



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 30 de marzo de 2021

OFICIO N° 182 -2021 -PR

Señora
MIRTHA ESTHER VÁSQUEZ CHUQUILIN
Presidenta a.i. del Congreso de la República
Congreso de la República
Presente. –

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 107° de la Constitución Política del Perú, a fin de someter a consideración del Congreso de la República, con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros, el Proyecto de Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Mucho estimaremos que se sirva disponer su trámite con el carácter de URGENTE, según lo establecido por el artículo 105° de la Constitución Política del Perú.

Sin otro particular, hacemos propicia la oportunidad para renovarle los sentimientos de nuestra consideración.

Atentamente,

FRANCISCO RAFAEL SAGASTI HOCHHAUSLER
Presidente de la República

VIOLETA BERMÚDEZ VALDIVIA
Presidenta del Consejo de Ministros

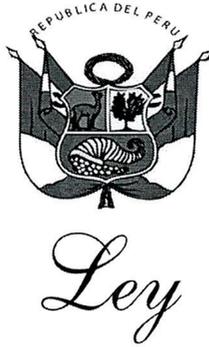
CONGRESO DE LA REPÚBLICA

Lima, ...06...de...ABRIL...del 2021....

Según la consulta realizada, de conformidad con el
Artículo 77° del Reglamento del Congreso de la
República: pase la Proposición N° 7444 para su
estudio y dictamen, a la (s) Comisión (es) de
CIENCIA, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA.



.....
YON JAVIER PÉREZ PAREDES
Oficial Mayor
CONGRESO DE LA REPÚBLICA



EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

El Congreso de la República

Ha dado la Ley siguiente:

LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- Objeto

La presente Ley tiene por objeto crear y normar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI.

Artículo 2.- Ámbito de aplicación

La presente Ley es de aplicación a todas las entidades establecidas en el Artículo I del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como a la ciudadanía, sociedad civil, instituciones y empresas privadas, en lo que corresponda.

Artículo 3.- Definiciones

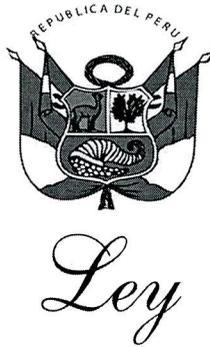
Para efectos de la presente Ley, se adoptan las siguientes definiciones:

- 3.1. **Actividades de ciencia y tecnología:** Son aquellas actividades realizadas sistemáticamente y orientadas a la generación, producción, difusión del conocimiento científico y técnico en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Incluyen actividades tales como:
 - a) Investigación y desarrollo experimental.
 - b) Enseñanza y la formación científico-técnica.
 - c) Servicios científicos y tecnológicos.
- 3.2. **Actividades de innovación:** Abarca todas las decisiones y desarrollos científicos, tecnológicos, organizacionales, financieros y comerciales realizados por personas u organizaciones, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos que conducen efectivamente o tienen por objeto conducir a la introducción de innovaciones.



- 3.3. **Adaptación tecnológica:** Hace referencia a la modificación de las tecnologías para su incorporación en el ámbito productivo. La adaptación tecnológica implica, además, la adecuación de los procesos productivos y organizacionales para que la tecnología pueda ser utilizada.
- 3.4. **Ciencia:** Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento sistemáticamente estructurado y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente. La búsqueda de conocimiento en ese contexto se conoce como “ciencia pura”, para distinguirla de la “ciencia aplicada”, que consiste en la búsqueda de usos prácticos del conocimiento científico, y de la tecnología, a través de la cual se llevan a cabo dichas aplicaciones. La ciencia básica se convierte en ciencia aplicada cuando tiene una utilidad práctica.
- 3.5. **Desarrollo sostenible:** Integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.
- 3.6. **Desarrollo tecnológico:** Es la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, a un plan o diseño en particular, para la elaboración de materiales, productos, métodos, procesos o sistemas nuevos, o sustancialmente mejorados, antes del comienzo de su producción o utilización comercial.
- 3.7. **Difusión tecnológica:** Es el proceso por el cual las tecnologías llegan a ser adoptadas por grupos humanos diferentes de aquél en el cual fueron por primera vez creadas o usadas de modo generalizado. El proceso de difusión de una tecnología sigue la forma de una curva en la que las personas adoptan las innovaciones en diferentes momentos y a ritmos diversos.
- 3.8. **Innovación:** Es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de estos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de una organización y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la organización (proceso).
- 3.9. **Institutos Públicos de Investigación:** Aquellas entidades que tienen como actividad principal la producción de conocimiento y tecnología que coadyuve al progreso económico y social del país, a través de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología, en las áreas de interés público definidas en la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y que configuran el ámbito de su competencia conforme a su norma de creación.
- 3.10. **Instrumentos:** Conjunto de modos y medios utilizados para poner en práctica una política determinada. En la literatura vinculada a la CTI, los instrumentos





pueden ser de tres tipos: (1) instrumentos regulatorios, (2) instrumentos económicos y financieros, y (3) instrumentos blandos.

Los instrumentos regulatorios utilizan herramientas legales (leyes, directivas, lineamientos, otros) para regular las interacciones sociales y de mercado. Los instrumentos económicos y financieros proporcionan incentivos pecuniarios específicos (o desincentivos) y apoyan actividades de CTI específicas. En general, pueden involucrar medios económicos en efectivo o en especie, y pueden basarse en incentivos positivos (incentivar, promover, determinadas actividades) o en desincentivos (desalentar, restringir, determinadas actividades). Los instrumentos blandos se caracterizan por ser voluntarios y no coercitivos. Con estos instrumentos blandos, los distintos grupos de interés no están sujetos a medidas obligatorias, sanciones o incentivos directos o desincentivos por parte del gobierno o su agencia pública.

- 3.11. **Investigación científica:** Es todo aquel estudio original y planificado que tiene como finalidad aumentar el volumen de conocimiento (incluye el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible. La investigación científica se divide en investigación básica e investigación aplicada.
- 3.12. **Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D):** La I+D comprende el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible. La I+D siempre está enfocada hacia nuevos hallazgos, basándose en conceptos originales (y su interpretación) o hipótesis. Su resultado final es en gran medida incierto (o, al menos, en relación con la cantidad de tiempo y recursos que se necesitan para lograr el objetivo), está planificado y presupuestado (incluso cuando ha sido realizado por parte de particulares) y está orientado a la producción de resultados que podrían ser transferidos libremente o bien comercializados en el mercado.
- 3.13. **Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación:** Es un conjunto de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTI) relacionados (orientados a un objetivo común) que se gestionan de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían al gestionarlos individualmente. Responden a objetivos y a metas vinculados a una demanda priorizada de ciencia, tecnología e innovación.
- 3.14. **Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación:** Conjunto de actividades de investigación y desarrollo experimental e innovación (I+D+i), que se organizan y gestionan con un objetivo específico y tiene sus propias metas y resultados esperados, incluso al nivel más bajo de actividad formal. Un proyecto de CTI debe cumplir en simultáneo los cinco criterios básicos: novedoso, creativo, incierto, sistemático, y transferible y/o reproducible.



- 3.15. **Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación:** Son aquellos creados en el ámbito de competencia del Poder Ejecutivo para implementar la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acuerdo en lo establecido en la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y Lineamientos de Organización del Estado.
- 3.16. **Tecnología:** Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
- 3.17. **Transferencia Tecnológica:** Proceso de transmisión de la información científica, tecnológica, del conocimiento de los medios y de los derechos de explotación, hacia terceras partes para la producción de un bien, el desarrollo de un proceso o la prestación de un servicio, contribuyendo al desarrollo de sus capacidades.

Artículo 4.- Principios del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

- 4.1. Los principios que rigen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación son:
- a) **Principio de ética y excelencia:** el sistema promueve, apoya y reconoce las actividades de ciencia, tecnología e innovación del más alto nivel, estableciendo los incentivos necesarios para una cultura de excelencia en sus integrantes, promoviendo el respeto a la ética para asegurar el rigor científico y la calidad.
 - b) **Principio de articulación:** el sistema promueve la interacción coordinada de las entidades públicas, del sector privado y de la academia, para la definición, formulación, implementación y ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos en su campo de acción.
 - c) **Principio de colaboración y cooperación:** el sistema promueve la colaboración en la realización de las actividades de ciencia, tecnología e innovación entre las diferentes entidades que lo conforman. Asimismo, promueve la cooperación de éste con sus similares o equivalentes de otros países, facilitando el intercambio de experiencias, buenas prácticas, información y conocimiento, y desarrollo de productos y servicios en materia de ciencia, tecnología e innovación.
 - d) **Principio de equidad y transparencia:** el sistema garantiza que el acceso y oportunidades de apoyo a la asignación, canalización, utilización y evaluación de recursos públicos orientados a la ciencia, tecnología e innovación se realice de una manera transparente y equitativa, y con procedimientos de evaluación comparables a los de las mejores prácticas internacionales.
 - e) **Principio de liderazgo y compromiso político:** el sistema asegura el liderazgo y compromiso desde los niveles más altos del gobierno, con el fin de dirigir, orientar, promover, fortalecer y supervisar adecuadamente las





Ley

actividades de ciencia, tecnología e innovación, haciendo uso de los mecanismos de coordinación existentes y creando aquellos que sean necesarios.

- f) **Principio de compromiso y participación:** el sistema considera que la toma de decisiones y diseño de políticas, planes, programas y proyectos en ciencia, tecnología e innovación se realiza utilizando enfoques, métodos o técnicas colaborativas que atiendan las necesidades y demandas de los sectores productivos y sociales a nivel nacional.
- g) **Principio de pertinencia:** el sistema considera que la generación de conocimiento, tecnología e innovaciones responde a las demandas y necesidades de los sectores productivos y sociales, de todo el ámbito nacional, asegurando la generación de valor público.
- h) **Principio de transversalidad:** el sistema promueve la ciencia, tecnología e innovación en todos los sectores productivos y sociales, de todo el ámbito nacional, empleando mecanismos de articulación y coordinación.
- i) **Principio de desarrollo territorial:** el sistema reconoce las diferencias en las capacidades y potencialidades de las regiones diseñando e implementando intervenciones en materia de ciencia, tecnología e innovación, para contribuir con el desarrollo socio económico regional y local, con el objetivo de reducir desigualdades.
- j) **Principio de sostenibilidad:** El sistema promueve la ciencia, tecnología e innovación, integrando equilibradamente los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.
- k) **Principio de interculturalidad:** el sistema reconoce las diferencias culturales como uno de los pilares en la construcción de una sociedad democrática, fundamentada en el establecimiento de relaciones de equidad e igualdad de oportunidades y derechos, lo que implica que la ciencia, tecnología e innovación se oriente a desarrollar bienes y servicios que reconozcan las diferentes visiones culturales, concepciones de bienestar y desarrollo de los diversos grupos étnico-culturales del país, que permitan atender de manera pertinente las necesidades culturales y sociales de los diferentes grupos étnico-culturales del país.
- l) **Principio de multidisciplinariedad:** el sistema promueve la generación de conocimiento y tecnología en todas las áreas del saber, incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad, a partir del trabajo colaborativo entre las diferentes áreas y disciplinas científicas.
- m) **Principio de apropiación y popularización de la CTI:** El sistema promueve la popularización de la ciencia, la tecnología y la innovación en todos los sectores de la población, especialmente en la niñez y juventud, para la formación de una base cultural científica y tecnológica orientada al desarrollo humano integral.



- 4.2. Los principios señalados sirven de criterio interpretativo e integrador para la aplicación de la presente Ley, su Reglamento y el marco normativo correspondiente a cada sector involucrado.

CAPÍTULO II
DE LA GOBERNANZA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
SUBCAPÍTULO I. DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Artículo 5.- El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

- 5.1. Créase el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación como un sistema funcional del Poder Ejecutivo con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las políticas públicas en materia de ciencia, tecnología e innovación, articulando las diversas actividades e intervenciones de las entidades de la administración pública con la finalidad de:
- a) Promover las actividades científicas, tecnológicas y de innovación orientadas a generar nuevo conocimiento en todas las áreas del saber.
 - b) Revalorar los conocimientos tradicionales y buscar la mejora de las tecnologías vinculadas a estos conocimientos, identificando y haciendo uso de su complementariedad con las tecnologías modernas, en coordinación con los pueblos indígenas u originarios titulares de estos conocimientos.
 - c) Producir, difundir, transferir, adaptar y absorber el conocimiento científico y tecnológico para su utilización por parte de los diferentes sectores a nivel nacional, promoviendo el desarrollo sostenible, económico, productivo y competitivo, social y territorial.
 - d) Desarrollar y adaptar tecnologías e innovaciones adecuadas a las condiciones propias de las diversas regiones y localidades del territorio nacional teniendo en cuenta los avances últimos en las fronteras científico-tecnológicas nacionales y mundiales.
 - e) Generar, atraer y retener capacidades humanas de alta calificación para las actividades de ciencia, tecnología e innovación.
 - f) Realizar investigación científica y desarrollo tecnológico para asegurar una oferta suficiente y de alta calidad para, principalmente para los temas estratégicos que sean definidos en la Política Nacional de CTI.
 - g) Promover la sostenibilidad ambiental en las actividades económicas a partir del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.
 - h) Crear las condiciones necesarias para el desarrollo de emprendimientos innovadores, promoviendo la formación de ecosistemas propicios para su desarrollo en todo el territorio nacional.
 - i) Brindar los incentivos financieros y no financieros para la realización de actividades de ciencia, tecnología e innovación, asegurando la asignación eficiente de los recursos disponibles en el sistema para estas actividades.





Ley

- j) Articular a los diferentes actores, públicos y privados que, en el país, realizan actividades de ciencia, tecnología e innovación, alineando la oferta de conocimientos con su demanda.
 - k) Articular las actividades de ciencia, tecnología e innovación que se realizan en el país mediante la formación de redes y asociaciones de científicos, tecnólogos e innovadores nacionales y de ellos con sus pares internacionales.
 - l) Brindar un marco normativo e institucional favorable para la realización de actividades de ciencia, tecnología e innovación.
- 5.2. El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación no afecta la autonomía y atribuciones propias de los diferentes sectores y se vincula con otros similares o equivalentes en el ámbito internacional.

Artículo 6.- Rectoría del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación es el ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, constituyéndose como autoridad técnico – normativa en el ámbito nacional sobre la materia.

Artículo 7.- Funciones del ente rector

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en su calidad de rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, tiene las siguientes funciones:

- 7.1. Formular la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y proponer su aprobación a la Presidencia del Consejo de Ministros; así como realizar el seguimiento y la evaluación de su ejecución y sus resultados.
- 7.2. Dirigir, coordinar, supervisar y evaluar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación;
- 7.3. Elaborar y/o aprobar la normatividad lineamientos, procedimientos, metodologías, instrumentos, técnicas, modelos, directivas, guías u otros que regulen la ciencia, tecnología e innovación en el país; así como, proponer las normas y reglamentos que correspondan a las instancias respectivas para su aprobación;
- 7.4. Formular, actualizar, aprobar y coordinar la implementación de los planes, programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación; así como realizar su seguimiento, evaluación y análisis de sus resultados e impactos;
- 7.5. Coordinar y asesorar a las entidades del Gobierno Nacional y a los Gobiernos Regionales para la implementación de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación;



- 7.6. Fomentar, coordinar, supervisar y evaluar las acciones del Estado y de las instituciones privadas, en lo que corresponda, en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación.
- 7.7. Gestionar la Red Nacional de Información en Ciencia, Tecnología e Innovación a que se refiere el Artículo 16; así como recopilar, sistematizar, analizar y difundir información sobre el desempeño de la ciencia, tecnología e innovación en el país.
- 7.8. Identificar la demanda social y productiva de actividades de ciencia, tecnología e innovación y promover su articulación con las capacidades nacionales y territoriales de CTI.
- 7.9. Formular e implementar planes y proyectos para la gobernanza de datos para el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en coordinación con la Secretaría de Gobierno Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros.
- 7.10. Diseñar, implementar y promover mecanismos de coordinación y cooperación entre los integrantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, instituciones extranjeras y organismos internacionales, que permitan el aprovechamiento de los recursos disponibles para la CTI.
- 7.11. Emitir opinión técnica vinculante en las materias de su competencia, incluyendo los proyectos normativos que regulen las actividades de ciencia, tecnología e innovación y los que autorizan su financiamiento.
- 7.12. Coordinar la gestión de los mecanismos financieros estatales o de cooperación internacional con las entidades competentes en el marco de la normativa vigente; así como administrar y canalizar los fondos u otros instrumentos que permitan su uso para financiar actividades de ciencia, tecnología e innovación.
- 7.13. Supervisar y evaluar el desempeño de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación; así como establecer los procedimientos y criterios de evaluación y seguimiento de proyectos y programas financiados por estos Programas Nacionales.
- 7.14. Proponer la asignación de recursos disponibles y el régimen de incentivos en CTI de acuerdo a ley.
- 7.15. Diseñar, disponer, implementar y/o actualizar los registros y repositorios nacionales de ciencia, tecnología e innovación.





Ley

- 7.16. Calificar a las entidades de ciencia, tecnología e innovación; así como convocar y conceder reconocimientos al mérito a personas u organizaciones que aporten al desarrollo de la CTI en el país.
- 7.17. Fiscalizar el cumplimiento de la legislación en materia de ciencia, tecnología e innovación, determinar las infracciones e imponer las sanciones que correspondan en el ámbito de su competencia.
- 7.18. Aprobar los mecanismos que aseguren la reserva y confidencialidad de los proyectos de CTI cuya divulgación pueda afectar la actividad empresarial, conforme a las excepciones dispuestas en la ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, así como mantener la confidencialidad de los evaluadores que participen en la calificación de instituciones, investigadores y proyectos de CTI.
- 7.19. Las demás que se establezcan en el Reglamento de Organización y Funciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

SUBCAPÍTULO II. INTEGRANTES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Artículo 8.- Integrantes del Sistema

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación está conformado por un conjunto de actores públicos y privados los que para efectos de la gobernanza del sistema se organizan en tres (3) niveles: i) el nivel de definición estratégica de la Política Nacional de CTI; ii) el nivel de implementación de la Política Nacional de CTI; y, iii) el nivel de ejecución de la Política Nacional de CTI.

Artículo 9.- Nivel de definición estratégica de la Política Nacional de CTI

- 9.1. En este nivel se proponen, discuten, aprueban y coordinan las regulaciones, las intervenciones, el presupuesto; así como las políticas nacionales y planes estratégicos sectoriales y territoriales, vinculados con la ciencia, la tecnología y la innovación. Además, se efectúa el seguimiento y la evaluación de la implementación y ejecución de la Política Nacional de CTI.
- 9.2. El nivel de definición estratégica lo integran:
 - a) La Comisión Multisectorial de Ciencia, Tecnología e Innovación, presidida por el Presidente del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en representación de la Presidencia del Consejo de Ministros, la cual tiene a su cargo funciones de seguimiento, fiscalización y emisión de informes



técnicos vinculados con la gobernanza del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Su conformación y regulación se aprueba mediante decreto supremo conforme lo señalado en la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la normativa de la materia.

- b) La Comisión Consultiva de Ciencia, Tecnología e Innovación, conformada por expertos en ciencia, tecnología e innovación, con destacada trayectoria académica y profesional que provienen de los ámbitos del sector público, el sector privado, la academia y de la sociedad civil.

Su conformación y regulación se establecen conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la normativa de la materia.

- c) El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación como rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Artículo 10.- Nivel de implementación de la Política Nacional de CTI

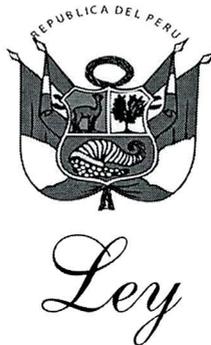
10.1. En este nivel se articula la implementación de la Política Nacional de CTI entre los diferentes sectores y en las instancias de los Gobiernos Regionales que tienen competencia en la materia, se implementan los instrumentos, se generan las condiciones y se habilitan los recursos para fortalecer a las entidades que ejecutan la política de CTI. Está integrado por:

- a) El Programa Nacional de Investigación y Estudios Avanzados - PROCIENCIA.
- b) El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación - PROINNOVATE.
- c) El Instituto Nacional de Calidad - INACAL.
- d) El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI.
- e) Los Programas Nacionales de Ciencia Tecnología e Innovación que se creen en el marco de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- f) Otras entidades vinculadas, en lo que corresponda, conforme lo dispuesto en la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Artículo 11.- Nivel de ejecución de la Política Nacional de CTI

11.1. En este nivel se ejecutan las actividades en materia de ciencia, tecnología e innovación, incluyendo la formación de investigadores y técnicos especializados; la investigación básica y aplicada; la salvaguarda y revalorización de los conocimientos tradicionales; el desarrollo, transferencia, adaptación, absorción





y difusión de tecnología; la innovación y el emprendimiento innovador; y, cualquier otra actividad relacionada.

- 11.2. Las entidades que conforman el nivel de ejecución, para efectos de la presente ley, son consideradas como entidades de ciencia, tecnología e innovación y comprenden:
- Las universidades, de acuerdo con lo definido en el artículo 3 de la Ley N° 30220, Ley Universitaria.
 - Los Institutos Públicos de Investigación.
 - Los consorcios regionales.
 - En general, todas aquellas instituciones, personas naturales o jurídicas que realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, incluyendo la difusión y transferencia de conocimiento y tecnología.
- 11.3. Sus actividades y objetivos son establecidos en correspondencia a los objetivos y metas de la Política Nacional de CTI.

Artículo 12.- Institutos Públicos de Investigación

- 12.1. Son considerados como Institutos Públicos de Investigación, de forma enunciativa y no limitativa, los siguientes:
- La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial – CONIDA.
 - El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP.
 - El Instituto del Mar del Perú – IMARPE.
 - El Instituto Geofísico del Perú – IGP.
 - El Instituto Geográfico Nacional – IGN.
 - El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET.
 - Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña – INAIGEM.
 - El Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA.
 - El Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones -INICTEL.
 - El Instituto Nacional de Salud – INS.
 - El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI
 - El Instituto Peruano de Energía Nuclear – IPEN.
 - El Instituto Tecnológico de la Producción – ITP.
- 12.2. Corresponde al ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, promover las actividades de ciencia, tecnología e innovación de los Institutos Públicos de Investigación, identificarlos, calificarlos, articularlos entre sí y evaluar su desempeño.



Artículo 13.- Consorcios Regionales

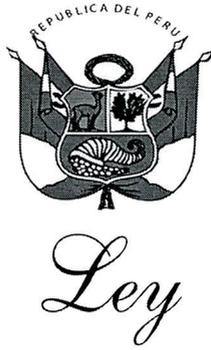
- 13.1. Los Consorcios Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación se conforman entre entidades de CTI de diferentes regiones buscando la complementariedad de sus capacidades. Buscan la colaboración interregional para resolver problemas o aprovechar oportunidades comunes a partir de la aplicación de la CTI. Requieren del acuerdo expreso de dos o más universidades, así como de centros de investigación, Institutos Públicos de Investigación, instituciones privadas, institutos tecnológicos superiores, empresas, organizaciones de la sociedad civil, y otras entidades públicas y organizaciones que se dedican o promueven actividades científicas, tecnológicas y de innovación, incluyendo la promoción de la cultura científica, tecnológica y de innovación.
- 13.2. Los Consorcios Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación se asocian para la ejecución conjunta de programas de CTI que pueden incluir, en forma no limitativa, lo siguiente: realización de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, equipamiento de laboratorios, prestación de servicios científicos y tecnológicos, formación de investigadores de alto nivel, creación e implementación de parques científicos-tecnológicos, actividades de comunicación científica, divulgación científica, entre otras actividades vinculadas a la creación y consolidación de capacidades para la generación de conocimiento científico, desarrollo de tecnologías y su incorporación a las actividades productivas y de servicios a través de la innovación.
- 13.3. Excepcionalmente, cuando los problemas a resolver o las oportunidades por aprovechar con la aplicación de la CTI son singulares de una región, los Consorcios Regionales podrán formarse por entidades de CTI de esa región de manera exclusiva.
- 13.4. Los procedimientos específicos para la conformación, planeamiento, administración, seguimiento y evaluación de los Consorcios Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación serán establecidos en el reglamento de la presente Ley.

