



2. Políticas sociales

2.5 Promoviendo el desarrollo basado en la ciencia, tecnología e innovación

Pavel Corillocla
CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS Y DESARROLLO EMPRESARIAL

Proyecto Perú Debate 2021: propuestas hacia un mejor gobierno

Cayetano Heredia 861, Jesús María
perudebate.org

Organizadores:

Consortio de Investigación Económica y Social (CIES)
Escuela de Gobierno y Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú (EGPP-PUCP)
Instituto de Estudios Peruanos (IEP)
Asociación Civil Transparencia
Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP)
IDEA Internacional

Primera edición: Lima, abril de 2021

Coordinador: Kevin Tello

Edición y corrección de estilo: Luis Ráez

Diseño e ilustraciones: Enrique Gallo

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N.º de depósito legal: 2021-04508

Los organizadores, aliados estratégicos y auspiciadores no comparten necesariamente las opiniones que se presentan en esta publicación, que son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Contenido

4

Presentación

5

Resumen

6

Diagnóstico de la situación actual

La ciencia, tecnología e innovación en Perú	6
El sistema de ciencia, tecnología e innovación en el Perú	7
Evaluación de las políticas públicas de CTI COVID-19 y sus efectos en la ciencia, tecnología e innovación en el Perú	12
Desafíos globales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	17

19

Opciones de política

23

Análisis costo-beneficio de las políticas seleccionadas

27

Objetivos de la política

29

Obstáculos para la implementación de la política

31

Implementación de las opciones de la política de CTI

34

Hoja de ruta

39

Anexos

44

Referencias bibliográficas

Presentación

La pandemia ha visibilizado y profundizado aún más las grandes brechas y desigualdades sociales, así como las debilidades estructurales e institucionales del Perú. A 200 años de su independencia, los viejos y graves problemas del país persisten. Sin embargo, el bicentenario y el proceso electoral del 2021 son una oportunidad para discutir los temas clave y más urgentes que deberá priorizar el nuevo gobierno, como la atención a la crisis sanitaria y la reactivación económica.

En este marco, seis instituciones de la academia y la sociedad civil peruana —el Consorcio de Investigación Económica y Social, la Escuela de Gobierno y Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú, el Instituto de Estudios Peruanos, la Asociación Civil Transparencia, el Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico e IDEA Internacional— han sumado esfuerzos y organizado el proyecto *Perú Debate 2021: propuestas hacia un mejor gobierno*.

Esta iniciativa tiene como objetivos fortalecer la capacidad de los partidos políticos para diseñar planes de gobierno, elevar el nivel del debate electoral y aportar evidencia y propuestas de política a las autoridades electas para el periodo 2021-2026. Como parte del proyecto, se han elaborado 20 documentos de política agrupados en cuatro ejes temáticos: (i) reforma del Estado y gestión pública, (ii) políticas sociales, (iii) desarrollo productivo y empleo y (iv) desarrollo y ambiente.

Cada documento de política incluye un diagnóstico, opciones de política, recomendaciones para la implementación de la política propuesta y una hoja de ruta para el próximo gobierno con horizontes a 100 días, un año y cinco años de gestión. Todo ello se pone a disposición de los partidos políticos, los candidatos a la Presidencia y al Congreso de la República, los medios de comunicación, la sociedad civil y la ciudadanía en general.

Finalmente, este esfuerzo no hubiera sido posible sin el apoyo de nuestros cuatro aliados estratégicos y 11 auspiciadores, a quienes agradecemos por su compromiso con la gobernabilidad democrática y el desarrollo sostenible del Perú.

Javier Portocarrero, Martín Tanaka, Cecilia Blondet
Ivan Lanegra, Gustavo Yamada y Percy Medina

Comité de coordinación

Promoviendo el desarrollo basado en la ciencia, tecnología e innovación*



Pavel Corillocla
CENTRO DE ESTUDIOS
ECONÓMICOS Y DESARROLLO
EMPRESARIAL

RESUMEN

El Perú enfrenta desafíos económicos, ambientales, sanitarios y sociales. En este contexto, la ciencia, tecnología e innovación (CTI) se ha convertido en un elemento esencial para enfrentar dichos retos y transitar hacia la sociedad del conocimiento. A pesar de los esfuerzos iniciales, la situación de CTI no ha cambiado sustancialmente: el sistema se desarrolla de manera desarticulada, la inversión en investigación y desarrollo (I+D) se ha mantenido en 0.12% del PBI y las capacidades de CTI en el país son muy limitadas. Para superar esto, este documento de política parte de reconocer que la CTI se desarrolla dentro de un sistema compuesto de varios elementos y actores que se relacionan y complementan entre sí, en diversos niveles: (i) gobernanza y articulación del sistema; (ii) financiamiento de las actividades de CTI; y (iii) ejecución y capacidades para estas actividades. Este documento presenta un breve diagnóstico de la CTI en el país, define los objetivos de la política y propone acciones concretas a ser impulsadas desde el gobierno y otros actores en los próximos cinco años.

PALABRAS CLAVE: *sistema de CTI, articulación, inversión, capacidades*

* Con la colaboración de Josué Dilas Jiménez.

Diagnóstico de la situación actual

Se observa que el crecimiento económico del Perú se ha desacelerado en los últimos años y esto se puede explicar por la baja productividad de la economía. Asimismo, el país enfrenta grandes desafíos, como los efectos del cambio climático, las desigualdades sociales, problemas sanitarios causados por la pandemia de la COVID-19, etc. Al respecto, es ampliamente reconocido que la inversión en ciencia, tecnología e innovación (CTI) explica una gran proporción del crecimiento de la productividad de las economías y las empresas; asimismo, el conocimiento, la tecnología y la innovación se han convertido en insumos esenciales para enfrentar los desafíos mencionados y transitar hacia una sociedad del conocimiento. Desafortunadamente, el Perú se encuentra rezagado en este aspecto, pues tiene una inversión en investigación y desarrollo (I+D) muy por debajo de los países de la región y de la OECD. En ese sentido, el presente texto ofrece una estrategia para sustentar el desarrollo del país en la ciencia, la tecnología y la innovación.

Este documento de política parte de reconocer que las actividades de CTI se desarrollan en un sistema que se caracteriza por tener una multiplicidad de actores relacionándose entre sí y con diversos ámbitos de coordinación. Debido a ello, el marco de análisis considera tres niveles de acción de la política de CTI: (i) la gobernanza y articulación del sistema; (ii) el financiamiento de las actividades de CTI; y (iii) la ejecución y las capacidades para estas actividades. Se identifican brechas y retos en cada nivel, se definen objetivos de política y se proponen acciones concretas a ser impulsadas desde el gobierno y otros actores, en los próximos cinco (5) años.

Este documento resalta, además, los efectos de la pandemia causada por la COVID-19 y la importancia de contar con un sistema nacional de innovación sólido para hacer frente a este tipo de desafíos. Asimismo, se propone un enfoque de promoción de la CTI basado en las capacidades de los actores y en el balance entre todas las áreas del conocimiento. Este enfoque parte del concepto amplio de innovación denominado “proceso de aprendizaje interactivo”. Finalmente, se propone una nueva perspectiva para el diseño e implementación de programas e instrumentos de política, para que respondan a los grandes desafíos nacionales y subnacionales, con un mayor alcance en términos de tamaño y plazos de financiamiento.



El Perú muestra un bajo desempeño en CTI, pues ha mantenido una inversión de 0.12% del PBI en investigación y desarrollo (I+D) en los últimos años.

La ciencia, tecnología e innovación en Perú

La economía peruana ha crecido a una tasa promedio anual de 4.8% en el periodo 2000-2019, la cual ha ido decreciendo en los últimos años y ahora enfrenta los efectos de la pandemia. Este retroceso puede explicarse por varios factores; entre ellos, la disminución de la productividad, que tiene su correlato en los reducidos esfuerzos en ciencia, tecnología e innovación (CTI). De acuerdo con algunos reportes internacionales, el buen desempeño macroeconómico del Perú en las décadas pasadas no se reflejó en inversiones para mejorar las capacidades de innovación y competitividad (OECD, 2015; United Nations, 2011; World Bank, 2015). En la misma línea, se señala que el Perú muestra un bajo desempeño en CTI, pues ha mantenido una inversión de 0.12% del PBI en investigación y desarrollo (I+D) en los últimos años, cifra que está muy por debajo de los niveles alcanzados en los años 70 (0.36% del PBI). Esto ubica al país por debajo de muchos otros de la región y lejos de las economías más desarrolladas.

Asimismo, bajo el paradigma de la sociedad del conocimiento, la información y el conocimiento se han convertido en los insumos principales del desarrollo económico y bienestar social, por lo que se requiere su generación, difusión y uso en todos los campos de la actividad humana. Sin embargo, el tránsito hacia este paradigma no descansa solo en el uso de instrumentos tecnológicos como las computadoras y la internet, sino principalmente en la educación de las personas y las condiciones para que produzcan nuevo conocimiento, desarrollen sus capacidades y propongan soluciones a sus problemas. En este aspecto, el Perú también se encuentra rezagado, lo cual se puede observar, por ejemplo, en la baja disponibilidad de investigadores (0.33 investigadores por mil personas en la población económicamente activa).

En los últimos 15 años, el Perú empezó a incrementar sus esfuerzos en CTI con resultados importantes; sin embargo, los mayores recursos no fueron suficientes para elevar el nivel de inversión, que se mantuvo en alrededor del 0.12% del PBI. Los desafíos que representó la pandemia han visibilizado las grandes brechas que tiene el país en conocimiento, capacidades tecnológicas e innovación. Por ese motivo, siguiendo el ejemplo exitoso de algunos países del Asia, se requiere consolidar estos esfuerzos tanto para mejorar la productividad y competitividad del país como para tener alternativas para superar los grandes retos nacionales y globales, como los efectos del cambio climático, las desigualdades y las consecuencias de la pandemia.

Al respecto, se debe reconocer que la promoción de la CTI presenta retos en diversas áreas porque estas actividades se desarrollan dentro de un sistema de innovación. De acuerdo con autores que son referentes en este campo, este sistema está compuesto de un conjunto de elementos y actores, con interrelaciones y complementariedades. Estos elementos son las organizaciones que conforman el subsistema de ciencia (centros o institutos de investigación), el subsistema educativo (universidades, institutos de educación superior, graduados, ingenieros, etc.), el subsistema financiero (capital de riesgo), el sector privado (empresas, gremios, intermediarios de innovación) y el sector público que define e implementa las políticas en este campo. Cada subsistema opera con lógicas distintas, pero con espacios de intersección y complementariedades que brindan al todo la característica de un sistema. En este sistema, los avances de la innovación van acompañados por la evolución de la tecnología, las estructuras del mercado y los cambios institucionales.

En ese sentido, la promoción de la CTI bajo un enfoque sistémico necesita políticas integrales que promuevan de manera articulada estas actividades. Las políticas de CTI abarcan, entonces, no solo medidas destinadas a promover la CTI bajo el contexto institucional existente, sino también las decisiones destinadas a cambiar dicho contexto para promoverlas de mejor forma (Lundvall y Borrás, 2011). A manera de sistematización, los factores de los sistemas de innovación se pueden agrupar en tres componentes: (i) gobernanza y articulación del sistema; (ii) financiamiento de la CTI; y (iii) las capacidades de los actores involucrados en la generación, difusión y uso del conocimiento, la tecnología y la innovación. La siguiente sección hace un recuento breve de la situación actual del sistema peruano de CTI.

El sistema de ciencia, tecnología e innovación en el Perú

El sistema peruano de innovación se encuentra en una situación inicial de desarrollo, con una diversidad de actores que tienen funciones no bien definidas, múltiples fuentes de financiamiento e iniciativas de política pública que no se encuentran articuladas entre sí. Asimismo, la inversión pública y privada en actividades de investigación, desarrollo tec-



El Perú se encuentra rezagado. [...] Hay baja disponibilidad de investigadores (0.33 investigadores por mil personas en la población económicamente activa).



El sistema peruano de innovación se encuentra en una situación inicial de desarrollo, con una diversidad de actores que tienen funciones no bien definidas. [...] Asimismo, la inversión pública y privada es baja.

nológico e innovación (I+D+i) es muy baja. Esto se traduce en limitadas capacidades para desarrollar estas actividades, promover más innovación e incrementar la productividad de las empresas, los sectores y el país en general.

A fin de analizar integralmente el sistema de innovación y las políticas en este ámbito, se adopta un marco analítico que organiza los sistemas de innovación por niveles. Varios estudios en este campo reconocen tres: (i) el nivel estratégico y de política; (ii) el nivel de las agencias de promoción y financiamiento de las actividades de CTI; y (iii) el nivel de ejecución de estas actividades. Estos tres niveles se consideraron en estudios de los sistemas nacionales de innovación de países como Finlandia, Suecia, Colombia, Chile, México y Perú (Durocher *et al.*, 2015; Nesta, 2015). El detalle sobre la organización de algunos sistemas de innovación se encuentra en el Anexo 3.

Siguiendo este marco de análisis y la experiencia internacional, podemos considerar que el sistema peruano de innovación se estructura en los siguientes niveles:

En el nivel de la gobernanza y articulación del sistema, se tiene al Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) que es el ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINACYT),¹ y varios sectores como el Ministerio de la Producción, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego y el Ministerio de Educación. Todas estas instituciones tienen competencias para promover la CTI y cada una cuenta con iniciativas que hasta el momento se han canalizado de forma desarticulada. Asimismo, a nivel subnacional, los gobiernos regionales y locales cuentan con competencias en este ámbito, pero en términos de desempeño tienen aún muy poco que mostrar, mientras que los espacios de coordinación subnacional son reducidos.

A pesar de que CONCYTEC es el ente rector del sistema de CTI por ley (Ley N.º 28303), su relevancia ha variado, dependiendo de cada gestión. En un momento, impulsó la aprobación de la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Decreto Supremo N.º 015-2016-PCM), pero este hito no se reflejó en incrementos sustanciales del gasto público en CTI en los siguientes años. Asimismo, cada sector y nivel de gobierno continuó impulsando iniciativas separadas, sin una visión integradora y articulada del sistema, y sin continuidad en las políticas. Por este motivo, se requieren espacios de articulación al más alto nivel de decisión política, que permitan posicionar a la CTI como un aspecto relevante en la agenda política y pública, que luego se pueda traducir en mejores instrumentos de política y en el incremento sostenido del presupuesto asignado a estas actividades.

Algunos países de la región cuentan, por ejemplo, con ministerios de CTI desde hace décadas (Argentina, Brasil y Costa Rica), mientras que otros han seguido este camino recientemente (Chile en el 2016 y Colombia en el 2018). Sin embargo, la creación de un ministerio no es el único camino institucional para fortalecer la CTI. Algunos países europeos, por ejemplo, optaron por la creación de instancias de coordinación y articulación de alto nivel, como las comisiones de CTI (Finlandia y Suecia). La decisión en este ámbito depende de la estructura actual del sistema y del contexto económico, social y político.

¹ Dado que este es un documento de política con enfoque práctico, la referencia al SINACYT se considerará como un sinónimo del término "sistema nacional de innovación".

