina que son más abiertos y el de Reto Excelencia, pero este último no a mayor detalle porque solo vi información de ese programa en el IGP hace más de tres años.
- Tampoco confío mucho en esas convocatorias. Sería importante tener bien claras las bases en los criterios de selección, incluso por los puntajes que cada requisito te puede brindar y sumen un total. Incluso que los datos de esos puntajes sean abiertos.
- Cuando entre a trabajar al IGP justamente había unos posters de la beca Reto Excelencia, pero no pude conseguir mayor información del mismo.
- Nunca postulé a ningún programa debido a que quisiera hacerlo en el extranjero y mi mayor limitante son las entrevistas en inglés debido a que aún no siento que tenga un nivel alto del idioma inglés.

COMENTARIOS DEL ENTREVISTADOR

Conforme se iba desarrollando la ronda de preguntas, el participante mostraba más interés en conocer más sobre el proyecto/programa, haciendo preguntas, brindando recomendaciones y ejemplos; tanto así que el tiempo de duración pactado para la reunión se extendió.

Tenía mucho entusiasmo de saber que se estaba prototipando un programa que lo podría beneficiar directamente, ya que los programas que conocía no necesariamente priorizan las áreas de investigación en CTI, ni favorecen la reinserción laboral.



Anexo 5.3: Entrevista con Joaquín Verástegui

GUÍA DE ENTREVISTA

FORMATO PARA REPRESENTANTES DE USUARIOS POTENCIALES

PARTICIPANTE(S) / CARGO(S)	Joaquín Verástegui Walqui / Ingeniero Electrónico Senior en el Radiobservatorio del IGP				
FECHA	viernes 8 de julio de 2022	INICIO	9:00 a.m.	FIN	9:40 a.m.

PRESENTACIÓN

En primer lugar, queremos agradecerles por brindarnos, su tiempo y apoyo para nuestro proyecto final de maestría, para el cual hemos tenido que desarrollar una propuesta de solución para el problema de la falta de capital humano altamente calificado en ciencia, tecnología e innovación en el Perú.

El objetivo de esta reunión es presentarles brevemente el contenido de nuestra propuesta y que, como público objetivo potencial, nos den su retroalimentación.

La dinámica propuesta para esta reunión consta de dos partes:

En primer lugar, presentaremos la propuesta desarrollada y;

En segundo lugar, solicitaremos retroalimentación a través de preguntas.

Nuevamente, agradecemos mucho su valioso apoyo para nuestro proyecto final de maestría.

[Presentación del prototipo]

Como potencial beneficiario, ¿estaría interesado en participar de una intervención (o programa de becas) con características similares?	<ul style="list-style-type: none"> - Sí, me gustaría participar. Sería excelente si este programa se hiciera realidad. - Sería un programa con un impacto muy positivo para el desarrollo tanto de los profesionales de las IPIS como de las mismas eIPIS en el Perú.
¿Cuál ha sido el aspecto de la intervención que más positivo le ha parecido? ¿Y el menos positivo?	<ul style="list-style-type: none"> - Que es un programa dirigido solo para profesionales de las IPIS. - Que tiene áreas prioritarias que se desarrollan con los temas de investigación que se desarrollan en las IPIS. - Que es un programa aparentemente abierto a profesionales que incluso aún no obtienen una maestría. - Los profesionales en el IGP la gran mayoría solo tiene bachillerato o título. Solo las autoridades son las que poseen el grado de doctor y ellos no necesariamente realizan funciones de investigación. - El apoyo en la reinserción laboral es un aspecto muy positivo en el programa y podría incentivar a presentarse. - El menos positivo podría ser que las bases no son muy claras en la forma en la que se podría ejecutar el financiamiento y en la forma y condiciones en las que se devolvería si no se cumplen las reglas en caso de situaciones inesperadas.
¿Qué cambiarían de la intervención presentada a fin de que sea más atractiva? ¿Agregaría o quitaría algo?	<ul style="list-style-type: none"> - Afinaría la información sobre el crédito beca. Le pondría otro nombre, porque a veces la palabra "crédito" hace que profesionales no postulen incluso sin leer las bases, ya que piensan que deben de pagarlo luego. - Definir el tiempo en el que se pagaría el crédito beca en el Perú, definirlo bien, porque muchos profesionales en CTI quedándose fuera ganan mas y al final si el tiempo es mucho y los sueldos bajos en Perú, preferirán quedarse a donde fueron.

<p>En el supuesto de que estuviera interesado en postular como beneficiario ¿Qué información adicional le gustaría conocer respecto a la intervención antes de tomar una decisión?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los requisitos deberían de ser más específicos. Por ejemplo, deberían filtrar por el número de publicaciones que quizás tienen algunos investigadores. - Por otro lado, en el IGP, sería muy bueno que los profesionales sepan que con solo tener el bachillerato o el título, pueden presentarse, ya que la mayoría solo cuentan con esos grados y la dirección siempre está incentivando a que tomen estudios en el extranjero.
<p>¿Consideran que la intervención sería de interés para otros investigadores de otros IPIs? ¿Y para las autoridades de los IPIs?</p> <p>¿Conoce de otras intervenciones (o programas de becas) con características similares? [Por ejemplo, Beca Presidente, Reto Excelencia]</p> <p>¿Ha considerado postular a alguna de ellas? ¿Por qué?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sí, sobre todo porque sería un financiamiento solo para nosotros. Esto es importante porque otros programas no priorizan nuestras áreas y el Estado tampoco tienen en agenda ese apoyo que necesitamos. - Generalmente los directores siempre están incentivando a que nos vayamos a estudiar fuera, generar redes, y volver, pero solo queda en idea porque no existen facilidades y financiamiento directo. <ul style="list-style-type: none"> - Sí, Beca Presidente. No he postulado, y tal vez no lo haga porque he escuchado muchas malas experiencias de compañeros que la obtuvieron. - El programa Beca Presidente no tiene muy claro en donde se desempeñaran luego y es muy rígido para cumplir las horas de trabajo cuando regresan los graduados. Si te capacitas en algo muy especializado, es probable que no puedas desempeñarte en tu área, ya que probablemente aún no exista. - Existe un peligro en que te quedes sobrevalorado para cualquier puesto y no encuentres un empleo para saldar la deuda/compromiso de la beca. - Otra beca a la que Sí postulé fue la beca Chevening para estudios de posgrado en el Reino Unido porque tenía los requisitos más claros y también era abierta a todas las áreas del conocimiento. - Ya no volvería postular a la beca Chevening porque ellos buscan perfiles muy específicos, que no necesariamente están relacionados a los científicos (investigación, publicaciones, etc.), sino más bien a trabajo voluntario, actividades relacionadas al activismo o trabajo de campo, y el perfil del científico lamentablemente no necesariamente se ajusta a ello.

COMENTARIOS DEL ENTREVISTADOR

El entrevistado estuvo muy interesado en colaborar con el mejoramiento del prototipo. En todo momento mencionaba que esperaba que en algún momento un programa como este pueda ejecutarse, ya que las redes que se hacen en el extranjero a través de sus representantes, en gran medida, hacen posible que su trabajo siga siendo importante y significativo, ya que por parte del Estado el apoyo es insuficiente. Estuvo de acuerdo en que sus opiniones y puntos de vista solo se usarán para fines estrictamente académicos y en apoyar nuevamente en el desarrollo del prototipo, las veces en las que sea necesario.