SUBCAPÍTULO III. DE LA POLÍTICA NACIONAL

Artículo 14.- Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

- 14.1. La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación es el principal instrumento estratégico que orienta el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y desarrolla los lineamientos de política pública en materia de ciencia, tecnología e innovación en el país.
- 14.2. La formulación de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación es atribución del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, se efectúa





en el marco del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional y la normativa del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico - SINAPLAN, y en respuesta a las prioridades nacionales.

- 14.3. Los objetivos de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación sirven de referencia, en lo que corresponda, a las instituciones del sector privado y de la sociedad civil, entre otros actores vinculados a la ciencia, tecnología e innovación. Las políticas y planes regionales en materia de ciencia, tecnología e innovación guardan concordancia con la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- 14.4. La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación articula sus actividades con:
- a) La Política Nacional para la Calidad, coordinando con el Instituto Nacional de Calidad en lo referente al uso de la infraestructura de la calidad para fines de ciencia, tecnología e innovación;
 - b) La Política Nacional de Transformación Digital, coordinando con la Secretaría de Gobierno Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros en lo referente a las materias de competencia del Sistema Nacional de Transformación Digital;
 - c) La Política Nacional de Innovación Agraria, coordinando con el Instituto Nacional de Innovación Agraria en lo referente al alineamiento de la política sectorial de ciencia, tecnología e innovación en materia agraria a la política nacional.
 - d) La Política Nacional de Competitividad y Productividad, coordinando con el Ministerio de Economía y Finanzas en lo referente a la generación del desarrollo de las capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas.
 - e) Otras políticas nacionales y planes estratégicos que correspondan, en el marco del cumplimiento de sus objetivos prioritarios y lineamientos en materia de ciencia, tecnología e innovación.

CAPÍTULO III RED NACIONAL DE INFORMACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Artículo 15.- Red Nacional de Información en CTI

- 15.1. El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación promueve el desarrollo de la Red Nacional de Información en CTI, de acceso público, interoperable entre las distintas entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y las entidades públicas que considere necesarias, para un manejo ágil, oportuno y eficiente de la estadística en ciencia, tecnología e innovación, que permita la obtención de la información para el planeamiento, operación y promoción de



ciencia, tecnología e innovación; la difusión de los conocimientos académicos, técnicos e industriales; y. el acceso abierto a la información generada con fondos públicos.

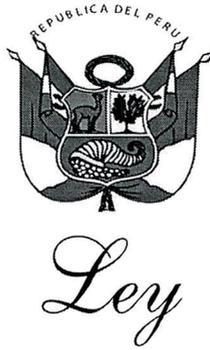
- 15.2. La operación de la Red Nacional de Información en CTI está a cargo de la Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y facilita el acceso a fuentes de información nacional e internacional que contribuyan a fortalecer el sistema; esto incluye el acceso a datos e información sobre la asignación y uso de los recursos financieros en actividades de ciencia, tecnología e innovación, así como la información necesaria para evaluar el impacto de esos recursos en los objetivos de la política de CTI.
- 15.3. Las entidades públicas y organizaciones conformantes de la Red Nacional de Información en CTI comparten, integran y publican servicios de información sobre ciencia, tecnología e innovación en la Plataforma Nacional de Interoperabilidad administrada por la Secretaría de Gobierno Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros conforme a la regulación vigente en materia de gobierno y transformación digital.

CAPÍTULO IV FINANCIAMIENTO E INCENTIVOS PARA LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Artículo 16.- Financiamiento de la ciencia, tecnología e innovación

- 16.1. El financiamiento de la ciencia, tecnología e innovación se da por medio de la implementación progresiva de una serie de instrumentos orientados a apoyar la investigación, desarrollo tecnológico e innovación. De manera no limitativa, estos instrumentos incluyen:
 - a) Subvenciones, premios y donaciones.
 - b) Créditos y garantías.
 - c) Capital de riesgo.
 - d) Financiamiento colectivo.
 - e) Compras públicas.
 - f) Bonos.
- 16.2. Los instrumentos toman en consideración las necesidades en cada una de las actividades de ciencia, tecnología e innovación que se desarrollan en el país y se financian con los presupuestos institucionales de los pliegos involucrados en el desarrollo de actividades de CTI, sin demandar recursos adicionales al Tesoro Público.





DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

PRIMERA. - Vigencia

La presente Ley entra en vigencia al día siguiente de la publicación de su Reglamento en el Diario Oficial El Peruano.

SEGUNDA. - Reglamentación

El Poder Ejecutivo emite el reglamento de la presente Ley, a propuesta de la Presidencia del Consejo de Ministros, en un plazo no mayor de ciento ochenta (180) días calendario, contados desde el día siguiente de la publicación de la presente norma.

TERCERA. - Financiamiento de la implementación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

La implementación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en las entidades de la administración pública de los diferentes niveles de gobierno, conforme a lo dispuesto en la presente norma, se financia con cargo a sus respectivos presupuestos institucionales, sin demandar recursos adicionales al Tesoro Público.

CUARTA. - Requerimiento de información del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación está facultado para requerir a las entidades de la administración pública de los diferentes niveles de gobierno, que realizan actividades en ciencia, tecnología e innovación y a las entidades que conforman el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación información sobre sus actividades en la materia, siempre que no se encuentre comprendida en las excepciones al ejercicio del derecho de acceso a la información pública, a que se refiere la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

QUINTA. - Cambio de Denominaciones

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica cambia su denominación a Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y conserva sus siglas: CONCYTEC.

SEXTA. - Referencias al SINACYT

Toda referencia realizada en la normativa vigente al SINACYT debe ser entendida como una referencia realizada al SNCTI.



DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA DEROGATORIA

ÚNICA. - Derogación de normas

A la entrada en vigencia de la presente Ley, se derogan:

- a) La Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y normas reglamentarias.
- b) Los artículo 1 y 2; y la primera y tercera disposición complementaria final de la Ley N° 30806, Ley que modifica diversos artículos de la Ley 28303, Ley marco de ciencia, tecnología e innovación tecnológica; y de la Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONCYTEC).
- c) La Ley N° 30863, Ley que desarrolla y complementa el inciso m) del artículo 5 de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- d) Los artículo 5, 15, 16, 17 y la Quinta Disposición Complementaria Transitoria y Final de la Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- e) Las disposiciones que se contrapongan a lo establecido en la presente Ley.



FRANCISCO RAFAEL SAGASTI HOCHHAUSLER
Presidente de la República

VIOLETA BERMÚDEZ VALDIVIA
Presidenta del Consejo de Ministros

LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

I. ANTECEDENTES

1.1. IMPORTANCIA DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La ciencia, tecnología e innovación (CTI) ha desempeñado un papel decisivo en el desarrollo de la humanidad, siendo considerados como determinantes de la prosperidad y bienestar de las naciones¹.

Como sucede con otras actividades humanas, la CTI debe ser entendida en el contexto social y cultural en que se desarrolla, además de considerar las demandas de los distintos grupos sociales que van moldeando su desarrollo. En ese sentido, las contribuciones de la CTI al desarrollo y bienestar humano están en función de una serie de factores económicos, políticos y culturales que condicionan la generación, difusión, y absorción del conocimiento y su puesta en práctica². De igual manera y teniendo en consideración lo mencionado anteriormente, podemos sostener que la relación existente entre el conocimiento, la tecnología y la innovación varían dependiendo del contexto en el que se desarrollan.

Por conocimiento se hace referencia al entendimiento y explicación de los fenómenos naturales y sociales, que permite dar sentido a la existencia humana³. Para que este conocimiento pueda ser categorizado como científico requiere que este sea producto de la experiencia racional, controlada, repetible y ordenada metodológicamente⁴. Así mismo, por tecnología nos referimos a la transformación del conocimiento científico que provee de respuestas organizadas para hacer frente a los desafíos del ambiente físico y social en el que se desenvuelven. Finalmente, la innovación está asociada con la modificación y expansión de las actividades productivas orientadas hacia la provisión de bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas, individuales y colectivas⁵.

De esta manera, conocimiento, tecnología e innovación han estado siempre vinculados, haciendo viable el desarrollo y supervivencia de la humanidad. Por



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SANSIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 05:04:22 -05:00

¹ Ver Sagasti, F. (2011) En Busca del Tiempo Perdido: Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú (Pág. 1) Disponible en: https://franciscosagasti.com/descargas/publicaciones_02/en-busca-tiempo-perdido.pdf

² Ver Sagasti, F. (1992) Conocimiento y Desarrollo en América Latina: Ciencia, Tecnología y Producción. Disponible en https://franciscosagasti.com/descargas/publicaciones_02/18conocimiento-y-desarrollo-en-america-latina.pdf

³ Ídem

⁴ Ver Bentolila, H. (2011) Conocimiento científico, interpretación y experiencia. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/414/41421595006.pdf>

⁵ Ídem 2



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:24:08 -05:00

Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:39:49 -05:00

Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:25:52 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:31:18 -05:00

ejemplo, la agricultura (9000 a. C) se dio gracias a que el hombre pudo acumular a lo largo de los años un conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de la tierra. De igual manera, el dominio de técnicas utilizadas para fabricar objetos a partir de diversos materiales permitió el desarrollo de la cerámica (6000 a. C). Tanto el dominio de la agricultura como de la cerámica hicieron posible que el hombre deje de ser nómada e inicie el establecimiento de las ciudades. Posteriormente esto se vio facilitado por la invención de técnicas de arado (4600 a. C.) e irrigación (4400 a. C.) que incrementaron la productividad agrícola y como consecuencia la disponibilidad de alimentos. Otras invenciones posteriores como la metalurgia (4000 a. C.), la escritura (3500 a. C.) y las matemáticas (3000 a. C.) posibilitaron la creación de imperios y el descubrimiento del continente americano⁶ (Ver **Figura 1**).

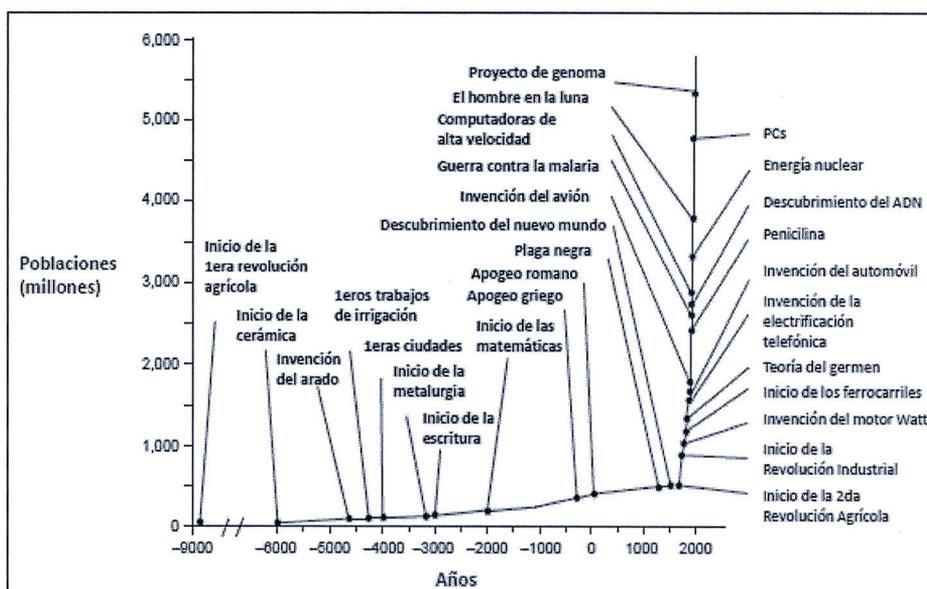


Figura 1: Aumento de la población mundial y principales eventos tecnológicos desarrollados desde el año 9000 a.C. Tomado de: World Bank (2012) Políticas de Innovación. Una guía para los países en desarrollo



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 31.03.2021 04:58:22 -05:00

Un hecho a resaltar en la figura anterior es que cada hito en el conocimiento y tecnología que la humanidad desarrolla se acompaña de un crecimiento de la población hecho que puede explicarse por las “externalidades positivas” que estos generan.

Por otro lado, si se tiene en consideración a la población y los ingresos per cápita se observa un crecimiento paralelo. De esta manera, el conocimiento y la tecnología muestran también un efecto positivo en los ingresos económicos (Ver **Figura 2**)



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 30.03.2021 20:25:24 -05:00

⁶ Ídem 1 (Pág.44)



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 30.03.2021 19:26:02 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 31.03.2021 06:33:13 -05:00

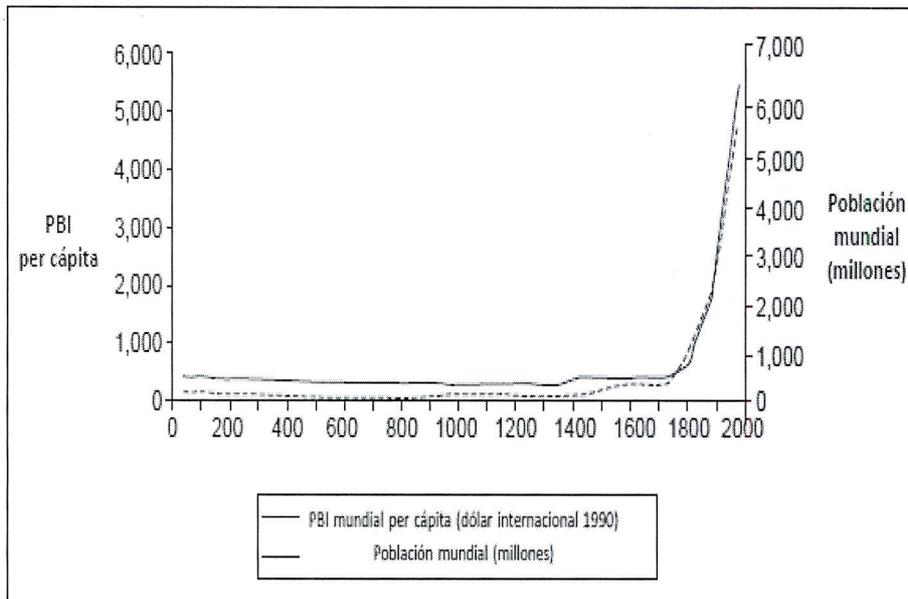


Figura 2 Coincidentemente, el incremento vertiginoso del PBI y de la población mundial coinciden con el crecimiento acelerado de eventos científicos y tecnológicos, teniendo como punto de inicio a la Revolución Industrial.

Es a partir de la Revolución Industrial en que se da un incremento sin igual de la actividad inventiva expresada en la generación de una gran cantidad de nuevas tecnologías que posibilitaron la creación de nuevas industrias y servicios⁷. Si bien es cierto que las tecnologías desarrolladas hacia finales del siglo XIX se centraron en la creatividad y destreza técnica, posibilitando la creación de motores, antes de conocerse los principios de la termodinámica, es en el siglo XX, en donde los avances tecnológicos se dan teniendo como base al conocimiento científico⁸, particularmente, luego de la Segunda Guerra Mundial motivando cambios estructurales en las relaciones productivas y sociales⁹.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR 10145776 haco Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 04:53:33 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 20:26:40 -05:00

⁷ Ídem 1 (Pág. 47)

⁸ Dosi, G.; Orsenigo, L.; Labini, M. (2002) Technology and Economy. Working Papers Series.

⁹ Sagasti, F. y Málaga, L. (2017) Un desafío persistente. Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Perú del siglo XXI.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 19:26:12 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 06:35:20 -05:00

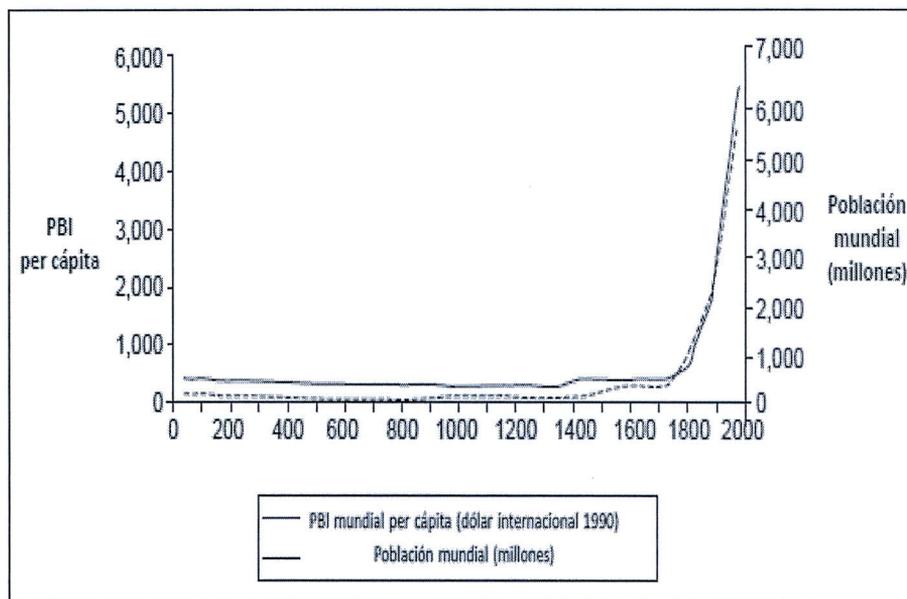


Figura 2: Incremento de la población y del PBI per cápita en los últimos 2000 años. Tomado de: World Bank (2010) *Innovation Policy: A guide for developing countries*.

Ejemplos claros de cómo los resultados del conocimiento científico se convierten en tecnologías que habilitan múltiples aplicaciones lo podemos ver hoy con mayor claridad (Ver **Tabla 1**). Por ejemplo, la tecnología de Repeticiones Palindrómicas Cortas Agrupadas y Regularmente Inter espaciadas (CRISPR por sus siglas en inglés) se dio a partir de investigaciones sobre los mecanismos de infección y defensa de bacterias y virus. Los resultados de estas investigaciones permitieron comprender los mecanismos de edición y corte que utilizan las bacterias como medio de defensa ante una infección viral¹⁰. Posteriormente, viendo las potenciales aplicaciones, se desarrolló la tecnología de edición genética. Las bases científicas detrás de la tecnología CRISPR se encuentran en la genómica, biología sintética, epigenética, y biología molecular.

Otro ejemplo relevante podemos encontrarlo en la tecnología de Posicionamiento Geoespacial (GPS por sus siglas en inglés) y la Robótica. En el primer caso las bases científicas se encuentran en la teoría de la relatividad y las ondas gravitacionales, así como el estudio de los astros y su posicionamiento en el espacio. En el segundo caso, resulta relevante las disciplinas de las ciencias de la computación y las matemáticas.

Esta relación entre el conocimiento científico y tecnología, y sus potenciales aplicaciones, es la justificación por la que muchos países promueven la generación de capacidades “endógenas” vinculadas a la producción científica y tecnológica. No

¹⁰ Para más información puede ver Mayo Clinic Research Magazine. Disponible en <https://mayoclinic.in/2Yvds3R>



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 04:48:59 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:28:02 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:26:25 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:37:06 -05:00

obstante, no basta con generar capacidades para la ciencia y tecnología si es que los resultados de estos no se aprovechan. De esta manera, resulta también importante desarrollar las capacidades para innovar, es decir, utilizar el conocimiento científico y tecnología para la transformación productiva o la creación de nuevos productos (bienes y servicios) y procesos.

Tabla 1: Principales tecnología y su vinculación con las disciplinas científicas

Disciplinas científicas habilitadoras	Desarrollo Tecnológico	Aplicaciones potenciales
<u>Astronomía:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Astrometría • Astronáutica <u>Física:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Física de la relatividad • Electromagnetismo 	Sistema de Posicionamiento Global - GPS ¹¹	<u>Agricultura de precisión:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de cultivos, • Levantamiento de mapas topográficos • Muestreo de los suelos • Orientación de tractores • Exploración de cultivos • Aplicaciones de tasa variable y mapas de rendimiento. <u>Aviación:</u> Navegación por satélite <u>Transporte terrestre:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de seguridad de conducción • Autos automáticos • Sistema de control logístico de transporte de carga • Control de servicios de transporte públicos (servicios de ferrocarriles, autobuses y otros) <u>Actividades recreativas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Senderismo y deportes de aventura • Ciclismo de montaña • Aviación y navegación recreativa
<u>Biología</u> <ul style="list-style-type: none"> • Genómica • Biología sintética • Epigenética • Biología molecular 	Repeticiones Palindrómicas Cortas Agrupadas y Regularmente Inter espaciadas - CRISPR	<u>Salud:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Edición genómica para tratar enfermedades raras • Modelización del cáncer • Edición genómica en embriones



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 04:44:08 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Ferrando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:29:24 -05:00

11 Para más información sobre las aplicaciones y potencialidades de la tecnología GPS ver <https://www.gps.gov/spanish.php>



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:26:39 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:38:37 -05:00

Disciplinas científicas habilitadoras	Desarrollo Tecnológico	Aplicaciones potenciales
<u>Ciencias de la computación</u> <ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia artificial • Big data • Machine learnig <u>Matemáticas</u> <ul style="list-style-type: none"> • Álgebra lineal • Cálculo • Probabilidad y estadística 	Robótica y automatización	<u>Transporte autónomo</u> <ul style="list-style-type: none"> • Autos inteligentes • Medios de transportes autónomos <u>En casa</u> <ul style="list-style-type: none"> • Robots domésticos: aspiradoras, asistentes, electrodomésticos inteligentes <u>Salud</u> <ul style="list-style-type: none"> • Asistentes médicos programados con IA • Analíticas para el cuidado de la salud • Salud móvil • Robots para el cuidado de la salud <u>Educación</u> <ul style="list-style-type: none"> • Robots educadores • Sistemas de tutoría inteligente (ITS) y aprendizaje en línea.

Elaboración propia a partir de internet

Otra característica del conocimiento científico y la tecnología es que estos se generan a partir de la investigación científica y el desarrollo Experimental (I+D) Por su parte la innovación puede ser entendida como la generación nuevos productos y procesos (Ver **Recuadro 1**).



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 04:39:35 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:30:45 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:27:04 -05:00

Recuadro 1: Definiciones y principales características de la I+D+I

De acuerdo con el Manual de Frascati la **investigación y desarrollo experimental (I+D)** comprende el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento disponible.

La I+D siempre **está enfocada hacia nuevos hallazgos**, basándose en conceptos originales (y su interpretación) o hipótesis. Su resultado final es en gran medida incierto (o, al menos, en relación con la cantidad de tiempo y recursos que se necesitan para lograr el objetivo), está planificado y presupuestado (incluso cuando ha sido realizado por parte de particulares) y está orientado a la producción de resultados que podrían ser transferidos libremente o bien comercializados en el mercado.

El término I+D comprende tres tipos de actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. La **investigación básica** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada. La **investigación aplicada** consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El **desarrollo experimental** consiste en trabajos sistemáticos fundamentados en los conocimientos existentes obtenidos a partir de la investigación o la experiencia práctica, que se dirigen a producir nuevos productos o procesos, o a mejorar los



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamín Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:41:47 -05:00

La experiencia de diversos países muestra que la inversión sostenida en investigación y el desarrollo tecnológico (I+D) permite, en el mediano y largo plazo, incrementar las capacidades para generar, absorber, adaptar y explotar el conocimiento. Así mismo, este incremento de las capacidades en CTI¹² permite que los países diversifiquen sus actividades productivas, pasando de ser predominantemente primarias (agricultura, ganadería, pesca, minería) a ser intensivas en tecnología (farmacéuticas, química, aeronáutica, electrónica, entre otros).