En este aspecto, se requiere coordinación y articulación en diversos niveles: (i) entre sectores con competencias para promover la CTI y sus agencias de promoción; (ii) entre el gobierno nacional y los gobiernos subnacionales; y (iii) entre los diversos niveles de gobierno y los actores que ejecutan actividades de CTI. Para este fin, se requiere también contar con información confiable y actualizada sobre la situación y características de la CTI en el país, aspecto en el cual también existen limitaciones.

Por otro lado, se observa que la definición de políticas y programas de CTI no ha promovido de forma balanceada todas las áreas del conocimiento. Particularmente, se observa que existen barreras institucionales y legales que habrían causado una menor atención a las ciencias sociales en comparación con las ciencias básicas, ingenierías y tecnologías y ciencias agrícolas. Esta situación se refleja en los siguientes niveles del sistema de CTI, con una asignación muy limitada de recursos públicos a la investigación en ciencias sociales y humanidades, y una baja participación de investigadores en estas áreas respecto del total de investigadores del país. Este desbalance entre áreas es contraintuitivo a la idea de una sociedad del conocimiento, que requiere de la difusión del conocimiento en todas las actividades de la sociedad.

La importancia de la investigación en ciencias sociales radica en la posibilidad de usar el conocimiento para mejorar las políticas públicas y las decisiones de diversos actores de la sociedad. Por ejemplo, solo en el área de estudios de innovación, se requiere conocimiento sobre las barreras a la innovación, los mecanismos de incorporación y acumulación de capacidades tecnológicas en las empresas, las causas de las brechas de género en la educación STEM² y en la carrera de las investigadoras, la caracterización y los efectos de transformaciones tecnológicas (transición verde y transformación digital, por ejemplo), etc. Un tema muy actual, debido a los problemas en los ensayos clínicos de una vacuna, se refiere a los estudios sobre política científica, bioética y ética en la investigación e innovación.

En el nivel intermedio, el de financiamiento, tenemos las agencias de promoción, que también dependen de distintos sectores. Entre ellas, están el Fondo Nacional de Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (FONDECYT), que depende del CONCYTEC; el Programa Nacional para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú) y el Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA), que dependen del Ministerio de la Producción; el Programa de Compensación para la Competitividad (AGROIDEAS) y el Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), que dependen del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego; y el Programa para la Mejora de la Calidad y Pertinencia de los Servicios de Educación Superior Universitaria y Tecnológica a Nivel Nacional (PMESUT), que depende del Ministerio de Educación. Adicionalmente, se tienen las competencias de gobiernos regionales e iniciativas individuales y aisladas de las universidades.

Además de la dispersión de los fondos, lo relevante para este nivel es analizar la inversión del país en CTI y su distribución por sector. En primer lugar, se observa que la mayor inversión en I+D proviene de recursos públicos, mientras en países de la OECD el mayor esfuerzo viene del sector privado. En el lado privado, se observa que la mayoría de las empresas peruanas invierte muy poco en innovación (solo el 1.8% de sus ventas) y sus actividades de innovación se relacionan principalmente a la adquisición de maquinaria.

En ese sentido, una de las principales brechas del sistema peruano de innovación es el nivel de inversión pública y privada en estas actividades. El Perú invierte solo el 0.12% de su

Se requiere coordinación y articulación en diversos niveles: (i) entre sectores con competencias para promover la CTI y sus agencias de promoción; (ii) entre el gobierno nacional y los gobiernos subnacionales; y (iii) entre los diversos niveles de gobierno y los actores que ejecutan actividades de CTI.

2 STEM es un acrónimo que se usa para las carreras de ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas, a partir de las siglas en inglés de *science, technology, engineering and mathematics*.

De acuerdo con el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (I+D), la investigación en ciencias sociales representa el 20% del total de la inversión en I+D en el país. Este esfuerzo viene principalmente de las universidades y organizaciones privadas de investigación, mientras que desde el Estado las iniciativas han sido esporádicas y con montos reducidos.

PBI en I+D, mientras el promedio de la región está en 0.62%, el promedio de los países de la OECD alcanza el 2.47% y países como Israel y Corea del Sur superan el 4% (OECD, 2021; RICYT, 2020). Asimismo, solo un pequeño porcentaje de empresas accede a los diversos instrumentos de soporte y promoción de la innovación (2.7%) (INEI, 2019), comparado a otros países de la región (6.2%) y de la OECD (18%) (Crespi *et al.*, 2014).

Asimismo, los limitados esfuerzos en inversión en CTI son aún más restrictivos en el campo de las ciencias sociales. Las agencias de promoción descritas han enfocado sus esfuerzos a algunas áreas del conocimiento que parecieran estar más cercanas al desarrollo de la tecnología, la innovación tecnológica y su traducción en valor comercial y económico. Sin embargo, la transición a la sociedad del conocimiento va un paso más allá, para sustentarse en la valoración y aprovechamiento del conocimiento para la solución de los problemas sociales. Ello requiere un desarrollo balanceado entre las diversas áreas del conocimiento, incluyendo las ciencias sociales y humanidades.

De acuerdo con el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (I+D), la investigación en ciencias sociales representa el 20% del total de la inversión en I+D en el país. Este esfuerzo viene principalmente de las universidades y organizaciones privadas de investigación, mientras que desde el Estado las iniciativas han sido esporádicas y con montos reducidos. Por ejemplo, el CONCYTEC, en coordinación con la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) y el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP), lanzó la segunda convocatoria de estudios sobre mujeres peruanas en la ciencia en el 2017 para dos (2) proyectos. En el 2020, el CONCYTEC lanzó el concurso proyectos de investigación aplicada en ciencias sociales con montos de financiamiento de hasta 100,000 soles. Se seleccionaron solo cinco (5) proyectos.

Entonces, en el lado de las políticas de promoción de la investigación, se adolece de un mecanismo permanente para la generación de conocimiento en el área de ciencias sociales. En algunos países, las agencias de CTI cuentan con programas específicos para promover la investigación en esta área (Finlandia, la Comisión Europea a través de su programa Horizonte 2020, Chile y Colombia), mientras otros países tienen agencias dedicadas a ello (Reino Unido y Alemania). Este debería ser un punto de agenda en la política de CTI para el siguiente periodo.

En resumen, desde el nivel de financiamiento de actividades de CTI, se requieren esfuerzos en dos campos. Por un lado, compromiso político para incrementar sostenidamente el presupuesto público destinado a la CTI, con un enfoque balanceado entre áreas del conocimiento. Por otro lado, establecer los incentivos correctos para estimular una mayor participación del sector privado, tanto en el financiamiento como en la ejecución de estas actividades.

Finalmente, en el nivel de ejecución de actividades de CTI, se encuentra una diversidad de actores involucrados en la generación, difusión y uso del conocimiento, la tecnología y las innovaciones: universidades y centros públicos y privados de investigación, intermediarios de innovación, empresas de diversos sectores de la economía y organizaciones públicas y privadas. Asimismo, se pueden encontrar actores del sistema educativo, del sistema financiero y del sistema público encargado de impulsar la CTI.

En este campo, se debe recurrir al concepto amplio de innovación "proceso de aprendizaje interactivo" (Lundvall, 2016). Como proceso de aprendizaje, se sustenta en el concepto de capacidades de los diversos actores del sistema. Como proceso interactivo,

reconoce que la acumulación de estas capacidades se realiza en el marco de las interacciones entre los actores. Asimismo, la acumulación de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación requiere esfuerzos a nivel individual (personas y organizaciones), sectorial y nacional (Cohen y Levinthal, 1989; Dosi y Nelson, 1994; Lundvall, 2016).

La limitada acumulación de capacidades de CTI se refleja en los resultados que muestra el país en ciertos indicadores. Por ejemplo, el Perú se encuentra en la posición 65 de 141 países en el índice general de competitividad y en la posición 90 en el índice correspondiente al pilar de innovación (World Economic Forum, 2019). En términos de producción científica, aun cuando se ha mejorado en relación con años anteriores, no se ha crecido al ritmo que lo hicieron países vecinos como Chile y Colombia. Asimismo, la mayor producción científica fue realizada por universidades (80%) y se concentra en Lima (83%) (RICYT, 2020), lo cual muestra brechas en el sector privado y a nivel territorial.

Estas cifras responden a falencias en las capacidades de investigación e innovación. Las primeras son reducidas en el Perú: se registran solo 0.33 investigadores por mil personas en la PEA³ (cifra muy por debajo de los países de la región, que en promedio asciende a 2.09 (RICYT, 2020), lo cual va acompañado de laboratorios poco y medianamente implementados. Asimismo, las actividades de investigación no responden a las necesidades de los sectores productivos (Crespi y Castillo, 2020), mientras que solo 25% centros de investigación públicos se vincularon con empresas (CONCYTEC, 2016).

La disponibilidad de investigadores se ve mucho más limitada en las áreas de ciencias sociales y humanidades. Los investigadores en ciencias sociales representan el 9.2% del total de investigadores del país, detrás de las ciencias naturales y exactas (28.7%), ingeniería y tecnología (12%), ciencias médicas (30.6%) y ciencias agrícolas (17.7%) (RICYT, 2020). Esta situación requiere ser atendida para tener un desarrollo balanceado y transitar de mejor forma hacia la sociedad del conocimiento.

Los investigadores en ciencias sociales representan el 9.2% del total de investigadores del país, detrás de las ciencias naturales y exactas (28.7%), ingeniería y tecnología (12%), ciencias médicas (30.6%) y ciencias agrícolas (17.7%).

Por otro lado, la baja inversión privada en CTI tiene efectos en las capacidades tecnológicas y de innovación de las empresas, así como en las brechas de la productividad. Al respecto, se observa que las barreras más importantes a la innovación se refieren a la falta de capacidades en las empresas peruanas, lo cual se traduce en la escasez de personal calificado y limitados recursos internos para innovación (Corilloclla y Granda, 2013), factores que son comúnmente observados para analizar la capacidad de absorción tecnológica de las empresas (De Silva y Rossi, 2018; Som, 2012).

En consecuencia, el sistema de innovación peruano enfrenta un desafío importante en términos de personal capacitado dedicado a las actividades de CTI. Los antecedentes de este problema se pueden encontrar tanto en los primeros niveles como en los superiores del sistema educativo. En el primer grupo, se ha encontrado una baja predilección de niños, niñas y jóvenes por carreras de CTI, con una brecha mayor en niñas y adolescentes mujeres (CONCYTEC, 2015; Corilloclla y Granda, 2014). Asimismo, la oferta de doctorados y becas para formación de recursos humanos especializados es limitada (Crespi y Castillo, 2020).

Finalmente, un enfoque sistémico de la CTI reconoce que este es un espacio complejo, con múltiples niveles de decisión y una diversidad de actores desempeñando funciones diferentes pero complementarias (Flanagan *et al.*, 2011). El objetivo de las políticas públicas en este ámbito es incrementar las actividades desarrolladas por los diversos actores del sistema de innovación, mejorar su desempeño y la calidad de sus resultados. Para lograr esto, los esfuerzos de política se deben enfocar en tres áreas:

3 Esta cifra resulta del cálculo del número de investigadores calificados en el RENACYT (ver <https://ctivitaec.concytec.gob.pe/renacyt-ui/#/registro/investigadores>), que asciende a 5942 investigadores, y la PEA 2019, que asciende a 17,830,000 (ver <https://www.inei.gob.pe/>).

- Gobernanza y articulación del sistema
- Financiamiento de las actividades de CTI
- Acumulación de capacidades en los actores del tercer nivel

Evaluación de las políticas públicas de CTI

Para evaluar las políticas del CTI, podemos agrupar las acciones en las tres áreas que se mencionaron anteriormente: mejora de la gobernanza y articulación del sistema, recursos disponibles para CTI y acumulación de capacidades de los actores del sistema.

En el lado de la gobernanza del sistema, en el 2016, se aprobó por primera vez en el país la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Decreto Supremo N.° 015-2016-PCM). Este documento estratégico reconoció seis (6) áreas estratégicas que abordan los siguientes problemas: (i) los resultados de I+D no responden a las necesidades del país; (ii) insuficientes incentivos para la CTI; (iii) insuficiente masa crítica de investigadores y recursos humanos calificados; (iv) bajos niveles de calidad de los centros y laboratorios de investigación; (v) insuficiente información sobre las condiciones del SINACYT; y (vi) deficiente institucionalidad y gobernanza del SINACYT. Gran parte de estos problemas se mantienen en la actualidad, a pesar de los esfuerzos realizados durante los últimos años.

Asimismo, en el 2019, el Ministerio de Economía y Finanzas aprobó el Plan Nacional de Competitividad y Productividad (Decreto Supremo N.° 237-2019-EF). Este incluye entre sus objetivos prioritarios al objetivo 3, vinculado a la generación de capacidades de innovación y el fortalecimiento de la gobernanza del SINACYT, así como a la formación de capital humano y mecanismos para la generación de CTI. Este documento es importante porque reconoce a las actividades de CTI como factores relevantes para mejorar la competitividad e incrementar la productividad.

Entre los actores más relevantes para la generación de capacidades y formación de recursos humanos especializados para CTI, se encuentran las instituciones de educación superior. Al respecto, la Ley Universitaria (Ley N.° 30220) impulsó la reforma universitaria y creó la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), entidad encargada del proceso de licenciamiento de universidades públicas y privadas. El resultado de esta política, al 2020, era que solo el 64% de universidades (92 de las 144 en funcionamiento en el 2016) pudieron licenciarse. Esta política ha tenido resultados importantes en términos de visibilidad internacional de la universidad peruana, pasando de tres (3) universidades en el *QS World University Rankings* en el 2018 a siete (7) universidades en el 2021. Sin embargo, el no licenciamiento del 36% de universidades presenta ciertos desafíos a nivel de política pública, pues la pregunta es cómo se suplirá la oferta educativa de ese número de universidades, especialmente en lo que se refiere a brindar acceso a la educación superior de calidad.

Por otro lado, en materia de articulación intersectorial, hay todavía una agenda pendiente. A manera de ejemplo, se pueden distinguir tres instrumentos para promover la CTI con enfoque territorial. En primer lugar, CONCYTEC lanzó un concurso para elaborar e implementar agendas regionales de innovación, pero quedó como un piloto realizado en dos regiones del país (Arequipa y Piura). En segundo lugar, el Ministerio de la Producción, a través de Innóvate Perú, se encuentra financiando los proyectos de dinamización de ecosistemas regionales de innovación y emprendimiento (DER), y entre las beneficiarias se encuentran las regiones antes mencionadas. Y, finalmente, la Presidencia del Consejo de Ministros viene impulsando la elaboración de las estrategias regionales de desarrollo e innovación regional (EDIR). Estas iniciativas tienen objetivos, enfoques y metodologías similares, y enfrentan los mismos problemas. Ello muestra la necesidad de contar con instancias de coordinación intersectorial de los esfuerzos de CTI.

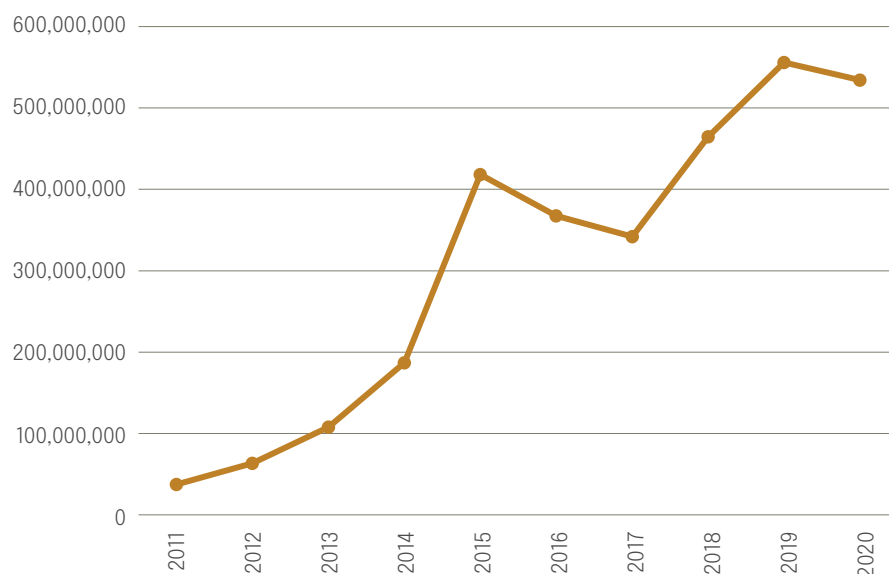
En relación con la coordinación entre diversos niveles de gobierno, no se observan cambios importantes para promover la CTI coordinadamente entre el gobierno nacional, el CONCYTEC y los gobiernos regionales y locales. Finalmente, en el ámbito de la articula-

ción entre entidades públicas y los actores que ejecutan actividades de CTI, se observa que han surgido recientemente algunas iniciativas, como la Mesa Ejecutiva de Innovación liderada por el MEF, instalada en enero del 2019 con la participación de diversas entidades del Estado, universidades y representantes de gremios empresariales. El objetivo de esta mesa es impulsar acciones, destrabar procesos, aprovechar sinergias y evitar duplicidades en el desarrollo de las políticas de innovación. A pesar de estos avances, el sistema de innovación todavía está muy desarticulado, por lo que se requieren mayores esfuerzos en este aspecto.

Debido a lo anterior, recientemente se aprobaron algunas medidas destinadas a mejorar la gobernanza del sistema, como la creación de la Comisión Multisectorial de Ciencia, Tecnología e Innovación y la Comisión Consultiva de Ciencia, Tecnología e Innovación (Decreto Supremo N.º 025-2021-PCM). La primera está conformada por 12 ministros de Estado y por el/la presidente(a) de la Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales, y es presidida por el/la presidente(a) del Consejo de Ministros. Por su parte, la Comisión Consultiva está conformada por la academia, el sector público, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil, y es presidida por el/la presidente(a) de la República. Esta reforma representa un cambio sustancial al involucrar a las más altas autoridades del Estado en las decisiones sobre CTI, con el objetivo de alinear sus intervenciones a las necesidades nacionales y locales, así como articular los esfuerzos de los diversos niveles estatales. Sin embargo, aún falta conocer cómo será su funcionamiento y sus resultados en términos de articulación intersectorial y entre diversos niveles de gobierno.

Por el lado del financiamiento de las actividades de CTI, según recientes estudios, no se observa una clara tendencia hacia el incremento sostenido de recursos. Por ejemplo, durante el quinquenio 2011-2015, se incrementó fuertemente el presupuesto público para CTI, mientras que para el quinquenio 2016-2020 esa tendencia no se mantuvo, con incrementos en los años 2018 y 2019 y reducciones en los años 2016, 2017 y 2020. Estos esfuerzos presupuestales solo han permitido mantener la inversión en CTI en el mismo nivel (0.12% del PBI), por lo que queda mucho por hacer en este ámbito.

Gráfico 1. Inversión pública en CTI a través de agencias (S/)

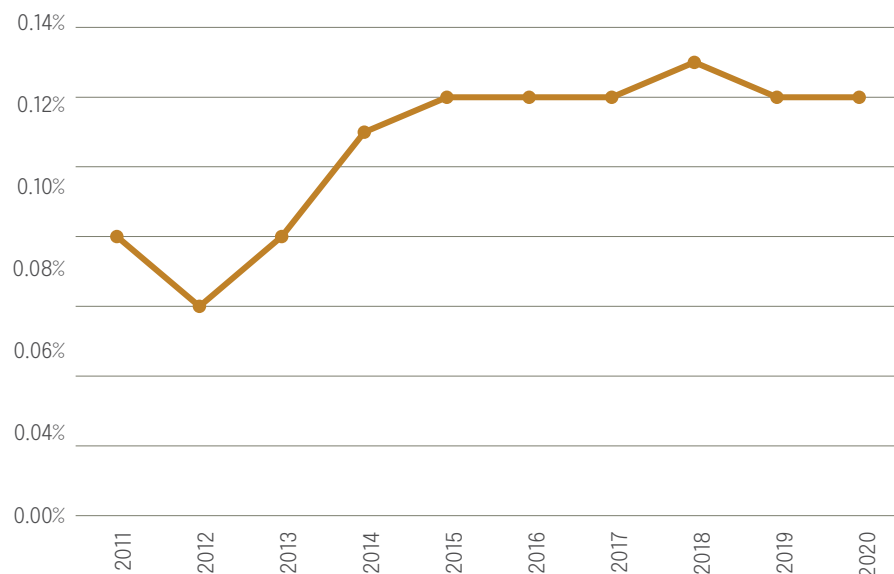


Fuente: SIAF. Elaboración propia.



Por el lado del financiamiento de las actividades de CTI, según recientes estudios, no se observa una clara tendencia hacia el incremento sostenido de recursos. Por ejemplo, durante el quinquenio 2011-2015, se incrementó fuertemente el presupuesto público para CTI, mientras que para el quinquenio 2016-2020 esa tendencia no se mantuvo, con incrementos en los años 2018 y 2019 y reducciones en los años 2016, 2017 y 2020.

Gráfico 2. Inversión en I+D (porcentaje del PBI)

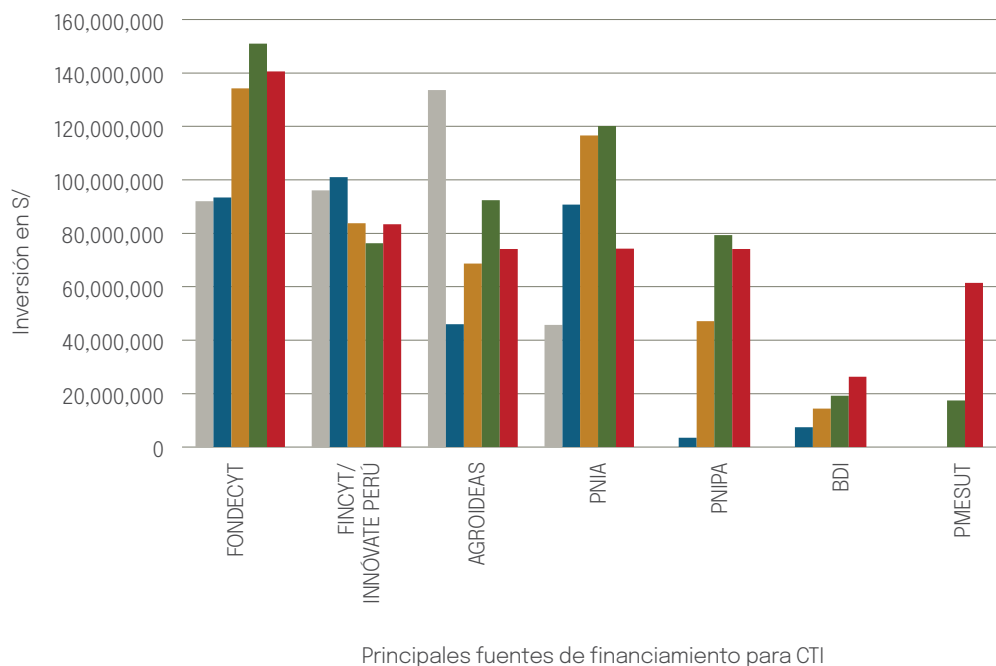


Fuente: RICYT. Elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente, se han creado algunas agencias de promoción de CTI que brindan financiamiento a los actores del sistema a través de múltiples instrumentos (Anexo 1). El siguiente gráfico muestra la evolución de los recursos destinados por estas agencias a la promoción de la CTI en el país en los últimos cinco (5) años. Como se puede observar, no existe una tendencia definida: algunos fondos crecen unos años y decrecen los siguientes. Adicionalmente, varios de estos fondos se sustentan en operaciones de endeudamiento con organismos multilaterales (BID y Banco Mundial), las cuales tienen una duración aproximada de cinco (5) años, por lo que la continuidad de recursos dependerá de si se consiguen nuevos contratos de préstamo o si el siguiente gobierno priorizará las actividades de CTI con recursos del tesoro público.

Lo interesante del gráfico es que muestra un incremento de recursos destinados a fortalecer la capacidad de investigación de las universidades, a través de la implementación, en aplicación de la Ley Universitaria, del bono del docente investigador (BDI). Este se inició en el 2017 y su presupuesto creció en los siguientes años. Asimismo, se observa la implementación del Programa para la Mejora de la Calidad y Pertinencia de los Servicios de Educación Superior Universitaria y Tecnológica a Nivel Nacional (PMESUT), que mostró un incremento importante en el 2020.

Gráfico 3. Evolución de la inversión en CTI en los principales fondos



Fuente: SIAF. Elaboración propia.

● 2016 ● 2017 ● 2018 ● 2019 ● 2020

Por otro lado, la pandemia está ocasionando restricciones presupuestarias en todos los sectores de la economía peruana y la CTI no parece ser la excepción. Sin embargo, los periodos de crisis son justamente un buen momento para invertir en la formación de recursos humanos especializados, en investigación y desarrollo tecnológico e innovación, lo cual se puede hacer con un enfoque que responda a los objetivos de la reactivación. Como se podrá apreciar más adelante, los efectos de la pandemia han demostrado la importancia de contar con un sistema de innovación sólido y cómo los países mejor preparados en este ámbito han podido generar soluciones innovadoras basadas en conocimiento.

Finalmente, por el lado de ejecución y capacidades de CTI, se aprecia que los bajos recursos financieros están asociados a los resultados limitados en CTI. Como se mencionó anteriormente, los niveles de producción científica (publicaciones) y de innovación empresarial no se han visto impactados sustancialmente, a pesar de los esfuerzos que se vienen haciendo para promover la CTI. Sobre el particular, se pueden identificar algunos aciertos y desaciertos en la implementación de instrumentos destinados a fortalecer las capacidades de CTI. Por el lado de los aciertos, se encuentra, por ejemplo, la concentración de recursos para capacidades científicas a través de “proyectos integrales” financiados por el CONCYTEC. Estos proyectos incluyen financiamiento para equipamiento, recursos humanos (atracción o retención de talentos) y su desarrollo, y están destinados a promover actividades de CTI que respondan a las necesidades de ciertos sectores.⁴ Asimismo, se ha continuado con el fortalecimiento de programas de doctorado en universidades peruanas.

Sin embargo, se han descontinuado otros instrumentos con potencial de fortalecer las capacidades de CTI. Por ejemplo, los denominados Centros de Excelencia no continuaron, a pesar de que existían recursos por lo menos para una convocatoria adicional.⁵ No

⁴ Las bases de “proyectos integrales” señalan que los proyectos elegibles deben estar relacionados a los siguientes sectores: agroindustria y elaboración de alimentos, forestal maderable, textil y confecciones, minería y su manufactura, manufactura avanzada, y ecoturismo, restauración e industrias creativas. Para mayor información, ver: <https://fondecyt.gob.pe/convocatorias/investigacion-cientifica/proyectos-integrales>

⁵ La tercera convocatoria (2015) fue declarada desierta y no fue convocada de nuevo.

hubo más convocatorias para círculos de investigación,⁶ incorporación de investigadores⁷ (atracción y retención) o el fortalecimiento de programas de maestría en universidades peruanas.⁸ Tampoco se implementaron instrumentos de fortalecimiento de capacidades de gestión de la investigación y transferencia tecnológica en las universidades, aun cuando es una de las áreas con mayores debilidades en el sistema universitario peruano.

Cuadro 1. Evolución de los principales indicadores de CTI del Perú

Indicador	2016	2017	2018	2019	2020
Gasto I+D como % del PBI	0.12%	0.12%	0.13%	0.12%	--
Puesto de competitividad (140 países)	69	67	63	65	--
Investigadores por cada 1000 de la PEA	--	0.09	0.14	--	0.33
Producción científica en N.º de artículos	2473	2904	3515	--	--
Coeficiente de invención, en función a patentes solicitadas por residentes por cada 100,000 habitantes	0.23	0.31	0.28	--	--

Fuentes: RICYT, World Economic Forum, CONCYTEC. Elaboración propia.

Por el lado de las capacidades tecnológicas y de innovación en el sector privado, varias agencias han implementado instrumentos de apoyo para la innovación, emprendimiento y extensión tecnológica. Lo interesante es que algunos de estos instrumentos han estado destinados a fortalecer las capacidades de intermediarios de innovación, como los Centros de Innovación y Transferencia Tecnológica (CITE), y fortalecer la interacción entre diversos actores, a través del financiamiento de proyectos colaborativos entre empresas y entre estas y centros de investigación. Sin embargo, otros instrumentos de igual o mayor envergadura para brindar soporte a las empresas en el fortalecimiento directo de sus capacidades tecnológicas y de innovación no han sido promovidos. Esto va aparejado con la falta de instrumentos financieros que promuevan mayor inversión por parte del sector privado, con apalancamiento de recursos del sistema financiero.

En cuanto a las capacidades del sector público, se observan algunos avances, pero también retos. Los avances se pueden agrupar en dos aspectos. Uno se refiere a las capacidades para identificar necesidades de CTI, a través de iniciativas promovidas con enfoque regional por entidades como CONCYTEC, Innóvate Perú y la PCM; sin embargo, estas iniciativas adolecen de un componente importante de financiamiento para la implementación de proyectos que respondan a las prioridades establecidas a nivel regional. Otro aspecto se refiere a la implementación de laboratorios de innovación pública, que tienen por finalidad fortalecer las capacidades de los tomadores de decisiones a través de la generación de información y evidencia, y la propuesta de mecanismos innovadores para brindar los servicios públicos (MineduLAB del Ministerio de Educación,⁹ el Laboratorio de Innovación laboral del Ministerio Trabajo y Promoción del Empleo,¹⁰ etc.).

En general, la acumulación de las capacidades de CTI en actores públicos y privados depende de la continuidad de las actividades de CTI, el tamaño y los plazos del financiamiento. Después del instrumento Centros de Excelencia, discontinuado en el 2016, no se han visto instrumentos ambiciosos en términos de montos y tiempos. Centros de Excelencia otorgaba financiamiento de hasta seis millones de dólares y hasta por 10 años, mientras que los demás instrumentos no alcanzan más de 500,000 dólares y deben ser ejecutados en máximo tres años. Implementar instrumentos con mayor alcance es uno de los retos más importantes en el sistema de innovación peruano.