Como se mencionó anteriormente, existe una relación estrecha entre la CTI y el nivel de ingresos de la población. En ese sentido, a mayor capacidad en ciencia, tecnología e innovación de un país se espera un mayor PBI per cápita. Este hecho se ve reflejado en la **Figura 3**, donde se puede observar que aquellos países que concentran una mayor capacidad tecnológica tienen un PBI per cápita que supera los 20 mil dólares.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR
SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 04:34:37 -05:00

¹² Las capacidades en ciencia, tecnología e innovación (CTI) pueden ser entendidas como los “conocimientos y habilidades embebidas dentro de los individuos, empresas e instituciones, localizados dentro de un área geográfica, que propician la actividad innovadora” (ver Iammarino, S., Padilla-Pérez, R., & von Tunzelmann, N. (2008). Technological Capabilities and Global-Local Interactions: The Electronics Industry in Two Mexican Regions. En un sentido más específico, estas capacidades van más allá de la creación de nuevas tecnologías, sino que abarcan la capacidad de identificar, absorber, difundir, y explotar el conocimiento, en ese sentido las capacidades en CTI contribuyen a “hacer un uso efectivo de los conocimientos y habilidades técnicas, no solo en un esfuerzo por mejorar y desarrollar productos y procesos, sino también para mejorar la tecnología existente y generar nuevos conocimientos y habilidades en respuesta al entorno empresarial competitivo” (ver Jin, J., & von Zedtwitz, M. (2008). Technological capability development in China’s mobile phone industry.



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA
SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:32:14 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN
BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:28:58 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por
MARTICORENA CASTILLO
Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:44:03 -05:00

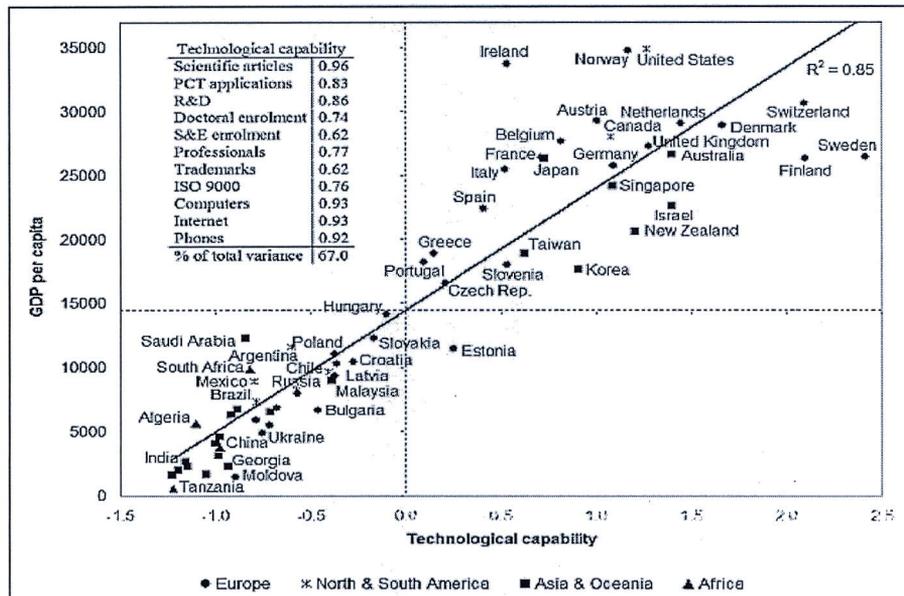


Figura 3: PIB per cápita y capacidad tecnológica, países varios. Año 2000-2004.

Tomado de: Jan Fagerberg & Martin Srdolec, 2008. "Technology and development: Unpacking the relationship(s)," Working Papers on Innovation Studies 20080623, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo.

Hay que tener en cuenta que, de acuerdo a la figura mostrada, la capacidad tecnológica de estos países se ve reflejado en una serie de variables que abarcan diferentes aspectos de la CTI, tales como: la disponibilidad de recursos para la realización de proyectos de I+D que dan como resultado un gran número de publicaciones y patentes; la formación de personal altamente calificado, ya sean investigadores o profesionales, que contribuyan a atender las demandas de la población; la promoción de la estandarización y calidad de los bienes y procesos productivos; y la brecha de conectividad e internet.

Si miramos más a fondo la inversión en I+D que realizan los países con mayor capacidad tecnológica, notaremos que el año 2017 invirtieron en I+D alrededor del 2.5% de su PBI (Ver

Figura 4). Si solo consideramos a los países que conforman el continente europeo, la inversión promedio en I+D es del 1.9%, mientras que en los países asiáticos es del 3.3%. A nivel del continente americano, quienes registran una mayor inversión en I+D son los Estados Unidos y Canadá con 2.8% y 1.6%, respectivamente. Por el contrario, los países de Latinoamérica invierten en promedio el 0.66% en I+D.

Así mismo, la inversión en I+D considerando el nivel de ingresos da cuenta que aquellos países con menores ingresos invierten en promedio 0.29%, mientras que los países de ingresos medios y altos invierten 1.09% y 2.37%, respectivamente.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR 10145776 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 04:29:58 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 20:34:03 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 19:29:15 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 06:45:39 -05:00

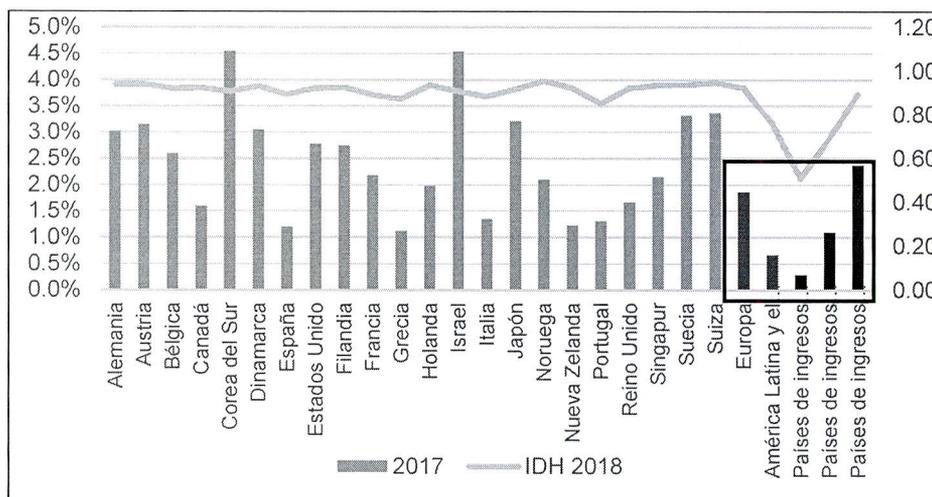


Figura 4: Inversión en I+D como porcentaje del PBI, países varios. Año 2017. Elaboración propia a partir de base de datos de la UNESCO Institute for Statistics

Al igual como sucede con la inversión en I+D, los países con mayor ingreso per cápita y mejor IDH, tienen una mayor disponibilidad de investigadores por cada mil de la Población Económicamente Activa (PEA). La **Figura 5** muestra que mientras los países europeos tienen en promedio 8.7 investigadores por cada mil de la PEA, los países de Latino América tienen en promedio 1.03. Así mismo, se observa que algunos países cuentan con más de 10 investigadores por cada mil de la PEA destacando Dinamarca (14.4), Corea del Sur (13.8), Finlandia (13.7), y Suecia (13.6).

Si bien es cierto de que los beneficios de la CTI a la economía de los países han sido demostrados a lo largo del tiempo, también se han documentado beneficios para la sociedad. De esta manera, el año 2001 el Informe sobre Desarrollo Humano tuvo como propuesta central promover el desarrollo tecnológico en favor del desarrollo de las personas. En ese sentido, la

Figura 4 muestra que los países con mayor nivel de inversión en I+D tiene un mayor índice de desarrollo humano (IDH)¹³. Esto se observa con mayor claridad en los países de ingresos bajos (IDH 0.51), medios (IDH 0.69) y altos (IDH 0.89), donde la diferencia en el IDH es notoria.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR 10145776 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 04:25:29 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 20:35:35 -05:00

¹³ El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medida resumida del logro promedio en las dimensiones clave del desarrollo humano: 1) una vida larga y saludable; 2) estar bien informado; y 3) tener un nivel de vida decente. Los indicadores con los que se construyen el IDH son: esperanza de vida al nacer, años de escolaridad, años de escolaridad, y el PBI per cápita. Para más información ver: United Nations Development Programme, disponible en <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 19:29:33 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 06:47:12 -05:00

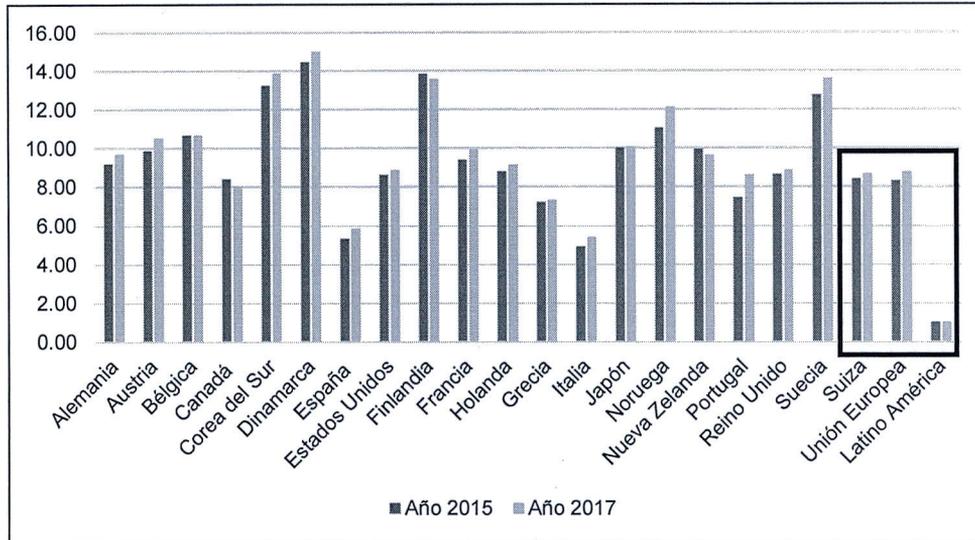


Figura 5: Número de investigadores por cada mil de la PEA, países varios. Año 2015 y 2017. Elaboración propia a partir de base de datos de la OECD y RICYT.

La relación entre los beneficios de la CTI al desarrollo humano lo estableció el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el informe: "Poner el Adelanto Tecnológico al Servicio del Desarrollo Humano" (Ver **Figura 6**).

En el informe del PNUD se menciona que la contribución de la CTI se da en dos aspectos¹⁴:

- Las nuevas tecnologías que se derivan de las actividades de I+D contribuyen al incremento de la productividad de las empresas y a un mayor crecimiento económico, lo que a su vez se traduce en mayores ingresos recaudados por el Estado a través de los impuestos. Esta mayor recaudación permite una mayor inversión en servicios sociales (salud, educación, previsión social) e infraestructura.
- La aplicación de resultados de la I+D en los diversos sectores, tales como la salud permiten mejoras en la prevención, diagnóstico, tratamiento, y rehabilitación de diversas enfermedades. De igual manera, los beneficios de la I+D en la agricultura se reflejan en el mejoramiento genético de las semillas que las hacen más resistentes a plagas y sequías, así como el desarrollo de tecnologías que permiten monitorizar los cultivos y predecir situaciones climáticas que pueden afectarlos.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 04:20:12 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:37:09 -05:00

¹⁴ El informe del PNUD muestra la relación entre el cambio tecnológico (innovación) y el desarrollo de las capacidades humanas entendidas como: vivir una vida larga y saludable, adquirir conocimiento y crear, disfrutar de un nivel de vida decoroso, y participar en la vida económica, política y social de una comunidad. El informe completo se encuentra disponible en: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2001_es.pdf



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:29:48 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:49:10 -05:00

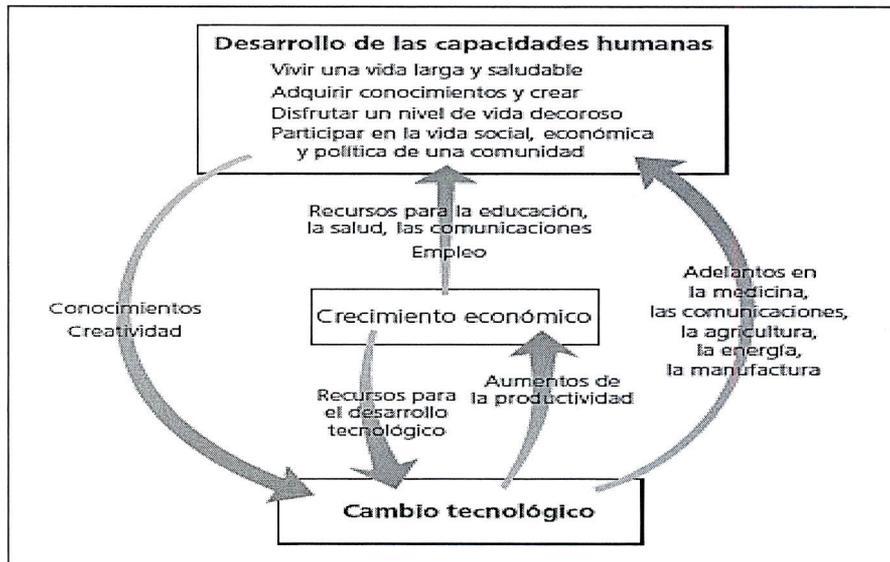


Figura 6: Vínculos entre la CTI y el desarrollo humano.
 Tomado de PNUD (2001) Informe sobre el desarrollo humano 2001: Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano

En adición al vínculo entre la CTI y el desarrollo humano propuesto por el PNUD, diversos estudios han demostrado los beneficios que trae la inversión en I+D a la sociedad, siendo estos incluso mayores que los beneficios privados. La **Tabla 2** muestra una compilación de los estudios desarrollados entre 1960 y 1995 donde se evidencia tasas de retornos sociales que superan ampliamente a las privadas.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
 10145776 hard
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 31.03.2021 04:15:21 -05:00

Tabla 2: Estimaciones de las tasas de retorno privadas y sociales de la inversión en I+D

Estudios	I+D	
	Tasa privada de retorno (%)	Tasa social de retorno (%)
Minnasian (1962)	25	
Nadiri (1993)	20–30	50
Mansfield (1977)	25	56
Terleckyj (1974)	27	48–78
Sveikauskas (1981)	10–23	50



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
 20135727394 soft
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 30.03.2021 20:41:18 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
 20135727394 soft
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 30.03.2021 19:30:16 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
 20135727394 soft
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 31.03.2021 06:51:29 -05:00

Goto and Suzuki (1989)	26	80
Mohnen and Lepine (1988)	56	28
Bernstein and Nadiri (1988)	9–27	10–160
Scherer (1982, 1984)	29–43	64–147
Bernstein and Nadiri (1991)	14–28	20–110

Fuente: Tomado de Salter, A. Y Martin, B. (2000) The economic benefits of public funded basic research

Otro beneficio de la I+D es su contribución a la creación y desarrollo de distintos tipos de industrias siendo mayor en aquellas de mayor valor agregado. La

Tabla 3 muestra el nivel de contribución por parte de la investigación que se realiza en las universidades y las áreas de conocimiento que tienen una mayor vinculación con el desarrollo de los sectores industriales. Esta contribución no se debe solo al conocimiento y tecnologías que se genera en la I+D, sino también a la formación de investigadores que luego pasarán a desempeñarse en la industria, y creación de nuevas empresas de base tecnológica¹⁵.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 04:09:19 -05:00

Tabla 3: Contribución de la I+D realizada en las universidades a las diferentes industrias.

Contribución de la investigación académica	Industrias con mayor actividad en el desarrollo tecnológico	Industrias con mayor actividad en la investigación básica y aplicada
Muy alto	Informática	Farmacéutica
Alto	Aeroespacial	Petroquímica
	Vehículos de motor	Química
	Telecomunicaciones y electrónica	Alimentos
	Equipos eléctricos	



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:42:54 -05:00

¹⁵ Ver Salter, A. J., & Martin, B. R. (2001). The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review. *Research Policy*, 30(3), 509–532. doi:10.1016/s0048-7333(00)00091-3



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:30:54 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:53:17 -05:00

Medio	Instrumentos Maquinaria no eléctrica	Metales básicos Materiales de construcción
Bajo	Productos con bajo contenido de metal Productos de caucho y plástico	Textiles Papel
Áreas científicas relevantes	Matemáticas, ciencias de la computación, ingeniería mecánica e ingeniería eléctrica	Biología, química, ingeniería química

Fuente: Tomado de Salter, A. Y Martin, B. (2000) The economic benefits of public funded basic research

Si bien es cierto que se pone énfasis en la relación existente entre la tecnología y los sectores productivos, es necesario remarcar el hecho de que las nuevas tecnologías también contribuyen a incrementar la calidad y disponibilidad de los sectores sociales, entendidos estos como: salud, educación, defensa, entre otros.

Así mismo, es necesario remarcar la importancia de la investigación en las ciencias sociales y humanas, puesto que el conocimiento que generan contribuye a comprender y explicar el comportamiento humano y de la sociedad. La investigación en ciencias sociales contribuye a la construcción de marcos de entendimiento de nuestra realidad y la generación de información que permitan una mejor convivencia entre ciudadanos, así como una mejor toma de decisiones por parte de los hacedores de política pública. El **Recuadro 2**, expresa con mayor detalle la importancia de la investigación en ciencias sociales y su relación con las ciencias naturales y las ingenierías. En suma, si queremos enfrentar los grandes problemas que atañen a la humanidad hoy en día, tales como: cambio climático, conflictos sociales, seguridad, salud, entre otros, es necesario pensar la CTI como un esfuerzo multi e interdisciplinario en el que las diferentes disciplinas del saber trabajan en conjunto para buscar soluciones efectivas.

Un ejemplo claro del aporte y necesidad de la CTI se muestra en la emergencia sanitaria que se vive hoy en día. Ante la pandemia del Covid-19 la comunidad científica respondió globalmente en búsqueda de respuestas y soluciones. Una forma de comprobar esta respuesta desde la CTI es por medio del número de publicaciones científicas. De esta manera, la revista Nature reportó, al 1 de setiembre de 2020, alrededor de 2214 publicaciones vinculadas al Covid-19¹⁶. Por su parte, el repositorio científico Science Direct reporta 19795 publicaciones¹⁷. Es decir, en solo 8 meses se ha producido una cantidad enorme de conocimiento acerca de un virus completamente nuevo. Al igual del incremento vertiginoso en la producción de conocimiento acerca del Covid-19 se observa un incremento en la producción tecnológica, es así como en la base de datos de patentes de la Oficina de Patentes de Europa se registran a la fecha un total de 530 solicitudes de patentes¹⁸.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 04:02:56 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Feanando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:44:40 -05:00

16 Ver <https://www.nature.com/search?q=covid-19&order=relevance>
17 Ver <https://www.sciencedirect.com/search?q=covid-19>
18 Ver <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=covid-19>



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:31:19 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:55:06 -05:00

Sobre el particular, la Secretaria Ejecutiva de la CEPAL, Alicia Bárcena, ha manifestado que el aporte de la CTI en el periodo de pandemia, y de las políticas e instituciones que las promueven, no se limitan a la prevención o tratamiento de la enfermedad, sino que incluye su acercamiento a los sectores productivos, como, por ejemplo, en áreas de fabricación de insumos médicos, productos de protección sanitaria, exámenes para detectar el virus, equipos médicos críticos tales como los ventiladores mecánicos, entre otros¹⁹.

Entre los aspectos en los que la CTI está contribuyendo a combatir la pandemia del COVID-19 se pueden resaltar²⁰:

- Preparación contra epidemias: la realización de pruebas masivas, el aislamiento de los contagiados y la cuarentena de sus contactos, así como un controvertido seguimiento de casos a través de los teléfonos.
- Test diagnóstico: el desarrollo del primer test de diagnóstico en menos de tres semanas desde que la OMS anunciara el brote en China, cuando el virus ni siquiera tenía nombre definitivo. En apenas unos meses, existen centenares de test de diagnóstico comercializados y en desarrollo (incluido uno desarrollado por la Universidad Cayetano Heredia).
- Nuevos Antivirales: el uso de anticuerpos monoclonales diseñadas en el laboratorio para atacar ciertas piezas del virus.
- Antisueros y reposicionamiento de fármacos: los primeros consisten en emplear plasma de personas que hayan padecido la infección y se hayan recuperado, cuyos anticuerpos pueden ayudar a los enfermos a luchar contra el virus; mientras que la segunda, consiste en el uso de fármacos ya utilizados contra otras dolencias y que pueden mostrar eficacia contra el nuevo virus.
- Vacunas: existen decenas de iniciativas en el mundo para conseguir la vacuna contra el COVID-19.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR
SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:58:35 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA
SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:46:39 -05:00

¹⁹ Nota de prensa de CEPAL. 7 mayo de 2020. Disponible en:

<https://www.cepal.org/es/comunicados/aporte-la-ciencia-tecnologia-innovacion-es-clave-enfrentar-desafios-la-industria-la>

²⁰ Cómo puede la ciencia derrotar al coronavirus: retos y herramientas. Artículo disponible en:

<https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/investigacion/como-la-ciencia-derrotar-al-coronavirus-retos-y-herramientas/>



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN
BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:31:39 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por
MARTICORENA CASTILLO
Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:57:24 -05:00

Recuadro 2: Investigación en las ciencias sociales y humanas y su relación con las ciencias naturales y las ingenierías

(Extracto tomado de la exposición del Dr. Benjamín Marticorena en el encuentro sobre cómo promover la investigación en ciencias sociales en el Perú, organizada por el Grupo de Análisis para el Desarrollo, GRADE, el Consorcio de Investigación Económica y Social, CIES, y el CONCYTEC, el 11 de junio del 2019)

La investigación en ciencias sociales ha avanzado a la velocidad impuesta por los desafíos de cada época de la historia. En el presente estos son los escenarios del industrialismo, con redistribución crecientemente desigual de la mano de una aceleración tecnológica que deja en retardo creciente las relaciones sociales de cooperación y solidaridad, llevándonos por un camino confuso a un futuro incierto.

[En ese sentido] los grandes temas nacionales que reclaman investigación científica son temas multidisciplinarios, [vinculados] a la salud, la gestión del territorio (la del agua, los suelos, las montañas, los bosques y el mar), la seguridad frente a fenómenos naturales extremos, la interculturalidad y la economía fundada en la proyección del largo plazo. Frecuentemente, la producción científica no puede darse de manera eficaz sin una relación íntima entre las ciencias naturales y las ciencias sociales y entre las instituciones en que se realizan, sean ellas nacionales o de otros países. Ello se funda en la urgencia de reunir información suficiente y no producir resultados puntuales de investigación sino una diversidad de conclusiones que, en conjunto, provean evidencia empírica y sistemática sobre la realidad y los modos de transformarla en beneficio de todos.

La experiencia en nuestro país, corroborada con el modelo de la OMS para identificar las prioridades de investigación en salud a partir del registro de las patologías más frecuentes, señala que nueve de cada diez investigaciones reconocidas como indispensables en una agenda pública de investigación, corresponden a estudios en ciencias sociales. [En ese sentido] podrá colegirse que nueve de cada diez problemas de salud pública en el Perú (con un ahorro proporcional en los gastos) podrían evitarse con prácticas apropiadas de uso del agua, formación educativa, organización social, institucionalidad y legislación, y con una enfática práctica de prevención. Todo esto corresponde a las ciencias sociales, cumpliendo las ciencias biomédicas una decisiva función de apoyo. El paradigma al que nos referimos es el de la necesaria asociación de esfuerzos conjuntos entre investigadores de las ciencias sociales e investigadores de las ciencias naturales.

[Otro ejemplo lo constituyen] los sociólogos, geofísicos y arquitectos [que] son indispensables para la realización de investigaciones sobre la prevención, impacto y mitigación de daños producidos por fenómenos naturales extremos, que resultan ser siempre (y no solo en algunos casos) desastres sociales y no naturales. Por su parte, los historiadores saben cómo es que su ciencia está íntimamente relacionada con la de la geografía física y los ciclos climatológicos, para mencionar solo uno de sus vínculos más fundamentales.