6 La última convocatoria fue realizada en el 2016. Para mayor información ver: [https://fondecyt.gob.pe/convocatorias/resultados?order-s\[zdate\]=zdate&xf_8=3&issearch=1](https://fondecyt.gob.pe/convocatorias/resultados?order-s[zdate]=zdate&xf_8=3&issearch=1)

7 La última convocatoria fue realizada en el 2019. Para mayor información ver: [https://fondecyt.gob.pe/convocatorias/resultados?order-s\[zdate\]=zdate&xf_8=3&issearch=1](https://fondecyt.gob.pe/convocatorias/resultados?order-s[zdate]=zdate&xf_8=3&issearch=1)

8 La última convocatoria fue realizada en el 2018. Para mayor información ver: [https://fondecyt.gob.pe/convocatorias/resultados?order-s\[zdate\]=zdate&xf_8=3&issearch=1](https://fondecyt.gob.pe/convocatorias/resultados?order-s[zdate]=zdate&xf_8=3&issearch=1)

9 Ver: <http://www.minedu.gob.pe/minedulab/>

10 Ver: <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/campa%C3%B1as/3287-primera-convocatoria-del-laboratorio-de-innovacion-laboral>

COVID-19 y sus efectos en la ciencia, tecnología e innovación en el Perú

La pandemia de la COVID-19 ha puesto en evidencia la importancia de la CTI y, al mismo tiempo, la precariedad del sistema de innovación peruano. La importancia de la CTI se mostró en la posibilidad de obtener una vacuna en aproximadamente un año, cuando en circunstancias distintas ello hubiera demandado de cinco a 10 años. Asimismo, se evidenció que los países con mayores capacidades científicas, tecnológicas y de innovación son los que entraron en la carrera por crear la vacuna y proveer al mundo de diversos instrumentos y equipos de protección y tratamiento (pruebas de diagnóstico, mascarillas, respiradores, etc.).

Salvo pocas e importantes excepciones, esas capacidades son aún muy limitadas en el Perú. Dichas limitaciones tuvieron serias consecuencias en la gestión de la pandemia porque la provisión de ciertos bienes (pruebas de diagnóstico, respiradores, etc.) no podía ser atendida localmente, mientras que la provisión internacional era limitada por la alta demanda de estos bienes. Pocas instituciones peruanas (universidades e institutos de investigación) con capacidades pudieron reaccionar rápidamente y proveer soluciones, a pesar de las restricciones presupuestales y las trabas burocráticas que enfrentaron. Esto lo pudieron hacer porque habían acumulado capacidades y experiencia por décadas.

En este ámbito, no significa que el Perú deba producir todo, sino que tenga las capacidades necesarias para adaptarse a situaciones extremas. En países como Alemania, se empieza a discutir el concepto de soberanía tecnológica, referida a contar con las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación suficientes para responder a situaciones de crisis. La pandemia debe servir para tomar decisiones destinadas a fortalecer las capacidades de CTI en el país, lo cual no solo permitirá mejorar la productividad y competitividad de empresas y sectores, sino también tener capacidades para responder a situaciones de crisis sanitarias o de otra índole.

Por otro lado, el fortalecimiento de estas capacidades demanda recursos, y la pandemia ha llevado a priorizar aspectos relacionados con la atención inmediata de la situación sanitaria, dejando menos recursos para inversiones de mediano y largo plazo, como los que requiere la generación de capacidades de CTI. Al respecto, se observa que los esfuerzos de las agencias peruanas de financiamiento (CONCYTEC e Innóvate Perú) han sido muy limitados. Por ejemplo, han otorgado subvenciones para proyectos de investigación, tecnología e innovación para enfrentar la pandemia que ascienden hasta 500,000 soles (Anexo 2), cuando el desarrollo de pruebas de diagnóstico, nuevos equipos médicos o vacunas requieren una inversión mucho mayor.

Asimismo, la pandemia presenta retos importantes para las empresas que requieren adaptarse a las nuevas condiciones. Las empresas sin muchas capacidades de innovación y sin tecnologías habilitantes, como las digitales, han visto sus posibilidades de adaptación muy limitadas. Existe una gran brecha en capacidades tecnológicas y de innovación en las empresas peruanas, que puede ser atendida desde la política pública de CTI, con instrumentos ágiles y de corto plazo.

Desafíos globales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Las sociedades a nivel global vienen enfrentando grandes transformaciones económicas, tecnológicas, ambientales y sociales. El cambio climático, la transformación digital y las preocupaciones por las desigualdades presentan desafíos y oportunidades para los países. Por ello, la Organización de Naciones Unidas ha lanzado los denominados Objetivos



La pandemia de la COVID-19 ha puesto en evidencia la importancia de la CTI y, al mismo tiempo, la precariedad del sistema de innovación peruano.

de Desarrollo Sostenible (ODS). El Objetivo 9 busca construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación. La ciencia, tecnología e innovación (CTI) desempeña un rol central en este aspecto y la ONU (s.f.) reconoce que “los países menos desarrollados necesitan acelerar el desarrollo de sus sectores manufactureros si desean conseguir la meta de 2030 y aumentar la inversión en investigación e innovación científicas”.

Además, la CTI tiene relación directa con otros ODS. Por ejemplo, el Perú es uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático y se requieren diversas medidas de mitigación y adaptación, donde la tecnología y la innovación desempeñan un rol importante. Con políticas de CTI orientadas a atender esta necesidad se contribuye a lograr el Objetivo 13, referido a adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Asimismo, la CTI puede contribuir al logro de los ODS relativos a la educación de calidad (Objetivo 4) y ciudades sostenibles (Objetivo 11), donde la aplicación de tecnologías digitales e innovaciones de diversa índole es necesaria.

En este contexto, se han promovido diversos enfoques. Uno de ellos es el de las políticas de innovación transformativa, que reconoce la necesidad de cambiar diversas estructuras tecnológicas y sociales con la finalidad de hacer frente a los grandes desafíos de la sociedad. Otro enfoque complementario es el de las políticas orientadas por misiones, que sostiene la necesidad de definir desafíos que deban ser atendidos a través de la innovación, lo cual no solo se traduce en la asignación de fondos a la atención de dichos desafíos, sino también en la forma cómo estos fondos son asignados.

Estos enfoques son pertinentes para atender los retos que presenta el logro de los ODS, que se desarrollan en contextos complejos y requieren esfuerzos articulados desde diversas perspectivas, siendo una de ellas la de CTI.



El Perú es uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático y se requieren diversas medidas de mitigación y adaptación, donde la tecnología y la innovación desempeñan un rol importante.

Opciones de política

El enfoque sistémico en materia de políticas de CTI reconoce que este ámbito es complejo, al incorporar varios niveles de actuación y coordinación y una diversidad de actores relacionándose entre sí (Flanagan *et al.*, 2011; Kern *et al.*, 2020). Esta complejidad requiere de múltiples intervenciones de política porque exige una visión integral y coherente de las mismas. En principio, esto se traduce en la combinación de instrumentos con diversos enfoques pero que se complementan entre sí.

Las opciones de política que se discuten a continuación tienen relación con los tres ejes del sistema de innovación que se mencionaron anteriormente: el nivel de la gobernanza y articulación del sistema, el nivel referido al financiamiento de las políticas de CTI y el nivel de las actividades y capacidades en este ámbito.

Eje de política 1: Gobernanza e institucionalidad del sistema de innovación

Dada la dispersión de iniciativas y entidades promoviendo y ejecutando actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI), se requiere fortalecer la gobernanza del sistema de innovación, para que la CTI se considere como una prioridad del gobierno y del Estado, como sucede en muchos otros países, y que tenga un enfoque de articulación entre diversos actores y niveles gubernamentales.

Como se señaló anteriormente, en el área de las políticas de innovación, se tienen dos opciones: (i) se promueven las actividades de CTI en el marco de la institucionalidad existente, o (ii) se realizan cambios institucionales para mejorar la promoción de la innovación. Esta distinción, propuesta por Lundvall y Borrás (2011), recoge la idea de la coevolución de la tecnología, las estructuras de mercado y las instituciones plantada por Nelson (1995). Por ello, no es extraño que países vecinos (Chile y Colombia) hayan apostado por un cambio institucional en este ámbito, a través de la creación de un ministerio de CTI.

Sin embargo, como se resaltó igualmente, la opción de un ministerio de CTI no es la única disponible para mejorar la gobernanza y articulación del sistema. En ese contexto, se tiene dos opciones para lograr este objetivo:

- **Opción 1:** Fortalecer el CONCYTEC como ente rector y coordinador en el SINACYT, a través del establecimiento e institucionalización de espacios de articulación multisectorial, entre diversos niveles de gobierno y entre diversos actores del sistema de innovación.
- **Opción 2:** Crear el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para organizar la gobernanza del sistema.

En la primera opción, se puede considerar mantener e institucionalizar la Comisión Multi-sectorial y la Comisión Consultiva de CTI, recientemente creadas mediante Decreto Supremo N.º 015-2021-PCM, como las instancias de coordinación a nivel estratégico de la política de CTI. Asimismo, se requiere crear e institucionalizar espacios de articulación entre el gobierno central y los gobiernos regionales y locales, para promover la CTI con un enfoque territorial que responda a las prioridades y necesidades regionales y locales. Los aliados estratégicos para este fin podrían ser las Agencias Regionales de Desarrollo (ARD), impulsadas por la PCM, y los equipos impulsores de los proyectos de Dinamización de Ecosistemas Regionales de Innovación y Emprendimiento (DER), promovidos por Innóvate Perú (Ministerio de la Producción).



Se requiere fortalecer la gobernanza del sistema de innovación, para que la CTI se considere como una prioridad del gobierno y del Estado.

La segunda opción comprende la reorganización de la estructura del Estado, lo cual implica la concentración de las competencias de CTI del CONCYTEC y otros sectores, así como la adscripción de las agencias de promoción de la CTI que actualmente se encuentran en diversos sectores al nuevo ministerio de CTI. Esto también podría implicar la fusión de algunas de estas agencias, para lograr una visión estratégica y concentrar esfuerzos.

Eje de política 2: Financiamiento

La curva creciente de fondos para financiar la CTI en el Perú, a través de diversas agencias (FONDECYT, Innóvate Perú, AGROIDEAS, PNIA, PNIPA y PMESUT), ha logrado movilizar a los actores del sistema, principalmente universidades, empresas innovadoras y centros de investigación públicos y privados. Sin embargo, como se indicó anteriormente, ello solo permitió mantener el nivel de inversión en CTI, indicador en el cual Perú se encuentra por debajo de países de la región. Por otro lado, la atención a la investigación en ciencias sociales y humanidades ha sido muy limitada, a pesar de los beneficios que el conocimiento en esta área puede traer para el tránsito a la sociedad del conocimiento, las políticas públicas y las decisiones de los diversos actores del sistema de innovación.

En ese contexto, se tiene dos opciones de política:

- **Opción 1:** Incrementar el nivel de la inversión en CTI (porcentaje del PBI) en los próximos 10 años, a una tasa de 20% anual, con una participación balanceada de las diversas áreas del conocimiento en el financiamiento público.
- **Opción 2:** Mantener el nivel de inversión de CTI (mismo porcentaje del PBI) en los próximos cinco años, con una participación balanceada de las diversas áreas del conocimiento en el financiamiento.

Si se quisiera alcanzar el nivel de inversión en I+D del promedio de la región (0.62% del PBI) en los próximos 10 años (escenario conservador), se deberían incrementar los recursos destinados a CTI a una tasa de 10% en el 2021 y el 2022 (por los efectos de la pandemia) y a partir del 2023 a una tasa anual de 20% hasta el año 2030. Para lograr este objetivo, se deberían aumentar en la misma proporción los recursos públicos destinados a CTI. Con esto, se recuperaría la curva creciente del impulso que se dio a la CTI entre el 2011 y 2015, teniendo como punto de inflexión el año 2021, como se puede apreciar los siguientes gráficos. Asimismo, se debe hacer un uso más eficiente de los recursos de canon destinados a la CTI y promover la inversión privada, cuya participación es aún muy baja.

Gráfico 4. Proyección de inversión en I+D (porcentaje del PBI)

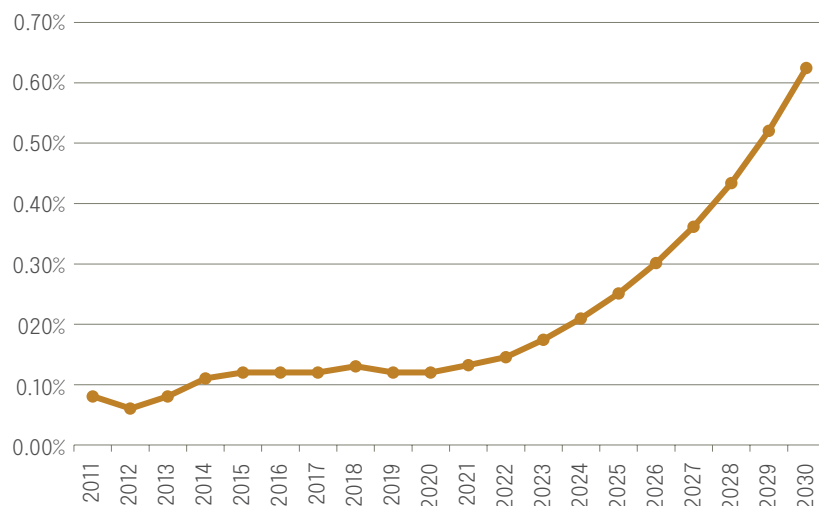
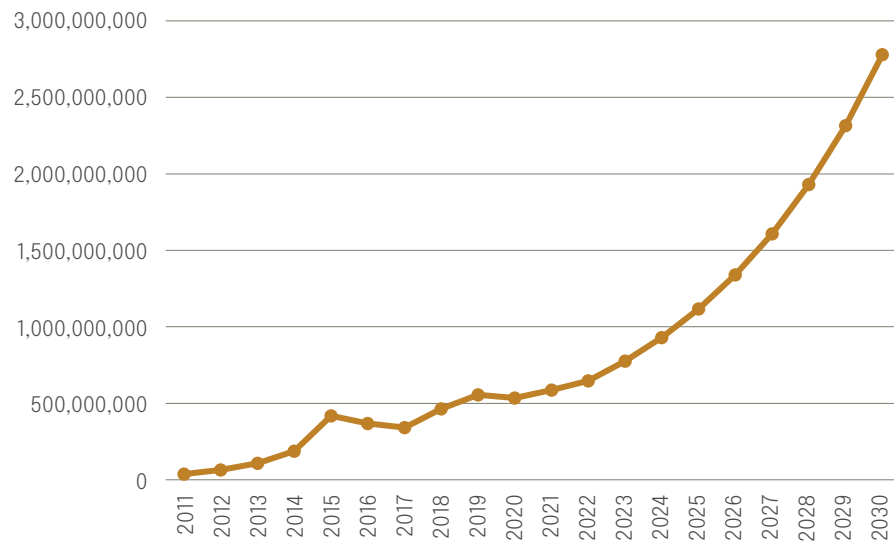


Gráfico 5. Proyección de inversión de inversión pública en CTI (S/)



Fuente y elaboración propias.

Por otro lado, la opción 2 podría ser considerada como segunda mejor, dados los efectos de la pandemia sobre la economía peruana. Esto significaría, al menos, mantener el 0.12% del PBI invertido en actividades de I+D. Si bien la economía se puede ver afectada, se esperaría que no se reduzca la inversión en CTI, como sucedió en el caso de los recursos públicos en los años 2016, 2017 y 2020.

En ambos escenarios, se propone poner énfasis a la promoción de la investigación de ciencias sociales y humanidades, para lograr que el conocimiento se inserte en todas las actividades de la sociedad y responda al desarrollo económico y bienestar social, característica de la sociedad del conocimiento. Una distribución balanceada no se refiere a una distribución igualitaria entre áreas del conocimiento, sino a una distribución que responda a las necesidades y características de cada una de ellas. Por ejemplo, la inversión en infraestructura, equipamiento e insumos es muy distinta entre áreas, lo cual debería ser considerado en la distribución de recursos.

Eje de política 3: Fortalecimiento de capacidades en CTI

Si bien las capacidades de ciencia, tecnología e innovación (CTI) dependen en gran medida de los recursos destinados a estas actividades, existen otros factores que pueden influir para mejorar dichas capacidades. Uno de estos factores es el enfoque de asignación de los recursos.

En ese sentido, se tienen dos opciones de política:

- **Opción 1:** Mantener la asignación horizontal de recursos, a través de mecanismos con enfoque de demanda.
- **Opción 2:** Promover la asignación de recursos a través de un enfoque mixto, con un componente horizontal y uno vertical, para responder a los desafíos nacionales y subnacionales, con énfasis en el fortalecimiento de las capacidades de CTI.

La asignación horizontal se refiere a instrumentos que se adjudican a todos los actores que cumplen con ciertas condiciones, sin establecer desafíos específicos. Ello puede generar capacidades, pero de forma dispersa. La asignación vertical se refiere a concentrar recursos y capacidades para resolver los desafíos nacionales, regionales y locales a través de los resultados de la CTI. Este enfoque permite acelerar la acumulación de capacida-

des, actividades y resultados referidos a los retos mencionados. Como señala Mazzucato (2018), este enfoque no se seleccionan empresas o sectores ganadores (*picking winners*), sino que se establecen desafíos que son seleccionados estratégicamente y se brindan orientaciones para que los diversos actores dirijan sus esfuerzos en CTI a superar esos desafíos. Este enfoque ha sido implementado por varios países, como Alemania, Brasil y los Estados Unidos.

Los instrumentos de política para fortalecer capacidades son muy variados y comprenden subsidios, incentivos tributarios, mecanismos financieros, programas de capacitación y entrenamiento, programas de formación de personal altamente calificado, mecanismos de transferencia y difusión de tecnologías, etc. Las capacidades se refieren a las competencias de personas y organizaciones para desarrollar actividades de CTI, la infraestructura y equipamiento que tienen disponibles y los recursos internos destinados a CTI. El enfoque de asignación de estos instrumentos tiene un efecto directo sobre dichas capacidades.

Una perspectiva basada en las capacidades de los actores y del sistema nacional de innovación requiere nuevos enfoques de asignación y, por lo tanto, el diseño o rediseño de instrumentos para concentrar esfuerzos alrededor de desafíos y para ampliar su alcance en términos de tamaño y tiempo de financiamiento.

Los instrumentos de política para fortalecer capacidades son muy variados y comprenden subsidios, incentivos tributarios, mecanismos financieros, programas de capacitación y entrenamiento, programas de formación de personal altamente calificado, mecanismos de transferencia y difusión de tecnologías, etc.

Análisis costo-beneficio de las políticas seleccionadas

En el campo de las políticas públicas, cualquier decisión que se tome tiene costos y riesgos, así como beneficios potenciales. En algunos casos, mantener las cosas como están es una opción de política cuando los costos de hacer algo son mayores a los beneficios.

A continuación, a fin de seleccionar las políticas más viables, se analizan los costos (o riesgos) y los beneficios de las opciones de política descritos en la sección anterior.

Opciones de política

Costos/riesgos

Beneficios

Eje de política 1: Gobernanza e institucionalidad del sistema de innovación

Opción 1: Fortalecer el CONCYTEC como ente rector y coordinador en el SINACYT, a través del establecimiento e institucionalización de espacios de articulación multisectorial, entre diversos niveles de gobierno y entre diversos actores del sistema de innovación.

- Las comisiones recientemente creadas incluyen actores diversos, lo cual incrementa los costos de coordinación.
- Las comisiones son espacios de articulación que dependerán de los actores de turno, quienes decidirán, en su momento, si se dará el respaldo de alto nivel a la CTI. En ese sentido, su institucionalización dependerá del gobierno de turno.
- La Comisión Multisectorial de CTI, recientemente creada, incorpora a un representante de los gobiernos regionales, pero el balance de decisiones no garantiza una visión descentralizadora de la CTI.
- Algunas intervenciones sectoriales podrían requerir cierta reorientación, de acuerdo con las decisiones de estas comisiones de alto nivel.
- Los espacios de articulación multisectorial estarían presididos por el CONCYTEC, en representación de la PCM, lo que brinda a este organismo un espacio de coordinación directa con los diversos ministerios. Asimismo, este enfoque permitirá crear e institucionalizar espacios de coordinación entre diversos niveles de gobierno, liderados por el CONCYTEC y con el involucramiento de los gobiernos subnacionales.
- Esta opción de política hace posible la articulación a nivel estratégico de la política de CTI, lo que podría mejorar la implementación de las intervenciones que competen a diversos sectores y actores del sistema. Además, no crea ninguna estructura administrativa adicional, por lo que no se generan mayores costos administrativos.
- El CONCYTEC podrá cumplir de manera más eficiente y articulada su rol rector del sistema, debido al soporte multisectorial y asesoramiento especializado. En ese sentido, su permanencia como órgano adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros es ideal para que cumpla esta función.

Opción 2: Crear el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para organizar la gobernanza del sistema.

- Tiene costos asociados a su creación, especialmente costos administrativos y logísticos.
- Requiere de procesos administrativos para la incorporación de diversas agencias e instancias dentro de un solo órgano, lo que podría ocasionar interrupciones en las actividades de estas entidades. Esto no es deseable en un contexto de reactivación.
- Tiene un peso propio en el Consejo de Ministros y posiciona políticamente la CTI.
- Al ser un sector, tiene mayor autonomía para implementar políticas, lo que reduce los costos de coordinación.

Opciones de política

Costos/riesgos

Beneficios

- Se podría perder de vista el trabajo multisectorial y multinivel que la CTI requiere.

Eje de política 2: Financiamiento

Opción 1: Incrementar el nivel de la inversión en CTI (porcentaje del PBI) en los próximos 10 años, a una tasa de 20% anual, con una participación balanceada de las diversas áreas del conocimiento en el financiamiento.

- Mayores recursos para CTI disminuyen recursos para otros sectores que podrían tener mayor necesidad en el marco de la pandemia y la reactivación.
- Una mayor asignación de recursos a la investigación en ciencias sociales y humanidades reduce la proporción asignada a otras áreas de conocimiento.
- Los recursos para CTI se asignan como parte de la reactivación, la cual estaría basada en una mayor productividad y competitividad, permitiendo efectos duraderos. El incremento debe ser tanto de recursos públicos como privados. Diversos estudios estiman que la inversión en I+D puede explicar al menos el 40% del crecimiento de la productividad de los países, y la inversión en innovación tiene un impacto positivo en la productividad de las empresas.
- Una asignación balanceada de recursos a las diversas áreas del conocimiento permite transitar hacia la sociedad del conocimiento, lo cual implica el uso del conocimiento y la información en todos los ámbitos de la vida en sociedad. Por ejemplo, la investigación en ciencias sociales permite mejoras de eficiencia en las políticas públicas en general, y en las decisiones de los actores del sistema de innovación.
- Se incentivará una mayor participación del sector privado en el financiamiento de estas actividades.
- Se mejora el desempeño del país en lo que respecta a los indicadores de comparación internacional.

Opción 2: Mantener el nivel de inversión de CTI (mismo porcentaje del PBI) en los próximos cinco años, con una participación balanceada de las diversas áreas del conocimiento en el financiamiento.

- La productividad de las empresas y la economía continuarán bajando, mientras el nivel de inversión en CTI también sufrirá una disminución constante.
- La reactivación de la economía después de la pandemia no cuenta con mejores oportunidades de basarse en mayor productividad y competitividad.
- Se mantiene el nivel de inversión, lo cual puede ser lo segundo mejor, dadas las restricciones presupuestarias causadas por la pandemia y las medidas adoptadas por el Estado para enfrentar sus consecuencias.
- En ese escenario, este enfoque permitirá una redistribución de los recursos asignados a las diversas áreas del conocimiento, para fomentar la transición a la sociedad del conocimiento.

Eje de política 3: Fortalecimiento de capacidades en CTI

Opción 1: Mantener la asignación horizontal de recursos, a través de mecanismos con enfoque de demanda.

- Dispersión de los recursos escasos para generar capacidades, con impactos distribuidos en diversos sectores.
- Desafíos nacionales productivos, sociales y ambientales no atendidos directamente, lo cual reduce la posibilidad de cerrar las brechas para lograr los ODS.
- No requiere mayores capacidades ni cambios en las agencias de promoción.
- Permite fortalecer las capacidades de los actores a través de instrumentos ya conocidos, aunque de manera dispersa.

Opciones de política

Opción 2: Promover la asignación de recursos a través de un enfoque mixto, con un componente horizontal y uno vertical, para responder a los desafíos nacionales y subnacionales, con énfasis en el fortalecimiento de las capacidades de CTI.

Costos/riesgos

- Requiere mayores capacidades y conocimiento por parte de las agencias de promoción, para definir los desafíos y adaptar o crear los instrumentos de política necesarios.
- Requiere nuevas capacidades en los actores del sistema, para postular a fondos con una lógica diferente.

Beneficios

- Concentración de recursos destinados a resolver los desafíos productivos, sociales y ambientales a través de la CTI. Esto implica mayores capacidades e impactos en áreas prioritarias, y un mayor retorno de la inversión pública y privada.
- Las agencias de promoción y los actores del sistema fortalecen sus capacidades para atender desafíos nacionales y subnacionales.
- Los instrumentos de política son diseñados o rediseñados para tener un mayor alcance en términos de tamaño y plazos de financiamiento. Este enfoque permitiría dar continuidad a los pocos instrumentos con esta orientación, relanzar instrumentos discontinuados y sacar nuevos instrumentos.
- El financiamiento con mayor alcance podrá, en consecuencia, reflejar los verdaderos costos y tiempos que requieren las actividades de CTI, lo cual se traducirá en mayores probabilidades de éxito. Se superarán también los problemas de bajo financiamiento identificados en los proyectos por la COVID-19.

Para seleccionar las opciones de política, se sigue el análisis costo-beneficio referido a las opciones de política en cada eje estratégico.

Eje de política

Gobernanza e institucionalidad del sistema de innovación

Opción seleccionada

Opción 1: Fortalecer el CONCYTEC como ente rector y coordinador en el SINACYT, a través del establecimiento e institucionalización de espacios de articulación multisectorial, entre diversos niveles de gobierno y entre diversos actores del sistema de innovación.

Justificación

La CTI ha sido promovida por diversas instituciones de distintos sectores y niveles de gobierno, por lo que se requieren espacios de articulación desde el nivel estratégico de la política de CTI. La creación de las comisiones de CTI (DS N.º 015-2021-PCM) es un primer intento para alinear y articular estas iniciativas. En ese sentido, el CONCYTEC puede desempeñar su rol rector de manera más eficiente y articulada, al tener coordinación directa con diversos ministerios y presidir la Comisión Multisectorial de CTI.

Los costos administrativos son menores comparados a los de creación de un ministerio, particularmente en el contexto de la pandemia. Asimismo, no se crea mucha disrupción en el funcionamiento de las agencias de promoción de la CTI, lo cual es esencial en épocas de reactivación (agencias ágiles).

Eje de política	Opción seleccionada	Justificación
Financiamiento	<p>Opción 1: Incrementar el nivel de la inversión en CTI (porcentaje del PBI) en los próximos 10 años, a una tasa de 20% anual, con una participación creciente del financiamiento destinado a la investigación en ciencias sociales.</p>	<p>Además, la opción permite articular intervenciones de política provenientes de diversos sectores, algo que podría perderse con un ministerio.</p> <p>La economía ha mostrado desaceleración en los últimos años, lo cual se explica por la disminución de la productividad y escasos esfuerzos en CTI. La reactivación con innovación, ciencia y tecnología garantiza una recuperación basada en capacidades de CTI, cuya acumulación es clave para el desarrollo a mediano y largo plazo. La otra alternativa no revertiría la tendencia de decrecimiento de la productividad y competitividad.</p> <p>Asimismo, esta opción permite encontrar un balance en el financiamiento de la investigación en las diversas áreas del conocimiento, especialmente las ciencias sociales y humanidades, que no han tenido mucha atención desde el financiamiento público, lo cual ha limitado una transición más equilibrada hacia la sociedad del conocimiento.</p> <p>Finalmente, se cuenta con financiamientos mayores que reflejan los verdaderos costos de las actividades de CTI. Esto permitirá incentivar una mayor inversión privada, tener mayores impactos y reducir las brechas existentes. De esa forma, se mejorará el desempeño del país en los indicadores de comparación internacional.</p>
Fortalecimiento de capacidades en CTI	<p>Opción 2: Promover la asignación de recursos a través de un enfoque mixto, con un componente horizontal y uno vertical, para responder a los desafíos nacionales y subnacionales, con énfasis en el fortalecimiento de las capacidades de CTI.</p>	<p>La combinación de un incremento sostenido de la inversión en CTI y un enfoque mixto de asignación permitiría concentrar esfuerzos y acumular capacidades de CTI, de manera permanente, y cerrar las brechas en este ámbito en un menor tiempo.</p> <p>De esa manera, también se pueden enfrentar los desafíos nacionales, regionales y locales (desafíos productivos, sociales y ambientales), relacionados con los ODS, con mayores capacidades y mejor enfoque.</p> <p>Asimismo, el enfoque mixto impide desplazar iniciativas con altas capacidades que pueden responder a nichos de mercado y posibilidades de innovar de manera transversal. Finalmente, los costos referidos a mayores capacidades en agencias de promoción, y en los actores del sistema para enfrentar estos desafíos, se traducirán en beneficios: la acumulación de capacidades en el sistema para responder a grandes desafíos.</p>

Objetivos la política

Objetivo general

Fortalecer el sistema de innovación a través de cambios en su gobernanza, la asignación de mayores recursos financieros y la consolidación de capacidades en los diversos actores.

Objetivos específicos

OE 1: Contar con una gobernanza del sistema peruano de innovación más articulada y con el compromiso de las autoridades del más alto nivel del Poder Ejecutivo y de los gobiernos subnacionales.

Acciones:

- Establecer claramente los compromisos y mecanismos de coordinación entre la Comisión Multisectorial de Ciencia, Tecnología e Innovación, la Comisión Consultiva de Ciencia, Tecnología e Innovación, el CONCYTEC y los sectores con competencias en CTI.
- Institucionalizar la Comisión Multisectorial de Ciencia, Tecnología e Innovación para que, a través del CONCYTEC como ente rector del sistema, coordine y articule las diversas iniciativas sectoriales. Esta comisión actualmente está conformada por 12 ministros, el presidente o la presidenta del CONCYTEC y un representante de la Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales.
- Crear e institucionalizar espacios de articulación entre diversos niveles de gobierno para promover la CTI con enfoque territorial. En ese sentido, se puede articular con iniciativas en curso, como las Agencias de Regionales de Desarrollo (ARD) o los equipos impulsores de los proyectos de Dinamización de Ecosistemas Regionales de Innovación y Emprendimiento (DER).
- Implementar un sistema de información y gestión de conocimiento de la CTI, que institucionalice los diversos instrumentos de recojo y generación de información, como las encuestas y los censos nacionales, y fomente estudios y evaluación de los programas y políticas de CTI. Este sistema debe tener alcance nacional, con enfoque territorial.