Finalmente, el desarrollo de la CTI de un país va más allá de la inversión en I+D y la disponibilidad de investigadores, siendo necesario tener en consideración otros elementos de igual importancia, tales como:

- Poseer un sistema educativo de calidad para la formación de técnicos e investigadores altamente calificados que permitan generar conocimiento para atender las demandas y necesidades del país.
- Contar con la infraestructura científica y tecnológica necesaria para conducir los proyectos de I+D del más alto nivel.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:54:08 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:48:20 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:32:01 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 06:59:24 -05:00

- Promover una participación más activa del sector privado en la conducción de proyectos de I+D y su vinculación con las universidades y centros de investigación.
- Contar con una gobernanza adecuada que permita la definición estratégica de políticas y la articulación de los actores, públicos y privados, que realizan actividades de CTI.

Estos elementos forman parte de las políticas y planes de ciencia y tecnología de diversos países, siendo promovidos a través de diferentes mecanismos.

En el Perú el reconocimiento de estos elementos no es ajeno dado que están presente en los lineamientos de la Política Nacional para el Desarrollo de la CTI y el Plan Nacional de CTI 2006 – 2021. A continuación, se hace una revisión de cómo estamos en cada uno de estos elementos.

1.2. PRINCIPALES CARACTERÍSTICA DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL PERÚ

La caracterización de la CTI en el Perú ha quedado plasmada en diversos documentos elaborados por expertos nacionales e internacionales. Todos estos documentos coinciden en que el Perú tiene un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación²¹ débil y desarticulado, caracterizado por los bajos niveles de inversión en I+D, baja disponibilidad de investigadores, limitada infraestructura científica y tecnológica, poca participación del sector privado en los procesos de innovación, y una gobernanza compleja y poco articulada.

Una primera serie de documentos que caracterizaron a la CTI en el Perú fueron desarrollados entre 1967 y 1986 por misiones técnicas auspiciadas por la UNESCO (Ver **Recuadro 3**). La revisión del estado de la CTI en el Perú en esa época concluyó lo siguiente:



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR 10145776 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 03:49:45 -05:00

²¹ El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación hace referencia al concepto de Sistema de Innovación desarrollado a finales de los años 80 y principios de los años 90. Un sistema de innovación puede ser entendido como el conjunto de instituciones, dentro de un territorio, que interactúan para generar, absorber, modificar, y difundir nuevas tecnologías. (Ver: Freeman, C. (1987), *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, London; Lundvall, B-Å. (ed.) (1992). *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London; Nelson, R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York/Oxford; y Patel, P. and Pavitt, K. (1994), "The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems" *STI Review*, No. 14, OECD, Paris).



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 20:50:02 -05:00

Las funciones que cumple un sistema de innovación son: 1) generación y difusión de conocimiento; 2) transformación del conocimiento en nuevos productos y procesos; y 3) brindar soporte a las actividades antes mencionadas. La primera función se realiza por medio de los centros de investigación (universidades, institutos de investigación, laboratorios, otros), públicos y privados. La segunda función está a cargo de las organizaciones del sector productivo (empresas y productores). Finalmente, la tercera función es responsabilidad de las organizaciones públicas o gubernamentales.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 19:32:27 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 07:01:05 -05:00

- Baja inversión en investigación y desarrollo tecnológico (I+D)
- Limitada disponibilidad de recursos humanos de alto nivel
- Déficit de infraestructura científica y tecnológica
- Escasa participación del sector privado en las actividades de innovación

Estos estudios identificaron a la ausencia de una estructura gubernamental que defina estratégicamente los lineamientos de la política científica y tecnológica como una de las causas principales del bajo nivel científico y tecnológico. La implementación de estas recomendaciones y su posterior evaluación motivaron la estructura, articulación y composición de las unidades encargadas de definir e implementar la política científica en el Perú. Es decir, se identificó como una de las causas principales la falta de una gobernanza adecuada para definir, implementar y evaluar las acciones del Estado en materia de CTI.

Recuadro 3: Estudios sobre la ciencia y tecnología en el Perú realizados por la UNESCO entre 1967 y 1986

Las estructuras gubernamentales de la política científica nacional del Perú

Enero 1967 – abril 1968

Primer, segundo y tercer informe a cargo de Jacques Ruffie
UNESCO

Política científica y tecnológica y sistema de información y de documentación científica y tecnológica

Octubre de 1973

Informe a cargo de O.P Maggiolo y J.P. Poliniere
UNESCO

La política científica y tecnológica en América Latina y el Caribe

Marzo de 1978

Quinta reunión de la Conferencia permanente de dirigentes de los Consejos Nacionales de política científica y de investigación de los Estados Miembros de América Latina y del Caribe
UNESCO

Bases para la presupuestación nacional de las actividades de científicas y tecnológica (2da parte)

Julio de 1982

Informe a cargo de Rubén Emilio Zeida
UNESCO

Informes nacionales y subregionales de política científica y tecnológica en América Latina y el Caribe

Octubre de 1983

UNESCO

Lineamientos para reforzar la capacidad de financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas en el Perú

Agosto de 1986

Informe a cargo de Rubén Emilio Zeida
UNESCO



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:45:13 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:52:10 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:33:03 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:02:45 -05:00

De esta manera, y por recomendación de los expertos de la UNESCO, el año 1968 se crea el Consejo Nacional de Investigación (CONI) y posteriormente, en 1981 se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), ambos con la misión de fomentar, coordinar y orientar la investigación científica en el Perú.

Una segunda serie de documentos que caracterizaron a la CTI en el Perú se realizaron a inicios del año 2000 en el marco de la preparación y formulación del Programa de Ciencia y Tecnología más conocido como FINCYT. Estos estudios se realizaron con el financiamiento de la cooperación japonesa, gestionada por el Banco Interamericano de Desarrollo. En total se realizaron 16 consultorías para diagnosticar el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, así como la propuesta del diseño del FINCYT (Ver **Recuadro 4**). Dentro de estos estudios resalta el “Análisis del Sistema Peruano de Innovación”, llevado a cabo por Mullin Consulting Ltd. (Canadá).

El informe Mullin resalta una serie de deficiencias de la CTI en el Perú asociadas a las funciones que debe cumplir un sistema de innovación. Dentro de las principales deficiencias se resaltan:

- La inversión del gobierno nacional en CTI es muy baja
- No hay un esfuerzo concertado para integrar una visión común sobre un sistema nacional de normas y estándares
- Hay pocas fuentes nacionales para el financiamiento de actividades de CTI
- Escasa capacidad para innovar e introducir tecnologías en el mercado
- Pocos recursos para investigación en las universidades
- Falta de una política integrada para la formación de investigadores.
- Los cursos de doctorado son pocos y débiles
- Falta de políticas institucionales de protección de PI en universidades e institutos públicos.

En la misma línea de lo señalado por los estudios realizados por la UNESCO veinte años atrás, el informe Mullin señaló que el “*problema más significativo en el sistema de CTI peruano es la debilidad de las vinculaciones entre socios en diferentes sectores y la ausencia de vinculaciones dentro de los sectores*”.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:40:58 -05:00

Finalmente, otra serie de estudios acerca del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación se realizaron a inicios del 2010 (Ver **Recuadro 5**). Estos estudios fueron elaborados por la OCDE y la UNTACD/CEPAL. Así mismo, se destaca el informe de la Comisión Consultiva de CTI, presentado a la opinión pública en enero del 2012.

Al igual que en los años anteriores, estos estudios resaltan las limitaciones del sistema de ciencia, tecnología e innovación siendo los más resaltantes:

- Baja inversión en investigación y desarrollo tecnológico (I+D)
- Limitada capacidad de recursos humanos de alto nivel
- Déficit de infraestructura científica y tecnológica



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:53:58 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:33:21 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:04:23 -05:00

- Trabas burocráticas
- Escasa participación del sector privado

Recuadro 4: Estudios realizados sobre el SNCTI como parte de la preparación del Programa de Ciencia y Tecnología.

Análisis del Sistema Nacional de innovación (SNI):

- **Informe de coordinación** – Elaborado por James Mullin y Francisco Sagasti
- **Análisis del financiamiento de la ciencia y tecnología** – Elaborado por Jorge Yutronic Fernández y Juan Nunura
- **Análisis de formulación de políticas y funciones de gobierno** – Elaborado por James Mullin y Alejandro Vera-Vassallo
- **Análisis de la participación del sector privado en ciencia y tecnología** – Elaborado por Luis Javier Jaramillo e Isaías Flit Stern
- **Análisis de la investigación en instituciones académicas y del desarrollo de recursos humanos** – Elaborado por Carlos Abeledo y Aníbal Eduardo Ismodes
- **Análisis de las regulaciones legales del sector de ciencia y tecnología en Perú** – Elaborado por Tomás Vial

Recuadro 5: Estudios realizados sobre el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación entre el 2010 y 2012

OECD Reviews of Innovation Policy: Peru

Elaborado por OECD - 2011

Examen de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación – Perú

Elaborado por UNCTAD y CEPAL - 2011

Diagnóstico del Desempeño y Necesidades de los Institutos Públicos de Investigación y Desarrollo del Perú

Elaborado por Advansis – 2011

Nueva política e institucionalidad para dinamizar la CTI peruana

Elaborado por Comisión Consultiva para la Ciencia, Tecnología e Innovación - 2012



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:36:31 -05:00

Además de los estudios mencionados, en la década del 2000 hacia adelante varios expertos nacionales desarrollaron estudios sobre la CTI en el Perú que coinciden con los hallazgos de los estudios mencionados anteriormente²². Este hecho hace pensar que la CTI aún tiene grandes brechas por cerrar.



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:56:41 -05:00

²² Ver Sagasti, F. (2003) El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú: Antecedentes, situación y perspectivas. Documento de trabajo; Sagasti, F. (2008) Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú Antecedentes y Propuesta. Informe; Kuramoto, J. (2006) Retos del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano. Unodiverso: ciencia, tecnología y sociedad, 3: 67-84.; Kuramoto, J. (2007) Sistemas de innovación tecnológica. En: Investigación, políticas y desarrollo en el Perú. Lima: GRADE. p. 103-133; 2011]; Diaz, J.; Kuramoto, J., Políticas de ciencia, tecnología e innovación. Lima: GRADE; CIES. 46 p. Documentos de políticas públicas, 14.; Villarán, F. (2010) Emergencia de la ciencia, tecnología e innovación en el Perú, Portafolio OEI – Lima, Ciencia y Tecnología N° 12.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:17:33 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:06:08 -05:00

A continuación, se desarrollan las conclusiones planteadas por la Comisión Consultiva de CTI, quien recopila los hallazgos de expertos nacionales e internacionales.

1.2.1. Baja inversión en investigación y desarrollo tecnológico (I+D)

Una de las características más notorias de la CTI en el Perú ha sido la baja inversión en I+D que se ha mantenido durante muchos años. Esta situación llevó a la Comisión de CTI a plantear lo siguiente:

“La CTI en el Perú no tiene nivel, relevancia, peso específico, ni respaldo político que sí tiene en otros países de desarrollo económico similar. Se encuentra muy lejos de los países desarrollados y emergentes. La inversión en CTI, específicamente en Investigación y Desarrollo (I &D), llega escasamente al 0.1% del PBI, una de las más bajas del mundo”.

Esta afirmación se sustenta en la **Figura 7** y la **Figura 8** donde se muestra la inversión en I+D del Perú en dos periodos: 1970 – 2002 y 2012 - 2017. En el primer periodo se observa que la inversión más alta en I+D se registró en 1975, 1981, y 1987 con 0.36%, 0.31%, y 0.28%. Por el contrario, a partir de los años 90 hacia adelante la inversión en I+D cae hasta 0.08% logrando apenas superar el 0.1% del PBI el año 2002.

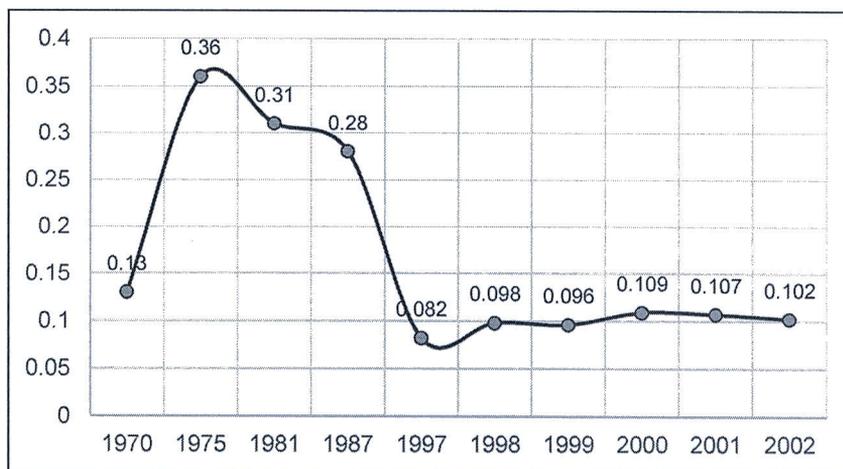


Figura 7: Inversión en I+D respecto al PBI del Perú entre 1970 y 2002
Elaborado a partir de CONCYTEC (2003) Perú ante la Sociedad del Conocimiento: Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación 1960 – 2002.

En el segundo periodo, se registra la cifra más baja de inversión en I+D de la que se tenga registro. Es así como el año 2012 se tuvo una inversión de 0.06% respecto del PBI y el año 2013 el 0.08%. A partir de ese año la inversión en I+D fue incrementándose lentamente hasta llegar a 0.12% para el año 2017.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:32:00 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:59:13 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:33:38 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICOARENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:07:53 -05:00

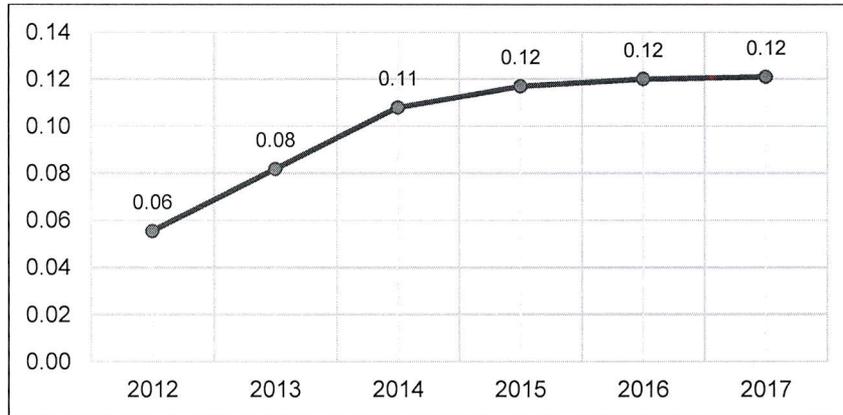


Figura 8: Inversión en I+D respecto al PBI del Perú entre 2012 - 2017
Elaboración propia a partir de datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología – RICYT

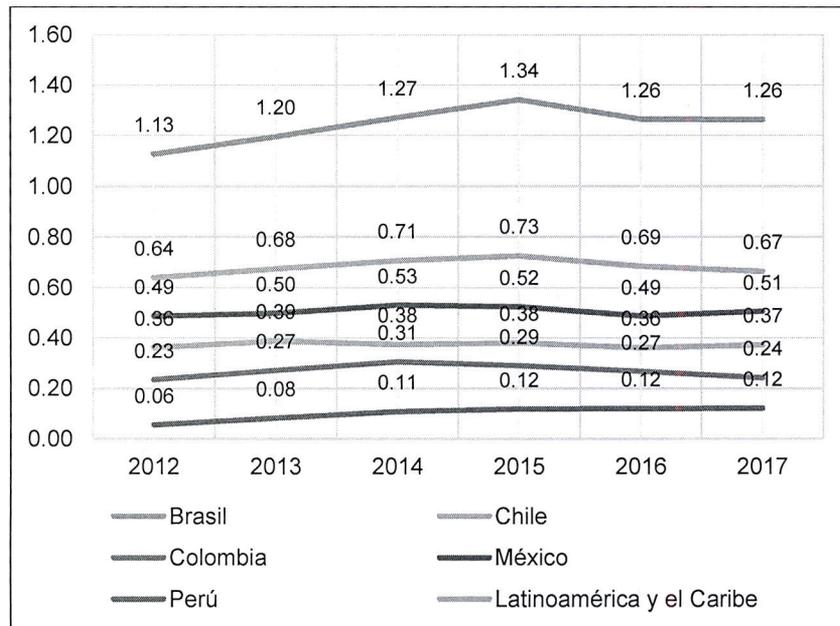


Figura 9: Inversión en I+D respecto al PBI en países seleccionados de Latinoamérica, años 2012 - 2017
Elaboración propia a partir de datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - RICYT

No obstante, si tenemos en consideración los montos de I+D de países con similares características socio – económicas de la región, notamos que estamos muy por debajo de países como Colombia (0.24%), Chile (0.37%) y México (0.50%). Todos ellos miembros de la Alianza del Pacífico. Así mismo, si comparamos la inversión en I+D del Perú con el promedio latinoamericano (0.66%) y el Brasil (1.26%) notamos que la brecha es aún más grande (Ver **Figura 9**).



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:27:31 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:01:50 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:33:52 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:09:34 -05:00

Un tema que resaltar es que el Perú es considerado un país de ingresos medios y que aspira a ser parte de la OCDE, no obstante, este grupo de países tiene una inversión en I+D muy por encima de los que tiene el Perú. En el caso de los países con ingresos medio la I+D registra un 1.1% mientras que los países miembros de la OCDE, considerados de altos ingresos, registran un 2.3%.

Si bien es cierto que la inversión en I+D en el Perú entre los años 2012 a 2017 se ha duplicado, también en ese periodo se incrementó el número de “programas” administradoras de recursos para la CTI. Es así que en ese periodo se tenía dentro del sistema de ciencia, tecnología e innovación a cinco entidades administradoras de fondos concursables: Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt), Programa Nacional de Innovación para la Competitividad (Innovate Perú), Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA), y posteriormente, el año 2019 se crea el Programa de Mejoramiento de la Calidad y Pertinencia de los Servicios de Educación Superior Universitaria y Tecnológica a Nivel Nacional (PMESUT). Más adelante se desarrollará las implicancias y problemas de tener varias entidades ejecutoras de fondos.

1.2.2. Limitada disponibilidad de recursos humanos de alto nivel

Otra de las características de la CTI en el Perú es la baja disponibilidad de recursos humanos altamente calificados que incluye a investigadores y profesionales (universitarios y técnicos). La escasez de recursos humanos ha sido una constante en el país y resaltado por todos los estudios elaborados a la fecha. En ese sentido, la Comisión Consultiva de CTI hizo notar en su informe lo siguiente:

“Los recursos humanos en el sistema de innovación son escasos y no existen en la cantidad y en los niveles de calidad adecuados. No se ha llegado a constituir una “masa crítica” de investigadores y gestores de CTI que sean capaces de crear, transferir, adaptar y adecuar los conocimientos y la tecnología a las necesidades económicas y sociales del país. El nivel de la educación superior en el país es muy bajo (salvo muy pocas excepciones). La calidad de la educación básica es una de las peores del mundo”.

La **Figura 10** muestra el número de investigadores por cada 1000 de la Población Económicamente Activa (PEA) en países de Latinoamérica con características similares al Perú. Se observa que entre el 2013 al 2016 el Perú registró 0.18 investigadores por 1000 de la PEA, estando muy por debajo del promedio latinoamericano y por debajo de los otros países que conforman la Alianza del Pacífico. Así mismo, se observa que para el año 2016, Chile registró 1.6 investigadores por cada 1000 de la PEA, mientras que Brasil registró 2.7 investigadores. De igual manera, se observa que la tendencia en la generación de investigadores en el Perú es a la baja, mientras que, en los demás países, sobre


CONCYTEC
COMISIÓN CONSULTIVA DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR
SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:23:28 -05:00


CONCYTEC
COMISIÓN CONSULTIVA DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA
SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:04:11 -05:00


CONCYTEC
COMISIÓN CONSULTIVA DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN
BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:34:13 -05:00


CONCYTEC
COMISIÓN CONSULTIVA DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Firma Digital

Firmado digitalmente por
MARTICORENA CASTILLO
Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:11:20 -05:00

todo en los miembros de la Alianza del Pacífico la tendencia es a incrementar el número de investigadores.

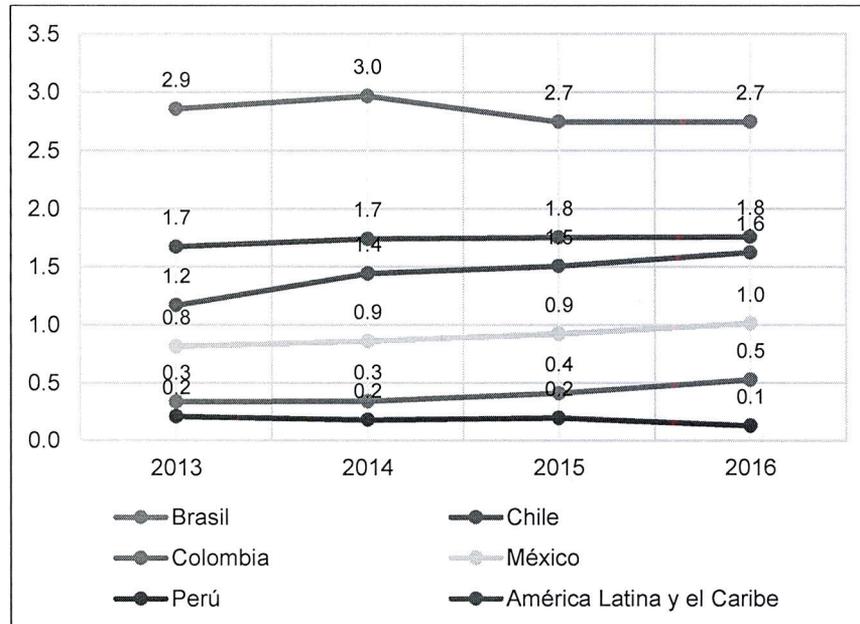


Figura 10: Investigadores cada 1000 de la PEA (PF) en países seleccionados de Latinoamérica, años 2013 – 2016.

Elaborado a partir de datos de la RICYT.

Nota: Número de investigadores, expresados en personas físicas, cada mil integrantes de la fuerza de trabajo disponible del país o población económicamente activa (PEA). Investigadores: Incluye becarios de I+D. México: Las variaciones en el número del personal se deben a variaciones en la muestra a la que se le aplica la encuesta. América Latina y el Caribe: Los datos son estimados.

Si tenemos en consideración la edad de los investigadores peruanos, advertimos que para el año 2014 el 51.1% eran mayores de 50 años, mientras que para el 2015 este porcentaje fue de 49.6%. Por otro lado, los investigadores menores de 39 años representaron para el año 2014 el 24.8%, mientras que para el año 2015 el 27%. Esta distribución de investigadores por rango de edad refleja no solo la poca disponibilidad de investigadores que existen en el país, sino una brecha

generacional que urge cerrar dado que en el mediano plazo podríamos quedarnos sin investigadores (Ver **Tabla 4**).



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR
SASIEA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:18:59 -05:00

Tabla 4



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA
SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:06:14 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN
BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:34:32 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por
MARTICORENA CASTILLO
Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:13:13 -05:00

Tabla 4: Número de investigadores en el Perú según rango de edad, años 2014 - 2015.

Edad	2014		2015	
	Investigadores	%	Investigadores	%
Menos de 29	144	4.70%	233	6.90%
30 a 39 años	608	20.10%	678	20.10%
40 a 49 años	731	24.10%	789	23.40%
50 a 59 años	912	30.10%	953	28.30%
60 a 69 años	522	17.20%	611	18.10%
70 a más años	115	3.80%	108	3.20%
Total	3,032	100.00%	3,372	100.00%

Fuente: I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo

Asimismo, si tomamos en consideración el grado académico de los investigadores, se observa que, para el año 2014 y 2015, tan solo el 32.5% tenía el grado de doctor. Es decir, solo la tercera parte de los investigadores tiene un grado que se corresponde con la investigación científica y los estudios avanzados. De igual manera, se observa un alto porcentaje de investigadores con título profesional, representando el 27.1% del total (Ver **Tabla 5**).

Otro hecho de relevancia respecto a la disponibilidad de investigadores es el número que se requiere para el 2021. En un informe realizado el año 2013 se estimó el número de investigadores que requiere el Perú para el bicentenario tomando como referencia a países latinoamericanos y europeos con características económicas y productivas similares. De esta manera, la brecha en las diferentes áreas del conocimiento se estimó en 17 500 investigadores con grado de doctor, generando la necesidad de contar con 15 700 investigadores adicionales a los que regularmente se están formando. Así mismo, considerando que el 70% de doctores se dedica exclusivamente a la investigación, se estimó que el sistema de ciencia, tecnología e innovación requerirá de 22 000 graduados con doctorado para el 2021.

De igual manera, teniendo en consideración las necesidades de la estructura productiva del país, se estima una brecha de 7 000 doctores graduados en la especialidad de ingeniería y tecnología, 4 000 en la especialidad de ciencias naturales, 3 300 en la especialidad de ciencias médicas y salud y aproximadamente 2 500 en la especialidad de ciencias agrícolas (Ver **Tabla 6**).



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:14:19 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:08:32 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:34:50 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:15:02 -05:00

Tabla 5: Número de investigadores en el Perú según grado académico obtenido, años 2014 - 2015.

Categoría	2014		2015	
	Investigadores	%	Investigadores	%
Doctor	991	32.70%	1,072	31.80%
Magíster	1,055	34.80%	1,158	34.30%
Titulado profesional	831	27.40%	906	26.90%
Bachiller	151	5.00%	229	6.80%
No declara	4	0.10%	9	0.30%
Total	3,032	100.00%	3,374	100.00%

Fuente: I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo

Tabla 6: Estimación de doctores requeridos en el Perú para el año 2021 por área de conocimiento.

Especialidad	Doctores Investigadores Actual	Doctores Investigadores Requeridos	Brecha de Doctores Investigadores	Brecha de Doctores Graduados
Ciencias Naturales	550	3,383	2,833	4,047
Ingeniería y Tecnología	527	5,350	4,823	6,890
Ciencias Médicas y de la Salud	262	2,555	2,293	3,276
Ciencias Agrícolas	177	1,915	1,738	2,483
Subtotal	1,516	13,203	11,687	16,696
Ciencias Sociales	254	3,129	2,875	4,107
Humanidades	78	1,201	1,123	1,604
Subtotal	332	4,330	3,998	5,711
Total	1,848	17,533	15,685	22,407

Fuente: Tomado de Alejandro Granda Sandoval (2013) Doctorados: Garantía para el Desarrollo Sostenible del Perú. CONCYTEC.

Hay que notar que la brecha de doctores no solo se da en las ciencias exactas y las ingenierías, sino también en las ciencias sociales y las humanidades. Estas áreas de conocimiento son de vital importancia para el desarrollo de un país pues



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145775 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 03:09:18 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:10:51 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:35:40 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTIGORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:16:40 -05:00

permiten comprender los fenómenos económicos, sociales, políticos, históricos y culturales, que luego se traducen en políticas públicas.

Cerrar las brechas de doctores en el Perú no solo depende de incrementar los recursos para becarios en el extranjero, sino que también depende de fortalecer los programas de postgrado y formación de investigadores en el Perú. Al respecto, en los últimos años el CONCYTEC ha financiado programas de maestrías y doctorados en universidades nacionales y otorgado becas de estudio a los estudiantes. Esto es sin duda un avance importante, pero es necesario incrementar este esfuerzo.

En relación con las becas para estudios en el extranjero, tenemos tres principales fuentes: el Programa Nacional de Becas (PRONABEC), el FONDECYT, y la Autoridad Nacional del Servicio Civil (SERVIR)²³. Estas tres entidades, orientadas a la formación de maestros y doctores no coordinan entre sí, teniendo prioridades y criterios de selección diferentes. Este hecho, refleja un problema de gobernanza de las entidades que forman parte del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

1.2.3. Déficit de infraestructura científica y tecnológica

La infraestructura científica y tecnología juega un rol importante para la producción de conocimiento y su transferencia al sector productivo. En esta infraestructura, que incluye laboratorios, equipos, servicios informáticos, entre otros, los investigadores ejecutan los proyectos de investigación, además de ser un espacio de encuentro con el sector privado. En un sentido más amplio, la infraestructura científica – tecnológica incluye información relevante para la planificación estratégica y el desarrollo del mercado, foros para la planificación y colaboración conjunta entre la academia y la industria, y la gestión de los derechos de propiedad y la transferencia tecnológica. En ese sentido, la infraestructura para la ciencia y tecnología no solo incluye tangibles sino también intangibles como la capacidad de gestión y planificación de la I+D²⁴

En el Perú siempre ha existido un déficit de información respecto a la brecha de inversión en infraestructura que se requiere para hacer I+D, por lo que no se conoce con exactitud cuánto es el monto de inversión que se requiere. Esto sin duda limita, la programación de proyectos de inversión pública, así como la promoción de proyectos en asociación público – privada. Al respecto, cabe mencionar que el 2015 el CONCYTEC promovió este mecanismo de inversión pública llegando a



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector, Andres FIR 10145776 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 03:04:28 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 21:13:39 -05:00

²³ El Servir administra el “Programa Reto Excelencia” que otorga préstamos de estudios a los/las profesionales del Estado, bajo cualquier modalidad de contratación, a efectos de realizar estudios presenciales de maestría o doctorado en las mejores universidades del extranjero. Además, ofrece descuentos en el pago del préstamo a sus beneficiarios/as que retornen a laborar en alguna entidad pública luego de concluido los estudios.

²⁴ Ver Tassej, G. (1991). The functions of technology infrastructure in a competitive economy. Research Policy, 20(4), 345–361. doi:10.1016/0048-7333(91)90094-7



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.03.2021 19:35:59 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU 20135727394 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 31.03.2021 07:18:29 -05:00

incorporarse en el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1224²⁵. No obstante, no se llegó a concretar ningún proyecto de este tipo.

Esta falta de información hace difícil establecer la brecha de infraestructura en ciencia y tecnología que tiene el Perú. No obstante, es bien sabido que los centros de investigación no están lo suficientemente equipados y se carece de profesionales con capacidad de gestionar los procesos de investigación y transferencia tecnológica. Esto queda plasmado en el informe de la OECD que menciona:

“El desarrollo y mantenimiento de la infraestructura científica y tecnológica es importante para el desempeño del sector público de investigación. Facilita la colaboración con el sector privado y es necesario para competir con éxito para la obtención de subvenciones nacionales e internacionales. En Perú el financiamiento de la infraestructura de C&T ha sido objeto de abandono por mucho tiempo. Las asignaciones presupuestarias para infraestructura de C&T casi nunca son declaradas como tales en el financiamiento institucional de los institutos públicos de investigación, e incluso menos en el de las universidades. Además, por constituir inversión pública tales asignaciones estarían sujetas a los procedimientos SNIP. Los recursos concedidos a través de proyectos competitivos en el marco de CONCYTEC o FINCYT generalmente no son suficientes para cubrir los costos requeridos para desarrollar y mantener infraestructura de C&T. Por supuesto, actualmente ya existe disponibilidad de financiamiento para equipos de C&T mediante los programas de CONCYTEC y FINCYT, pero esos recursos siguen siendo más bien limitados”.

Una forma indirecta de evaluar la disponibilidad de recursos para la infraestructura de la ciencia y tecnología es por medio de la asignación y ejecución de los recursos del canon que reciben las universidades públicas. Al respecto, cabe mencionar los serios problemas que tienen las universidades para ejecutar eficientemente estos recursos, además de ser utilizados para infraestructura de saneamiento y recreación, desnaturalizando los fines de los recursos.

La **Figura 11** muestra el monto de recursos del canon asignado a las universidades públicas entre el año 2012 y 2019. Se observa un promedio de ejecución de recursos del 33% aproximadamente. Así mismo, se observa una tendencia a ejecutar en un mayor porcentaje los recursos asignados.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:58:42 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:15:53 -05:00

²⁵ Ver Artículo 11 del Decreto Supremo N° 410-2015-EF que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1224.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:36:17 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:20:29 -05:00

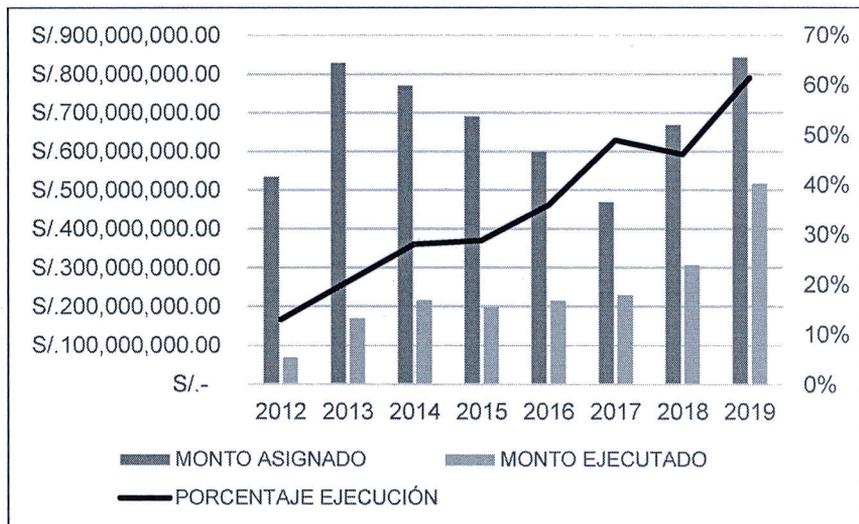


Figura 11: asignación y ejecución de los recursos canon para investigación científica y tecnológica destinados a las universidades. Año 2012 – 2019. Elaboración propia.

Nota. Información extraída del MEF-SIAF de la cuenta: recursos determinados - canon y sobrecanon, regalías, renta de aduanas y participaciones. Para estimar del monto asignado se consideró el Presupuesto Modificado Institucional (PMI) y para el monto ejecutado se consideró el devengado.

No obstante, si observamos los proyectos ejecutados el año 2019 por las tres universidades que reciben un monto mayor de recursos del canon, notaremos que estos son, principalmente, infraestructura no científica ni tecnológica. Es decir, los pocos recursos que tiene la CTI en el Perú y que deberían estar orientados a financiar laboratorios, equipamiento, y servicios informáticos para investigadores y estudiantes de doctorado, se destinan a otro tipo de infraestructura (Ver **Tabla 7**).



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:54:30 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:18:15 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:36:33 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:22:24 -05:00

Tabla 7: Principales proyectos financiados con los recursos del canon para la investigación científica y tecnológica en universidades seleccionadas. Año 2019

Universidad	Proyecto	Monto asignado	Monto asignado / monto total
Universidad Nacional Santiago Abad del Cusco	2023133: construcción de vivienda estudiantil – UNSAAC	S/. 11 720 611	26%
	2093913: renovación y mejoramiento de sistema de agua potable, desagüe y aguas pluviales en la ciudad universitaria de Perayoc-UNSAAC	S/. 756 033	2%
	2090228: renovación y mejoramiento del sistema de energía eléctrica en la ciudad universitaria de Perayoc-UNSAAC	S/. 524 518	1%
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo	3000797: infraestructura y equipamiento adecuados	S/. 14 327 124	25%
	2341738: creación del servicio académico de la facultad de medicina humana de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo – distrito de Huaraz – provincia de Huaraz – departamento de Áncash	S/. 12 534 838	21%
	2413970: mejoramiento y ampliación de los servicios deportivos y recreativos de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, distrito de Independencia – provincia de Huaraz – departamento de Áncash	S/. 8 840 755	15%
Universidad Nacional de San Agustín	3000797: infraestructura y equipamiento adecuados	S/. 17 809 984	14%
	2432110: adquisición de equipos de orientación; en el(la) facultad de ingeniería geológica, geofísica y minas de la Universidad Nacional de San Agustín, distrito de Arequipa, provincia Arequipa, departamento Arequipa	S/. 7 106 353	6%
	2171553: mejoramiento de los servicios del comedor universitario de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa	S/. 4 827 007	4%

Elaboración propia a partir de datos obtenidos del MEF-SIAF



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA, Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:50:27 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTÍN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:20:31 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:37:28 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:24:19 -05:00

1.2.4. Escasa participación del sector privado

La escasa participación del sector privado en la CTI ha sido otro de los puntos resaltados por diversos estudios. Una de las principales causas se debe a la falta de incentivos para que las empresas puedan incrementar sus actividades de innovación, que, por su naturaleza incierta y riesgosa, constituyen un desincentivo para la inversión privada en I+D. Al respecto la Comisión Consultiva de CTI planteó lo siguiente:

“El sector privado tiene pocos incentivos y condiciones (incluyendo “un régimen tributario desfavorable”) para realizar actividades de I&D, transferir y adaptar tecnologías externas y desarrollar innovaciones propias”.

Una muestra clara de la poca participación del sector privado se ve reflejado en el tipo de actividades de innovación que realizan las empresas. De acuerdo con los datos recogidos en la Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera y Empresas de Servicios Intensivas en Conocimiento para el año 2018 (ENIIMSEC 2018), el 54.9% de empresas realizó esfuerzos por innovar, obteniendo la mayoría de ellos algún tipo de resultado innovador (Ver **Figura 12**).

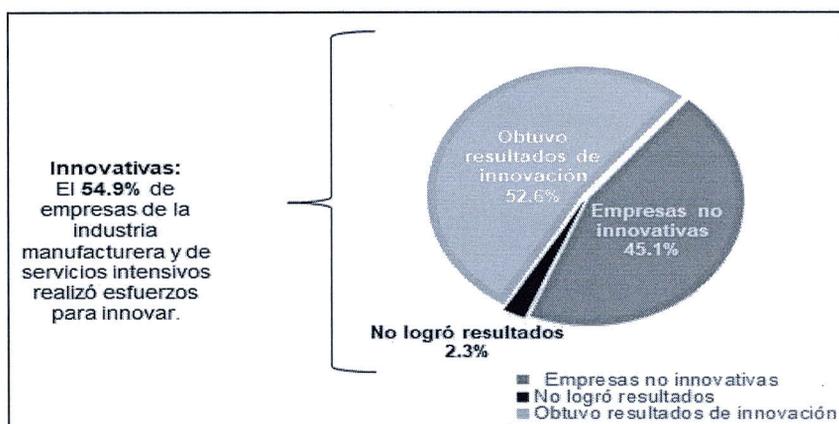


Figura 12: Esfuerzo por innovar de las empresas de la industria manufacturera y de servicios intensivos, 2015 -2017. Tomado de presentación pública de la ENIIMSEC-2018 realizada en setiembre de 2019.

Fuente: Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera y Empresas de Servicios Intensivas en Conocimiento, 2018. Elaboración: OGEIEE-PRODUCE

Si tenemos en consideración el tipo de actividad de innovación que realizan las empresas peruanas que declararon ser “innovativas” notamos que las principales actividades están relacionadas a la adquisición de bienes de capital (53.5%), desarrollo y adquisición de software (44%), ingeniería y diseño (34.4%), capacitación del personal (26.3%), y marketing (25%). Por su parte, las actividades que se realizan en menor medida son la I+D interna (19.5%) o externa (5.3%), así como la transferencia tecnológica (10.8%), expresado en propiedad intelectual.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:46:24 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:22:55 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:37:46 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:26:21 -05:00

Estas actividades son las que demandan mayores capacidades de ciencia y tecnología (Ver **Figura 13**).

El perfil innovador de las empresas y las actividades que realizan afectan el tipo y grado de novedad de los resultados de innovación, siendo la mayoría de estas innovaciones de procesos, adaptivos y orientados al mercado local o circunscritos al ámbito de la empresa.

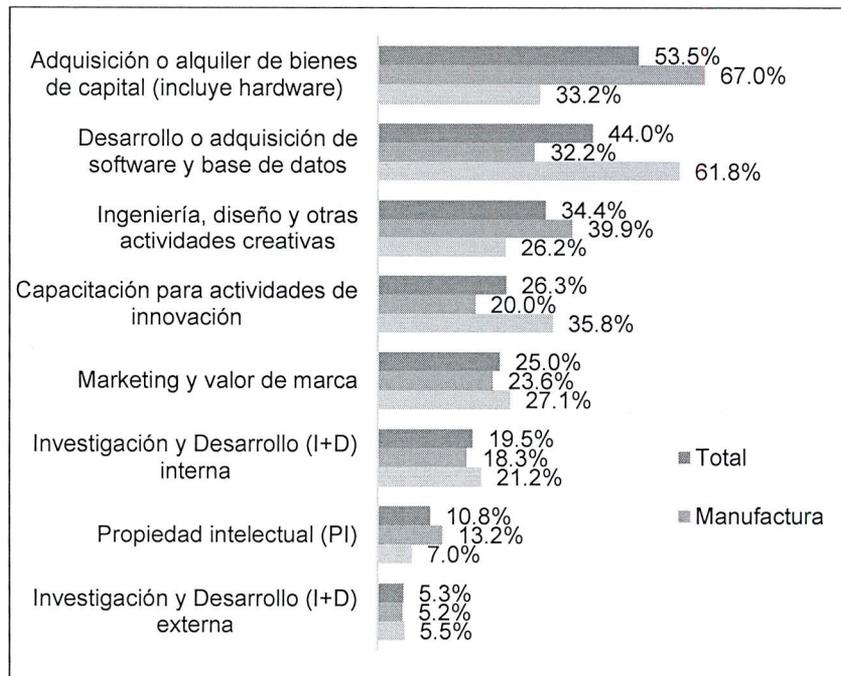


Figura 13: Empresas de la industria manufacturera y de servicios intensivos que invirtieron en actividades de innovación, 2015 -2017. Tomado de presentación pública de la ENIIMSEC-2018 realizada en setiembre de 2019.

Fuente: Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera y Empresas de Servicios Intensivos en Conocimiento, 2018. Elaboración: OGEIIEE-PRODUCE

Otro aspecto de la innovación empresarial es la poca vinculación que existe entre las empresas con los centros de investigación y de servicios tecnológicos. La **Figura 14** permite observar esto con mayor claridad dado que el 4.7% de las empresas innovadoras se vinculan con laboratorios y el 4.1% lo hace con los centros de investigación. Así mismo, el 7.3% se vincula con los CITE, y tan solo el 2.9% lo hace con los centros de formación técnica.

Por el lado de las universidades, se reportó un 19.5% de empresas vinculadas, no obstante, si tenemos en consideración el tipo de actividad de innovación que realizan las empresas, lo más probable es que esta se deba a las capacitaciones del personal.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:42:16 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:24:40 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:38:06 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:28:13 -05:00

De acuerdo con la revisión de las políticas de innovación en el Perú que hiciera la OECD, la limitada participación del sector privado en la CTI tiene sus causas en los siguiente:

- Una aversión al riesgo, fundamentada en parte en experiencias traumáticas asociadas a cambios en el entorno económico ocurridos como consecuencia de cambios políticos, con efectos sobre las tasas de interés y de inflación;
- Bajos niveles de presión competitiva y un predominio de estrategias rentistas entre empresarios conservadores;
- Cadenas de valor agregado poco desarrolladas donde proveedores y contratistas ejercen presiones u ofrecen otros incentivos para la innovación;
- Interacciones débiles entre las empresas y las fuentes nacionales de conocimiento en los institutos de investigación y universidades, debido mayormente a una falta de correspondencia entre la oferta y la demanda de conocimientos y servicios tecnológicos y la ausencia de gestores tecnológicos dedicados a fomentar esa interacción;
- Escasez relativa de personal gerencial y personal altamente capacitado en ciencia y tecnología capaz de diseñar e implementar proyectos de innovación;
- Ausencia de mercados de capital y escasez de instituciones financieras dispuestas a atender las necesidades financieras de emprendimientos innovadores en las pymes y el desarrollo de empresas basadas en tecnología;
- Carencia de mecanismos públicos de apoyo eficientes para el fomento de la inversión privada en I+D e innovación.

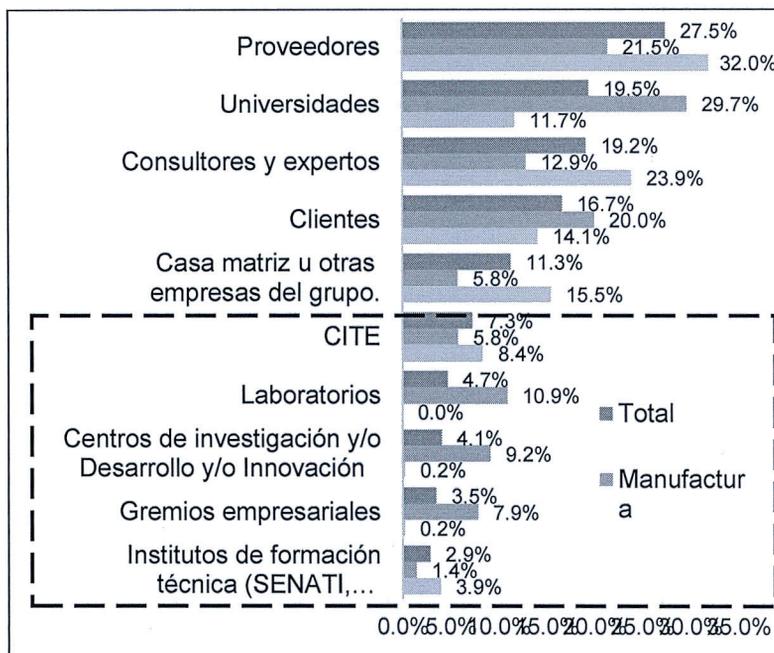


Figura 14: Principales instituciones o agentes de vinculación para las empresas innovativas, 2015 -2017. Tomado de presentación pública de la ENIIMSEC-2018 realizada en setiembre de 2019.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:38:17 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:26:45 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:38:33 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:30:12 -05:00

Fuente: Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera y Empresas de Servicios Intensivas en Conocimiento, 2018. Elaboración: OGEIEE-PRODUCE

Como se puede observar, las causas mencionadas anteriormente requieren de una coordinación de políticas de tipo económica, tributaria, productiva, y educación, lo que en el ámbito de las políticas de ciencia y tecnología se denomina “*Policy Mix*”²⁶. Definir estrategias de política e implementarlas considerando un enfoque de *Policy Mix* implica una gobernanza adecuada en donde el compromiso y articulación de los actores involucrados juegan un rol fundamental.

El pobre desempeño de la CTI en el Perú no depende, exclusivamente, de la poca disponibilidad de recursos para realizar proyectos de I+D, fortalecer los programas de formación de investigadores, invertir en infraestructura científica y tecnológica, y entregar más incentivos a las empresas. Un aspecto fundamental que explica este bajo rendimiento es la pobre gobernanza del sistema de ciencia, tecnología e innovación, caracterizado por la poca articulación de los actores en la definición e implementación de las políticas de ciencia y tecnología. Al respecto, la OCDE señala como factores esenciales por desarrollar²⁷:

- Definir parámetros institucionales y de gobernanza que dirijan la orientación, diseño e implementación de las políticas, que permitan limitar la duplicación en los programas de apoyo;
- Generar las condiciones favorables para el desempeño de las instituciones de investigación pública y transferencia de tecnología;
- Eliminar las restricciones legales o regulatorias que afecten negativamente el uso de recursos públicos para promover la inversión privada en CTI o el desarrollo de asociaciones público-privadas para fines de investigación e innovación;
- Diseñar las políticas de ciencia y tecnología con un enfoque de “policy mix” que generen un círculo virtuoso de oferta y demanda en el desarrollo de capacidades de ciencia y tecnología;
- Generación de instrumentos de apoyo e incentivos públicos que aborden situaciones de falla de mercado o fallas sistémicas, tales como la baja inversión en actividades de conocimiento y en interacciones entre agentes, particularmente las que inciden sobre actividades de colaboración y la difusión tecnológica.