Entre los principales objetivos está el contar con una gobernanza del sistema peruano de innovación más articulada; incrementar los recursos disponibles para las actividades de ciencia, tecnología e innovación a una tasa de 20% anual; y fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en todos los actores del sistema.

OE 2: Incrementar los recursos disponibles para las actividades de ciencia, tecnología e innovación a una tasa de 20% anual. Se ha de incentivar la mayor participación del sector privado en el financiamiento y ejecución de estas actividades, y fomentar una participación balanceada de las diversas áreas del conocimiento en el financiamiento de la CTI.

Acciones:

- Incrementar anualmente los recursos públicos para el financiamiento de proyectos y actividades de CTI a una tasa de 20% anual durante los próximos años.

- Promover e incentivar el incremento sostenido de los recursos privados destinados a las actividades de CTI, a través de instrumentos financieros y no financieros.
- Fomentar un uso eficiente y creciente del canon minero que está destinado a actividades de CTI en universidades y gobiernos regionales, a través de capacitaciones de sus servidores públicos, para la elaboración y ejecución de proyectos y programas de CTI y la asistencia técnica por parte de las agencias nacionales.
- Fomentar una participación balanceada de las diversas áreas del conocimiento en el financiamiento público destinado a CTI, a través de la implementación de un programa permanente a cargo del CONCYTEC.

OE 3: Fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en todos los actores del sistema, para mejorar la productividad y competitividad del país y atender los desafíos nacionales y subnacionales.

Acciones:

- Fortalecer e implementar programas e instrumentos de política destinados a fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas en universidades, institutos públicos de investigación (IPI), organizaciones privadas de investigación y los CITE. Se debe continuar con los instrumentos de atracción y retención de recursos humanos (investigadores e ingenieros), fortalecimiento de los programas de posgrado en universidades peruanas (maestría, doctorado, especializaciones, etc.) y crear la carrera del investigador, con equidad de género.
- Implementar instrumentos que fomenten la investigación de excelencia, a través de herramientas con un alcance (tamaño y plazos de financiamiento) que permita acumular capacidades más rápido. Por ejemplo, relanzar los Centros de Excelencia, con dos enfoques: uno destinado a fomentar la excelencia en investigación en todas las áreas del conocimiento y, el otro, destinado a fomentar la excelencia en investigación aplicada e innovación para responder a los desafíos productivos y sociales.
- Fortalecer e implementar programas e instrumentos de política destinados a formar y consolidar capacidades tecnológicas y de innovación en las empresas, emprendedores y organizaciones innovadoras.
- Promover la creación y fortalecimiento de organizaciones de soporte, como los intermediarios de innovación públicos y privados (los CITE y cooperativas de productores, por ejemplo) y las organizaciones relacionadas a la metrología, estándares y evaluación de la conformidad.
- Implementar programas e instrumentos de política destinados a crear capacidades y promover actividades de CTI para atender desafíos nacionales y subnacionales.
- Fortalecer las capacidades de gestión de la investigación y la innovación en las agencias de promoción, los gobiernos locales y las universidades.

Se recomienda relanzar los Centros de Excelencia, con dos enfoques: uno destinado a fomentar la excelencia en investigación en todas las áreas del conocimiento y, el otro, destinado a fomentar la excelencia en investigación aplicada e innovación para responder a los desafíos productivos y sociales.

Obstáculos para la implementación de la política

La política de CTI debe ser, como se mencionó reiteradamente, integral y responder mínimamente a los tres ejes desarrollados en secciones anteriores. Su implementación presenta ciertos desafíos, algunos comunes a los tres ejes de política, mientras que otros son específicos a cada eje.

Entre los obstáculos comunes a los tres ejes de política se pueden mencionar:

- Históricamente, se ha dado poca importancia a la CTI, a nivel de política pública, en el sector académico, el sector privado y la sociedad en general. Si bien la legitimidad de la CTI ha ido en aumento, aún falta mucho para que la sociedad reconozca que, sin inversión en estas actividades, el desarrollo y atención de las necesidades más urgentes (desafíos nacionales y subnacionales) serán muy limitados. La pandemia ha revelado no solo la relevancia de la CTI, sino también la relativa precariedad del sistema de innovación para atender este tipo de situaciones. A pesar de ello, aún se requiere mucho esfuerzo para revertir esta situación.
- La pandemia y sus efectos han desviado la atención de todos los actores del sistema de innovación hacia necesidades más urgentes. El gobierno ha concentrado su atención y esfuerzos a luchar contra la pandemia y sus efectos. Las universidades han enfrentado retos para adaptarse a nuevas formas de enseñanza y han paralizado muchas actividades de investigación. Las empresas han tenido que detener o disminuir sus actividades, reduciendo sus ingresos y ganancias.
- Inestabilidad política y constantes cambios de dirección en los sectores del gobierno y los actores del sistema de innovación. Las políticas e inversiones en CTI, por lo general, tienen sus efectos en el mediano y largo plazo, por lo que los instrumentos de política requieren cierta estabilidad para tener los resultados e impactos esperados. Esta estabilidad no significa rigidez, sino flexibilidad para modificar o discontinuar los instrumentos mientras ello responda a los objetivos de política definidos previamente. La inestabilidad política afecta a los servidores públicos y gestores de innovación, lo que a su vez perjudica la implementación adecuada de las políticas de CTI y la acumulación acelerada de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en todo el sistema.

Para el **eje de política 1 (gobernanza e institucionalidad del sistema de innovación)**, los obstáculos son:

- Débil articulación entre los sectores y diversos niveles de gobierno para confluir en acciones comunes para el desarrollo de la CTI. Las agencias de promoción de CTI y los gobiernos regionales y locales implementan iniciativas que se superponen y atienden las mismas necesidades, dejando brechas sin ser atendidas.
- Limitada información sobre el estado y características de la CTI en el país, así como sobre los resultados de los planes, programas e instrumentos implementados, que per-



La inestabilidad política afecta a los servidores públicos y gestores de innovación, lo que a su vez perjudica la implementación adecuada de las políticas de CTI.



Hay un doble reto: (i) incrementar sostenidamente los recursos públicos para CTI y (ii) brindar los incentivos adecuados a los privados para que inviertan más en estas actividades.

mitan adoptar mejores decisiones. Esto se produce porque no se ha institucionalizado el uso de encuestas y censos sobre CTI, mientras la aprobación de planes y programas no siempre está enlazada con un enfoque de seguimiento y evaluación.

- Débil posicionamiento del CONCYTEC como ente rector del SINACYT. Esto se muestra en los esfuerzos aislados que han realizado otros sectores y que en ocasiones duplican esfuerzos.

Para el **eje de política 2 (financiamiento)**, los obstáculos son:

- Históricamente, hay una baja inversión en CTI, tanto pública como privada. Esto representa un doble reto: (i) incrementar sostenidamente los recursos públicos para CTI y (ii) brindar los incentivos adecuados a los privados para que inviertan más en estas actividades. En conjunto, es un desafío grande, especialmente si se quiere alcanzar, al menos, a los países vecinos.
- La recesión económica por efectos de la pandemia es uno de los principales obstáculos para incrementar presupuesto; sin embargo, la inversión en CTI ha permitido a otros países generar tecnologías (vacunas, equipos médicos de protección y tratamiento, etc.) que han significado oportunidades de crecimiento y desarrollo de sus economías.
- Restricciones para la ejecución de proyectos u otras actividades de CTI por efectos de la pandemia. Diversos proyectos de investigación e innovación fueron paralizados en el 2020 y se vienen retomando lentamente, dadas las disposiciones nacionales de aislamiento social. Esto desincentivó a los actores privados a seguir invirtiendo sus recursos, los cuales posiblemente son necesarios para gasto corriente.
- Debilidad en términos de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación, en los diversos actores del sistema de innovación. Por ejemplo, se ha evidenciado debilidad en la gestión de proyectos de I+D+i y escasez de investigadores en las universidades y centros de investigación nacional, así como falta de recursos humanos especializados y recursos financieros en las empresas.
- El marco normativo vigente limita las actividades de CTI. Por ejemplo, la adquisición de equipos e insumos de investigación, así como su importación, no considera sus particularidades; asimismo, el marco de contratación de personal de las universidades e institutos de investigación públicos dificultan la atracción y retención de investigadores y especialistas.

Para el **eje de política 3 (fortalecimiento de capacidades en CTI)**, los obstáculos son:

- Debilidad del sistema para identificar y definir adecuadamente los desafíos nacionales y subnacionales, y priorizar las temáticas para el fortalecimiento de capacidades. Los diversos esquemas financieros no necesariamente plantean desafíos y prioridades para otorgar el financiamiento. Esto, a nivel de las entidades que definen las políticas y las agencias de promoción de la CTI, puede generar cierta resistencia, por tratarse de un nuevo enfoque de intervención.
- Hay escasos recursos humanos preparados para afrontar los desafíos en el desarrollo de la CTI.

Implementación de las opciones de la política de CTI

La implementación de la política de CTI debe responder a la complejidad en la que se desarrolla y a la multiplicidad de actores involucrados en los diversos niveles del sistema: (i) gobernanza y articulación del sistema; (ii) financiamiento de las actividades de CTI; y (iii) fortalecimiento de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación.

Eje de política 1: Gobernanza e institucionalidad del sistema de innovación

La implementación de la política de CTI requiere:

- Articulación dentro de cada nivel del sistema:
 - Dentro del eje de gobernanza y articulación del sistema, la Comisión Multisectorial de CTI, con asesoría de la Comisión Consultiva, debe definir desafíos sectoriales, intersectoriales, regionales y locales. Asimismo, deberá establecer prioridades y compromisos de inversión de cada sector y de los gobiernos regionales. El CON-CYTEC, como ente rector del sistema, deberá facilitar esta articulación y monitorear el cumplimiento de compromisos, por lo que requiere ser fortalecido.
 - Dentro del eje de financiamiento, se debe trabajar en dos aspectos. El primero está relacionado al diseño de programas e instrumentos que respondan a los desafíos y lineamientos establecidos por la Comisión Multisectorial; el segundo, a la coordinación entre agencias de financiamiento para no duplicar esfuerzos y buscar complementariedades.
 - Dentro del eje de capacidades, se requiere que los actores (empresas, universidades, intermediarios de innovación, etc.) respondan a los desafíos y lineamientos establecidos por la Comisión Multisectorial. Dichos lineamientos deberían ser trasladados a los programas e instrumentos. Asimismo, se requiere más trabajo colaborativo entre estos actores.
- Articulación entre niveles del sistema:
 - La definición de desafíos y prioridades debe fluir desde el nivel de gobernanza hacia el de financiamiento y a los actores que ejecutan actividades de CTI (tercer nivel).
 - La información y conocimiento también debe fluir del tercer nivel hacia los otros dos niveles, para conocer las necesidades y capacidades de los actores para cumplir los objetivos de política.

Figura 1. Niveles de articulación en el sistema de innovación



- Generación de información referida al estado actual de la CTI y a las necesidades y capacidades de los diversos actores del sistema. Para ello, se debe:
 - Realizar evaluación intermedia de los objetivos de la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2016).
 - Evaluar los programas e instrumentos específicos e incorporar el enfoque de evaluación desde su diseño.
 - Realizar estudios específicos; en particular, aquellos necesarios para definir los desafíos nacionales y subnacionales, y diseñar intervenciones que respondan a ellos.
 - Institucionalizar los instrumentos estadísticos para contar con información periódica sobre CTI: Encuesta Nacional de Innovación y Encuesta Nacional de I+D.

Eje de política 2: Financiamiento

En este ámbito, se requiere tomar algunas medidas que permitan lograr los objetivos planteados:

- Se deben definir las metas anuales de incremento del presupuesto público destinado a actividades de CTI. Para ello:
 - Los sectores y gobiernos regionales deben asumir compromisos para asignar recursos a estas actividades, de manera creciente.
 - Se debe definir a qué actividades estarán destinados esos recursos y cuáles son los resultados e impactos esperados, enfocando los esfuerzos a fomentar la reactivación con aplicación del conocimiento, tecnología e innovación.
 - Se deben diseñar o rediseñar instrumentos de política, para responder a las capacidades actuales de los actores del sistema de innovación y así fomentar el fortalecimiento y acumulación de capacidades que permitan luego implementar instrumentos más sofisticados y retadores.
- Se deben diseñar, rediseñar e implementar programas e instrumentos de política destinados a incentivar la inversión privada en CTI.
- Fomentar un uso eficiente y creciente del canon minero que está destinado a actividades de CTI en universidades y gobiernos regionales. Para ello:
 - Implementar medidas normativas que faciliten la asignación y uso de los recursos del canon, que por ley están destinados a financiar CTI.
 - Implementar programas de fortalecimiento de capacidades en gestión de CTI, en gobiernos regionales y universidades, para fomentar el uso del canon minero que está destinado a actividades de CTI.
- Se debe diseñar e implementar, al menos, un programa de fomento de la investigación en ciencias sociales y los respectivos instrumentos de política, estableciendo metas de inversión y de resultados esperados.

Eje de política 3: Fortalecimiento de capacidades en CTI

El cambio de enfoque en la asignación de recursos (enfoque mixto de asignación horizontal y vertical) requiere adoptar ciertas medidas para hacerlo viable:

- Diseño o rediseño de programas e instrumentos de política que gradualmente respondan a una lógica vertical. Para esto:
 - Los tomadores de decisiones en el Estado, tanto a nivel del eje de gobernanza como del de financiamiento, deberían ser capacitados y entrenados en este nuevo enfoque de asignación.

- Identificar las brechas de capacidades relacionadas con la atención de los desafíos nacionales y subnacionales a través de la CTI.
- Fomentar la articulación entre los actores del sistema de innovación para crear espacios de intercambio de experiencias y fortalecimiento de capacidades.
- Mantener y diseñar programas e instrumentos de política con enfoque horizontal, que permitan seguir fortaleciendo las capacidades de los actores del sistema, de manera general.



Se debe diseñar e implementar, al menos, un programa de fomento de la investigación en ciencias sociales y los respectivos instrumentos de política, estableciendo metas de inversión y de resultados esperados.

Hoja de ruta

Las opciones de política de CTI propuestas son ambiciosas, pero a su vez alcanzables. En tal sentido, a continuación, se presenta un cuadro donde se detallan las metas a lograr, según los objetivos en cada eje de política.