A continuación, se describe con mayor profundidad los problemas relacionados a la gobernanza de la CTI.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
101457716 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:34:11 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:28:36 -05:00

²⁶ El término “*policy mix*” implica un enfoque en las interacciones e interdependencias entre diferentes políticas, ya que afectan la medida en que se alcanzan los resultados definidos en las políticas públicas. Ver Flanagan, K., Uyerra, E., & Laranja, M. (2011). Reconceptualising the “policy mix” for innovation. *Research Policy*, 40(5), 702–713. doi:10.1016/j.respol.2011.02.005

²⁷ Ver OECD (2011) *Reviews of Innovation Policy: Peru*



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:39:51 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:32:10 -05:00

II. PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

2.1. GOBERNANZA DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

De acuerdo con la revisión de las políticas de CTI realizado por la UNTACD/CEPAL el año 2011, la estructura del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación tiene severas deficiencias, caracterizadas por la “*duplicación de esfuerzos, dispersión de acciones, diferencias jerárquicas entre agencias y en general ausencia de coordinación*”²⁸. La principal consecuencia de estas características es una gobernanza que resulta ineficiente para promover y brindar soporte a las actividades de CTI, tanto a nivel nacional como regional. En ese sentido, una gobernanza deficiente tiene como consecuencia un sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación que no brinda el soporte necesario para la generación de conocimiento y tecnología, así como el desarrollo de innovaciones. Esto se refleja en el bajo número de investigadores, escasas publicaciones científicas y solicitudes de patentes, y la poca disponibilidad de las empresas para involucrarse en procesos de innovación.

Esta conclusión también fue planteada por la OECD cuando menciona que:

“La mayoría de los componentes del sistema de innovación de Perú son débiles y están mal articulados entre sí; por tal razón, el sistema carece de un mecanismo operativo de gobernanza basado en una perspectiva integral y capaz de emprender eficazmente la tarea de fijar prioridades y coordinar las orientaciones de política pública a ser implementadas por diversas carteras ministeriales, así como en procesos de asignación presupuestaria y de implementación de políticas. Estos factores producen un débil e ineficiente sistema de soporte para las actividades de CTI”²⁹.

Tanto la UNCTAD/CEPAL y la OECD coinciden en que los problemas de gobernanza se deben a la falta de definición estratégica de las políticas, falta de coordinación, y duplicación de funciones. A esto se le suma una tradición legalista en el Perú que intenta regular por decreto las acciones de CTI³⁰, y que en el largo plazo solo han generado más descoordinación entre las entidades públicas vinculadas a la formulación e implementación de políticas de CTI.

A continuación, se revisan cada uno de los puntos más problemáticos de la gobernanza de la CTI:

2.1.1. Marco normativo de la CTI complejo y confuso

El marco normativo del modelo de gobernanza de la CTI vigente en la actualidad se basa, fundamentalmente, en las siguientes leyes:



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:29:00 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:30:32 -05:00

²⁸ UNCTAD/CEPAL (2011) Examen de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación - Perú

²⁹ OCDE (2011) OECD Reviews of Innovation Policy - Peru

³⁰ Kuramoto, J. (2006) Retos del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano». Unodiverso: ciencia, tecnología y sociedad, 3: 67-84



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:40:09 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:34:33 -05:00

- La Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica;
- La Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), y, finalmente;
- La Ley 30806, Ley que modifica diversos artículos de la Ley 28303, Ley marco de ciencia, tecnología e innovación tecnológica; y de la Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).

Ahora bien, el desarrollo de este marco normativo no fue del todo ordenado ni producto de una visión única, integral y articulada para el modelo de gobernanza.

Así, la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica se dio en julio de 2004 y, poco más de un año, en octubre de 2005, se promulga La Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC); la desarticulación de ambas leyes motivó que dos años más tarde, en diciembre de 2007, se apruebe el Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica mediante Decreto Supremo 032-2007-ED y que, en julio de 2010, se reglamente este TUO a través del Decreto Supremo 020-2010-ED. Finalmente, en julio de 2018, se introducen cambios en el marco normativo con la promulgación de la Ley 30806, Ley que modifica diversos artículos de la Ley 28303, Ley marco de ciencia, tecnología e innovación tecnológica; y de la Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).

Es decir, entre la promulgación de la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, que puso las bases del actual modelo de gobernanza y la emisión del Decreto Supremo 020-2010-ED, que reglamentó el referido TUO y recién permitió implementar a cabalidad varios aspectos de aquel modelo, pasaron seis años, abarcando dos gobiernos distintos (periodos de los presidentes Alan García y Ollanta Humala) con diferentes visiones y prioridades para la CTI. Y, por si no fuera suficiente, en 2018, ocho años luego, en un nuevo gobierno (periodo de Pedro Pablo Kuczynski), se introducen modificaciones parciales al modelo de gobernanza a través de la Ley 20303.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:22:30 -05:00

Esta dilatada y sinuosa ruta normativa revela, además de la falta de una visión única, integral y articulada para el modelo de gobernanza de la CTI, el poco compromiso e interés de los gobiernos con esta.



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:32:48 -05:00

Pero, la normativa general del modelo de gobernanza de la CTI no solo adolece de lo mencionado en el párrafo anterior, sino que también ha sufrido perforaciones que han provocado que actualmente convivan sistemas paralelos y cuasi independientes en nuestro ordenamiento jurídico para fines de la CTI.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:40:50 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:36:38 -05:00

En efecto, en junio de 2008, solo cuatro años después de la promulgación de la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, se aprobó el Decreto Legislativo 1060, Decreto Legislativo que Regula el Sistema Nacional de Innovación Agraria, el mismo que persigue los mismos fines que aquella, pero exclusivamente para el sector agrario³¹.

Así, mientras que la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, en su artículo 1, se señala:

“La presente Ley tiene por objeto normar el desarrollo, promoción, consolidación, difusión y transferencia de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTel) en el país.

(...) Define las atribuciones, alcances y medios de la acción del Estado en este ámbito”.

El Decreto Legislativo que Regula el Sistema Nacional de Innovación Agraria prescribe que su objeto es:

“(…) promover el desarrollo de la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia tecnológica en materia agraria con la finalidad de impulsar la modernización y la competitividad del sector agrario”.

Es decir, su objeto es prácticamente el mismo, pero uno es para todos los sectores y el otro, solo para el agrario. Pero no solo eso, sino que el referido Decreto Legislativo crea toda una institucionalidad paralela al de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, estableciendo, inclusive, un ente rector *ad hoc* para el Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), relegando al ente rector del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología en Innovación Tecnológica (SINACYT), o sea, al CONCYTEC.

Esta visión vertical de la normatividad de la CTI en la que cada sector tiene un ente rector es lo que en forma implícita se ha ido desarrollando en el país y se refleja en la creación de múltiples unidades ejecutoras de fondos (PNIPA, PNIA, Innovate, PMSUT, FONDECYT), así como las diversas políticas vinculadas a la CTI impulsadas desde cada sector (Política de Innovación Agraria, Política de Investigación en Medio Ambiente, Política Nacional de Competitividad y Productividad, Política Nacional para el Desarrollo de la CTI).



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:17:34 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:34:48 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:41:12 -05:00

³¹ El Viceministerio de Pesca y Acuicultura, por medio del Programa de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA) “tiene como mandato elaborar el Proyecto de Ley para el Fomento del Sistema Nacional de Innovación Acuícola y Pesquero, SNIPA, que tiene por objeto establecer el marco normativo para el fomento de la innovación en el sector de pesca y acuicultura, a través de la construcción y fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (SNIPA), como un sistema privado y público, abierto y múltiple, descentralizado, con enfoque de demanda”. Ver <https://www.pnipa.gob.pe/politicassnipa/>



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:38:37 -05:00

Al respecto la OECD en su informe sobre las políticas de CTI en el Perú, señala que:

“[El Perú] tiene más bien un conjunto de políticas en estratos múltiples que generalmente no están coordinadas entre sí y son diseñadas e implementadas de manera más o menos independiente por diversos ministerios y organismos públicos (...)”

“(...) la combinación de políticas de CTI utilizado por un país está condicionada de manera sustancial por el marco institucional [normativo] en el que las prioridades se definen y se financian en el proceso presupuestario, por el equilibrio de poder entre las principales partes involucradas y por el marco regulador y las condiciones regulatorias que inciden sobre el desempeño del sistema de innovación”.

En síntesis, a la excesiva y confusa regulación del sistema de CTI, se le suma la falta de coordinación en la definición e implementación de políticas.

2.1.2. Definición de políticas y planes de CTI no articulados

Una de las consecuencias de la excesiva tendencia por normar y reglamentar las actividades del Estado en materia de CTI es que la definición estratégica de las políticas se caracterice por ser desarticulada y desordenada.

Así, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006 – 2021, aprobado por Decreto Supremo 001-2006-ED y la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobada por Decreto Supremo 015-2016-PCM, han sido aprobados por sectores distintos y tiempos diferentes y lejanos. Esto ha originado que los estos planes y políticas no sean del todo coherentes y se superpongan unas a otras en diversos aspectos lo que provoca poca consistencia y certeza en las políticas y planes que el Estado ha previsto para los temas de la CTI.

Así mismo, existen otras políticas que tienen una fuerte vinculación con la CTI que no están articulados, tales como las políticas referidas a la educación superior, agricultura, y productividad. La **Tabla 8** muestra las principales políticas y planes vinculadas a la CTI aprobadas en los últimos años³².

El caso más notorio de la desarticulación de estas políticas es que en el texto de la Política Nacional de CTI aprobado el año 2016, no se hace ninguna referencia ni



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:12:40 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:36:55 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:42:01 -05:00

³² Adicionalmente, el INIA, en el marco del Programa Nacional de Innovación Agraria, viene desarrollando la Política Nacional de Innovación Agraria, el Plan Nacional de Innovación Agraria, y los Programas de Innovación Agraria. Esta función de formulación de políticas se sustenta en la rectoría del sistema nacional de innovación agraria. Ver <https://www.pnia.gob.pe/wp-content/uploads/2019/05/2019-01-31-plan-nacional-de-innovacion-agraria.pdf>



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:40:46 -05:00

mención al Plan Nacional de Diversificación Productiva, aprobado dos años atrás. Así mismo, en la aprobación de este último no se hace referencia a la Estrategia Crear para Crecer formulado por el CONCYTEC³³. Esto pese a que en ambos documentos se reconocía la importancia de la I+D y la difusión de los resultados hacia el sector productivo.

Tabla 8: Principales políticas y planes vinculados a la CTI en el Perú, año 2000 - 2019

Política	Responsable	Año	Objetivo
Vigésima Política de Estado	Acuerdo Nacional	2001	<i>“Nos comprometemos a fortalecer la capacidad del país para generar y utilizar conocimientos científicos y tecnológicos, para desarrollar los recursos humanos y para mejorar la gestión de los recursos naturales y la competitividad de las empresas...”</i>
Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano (PNCTI 2006-2021)	CONCYTEC	2006	El PNCTI 2006-2021 plantea las líneas estratégicas, fija las prioridades, define, articula e implementa el contenido de los programas nacionales, regionales, y especiales de CTI.
Plan Estratégico de Desarrollo Nacional – Plan Bicentenario	Centro de Planeamiento Nacional	2011	El objetivo estratégico vinculado a la ciencia y tecnología señala lo siguiente: <i>“La innovación, el desarrollo tecnológico y la aplicación del conocimiento científico contribuyen constantemente al desarrollo de las actividades productivas y a su sostenibilidad ambiental”</i> .
Plan Nacional de Diversificación Productiva	Ministerio de la Producción	2014	El objetivo principal del Plan Nacional de Diversificación Productiva (PNDP) es generar nuevos motores de crecimiento económico que lleven a la diversificación y la sofisticación económica, la reducción de la dependencia a los precios de materias primas, la mejora de la productividad, el aumento del empleo formal y de calidad, y un crecimiento económico sostenible de largo plazo.
Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria	Ministerio de Educación	2015	El objetivo es <i>“garantizar que los jóvenes tengan la oportunidad de acceder a una educación universitaria de calidad, que ofrezca una formación integral y de mejora continua, que vaya siempre de la mano con la investigación”</i> .



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:07:20 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:38:48 -05:00

³³ Para mayor referencia ver FRANCISCO SAGASTI y LUCIA MÁLAGA (2017) Un desafío persistente: Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Perú del siglo XXI.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:42:27 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:42:39 -05:00

Política	Responsable	Año	Objetivo
Política Nacional para el Desarrollo de la CTI - PNCTI	CONCYTEC	2016	El objetivo que plantea la PNCTI es “mejorar y fortalecer el desempeño de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica en el país”. Plantea seis objetivos estratégicos vinculados a la generación de conocimiento y su transferencia al sector productivo, generación de incentivos para la investigación, equipamiento e infraestructura, generación de investigadores y gestores de CTI, entre otros.
Política Nacional Agraria	Ministerio de Agricultura	2016	Eje de Política 6: Innovación y Tecnificación Agraria: Incrementar la innovación y tecnificación, con impacto en la productividad y rentabilidad agraria.

Elaboración propia

La problemática de la pobre coordinación para definir políticas de CTI es resaltada recientemente en un informe del BID, en donde se menciona:

“El ámbito del diseño de las políticas de CTI está caracterizado por la presencia de múltiples actores y sistemas que tienen un bajo nivel de coordinación y que realizan además acciones de implementación de instrumentos. Si bien existe un ente encargado de diseñar y coordinar la política de CTI, en la práctica, su accionar se ve limitado por factores institucionales” (Pág. 18)³⁴.

La naturaleza multisectorial de la política de CTI hace que esta deba tener una adecuada coordinación y articulación en la definición, implementación y evaluación. Como se mencionó anteriormente, la experiencia internacional recomienda que la CTI debe tener un enfoque de *Policy Mix*, no pudiendo ser vista ni entendida de forma sectorial. De allí la importancia de que la gobernanza considere mecanismos de orientación y definición estratégica con participación de los sectores involucrados.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 02:03:19 -05:00

2.1.3. Ausencia de coordinación efectiva

Si en el nivel de definición de las políticas de CTI existe poca articulación generando que cada sector tenga políticas y planes con lineamientos vinculados a la CTI, en el nivel de coordinación se observa un vacío notorio.



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:40:39 -05:00

El CONCYTEC no tiene la capacidad de articular y de hacer seguimiento a la implementación de las políticas y planes, en parte porque no tiene el peso político para pedirle cuentas a un ministerio, y en parte porque la prioridad ha estado

³⁴ Ver Crespi, G. y Castillo, R. (2020) Retos de la institucionalidad pública del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el Perú.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:42:54 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:44:41 -05:00

centrada en financiar proyectos de I+D, y no en construir una red de información multisectorial que permita hacer seguimiento a las actividades de CTI y centralizar la información.

Al respecto, el BID menciona lo siguiente:

"[El Concytec] en su condición de rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT) es el responsable de elaborar la política y el plan nacional de CTI; a su vez, se encarga de dirigir, coordinar y evaluar las acciones de todo el sector público en materia de promoción de la CTI. En la práctica, sin embargo, debido a su posición jerárquica dentro de la estructura orgánica del Poder Ejecutivo, se encuentra por debajo de los otros ministerios, lo cual lo pone en una posición desfavorecida frente a la posibilidad de movilizar recursos, coordinar y articular iniciativas. En pos de mejorar su rol coordinador, en 2018 se modificó la Ley Marco de la CTI y la Ley del CONCYTEC a fin de aclarar las funciones del Consejo, incluida la elaboración de normas para que los integrantes del SINACYT orienten sus políticas, programas y actividades a la política, plan y estrategia de CTI. No obstante, el problema de la posición del CONCYTEC en el sistema público no cambia a pesar de estos ajustes" (Pág. 19)³⁵.

Una experiencia positiva de coordinación multisectorial se desarrolló en los últimos años con el Consejo Nacional de Competitividad y las Agendas de Competitividad, que tenían dentro de sus líneas estratégicas el desarrollo de la CTI. Esta entidad "estableció un eficiente proceso de seguimiento y rendición de cuentas, que, a diferencia de la gran mayoría de instituciones públicas, permitió conocer avances, logros y limitaciones, en forma periódica"³⁶.

No obstante, a la experiencia positiva del Consejo Nacional de Competitividad, y que se intenta replicar con la aprobación del Plan Nacional de Competitividad y Productividad, la CTI carece de una entidad que coordine y haga seguimiento a las actividades que se implementan.

2.1.4. Duplicidad de funciones en la implementación de las políticas de CTI

En la actualidad el Perú cuenta con 5 entidades implementadoras de las políticas de CTI, cada una de ellas con una visión sectorial y poca coordinación. Estas entidades son las responsables de administrar y asignar los recursos para la CTI que, desde cada sector, se gestionan con los bancos multilaterales (BID o BIRF).



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:57:28 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:43:24 -05:00

³⁵ Ver GUSTAVO CRESPI y RAFAEL CASTILLO (2020) Retos de la institucionalidad pública del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el Perú.

³⁶ Para mayor referencia ver Sagasti, F. y Málaga, L. (2017) Un desafío persistente: Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Perú del siglo XXI (Pág. 205).



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:43:34 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:46:44 -05:00

Esto hace que el instrumento principal para implementar las políticas de CTI sea por medio de fondos concursables que están dispersos en múltiples entidades.

De esta manera, la Tabla 9 muestra las entidades que tiene el sistema de CTI, los fondos que administran, el sector que atiende, y el público beneficiario. Si bien es cierto que cada entidad implementadora de las políticas de CTI tiene una especialidad en los apoyos que otorga, existe una duplicidad de funciones evidentemente notoria en el beneficiario final. Esto ha sido resaltado no solo por la OCDE, UNCTAD/CEPAL y Comisión Consultiva de CTI, en sus respectivos informes, sino que en los últimos años se ha intensificado. Al respecto, el informe del BID menciona lo siguiente:

“Si bien existe una división de tareas entre las instituciones de promoción de actividades de ciencia y tecnología y la formación de capital humano especializado, por un lado, y de innovación y emprendimiento, por otro, se mantiene la duplicidad y superposición de funciones. El FONDECYT se ha enfocado en fortalecer las capacidades de investigación y formación de recursos humanos especializados en universidades y centros de investigación. Sin embargo, el PMESUT también cuenta con recursos para fortalecer las capacidades de I+D de las universidades e institutos de educación superior. Asimismo, Innóvate Perú se ha concentrado en apoyar las actividades de innovación empresarial, emprendimiento dinámico y adopción tecnológica en las empresas. No obstante, existe otra unidad ejecutora adicional en el Ministerio de la Producción, el PNIPA, que se encarga de la promoción de la innovación en el ámbito de sus competencias de pesca y acuicultura, así como el PNIA, cuya función es la promoción de la innovación en agricultura en el Ministerio de Agricultura y Riego” (Pág. 21)³⁷.

Además de la duplicidad de funciones y de gastos administrativos, la multiplicidad de entidades implementadoras de políticas de CTI en el Perú tiene el gran problema de no tener sistemas de información interoperables que permitan compartir información. Esto genera algunos de los siguientes problemas:

- No hay una base de datos unificada de proyectos y coordinadores que recibieron subvención, pudiendo recibir diferentes subvenciones con un mismo proyecto.
- No se controla el conflicto de interés en los evaluadores
- No hay un registro único de entidades y coordinadores de proyectos sancionados por no cumplir con el proyecto, ya sea a nivel técnico o administrativo.
- Al no contar con información centralizada la evaluación de resultados e impacto de los fondos es algo inviable o muy laborioso de realizar.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:53:14 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:45:52 -05:00

³⁷ Ver Crespi, G. y Castillo, R. (2020) Retos de la institucionalidad pública del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el Perú.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:18:22 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:48:48 -05:00

En la práctica, cada entidad implementadora funciona como una isla en la que cada uno responde a las prioridades estratégicas o políticas de su sector de allí la necesidad de consolidar el financiamiento de la CTI en dos programas que se orienten, por un lado, a promover la investigación y formación de investigadores de alto nivel, y por otro al desarrollo tecnológico y la innovación.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:49:21 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:48:14 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:44:04 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:50:57 -05:00

Tabla 9: Programas vinculados a la CTI en el Perú, año 2000 a la actualidad

Programas	Año de funcionamiento	Fuente de financiamiento	Presupuesto (aproximado)	Sector que atiende	Público objetivo
Programa para la Innovación y Competitividad del Agro Peruano -INCAGRO	2001 - 2010	<ul style="list-style-type: none"> Contrato de Préstamo con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial) 	80 millones de soles	Sector agrario	<ul style="list-style-type: none"> Empresas agrarias Productores agrarios Centros de extensionismo Universidades Centros de investigación
Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad - Innóvate Perú	2006 - actualidad	<ul style="list-style-type: none"> Contrato de Préstamo con el BID – Fase I Contrato de Préstamo con el BID – Fase II Contrato de Préstamo con el BID – Fase III Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad Fondo Marco para la Innovación, Ciencia y Tecnología Fondo MIPYME 	1 000 millones de soles	Sector manufactura y MYPE	<ul style="list-style-type: none"> Empresas Asociación de productores Emprendedores Centros de investigación Universidades
Programa Nacional de Innovación Agraria - PNIA	2014 - actualidad	<ul style="list-style-type: none"> Contrato de Préstamo con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial) y con el BID 	496 millones de soles	Sector agrario	<ul style="list-style-type: none"> Empresas agrarias Productores agrarios Centros de extensionismo Universidades Centros de investigación
Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura - PNIPA	2018 - actualidad	<ul style="list-style-type: none"> Contrato de Préstamo con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial) 	389 millones de soles	Sector pesca y acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> Empresas del sector pesca y acuicultura Pescadores artesanales Centros de investigación Universidades
Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico - FONDECYT	2004 - actualidad	<ul style="list-style-type: none"> Recursos ordinarios Contrato de Préstamo con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial) 	330 millones de soles	Transversal	<ul style="list-style-type: none"> Centros de investigación Universidades Empresas
Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad Educación Universitaria y Técnica	2018 - actualidad	<ul style="list-style-type: none"> Contrato de Préstamo con el BID 	660 millones de soles	Educación superior	<ul style="list-style-type: none"> Universidades Institutos de educación superior técnica - productiva

2.1.5. Problemática con los Institutos Públicos de Investigación

Otro problema del pobre desempeño del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación está vinculado con la articulación de las entidades que ejecutan las actividades de I+D+I, siendo este problema más evidente en los Institutos Públicos de Investigación.

Los Institutos Públicos de Investigación son un grupo heterogéneo de entidades públicas organizadas, administradas y financiadas por el Estado peruano (creadas, en su gran mayoría, en la segunda mitad del siglo XX), las cuales tienen por finalidad fundamental la realización de investigación en diferentes áreas de acción para el desarrollo del país. En vista de sus funciones de investigación y de desarrollo tecnológico (I+D), los Institutos Públicos de Investigación forman parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Sinacyt).

Dentro de estos institutos públicos de investigación tenemos a los siguientes:

- Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial – CONIDA.
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP.
- Instituto del Mar del Perú – IMARPE.
- Instituto Geofísico del Perú – IGP.
- Instituto Geográfico Nacional – IGN.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGENMET.
- Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA.
- Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña - INAIGEM
- Instituto Nacional de Salud – INS.
- Instituto Peruano de Energía Nuclear – IPEN.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.
- Instituto Tecnológico de la Producción – ITP (que incluye a la Red de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica – CITES, tanto públicos como privados).

Los Institutos Públicos de Investigación han sido creados mediante leyes, decretos ley y decretos legislativos, los que, por lo general, definen las actividades y funciones que aquellos deben desarrollar. No obstante, existen otras normas que también tienen incidencia sobre las actividades de los institutos de manera individual y colectiva, como por ejemplo la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

En los primeros de la década que inició en 2010, se realizaron diversos estudios e informes sobre la situación de la CTI en el país, y sobre los Institutos Públicos de Investigación, cuyas principales conclusiones fueron:

1. Baja calidad de las actividades de investigación y desarrollo;
2. Falta de visión estratégica;
3. Débil gobernabilidad y coordinación con el resto del sistema de CTI;



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:38:08 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:52:32 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:45:00 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:55:31 -05:00

4. Escasez de financiamiento;
5. Limitadas relaciones y acceso a la cooperación internacional;
6. Inadecuada preparación para manejar los derechos de propiedad intelectual;
- y
7. En algunos casos, conflicto de intereses al tener ventajas sobre competidores privados

A los problemas antes descritos se le suma la articulación entre ellos y el ente rector del sistema nacional de CTI, por lo que los resultados que los Institutos Públicos de Investigación puedan tener no se articulan con los objetivos del sistema.

En ese sentido, urge una reforma de los Institutos Públicos de Investigación que permita, principalmente, en dotarlos de una mejor gobernanza, a afirmar y resaltar su finalidad de producción de conocimiento, mejorar la coordinación con el ente rector del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación y a establecer mejoras en su régimen económico para que tengan mayor autonomía financiera.

A continuación, se describen los principales aspectos que deben ser considerados en una reforma de los Institutos Públicos de Investigación:

- **Gobernanza:** establecer para los Institutos Públicos de Investigación, una mejor gobernanza que se adecue a sus funciones de investigación y transferencia tecnológica.
- **Finalidad de producción de conocimiento:** remarcar la finalidad de producción de conocimiento de los Institutos Públicos de Investigación.
- **Régimen económico y financiero:** enfatizar en la autonomía económica, financiera y administrativa de los Institutos Públicos de Investigación para el cumplimiento de sus funciones.
- **Coordinación con el sistema nacional de CTI:** establecer que los Institutos Públicos de Investigación son parte del sistema de ciencia, tecnología e innovación. Así mismo, los Institutos Públicos de Investigación reportan al sector adscrito y al ente rector del sistema, los avances correspondientes del cumplimiento de sus propios objetivos, a fin de evaluar los resultados parciales trazados y actualizarlos, de ser el caso.

Una reforma de este tipo permitiría contar con Institutos Públicos de Investigación más articulados entre sí y con el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, contribuyendo a la generación de conocimiento e innovaciones.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:33:38 -05:00

III. PROPUESTA AL PROBLEMA IDENTIFICADO

Ante la problemática identificada es necesario replantear el diseño institucional del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacyt) con el propósito de



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:55:03 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:45:19 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:57:47 -05:00

mejorar la gobernanza. En ese sentido se procederá a evaluar los diseños institucionales existentes y se propondrá uno de ellos.

Cabe resaltar que la evaluación tomará en cuenta las recomendaciones brindadas por la OCDE, UNTACD/CEPAL y la Comisión Consultiva de CTI respecto a los principios a considerar para buena gobernanza. Estos principios están sustentados en la experiencia de otros países que, con la intención de tener un mejor desempeño en la CTI, implementaron diferentes modelos a lo largo de los años. En ese sentido, estos principios constituyen las lecciones aprendidas en la implementación de políticas de ciencia, tecnología e innovación.

En términos generales, estos principios abarcan el compromiso político necesario para dar sostenibilidad a las políticas de CTI. Este compromiso debe darse tanto a nivel del ejecutivo como del legislativo. Así mismo, es necesario y fundamental que exista una clara separación de la función de formulación e implementación de políticas. Esto con la finalidad de evitar los conflictos de intereses y sesgos en la evaluación. De igual manera, se hace necesario contar con un adecuado sistema de rendición de cuentas y monitoreo de las actividades realizadas.

Finalmente, en el nivel de implementación de las políticas se hace necesario no duplicar esfuerzos al implementar los fondos. Esto particularmente se observa con la creación de entidades implementadoras.

Tal como lo menciona el informe de la UNCTAD/CEPAL, al margen de la opción de diseño de la gobernanza que se tenga, esta debería considerar lo siguiente:

“Si bien hay apreciaciones divergentes sobre el modelo institucional deseable - y esta propuesta no está exenta de debilidades-, cualquier proposición coherente deberá asegurar dos facultades: (1) capacidad para ser punto de referencia para los temas de CTI, influenciar la política nacional y articularse con los distintos ministerios, y (2) capacidad para mejorar la eficiencia, eliminando duplicaciones y generando una masa crítica de recursos (pág. 62)”.

3.1. OPORTUNIDADES PERDIDAS

Las acciones por mejorar la gobernanza de la CTI no han sido nuevas, que ha sido marcada por tres grandes hitos: 1) creación del Consejo Nacional de Investigación; 2) Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; y 3) creación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Estos hitos marcaron el inicio de diferentes periodos en la CTI peruana que se describe a continuación³⁸:

El **primer periodo (1968 – 1980)**, estuvo caracterizado por el inicio de la política científica – tecnológica y la creación de instituciones encargadas del diseño e implementación. Destacan la creación del Consejo Nacional de Investigación (CONI)

³⁸ Tomado de Bernal, P. (2020) Factores que posibilitaron la creación del Programa de Ciencia y Tecnología. Tesis para obtener el grado de maestro en ciencia política y gobierno. PUCP.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:29:17 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:57:06 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:45:43 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 07:59:51 -05:00

en octubre del año 1968, iniciando la política de ciencia y tecnología en el Perú. Esta decisión fue tomada por el gobierno para promover, específicamente, el desarrollo científico en el país, encontrándose ligado a los planes de desarrollo de la época. “La creación del CONI se acompañó de la creación del Fondo Nacional de Investigación y del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, que incluía a todos los laboratorios e institutos de investigación de esa época”³⁹. Pese a que, la creación del CONI generó inicialmente gran expectativa, este no logró cumplir con su misión, en gran parte por su “inadecuada capacidad humana, económica e institucional”⁴⁰.

El **segundo periodo (1981 – 2000)**, se caracterizó por el retorno a un gobierno democrático y la desfinanciación de la política de ciencia y tecnología. Sin embargo, frente a esto el gobierno de Fernando Belaunde Terri vio necesario crear el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) al que se le encargó la formulación de la política de desarrollo científico y tecnológico⁴¹. El escaso presupuesto para la CTI afectó la misión del nuevo CONCYTEC quedando muy limitada en términos de formulación, promoción y ejecución de las políticas⁴².

Finalmente, el **tercer periodo (2000 – 2018)** se caracterizó por la creación de programas y fondos de apoyo a la ciencia y tecnología. El nuevo milenio inició con una serie de iniciativas que promovieron que la ciencia y tecnología volviera a tomar cierto protagonismo. Así tenemos que, en julio del año 2002, luego de talleres y consultas públicas, se aprueban las políticas de Estado mediante la suscripción del Acuerdo Nacional. El año 2004 se aprobó la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, la misma que crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT), nombra al CONCYTEC como ente rector del sistema y crea el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT). Dos años después, el año 2016, se aprobó el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología y Desarrollo Humano 2006 – 2021, con una visión a largo plazo y articulador de la generación de conocimiento con los sectores productivos. En esta etapa es donde se crean una serie de entidades implementadoras y fondos orientados a promover y financiar la I+D (Ver **Figura 15** y **Figura 16**).



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR40
SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:25:36 -05:00

³⁹ Sagasti, F. (1995). Política científica y tecnológica en el Perú: los últimos 30 años, tecnología y sociedad. Revista Latinoamericana, 3(1), 31-38.

Ver: 1) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1979). La política científica y tecnológica en América Latina - 4. En UNESCO (Ed.), Quinta reunión de la Conferencia permanente de dirigentes de los consejos nacionales de política científica y de investigación de los Estados Miembros de América Latina y del Caribe (pp. 53-72). Paris: Unesco; 2) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1983). Informes nacionales y subregionales de política científica y tecnológica en América Latina y el Caribe: Estudios y documentos de política científica. Paris: Unesco; y 3) Sagasti, F. (1995). Política científica y tecnológica en el Perú: los últimos 30 años, tecnología y sociedad. Revista Latinoamericana, 3(1), 31-38.



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA
SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 21:59:28 -05:00

⁴¹ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1983). Informes nacionales y subregionales de política científica y tecnológica en América Latina y el Caribe: Estudios y documentos de política científica. Paris: Unesco

⁴² Sagasti, F. (1995). Política científica y tecnológica en el Perú: los últimos 30 años, tecnología y sociedad. Revista Latinoamericana, 3(1), 31-38.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN
BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:46:03 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por
MARTICORENA CASTILLO
Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:02:21 -05:00

Un hecho a resaltar y que no se aprecia en las figuras antes mencionadas es que cuando se aprueba la Ley 28303 y el Plan Nacional de CTI 2006 – 2021, el Concytec estaba adscrito al Ministerio de Educación. Esto no es de extrañarse porque desde la creación del Concytec como tal, este paso del Consejo de Ministros al sector educación, y viceversa, como unas ocho veces. Este hecho refleja la poca comprensión de la CTI y la poca importancia que le daban al Concytec como ente rector.

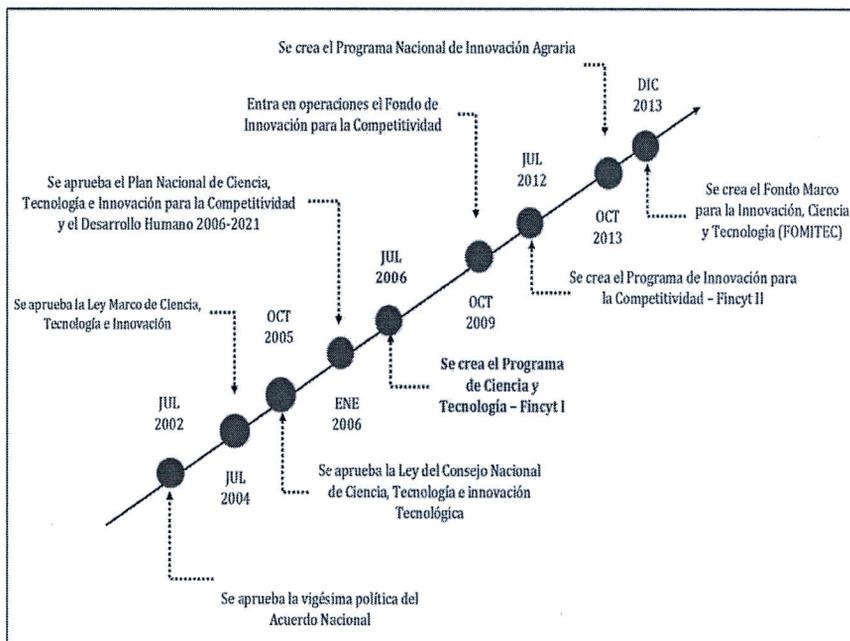


Figura 15: Principales acciones para promover la CTI en el Perú desarrolladas entre el 2002 y 2013. Elaborado a partir de Bernal, P. (2020) Factores que posibilitaron la creación del Programa de Ciencia y Tecnología. Tesis para obtener el grado de maestro en ciencia política y gobierno. PUCP.

Recién el año 2012 el Concytec pasa a la PCM, producto de las recomendaciones de la Comisión Consultiva para la Ciencia, Tecnología e Innovación. Como se describirá en la siguiente sección, esta Comisión dio dos propuestas principales para mejorar la gobernanza de la CTI: crear un ministerio y crear una comisión interministerial. Sin embargo, el gobierno de turno no optó por ninguna de las dos opciones y solo se limitó a “fortalecer” el Concytec⁴³ y crear el Fondo Marco para la Innovación, Ciencia y Tecnología. Esta decisión se dio a pesar de tener un buen desempeño económico y superávit fiscal. En otras palabras, no había problemas de presupuesto para implementar una u otra opción, sino existió una falta de comprensión política acerca de la importancia de la CTI.

⁴³ Ver Sagasti, F. y Málaga, L. (2017) Un desafío persistente. Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Perú del siglo 21. Lima, Fondo de Cultura Económica del Perú/ Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:22:00 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:01:31 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:46:36 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:04:38 -05:00

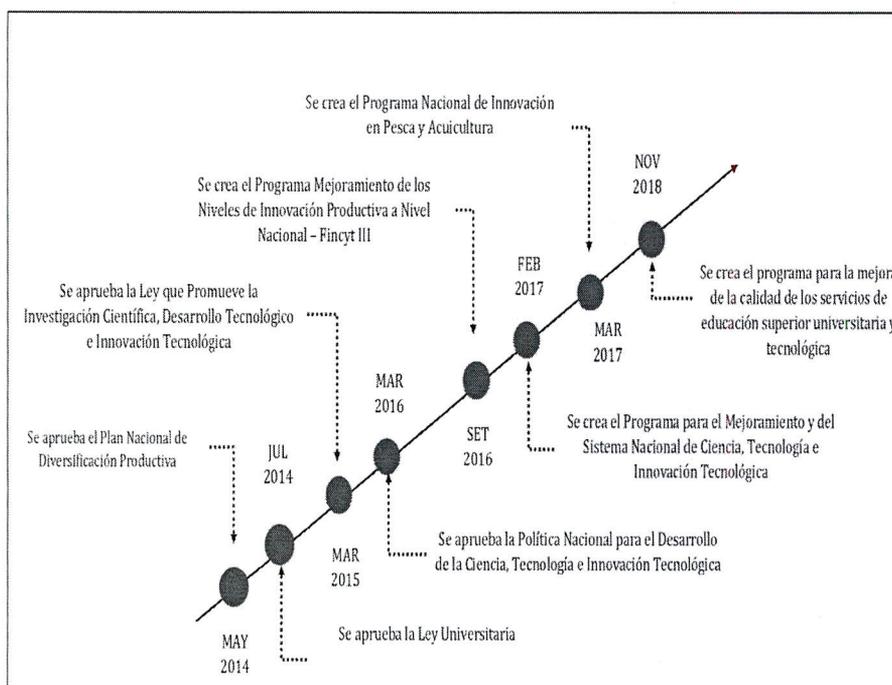


Figura 16: Principales acciones para promover la CTI en el Perú desarrolladas entre el 2014 y 2018. Elaborado a partir de Bernal, P. (2020) Factores que posibilitaron la creación del Programa de Ciencia y Tecnología. Tesis para obtener el grado de maestro en ciencia política y gobierno. PUCP.

3.2. DISEÑOS INSTITUCIONALES PROPUESTOS PARA LA CTI EN EL PERÚ

En el informe de la OECD del 2011 sobre las políticas de innovación en el Perú se señalan tres opciones para la gobernanza del sistema de ciencia, tecnología e innovación: 1) creación de un ministerio, 2) un organismo implementador principal, y 3) un conjunto distribuido de organismos de implementación que permita un diseño coordinado de políticas.

De estas tres, la recomendación de la OCDE fue optar por la tercera opción. En concreto sugerían un comité interministerial de ciencia, tecnología e innovación que refuerce al Concytec e involucré más activamente al MINEDU y PRODUCE y reestructuré los Institutos Públicos de Investigación, los cuales deberían seguir adscritos a los ministerios de los que dependen en el momento. De acuerdo con la OECD:

“Esta opción parece la más ajustada a las necesidades actuales de Perú, ya que: i) confirma el compromiso de alto nivel con la C&T al asignar la responsabilidad a un comité interministerial, evitando de este modo el riesgo de su captura por un organismo principal de implementación; ii) garantiza un menor solapamiento de responsabilidades en los organismos de implementación; y iii) fomenta complementariedades interinstitucionales y la cooperación entre organismos y el diseño e implementación de políticas (p. 85).”



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:18:13 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:03:32 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:47:00 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:06:41 -05:00

Además, se sugirió que se renueve por periodos adicionales los mecanismos financieros del FINCYT (ahora Innovate Perú) e INCAGRO (que fue desactivado en 2011 y que en este momento ya no existe).

El mismo año la UNCTAD/CEPAL preparó otro informe sobre la ciencia, tecnología e innovación en el Perú, que coincide con el de la OECD en cuanto a las limitaciones del sistema. Así mismo, resalta que la gobernanza del sistema de ciencia, tecnología e innovación se caracteriza por la ausencia de liderazgo, desarticulación e incapacidad de establecer prioridades y crear sinergias, así como, contar con una limitada abanico de instrumentos de política.

Las recomendaciones de la UNCTAD/CEPAL sobre gobernanza fueron: 1) crear un consejo nacional de innovación en el nivel de la Presidencia del Consejo de Ministros, y 2) crear una agencia peruana de innovación responsable del financiamiento de actividades en este campo.

La propuesta de la UNCTAD/CEPAL se orientó a aprovechar mejor la estructura ya existente en el sistema, fortaleciendo las capacidades del CONCYTEC y FINCYT. Así mismo, se recalcó que esto solo tendría éxito si se reforzaban las capacidades humanas y financieras del CONCYTEC, así como si se consolidaban el financiamiento y la gestión de programas de CTI en una agencia (entidad implementadora de fondos).

En líneas generales ambos informes coinciden en sus recomendaciones y, a su vez, concuerdan con las propuestas planteadas por la Comisión Consultiva para la Ciencia, Tecnología e Innovación quien propuso las siguientes opciones:

- La creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, una Comisión Interministerial y un Consejo Nacional de CTI.
- La creación de una Secretaria Técnica de Ciencia Tecnología e Innovación en la Presidencia del Consejo de Ministros, una Comisión Interministerial, un Consejo Nacional de CTI y el nombramiento de un consejero presidencial.
- La creación de dos nuevos Viceministerios, uno en el Ministerio de Economía y Finanzas y el otro en el Ministerio de Educación
- La creación de un consorcio público-privado al más alto nivel para el análisis de estrategias y el enunciado de políticas, con participación de 9 ministros de estado, gremios empresariales y representantes de la Academia.

Como explican Sagasti y Málaga⁴⁴ "la comisión consultiva nombrada por el presidente Ollanta Humala se instaló a fines de octubre de 2011 y se presentó en los primeros días de febrero de 2012. (...) Los debates más álgidos (...) se refirieron a las propuestas de institucionalidad y gobernanza. Algunos miembros propusieron crear un ministerio de ciencia, tecnología e innovación, mientras que otros lo consideraban innecesario y hasta contraproducente, prefiriendo una estructura institucional y mecanismos de gobernanza más livianos y ágiles. Al final, luego de mucha discusión,

⁴⁴ Ver Sagasti, F. y Málaga, L. (2017) Un desafío persistente. Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Perú del siglo 21. Lima, Fondo de Cultura Económica del Perú/ Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:14:18 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:05:52 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:47:29 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:30:30 -05:00

la comisión acordó por consenso proponer dos opciones: la creación de un ministerio, y la de una comisión interministerial” (Ver **Figura 17** y **Figura 18**).

Quienes cedieron para aceptar la creación de un ministerio como primera lo hicieron a cambio de un compromiso del gobierno de aumentar significativamente la inversión y los recursos del presupuesto público destinados a la ciencia, tecnología e innovación.

En la práctica el único cambio institucional que se llevó a cabo fue que el CONCYTEC, que anteriormente dependía del Ministerio de Educación, fue adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros. No obstante, no se adoptaron o implementaron reformas que acompañen esta medida, por lo que el traslado no tuvo mayor efecto.

En relación con las ventajas y desventajas que se discutieron dentro del Comité Consultivo de CTI, el siguiente Cuadro resume los pros y contras para ambas opciones de gobernanza y se plantea una comparación que después fue adaptada por Sagasti y Málaga como se muestra en el **Recuadro 6**.

Como se observa del cuadro anterior existen mayores desventajas en la propuesta de crear un ministerio de CTI, siendo la principal que no promueve la articulación interministerial que permita implementar una política de ciencia y tecnología con un enfoque de *Policy Mix*, además de alentar una visión sectorial. De igual manera, se percibe como una desventaja los costos asociados a crear un ministerio. Las estimación que se tiene es 20 millones (año 2011) de soles en gasto corriente, no obstante si tomamos en consideración de los ministerios de reciente creación y los más vinculados a la CTI, se observa que estos, para el año 2019, tuvieron un presupuesto en contratación de servicios, que incluyen contratación de personal (CAS), locadores de servicios, mantenimiento, pago de servicios, entre otros similares, que variaban de los 64 millones a los 705 millones (Ver **Tabla 10**). Así mismo, si solo consideramos los gastos asociados al personal, notamos que estos van desde los 72 millones, como es el caso del MINAM, hasta los 483 millones en el caso de MIDIS (Ver **Tabla 12**).



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR
SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:09:21 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA
SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:08:05 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN
BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:47:51 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por
MARTICORENA CASTILLO
Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:32:30 -05:00

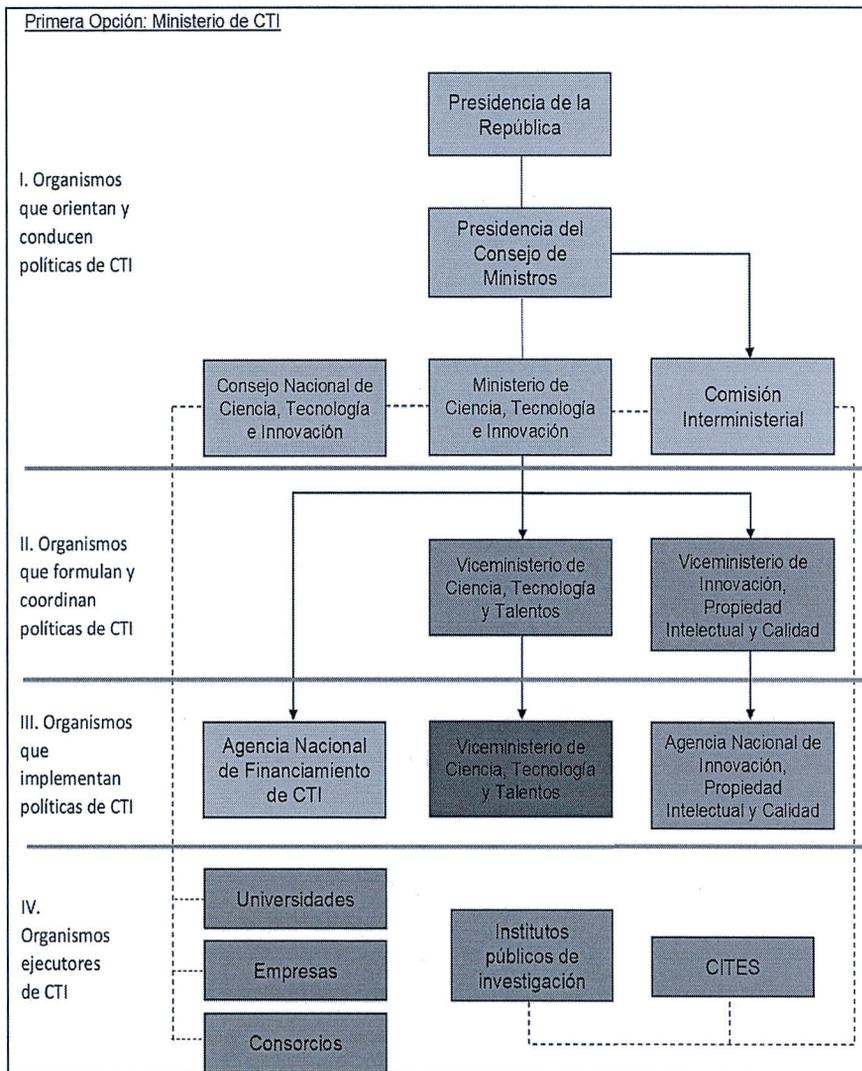


Figura 17: Propuesta organizacional para la creación del Ministerio de CTI elaborado por la Comisión consultiva de CTI. Tomado de informe de la Comisión Consultiva de CTI (2012)



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 01:03:34 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:10:14 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:48:12 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:30:05 -05:00