Objetivo	Acciones	100 días	1 año	5 años
Eje de política 1: Gobernanza e institucionalidad del sistema de innovación				
OE1: Contar con una gobernanza del sistema peruano de innovación más articulada y con el compromiso de las autoridades del más alto nivel del Poder Ejecutivo.	<ul style="list-style-type: none"> Establecer claramente los compromisos y mecanismos de coordinación entre la Comisión Multisectorial de CTI, la Comisión Consultiva de CTI, el CONCYTEC y los sectores con competencias en CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprobar un plan de reactivación basado en CTI, con la priorización de instrumentos que vinculen a diversos actores, fortalezcan capacidades y permitan el retorno a actividades de CTI. Programa de fortalecimiento de capacidades en la formulación de políticas de CTI es diseñado. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar mecanismos de seguimiento a los compromisos de asignación de recursos. Programa de capacidades formulación de políticas de CTI está en implementación, con participación de actores de diversos sectores y niveles de gobierno. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar las actividades y compromisos asumidos en el marco de la Comisión Multisectorial de CTI.
	<ul style="list-style-type: none"> Crear e institucionalizar espacios de articulación entre diversos niveles de gobierno para promover la CTI con enfoque territorial (a cargo de CONCYTEC). 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar hojas de ruta de trabajo conjunto entre la Comisión Multisectorial y las ARD y DER en las regiones en las que estas instancias existan. Se crea un grupo de trabajo para el fortalecimiento de capacidades y elaboración de propuestas normativas para fomentar la CTI desde los gobiernos y las universidades regionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar espacios de coordinación adicional con gobiernos regionales y locales donde no existan las ARD y los DER. Ocho (8) programas de CTI diseñados con enfoque territorial y compromisos concretos de inversión. Se cuenta con un informe con propuestas de un programa de fortalecimiento de capacidades y cambios normativos para fomentar la CTI desde los gobiernos regionales y locales. 	<ul style="list-style-type: none"> Programas o iniciativas de CTI son implementados en todas las regiones del país. Se cuenta con un programa de fortalecimiento de capacidades para fomentar la CTI con enfoque territorial. Cambios normativos son realizados para fomentar la CTI desde las regiones.
	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un sistema de información y gestión de conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar el sistema de información de CTI, que incluya la institucionalización 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una evaluación intermedia de los objetivos de la 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de información de CTI es implementado. Instituto Nacional

Objetivo	Acciones	100 días	1 año	5 años
	de la CTI, que institucionalice los diversos instrumentos de recojo y generación de información.	de las encuestas y los censos nacionales, y fomento estudios y evaluación de los programas y políticas de CTI con alcance nacional y enfoque territorial. <ul style="list-style-type: none"> Hacer el diseño para la creación del Instituto Nacional de Investigación y Estudios de CTI, encargado de la implementación del sistema de información de CTI. 	Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2016), lo que servirá de línea de base. <ul style="list-style-type: none"> Iniciar las operaciones del Instituto Nacional de Investigación y Estudios de CTI. 	de Investigación y Estudios de CTI está consolidado.

Eje de política 2: Financiamiento

<p>OE 2: Incrementar los recursos disponibles para las actividades de ciencia, tecnología e innovación a una tasa de 20% anual, incentivando la mayor participación del sector privado en el financiamiento y ejecución de estas actividades y fomentando una participación balanceada de las diversas áreas del conocimiento en el financiamiento de la CTI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar anualmente los recursos públicos para el financiamiento de proyectos y actividades de CTI a una tasa de 20% anual durante los próximos años. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un documento técnico propuesto por el CONCYTEC y avalado por la Comisión Consultiva, que sustente un plan de incremento de los recursos públicos peruanos para financiar la CTI en los siguientes cinco años. Asegurar la asignación de recursos para CTI a través de la verificación del presupuesto público y compromisos para los próximos cinco años (firma de contratos de endeudamiento con BID y BM para CTI). 	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar la asignación de recursos para CTI para el presupuesto 2022. Asignar recursos a los fondos existentes o crear fondos. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ha logrado incrementar la inversión en CTI mejorando el indicador de gasto en I+D como porcentaje del PBI (alcanza el 0.30% del PBI), con una tendencia de crecimiento sostenido para llegar al promedio de América Latina al año 2030.
	<ul style="list-style-type: none"> Promover e incentivar el incremento sostenido de los recursos privados destinados a las actividades de CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Hacer reporte de evaluación de la inversión privada en CTI, que incluya el desempeño que ha tenido la implementación de la legislación sobre beneficios 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un plan de incentivos para la inversión privada de CTI aprobado, que incluya el diseño/rediseño de instrumentos financieros y no financieros 	<ul style="list-style-type: none"> La inversión privada en I+D tiene una mayor participación en la inversión total.

Objetivo	Acciones	100 días	1 año	5 años
		<p>tributarios, vigente desde el 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar instrumentos financieros y no financieros destinados a incentivar la inversión privada en CTI. 	<p>identificados para incentivar la inversión privada en CTI.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar un uso eficiente y creciente del canon minero que está destinado a actividades de CTI en universidades y gobiernos regionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Instalar un grupo de trabajo para la identificación de barreras burocráticas y normativas y de capacidades para el uso de canon, así como para la elaboración de propuestas para superarlas. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con reporte del grupo de trabajo con hoja de ruta a ser implementada. Elaborar y difundir lineamientos y manuales para el uso de recursos de canon en universidades públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se logra la ejecución de más del 50% del presupuesto de canon minero, en universidades públicas, destinado a actividades de CTI.
	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar una participación balanceada de las diversas áreas del conocimiento en el financiamiento público destinado a la CTI. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con documento técnico propuesto por el CONCYTEC, que sirva de guía para la implementación de mecanismos de financiamiento a la investigación en ciencias sociales y humanidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar mecanismos que consideren el financiamiento a la investigación en ciencias sociales y humanidades de manera permanente. 	

Eje de política 3: Fortalecimiento de capacidades en CTI

<p>OE 3: Fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación en todos los actores del sistema para mejorar la productividad y competitividad del país, y atender los desafíos nacionales y subnacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer e implementar programas e instrumentos de política destinados a consolidar las capacidades científicas y tecnológicas en universidades, institutos públicos de investigación (IPI), organizaciones privadas de investigación y los CITE. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un catálogo de instrumentos destinados a fortalecer las capacidades de estas organizaciones. Diseñar o rediseñar instrumentos de atracción y retención de recursos humanos para CTI (investigadores e ingenieros). Fortalecer los programas de posgrado en universidades 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con lineamientos para la implementación de programas e instrumentos para promover la investigación en universidades y organizaciones de investigación. Lanzar convocatorias para los instrumentos mencionados. Propuesta de creación de la carrera de investigadores e investigadoras está 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con convocatorias anuales de los instrumentos mencionados. La carrera de investigadores e investigadoras es implementada.
--	---	---	---	---

Objetivo	Acciones	100 días	1 año	5 años
		peruanas (maestría, doctorado, especializaciones, etc.) y continuar con proyectos integrales (recursos para personal, equipamiento y proyectos de investigación).	en proceso de aprobación.	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementar instrumentos que fomenten la investigación de excelencia, a través de herramientas con un alcance que permita acumular capacidades más rápido (tamaño y plazos de financiamiento). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Rediseñar el instrumento Centros de Excelencia, con dos enfoques: uno destinado a fomentar la excelencia en investigación en todas las áreas del conocimiento y, el otro, destinado a fomentar la excelencia en investigación aplicada e innovación que respondan a los desafíos productivos y sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Primera convocatoria de Centros de Excelencia está en curso (al menos en primera fase), con financiamiento para al menos cuatro centros. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 16 Centros de Excelencia cuentan con financiamiento otorgado, 12 de ellos en operación.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Fortalecer e implementar programas e instrumentos de política destinados a formar y consolidar capacidades tecnológicas y de innovación en las empresas, emprendedores, intermediarios de innovación y otros actores. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contar con un catálogo de instrumentos destinados a fortalecer las capacidades tecnológicas y de innovación en diversos actores privados e intermediarios de innovación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Formular un programa para el fortalecimiento de capacidades tecnológicas y de innovación en el sector empresarial y los emprendedores. ● Programas son implementados para el fortalecimiento de organizaciones de soporte de la innovación y competitividad del sector privado (CITE, cooperativas de productores, organismos de evaluación de la conformidad y otros intermediarios de innovación). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Programas de fortalecimiento están en funcionamiento y con recursos crecientes.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementar programas e 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contar con un documento técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contar con un documento técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ● El SINACYT ha logrado

Objetivo	Acciones	100 días	1 año	5 años
	<p>instrumentos de política destinados a crear capacidades y promover actividades de CTI para atender desafíos nacionales y subnacionales.</p>	<p>que oriente la priorización de desafíos nacionales y subnacionales para promover las actividades de CTI en el país.</p>	<p>que defina los desafíos nacionales y subnacionales para promover las actividades de CTI en el país.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lanzar convocatoria para financiamiento de actividades de CTI destinadas a promover la atención de estos desafíos. 	<p>implementar un enfoque mixto de intervención, tanto a nivel vertical como horizontal, con mejor efectividad de los recursos invertidos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer las capacidades de gestión de la investigación y la innovación en las agencias de promoción, los gobiernos locales y las universidades. 			<ul style="list-style-type: none"> Se ha diseñado un programa para el financiamiento a la formación de gestores de CTI, que den soporte en las agencias de promoción, gobiernos regionales y universidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Cada agencia de promoción, gobierno regional y universidad tiene al menos dos (2) profesionales de planta formados como gestores de investigación.

Anexos

Anexo 1: Principales fondos que financian la CTI en el Perú

Sector	Fondo/entidad	Objetivos	Principales instrumentos financieros
Presidencia del Consejo de Ministros	Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT)	<ul style="list-style-type: none"> Consolidar una masa crítica de actores y acciones en ciencia, tecnología e innovación. Colocar a la comunidad de CTI del Perú entre las principales referencias mundiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Becas Movilizaciones Eventos y publicaciones Innovación y transferencia tecnológica Investigación científica Estímulos Equipamiento
Ministerio de la Producción	Programa de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú)	<ul style="list-style-type: none"> Promover proyectos innovadores, por medio de la asignación de fondos concursables, seleccionando los de mayor potencial y acompañándolos en la fase de ejecución. 	<ul style="list-style-type: none"> Innovación empresarial Desarrollo productivo Emprendimiento Instituciones del ecosistema Innovar para reactivar
	Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA)	<ul style="list-style-type: none"> Promover una mayor diversificación y mayor valor agregado en el sector. Garantizar la seguridad alimentaria y la adecuación al cambio climático del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto nacional de innovación en pesquería Proyecto nacional de innovación en acuicultura Proyecto para el mejoramiento de la gobernanza del SNIPA
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego	Programa de Compensación para la Competitividad (AGROIDEAS)	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la asociatividad, el fortalecimiento de la gestión empresarial y la adopción de tecnologías agrarias ambientalmente sostenibles de los pequeños y medianos productores agrarios organizados del Perú, contribuyendo a la mejora de su competitividad y calidad de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivo a la asociatividad Incentivo de adopción de tecnología Incentivo de gestión empresarial Incentivo de fortalecimiento de las formas asociativas Incentivos pedidos de reconversión productiva agropecuaria
	Programa nacional de Innovación Agraria (PNIA)	<ul style="list-style-type: none"> Contribuir al establecimiento y consolidación de un sistema nacional moderno de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo de un sector agrario peruano, descentralizado y plural. Se ha de hacer en asociación con el sector privado, a través de dos proyectos de inversión pública. 	<p>Con el préstamo del Banco Mundial:</p> <ul style="list-style-type: none"> Servicios de extensión Investigación adaptativa Investigación estratégica Semilleristas empresariales Pasantías nacionales e internacionales Maestrías nacionales <p>Con financiamiento del préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proyectos de investigación (básica, aplicada, adaptativa, estratégica) Proyecto de transferencia tecnológica

Sector	Fondo/entidad	Objetivos	Principales instrumentos financieros
Ministerio de Educación	Bono Docente Investigador (BDI)	<ul style="list-style-type: none"> Se otorga en atención a lo estipulado en el artículo 86 de la Ley N.° 30220, Ley Universitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Bono del 50% del sueldo para docentes de universidades públicas que son investigadores calificados por el CONCYTEC. Se aplica en los meses de abril a diciembre.
	Programa para la Mejora de la Calidad y Pertinencia de los Servicio de Educación Superior Universitaria y Tecnológica a nivel nacional (PMESUT)	<ul style="list-style-type: none"> Lograr que los estudiantes de educación superior, universitaria y tecnológica del Perú accedan a instituciones que brinden adecuados servicios educativos, pertinentes y de calidad a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de conocimiento e información: mejora de políticas de fomento Fortalecimiento de la gestión institucional: fondos concursables Infraestructura y equipamiento: mejora de las IES

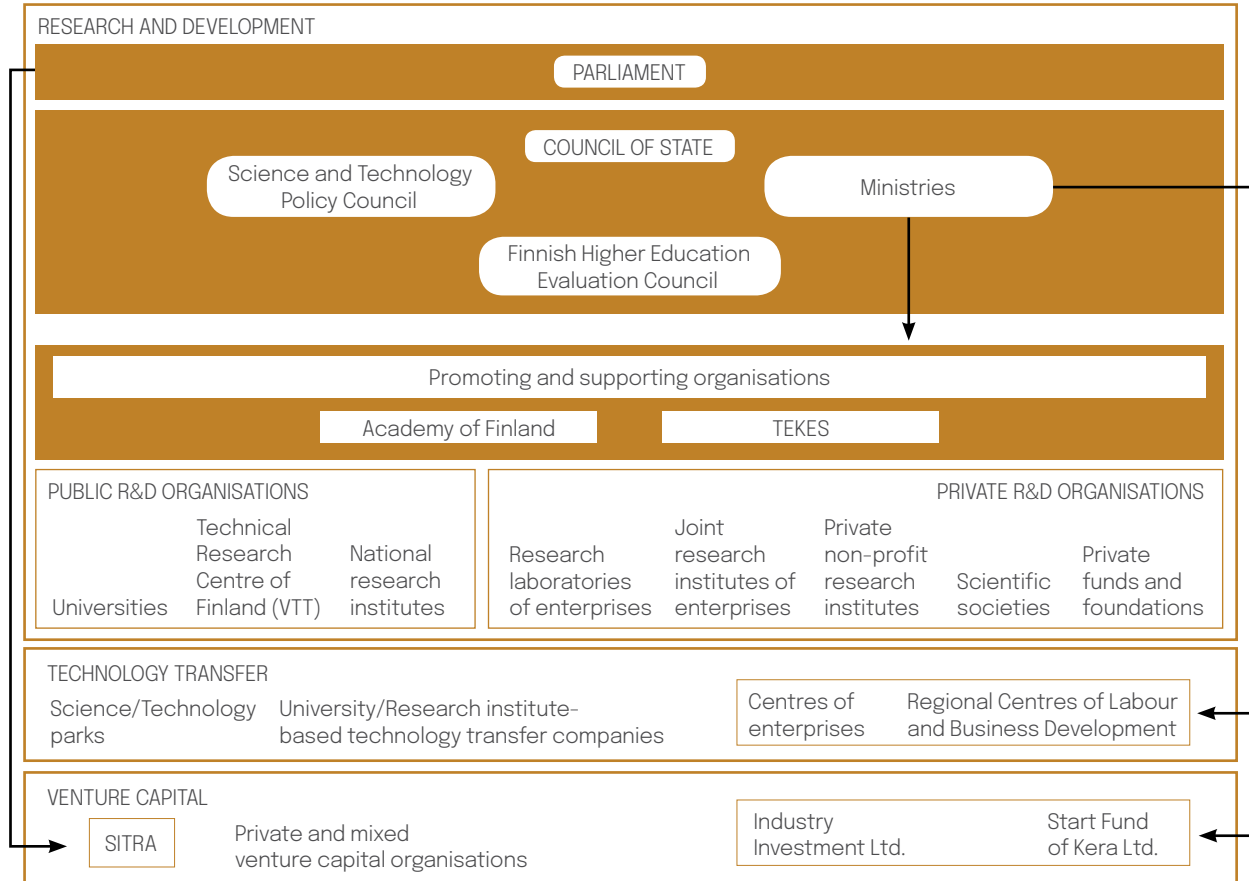
Fuente: Portal web de cada uno de los fondos/entidades, excepto el BID, que funciona como una transferencia directa del MINEDU a las universidades públicas.

Anexo 2: Instrumentos para la búsqueda de soluciones a la COVID-19

Fondo/entidad	Instrumento financiero	Monto de financiamiento S/	N.° ganadores
FONDECYT	Proyectos especiales: Respuesta al COVID-19.	Hasta 350,000	21
	Proyectos especiales: Modalidad- Necesidades Emergentes al COVID-19 2020-02	150,000 a 350,000	21
	Proyectos especiales: Modalidad- Programas de Capacitación en Respuesta al COVID-19	Hasta 500,000	4
	Proyectos especiales: Modalidad- Escalamiento de Proyectos COVID-19	200,000	5
Innovate Perú	Reto InnovaCovid-19 (Instituciones del ecosistema)	Hasta 450,000	Innovemos: 31 Validación de la innovación: 11

Anexo 3: Estructura de los sistemas nacionales de innovación

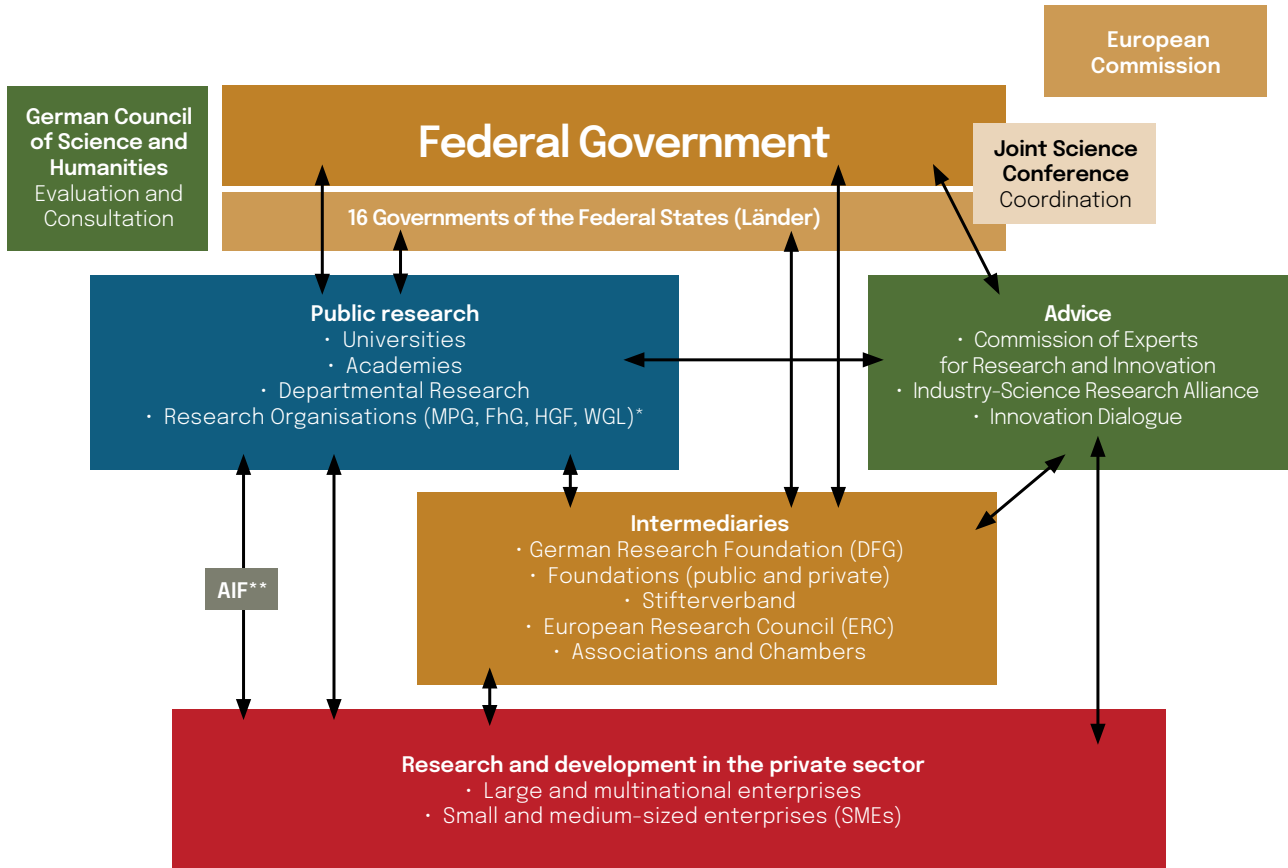
Diagrama 1. Sistema finlandés de innovación (se observan tres niveles marcados)



Fuente: Roos et al. (2005).

Diagrama 2. Sistema alemán de innovación

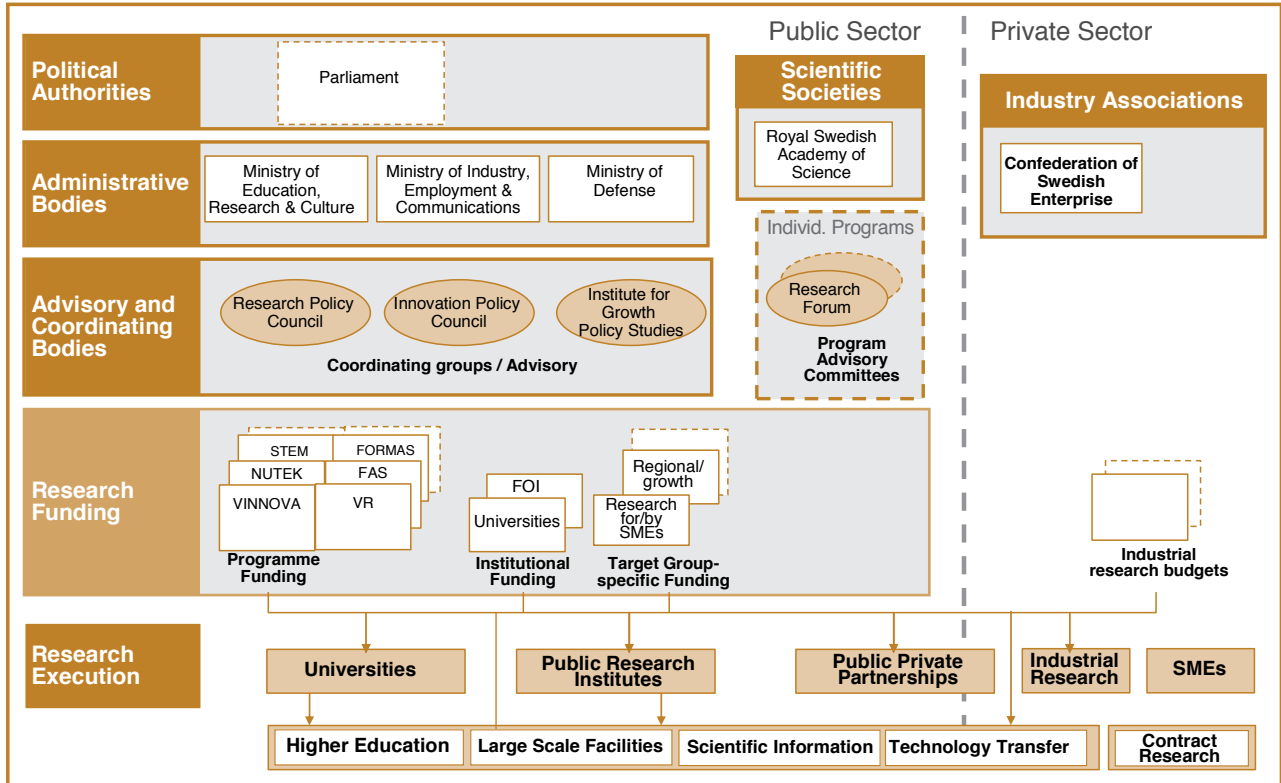
Stakeholders in the German Research and Innovation System



* Max-Planck Society for the advancement of Science (MPG), Fraunhofer Society (FhG), Helmholtz Association of German Research Centres (HGF), Wilhelm Gottfried Leibniz Scientific Association (WGL)

** German Federation of Industrial Cooperative Research Associations "Otto von Guericke" (AIF)

Diagrama 3. Sistema sueco de innovación



Fuente: Durocher *et al.* (2015).

Referencias bibliográficas

- Bernal, P. (2020). Análisis legislativo e institucional para una mayor participación de las ciencias sociales (CC.SS.) En *La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*.
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. *The Economic Journal*, 99, 569-96.
- CONCYTEC (2015). *Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica* (Informe N.º 4). <http://disde.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4957>
- CONCYTEC (2016). *I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo en Centros de Investigación 2016* (Informe final).
- Corilloclla, P. (2021). *Barriers to University-Industry Linkages and International Partnerships: The Cases of Centres of Excellence in Chile and Peru* [tesis de doctorado, University of Sussex]. <https://sro.sussex.ac.uk/id/eprint/97324/1/Corilloclla%20Terbullino%2C%20Pavel%20Gabriel.pdf>
- Corilloclla, P. y Granda, A. (2013). *La innovación tecnológica en el sector manufacturero. Esfuerzos y resultados de la pequeña, mediana y gran empresa* (Documento de trabajo). Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Corilloclla, P. y Granda, A. (2014). *Situación de la formación de capital humano e investigación en las universidades peruanas. II Censo Nacional Universitario 2010*. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/97>
- Crespi, G. et al. (2014). Innovation for Economic Performance: The Case of Latin American Firms. *Eurasia Business Review*, 4, 31-50.
- Crespi, G. y Castillo, R. (2020). *Retos de la institucionalidad pública del sistema de ciencia, tecnología e innovación de Perú*. <http://dx.doi.org/10.18235/0002231>
- Crespi, G. y Zúñiga, P. (2010). *Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries* (IDB Working Paper Series).
- Criscuolo, C. (2009). Innovation and Productivity: Estimating the Core Model across 18 Countries. En *Innovation in Firms. A Microeconomic Perspective*. OECD.
- David, P. y Foray, D. (2003). Economic Fundamentals of the Knowledge Society. *Policy Futures in Education* 1(1), 20-49.
- De Silva, M. y Rossi, F. (2018). The Effect of Firms' Relational Capabilities on Knowledge Acquisition and Co-Creation with Universities. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 72-84.
- Dilas, J. y Cernaqué, O. (2017). *El sector cafetalero peruano: un enfoque a la CTI para su competitividad*. Universidad Continental.
- Dosi, G. y Nelson, R. (1994). An Introduction to Evolutionary Theories in Economics. *Journal of Evolutionary Economics*, 4, 153-72.
- Durocher, L. et al. (2015). *Compendium of Innovation Measures and National Innovation System Profiles*.

- Edler, J. *et al.* (2020). *Technology Sovereignty: From Demand to Concept*.
https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/publikationen/technology_sovereignty.pdf
- Edquist, C. (2011). Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. En J. Fagerberg, D. Mowery y R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 181-208). Oxford University Press.
- Fagerberg, J. (2011). Innovation: A Guide to the Literature. En J. Fagerberg, D. Mowery y R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 1-26).
- Flanagan, K., Uyarra, E. y Laranja, M. (2011). Reconceptualising the 'Policy Mix' for Innovation. *Research Policy*, 40(5), 702-13.
- Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation' in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5-24.
- Griffith, R., Redding, S. y Van Reenen, J. (2004). Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries. *Review of Economics and Statistics* 86(4), 883-95.
- Griliches, Z. (1987). R&D and Productivity: Measurement Issues and Econometric Results. *Science*, 237(4810), 31-35.
- INEI (2019). *Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera y Empresas de Servicios Intensivas en Conocimiento-EMIIMSEC 2018*.
- Ísmodes, E. (2015). *Estudio sobre modelo de oficinas de transferencia tecnológica para el Perú*.
- Kern, F. *et al.* (2019). Policy Mixes for Sustainability Transitions: New Approaches and Insights through Bridging Innovation and Policy Studies. *Research Policy*, 48(10).
- Lundvall, B. (2016). *The Learning Economy and the Economics of Hope*. Anthem Press.
- Lundvall, B. y Borrás, S. (2011). Science, Technology, and Innovation Policy. En J. Fagerberg, D. Mowery y R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 599-631). Oxford University Press.
- Mazzucato, M. (2018). Mission-Oriented Innovation Policies: Challenges and Opportunities. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), pp. 803-15.
- Ministerio de la Producción (2016). *Estudio de la situación actual de la innovación en la industria manufacturera*.
- Nelson, R. (1995). Co-Evolution of Industry Structure, Technology and Supporting Institutions, and the Making of Comparative Advantage. *International Journal of the Economics of Business*, 2, 171-84.
- Nesta (2015). *Supporting next Generation Innovation Policy in the Pacific Alliance*.
- OECD (2015). *Multi-Dimensional Review of Peru: Volume I. Initial Assessment* (Serie OECD Development Pathways). https://read.oecd-ilibrary.org/development/multi-dimensional-review-of-peru_9789264243279-en#page2
- OECD (2021). *Main Science and Technology Indicators, 2020*(2). OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/0bd49050-en>
- Olivé, L. (2013). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. Fondo de Cultura Económica.

- ONU (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 9*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>
- RICYT (2020). *El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos*. <http://www.ricyt.org/category/publicaciones/>
- Roos, G. et al. (2005). *National Innovation Systems: Finland, Sweden & Australia Compared: Learnings for Australia*. https://www.researchgate.net/publication/274392126_National_Innovation_Systems_Finland_Sweden_Australia_Compared_Learnings_for_Australia
- Schot, J. y Kanger, L. (2018). Deep Transitions: Emergence, Acceleration, Stabilization and Directionality. *Research Policy*, 47(6), 1045-59. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.03.009>
- Schot, J. y Steinmueller, W. (2018). Three Frames for Innovation Policy: R&D, Systems of Innovation and Transformative Change. *Research Policy*, 47(9), 1554-67.
- Shipman, M. (2020). Vaccine Q&A: How Long Does It Take to Make Vaccines? *NC State University News*. <https://news.ncsu.edu/2020/12/vaccine-manufacturing-q-and-a/>
- Som, O. (2012). Innovation Systems without R&D? A Retrospective View of Five Years of 'Low-Tech' Innovation Research at Fraunhofer ISI. En *Innovation System Revisited. Experience from 40 Years of Fraunhofer ISI Research*. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI.
- United Nations (2011). *Science, Technology and Innovation Policy Review-Peru*. <https://digitallibrary.un.org/record/703440?ln=es>
- World Bank (2015). *Peru-Building on Success: Boosting Productivity For Faster Growth*. <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/600921467995400041/pdf/99400-REPLACEMENT-FILE-Peru-Building-on-Success-WEB.pdf>
- World Economic Forum (2019). *Índice Global de Competitividad 2019*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

PERU

DEBATE 2021

Propuestas hacia un mejor gobierno

ORGANIZADORES



ALIADOS ESTRATÉGICOS



AUSPICIADORES



www.perudebate.org