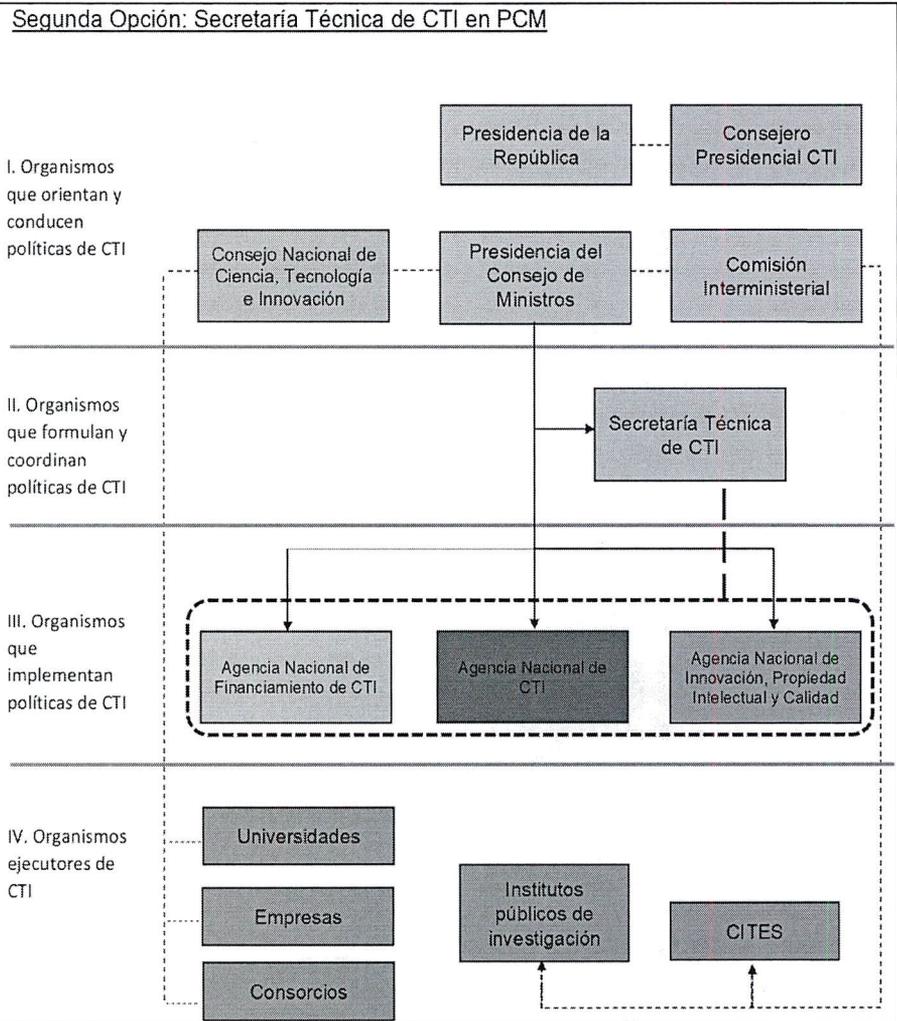


Figura 18: Propuesta organizacional para la creación del Ministerio de CTI elaborado por la Comisión consultiva de CTI. Tomado de informe de la Comisión Consultiva de CTI (2012)



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hasd
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:59:12 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:12:23 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:48:36 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:27:48 -05:00

Recuadro 6: Ventajas y desventajas de las opciones para institucionalizar las políticas de ciencia, tecnología e innovación

(Adaptado de las presentaciones en las sesiones de la Comisión Consultiva para la Ciencia, Tecnología e Innovación en enero de 2012)

**Opción 1:
Creación de un nuevo ministerio**

Ventajas/Oportunidades

- Representación plena en Consejo de Ministros
- Centralización de actividades públicas en CTI bajo una sola entidad
- Mayor visibilidad y presencia en el debate público
- Capacidad de decisión directa sobre todas las entidades del sistema de ciencia, tecnología e innovación
- Opción efectiva cuando es posible proveer una efectiva coordinación interdepartamental de políticas que afectan el desempeño de la innovación

Desventajas/Riesgos

- Encasillar las actividades de CTI en un solo sector hace que otros sectores clave se desentiendan de apoyar la CTI
- Las rivalidades entre ministerios limitan la asignación de recursos públicos para investigación e innovación en otros sectores, dejando la responsabilidad solo al nuevo ministerio
- Mayor fragmentación del Poder Ejecutivo (ministerio No 19)
- Creación de una nueva burocracia con un costo anual no menor a S/ 20 millones (estimación del 2011).
- Riesgo sistémico: si el ministerio no funciona, no funciona nada.
- Dificultades para que un ministerio pueda articular una coordinación interministerial

**Opción 2:
Comisión interministerial, consejero presidencia y secretaria en la Presidencia del Consejo de Ministros**

Ventajas/Oportunidades

- Ligada a la PCM: poder de decisión e influencia del primer ministro
- Un consejero presidencial daría visibilidad a la CTI
- Promoción de una visión integral: facultad coordinadora y articuladora entre sectores
- Su creación, implementación y evaluación de resultados pueden darse en el corto plazo
- El costo sería mínimo
- Tres entidades con tareas y criterios de desempeño complementarios y claros: CONCYTEC, CNC y FINCyT
- Puede verse como un paso previo a la creación de un ministerio cuando sea necesario y se justifique

Desventajas/Riesgos

- No tiene el nivel de visibilidad y representación de un ministerio
- Posibles dificultades para coordinar directamente con otros ministerios
- No satisface las aspiraciones de algunas personas en la comunidad de CTI
- Depende de las prioridades del primer ministro, que no necesariamente son las de la CTI

Elaboración propia



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:49:07 -05:00

En la práctica, crear un ministerio teniendo en consideración el bajo monto destinado a la CTI en el Perú parece una opción contra productiva. A esto se suma la crisis económica que nos ha generado la pandemia del COVID-19, dado que se estima una depresión de la economía con un crecimiento negativo de hasta -12%⁴⁵.



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:14:30 -05:00

⁴⁵ Ver <https://rpp.pe/economia/economia/banco-mundial-proyecta-que-economia-peruana-se-contrahera-12-en-2020-por-covid-19-coronavirus-en-peru-reactivacion-noticia-1271511>



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:48:58 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:25:26 -05:00

Tabla 10: Presupuesto destinado para la contratación de servicios en ministerios, soles año 2019

Contratación de Servicios - Ministerios más recientes 2019		
Ministerio	PIM	Devengado
Ministerio del Ambiente	64,233,515	58,631,114
Ministerio de Cultura	226,951,706	210,828,334
Ministerio de Agricultura y Riego	705,995,514	608,298,179
Ministerio de la Producción	139,938,687	131,734,187
PROMEDIO	284,279,856	252,372,954

Elaboración propia a partir de datos del MEF – SIAF.

Tabla 11: Gasto en personal de los ministerios creados más recientemente, miles de soles, año 2019.

		MINAM	MIDIS	MINCUL	CONCYTEC
Personal	PIM	8,110	32,770	29,964	3,640
	Ejec.	8,071	32,043	29,558	3,372
Pensiones	PIM	2	9,078	7,825	790
	Ejec.	2	8,914	7,595	732
Servicios	PIM	13,959	90,564	62,183	9,636
	Ejec.	10,342	85,076	56,654	8,316
CAS	PIM	50,274	350,834	164,769	17,871
	Ejec.	48,289	340,503	153,629	16,833
Total	PIM	72,345	483,246	264,740	31,938
	Ejec.	66,704	466,537	247,435	29,254

Elaboración propia a partir de datos del MEF – SIAF.

Esta coyuntura hace necesario que se proponga una estructura de gobernanza más flexible que pueda articular estratégicamente las demandas y presupuesto de todos los sectores, evitando la duplicidad de esfuerzos y gasto innecesario. En ese sentido, la segunda opción propuesta por la Comisión Consultiva de CTI parece la más razonable. No obstante, es necesario adaptarla considerando los esfuerzos por mejorar la gobernanza del sistema nacional de CTI que se ha dado en los últimos dos meses.

3.3. PROPUESTA PARA MEJORAR LA GOBERNANZA DE LA CTI EN EL PERÚ

En base a lo fundamentado anteriormente, se plantea una propuesta que está enfocada en un modelo de gobernanza que se ajusta a los principios de buena gobernanza y los criterios que definió la Comisión Consultiva para la Ciencia Tecnología e Innovación y que fueron presentados en su informe en enero del 2012. De igual manera, contiene las recomendaciones y sugerencias de las entidades del



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:44:07 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:16:38 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:49:20 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:22:15 -05:00

ejecutivo, academia, y empresa que formaron parte del Grupo de Trabajo Especial de la Comisión de Ciencia, Innovación y Tecnología del Congreso de la República. De igual manera, considera las observaciones formuladas por la Comisión de Coordinación Viceministerial formuladas a una versión preliminar del proyecto de ley del sistema nacional de CTI, así como las recomendaciones de la comunidad científica y tecnológica.

En tal sentido, la propuesta considera la normativa vigente respecto a la organización del Poder Ejecutivo y sus normas complementarias, así como las entidades que han sido creadas recientemente, tales como la Comisión Multisectorial de CTI, la Comisión Consultiva de CTI, el Programa Nacional de Investigación y Estudios Avanzados (PROCIENCIA), y el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación (PROINNOVATE).

Asimismo, para atender la problemática descrita se propone un nuevo modelo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que se estructura a partir de tres niveles: (i) nivel de definición estratégica de la política de CTI (ii) nivel de implementación de la política de CTI y (iii) nivel de ejecución de la política de CTI (Ver **Figura 19**). según se describe a continuación:

(I) Nivel de definición estratégica de la Política Nacional de CTI

En este nivel se proponen, discuten, aprueban y coordinan las regulaciones, las intervenciones, el presupuesto; así como las políticas nacionales y planes estratégicos sectoriales y territoriales, vinculados con la ciencia, la tecnología y la innovación. Además, se efectúa el seguimiento y la evaluación de la implementación y ejecución de la Política Nacional de CTI.⁴⁶

Son parte del nivel de definición estratégica:

- La Comisión Multisectorial de Ciencia, Tecnología e Innovación⁴⁷

La Comisión Multisectorial de Ciencia, Tecnología e Innovación, presidida por el Presidente del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en representación de la Presidencia del Consejo de Ministros, la cual tiene a su cargo funciones de seguimiento, fiscalización y emisión de informes técnicos vinculados con la gobernanza del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:40:37 -05:00

⁴⁶ En este nivel se realiza el seguimiento y evaluación de la Política Nacional de ciencia, tecnología e innovación, se identifican y proponen opciones de política, iniciativas e intervenciones para el desarrollo de la CTI, se diseñan, articula y coordina la normatividad, y el presupuesto público, así como toda acción en materia de CTI que se ejecute en los diferentes sectores del Poder Ejecutivo; y supervisa, monitorea y evalúa el contenido y la puesta en práctica de políticas, planes, programas y proyectos. Así mismo, se articulan las políticas sectoriales en lo relacionado a la CTI.

⁴⁷ La Comisión Multisectorial de CTI fue creada el 17 de febrero de 2021 mediante Decreto Supremo N° 025-2021-PCM



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:18:52 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:49:47 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:19:50 -05:00

Su conformación y regulación se aprueba mediante decreto supremo conforme lo señalado en la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la normativa de la materia.

- La Comisión Consultiva de Ciencia, Tecnología e Innovación⁴⁸.

La Comisión Consultiva de Ciencia, Tecnología e Innovación, conformada por expertos en ciencia, tecnología e innovación, con destacada trayectoria académica y profesional que provienen de los ámbitos del sector público, el sector privado, la academia y de la sociedad civil.

Su conformación y regulación se establecen conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y la normativa de la materia.

- El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación es el órgano rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y tiene a su cargo la formulación de la Política Nacional de CTI tomando en consideración el Plan Nacional de Desarrollo Estratégico, entre otros. Así mismo, formula los programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación, realizando seguimiento, evaluación y analizando su impacto. Además, dirige, fomenta, coordina, supervisa y evalúa las acciones del Estado y de las instituciones privadas, en lo que corresponda, en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación.

Cabe precisar que se cambia la denominación del Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica a Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación manteniéndose sus siglas CONCYTEC. Es decir, se suprime el término tecnológica, toda vez que la innovación no solo es en materia tecnológica, asimismo, esto se adecua a las siglas establecidas en la Ley N° 28613, Ley del CONCYTEC que señala las siglas CTI (ciencia, tecnología e innovación) en reemplazo de la CTel.

(II) Nivel de Implementación de la Política Nacional de CTI

En este nivel se articula la implementación de la Política Nacional de CTI entre los diferentes sectores y en las instancias de los Gobiernos Regionales que tienen competencia en la materia, se implementan los instrumentos, se generan las condiciones y se habilitan los recursos para fortalecer a las entidades que ejecutan la política de CTI.

Son parte del nivel de implementación:

- El Programa Nacional de Investigación y Estudios Avanzados – PROCIENCIA:

El PROCIENCIA está adscrito al Concytec y se encarga de la implementación de los instrumentos de apoyo a la investigación, la formación de talentos de alto nivel, el apoyo directo a las actividades de investigación científica, la difusión de conocimientos y la creación de una cultura científica y tecnológica en el país.

⁴⁸ La Comisión Consultiva de CTI fue creada el 17 de febrero de 2021 mediante Decreto Supremo N° 025-2021-PCM



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:37:03 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:21:02 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:50:08 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:17:42 -05:00

- El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación – PROINNOVATE:

El PROINNOVATE está adscrito a PRODUCE y se encarga de la implementación de los instrumentos de apoyo al desarrollo tecnológico y la innovación.

- El Instituto Nacional de Calidad – INACAL:

El INACAL realiza actividades de implementación en el marco de la Política Nacional de CTI, y de sus competencias. Coordina activamente con el órgano rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en lo que corresponda. El INACAL, como ente rector del Sistema Nacional de Calidad, norma y regula las materias de normalización, acreditación y metrología vinculadas a la CTI.

- El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI:

El INDECOPI realiza actividades de implementación en el marco de la Política Nacional de CTI, y de sus competencias. Coordina activamente con el órgano rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en lo que corresponda. El INDECOPI, como autoridad competente en la administración de los derechos de propiedad intelectual, protege y registra los derechos de propiedad intelectual vinculados a la CTI, tales como: patentes de invención y modelo de utilidad, marcas, y derechos de autor.

- Los Programas Nacionales de Ciencia Tecnología e Innovación que se creen en el marco de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

- Otras entidades vinculadas, en lo que corresponda, conforme lo dispuesto en la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

(III) Nivel de Ejecución de la Política Nacional de CTI

En el nivel de ejecución de políticas se realizan las actividades de ciencia, tecnología e innovación, incluyendo la formación de investigadores y técnicos especializados; la investigación básica y aplicada; la revalorización de los conocimientos ancestrales; el desarrollo, transferencia, adaptación, absorción y difusión de tecnología; la innovación; y, cualquier otra actividad relacionada.

Se encuentra a cargo de las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación, tales como: universidades, institutos públicos de investigación, Centros de Innovación y Transferencia Tecnológica, empresas, emprendedores, entre otros.

Como se puede observar líneas arriba, la nueva estructura del Sistema Nacional de CTI plantea tres niveles que permite separar las funciones de definición



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:33:40 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:23:22 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:50:29 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abiardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:15:24 -05:00

estratégica, implementación y ejecución de las políticas de CTI. Así mismo, estos tres niveles están integrados por entidades diferentes lo que permite mejorar la coordinación entre las entidades que conforman el sistema, evitar la duplicidad de esfuerzos, y los conflictos de intereses. La **figura 19** muestra la estructura propuesta de nuevo sistema nacional de CTI.

Hay que resaltar que la propuesta de solución no plantea la creación de nuevas entidades, sino que promueve su articulación y el de las políticas públicas vigentes (Ver **Tabla 13**).

Adicionalmente, como se describió en la problemática identificada, se plantea la necesidad de reformar los Institutos Públicos de Investigación para su fortalecimiento institucional que garantice su adecuado funcionamiento, interoperabilidad y flexibilidad en sus mandatos para ejecutar los lineamientos de la Política de CTI, así como para afianzar su articulación entre sí y de ellos con las universidades y otras instituciones ejecutoras, permitiendo el flujo de información y de personal entre todas ellas.

De igual manera, se plantea la creación de Consorcios Regionales de CTI como un mecanismo que promueve la articulación regional e interregional para cerrar las brechas de CTI de las regiones. En ese sentido, los Consorcios Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación asocian a las entidades de ciencia, tecnología e innovación para la ejecución conjunta de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico, equipamiento de laboratorios, prestación de servicios científicos y tecnológicos, formación de investigadores de alto nivel, creación e implementación de parques científicos-tecnológicos, actividades de comunicación científica, divulgación científica, entre otras actividades vinculadas a la creación y consolidación de capacidades para la generación de conocimiento científico, desarrollo de tecnologías y su incorporación a las actividades productivas y de servicios a través de la innovación.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR
SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:30:13 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA
SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:25:41 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN
BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:50:50 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por
MARTICORENA CASTILLO
Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:13:14 -05:00

Figura 19: Estructura propuesta de la gobernanza de la Ciencia y Tecnología en el Perú. Elaboración propia.

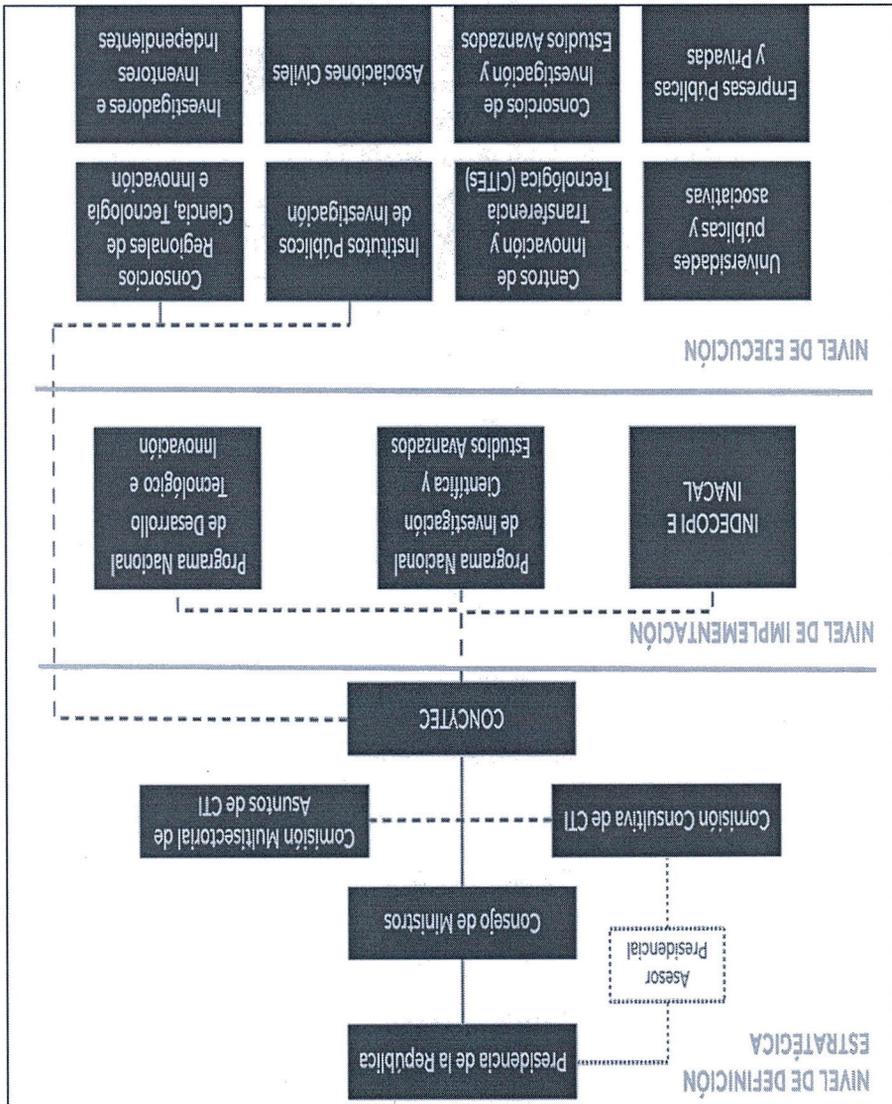


Tabla 12: Contribución de la propuesta legislativa del Parlamento a las políticas y planes del Poder Ejecutivo.

Política o Plan	Norma que la aprueba	Objetivos	Lineamientos/hitos
Plan Estratégico de Desarrollo Nacional	Decreto Supremo N°054-2011-PCM	Objetivo específico 4: La innovación, el desarrollo tecnológico y la aplicación del conocimiento científico contribuyen constantemente al desarrollo de las actividades productivas y a su sostenibilidad ambiental	<p>Promover, en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, una gestión eficiente, altamente profesional y desarrollada con criterios de competitividad internacional, ética pública, coordinación intersectorial y amplia participación, que a su vez sea informada, transparente en sus actos y desarrollada tecnológicamente en todas sus instancias.</p> <p>Garantizar que el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica se convierta en factor favorable para el desarrollo de la competitividad nacional.</p> <p>Impulsar el establecimiento de un Sistema Nacional de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación que sea incluyente y descentralizado.</p> <p><u>Acciones estratégicas:</u> Establecer un Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología unificado.</p>
Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación	Decreto Supremo N°015-2016-PCM	<u>Objetivo Estratégico 6:</u> Fortalecer la institucionalidad de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica en el país	<p>6.1. Adecuar la regulación y marco normativo orientado a la mejora de la CTI en la coordinación con los sectores competentes.</p> <p>6.2 Fortalecer la coordinación entre actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.</p>

Política o Plan	Norma que la aprueba	Objetivos	Lineamientos/hitos
Política Nacional de Competitividad y Productividad	Decreto Supremo N°345-2018-MEF	OP N° 3: Generar el desarrollo de capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas	<p>6.3 Fortalecer la capacidad operativa del ente rector y de las entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.</p> <p>6.5 Fortalecer la formulación de planes y programas de CTI con enfoque territorial y que incluyan la participación de los gobiernos regionales en la implementación, monitoreo y retroalimentación de los resultados obtenidos, en coordinación con los sectores competentes.</p> <p>LP 3.1. Fortalecer el entorno del ecosistema de innovación, a través de mejoras normativas; del fomento de la cultura de investigación, innovación, absorción tecnológica y digitalización; y del fortalecimiento de la gobernanza y de sus actores, incluyendo los mecanismos que permitan conocer, utilizar y aprovechar los instrumentos de protección de la propiedad intelectual.</p> <p>LP 3.3. Incrementar la eficacia de la inversión pública y privada en innovación, absorción tecnológica y digitalización.</p>
Plan Nacional de Competitividad y Productividad	Decreto Supremo N° 237-2019-EF	Objetivo Prioritario 3: Generar el desarrollo de las capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas	<p><u>Meta:</u> Proyecto de Ley que rediseña la gobernanza de los recursos en CTI: i) Agencia de Innovación Productiva y ii) FONDECYT Fortalecido</p>

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla anterior, la propuesta contribuye al cumplimiento de los objetivos y lineamientos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional, la Política Nacional para el Desarrollo de la CTI, así como de la Política y Plan Nacional de Competitividad y Productividad. Es más, la propuesta del Parlamento ayudará a cumplir con el plazo que tiene el Poder Ejecutivo para rediseñar la gobernanza de los recursos en CTI, previsto. Asimismo, para fortalecer al Sistema se propone la nueva conformación del Consejo Directivo del CONCYTEC el mismo que será por un espacio de 3 años pudiendo ser designados por un período adicional, el mecanismo de designación funciones, entre otros serán establecidos en el Reglamento de Organización y Funciones del CONCYTEC que será actualizado. Cabe resaltar que se está considerando la designación del Director Ejecutivo de ambos Programas y de un representante de las entidades de soporte al emprendimiento innovador. Toda vez que, lo que se busca es promover la innovación en todos sus aspectos no solo el tecnológico.

Por otro parte, se precisan las funciones rectoras del Consejo Directivo de CONCYTEC entre las que se pueden destacar la facultad de emitir opinión vinculante en materia de CTI con lo cual sus opiniones deberán ser implementadas por los actores del Sistema fortaleciendo el mismo. Además, se señala la función de normar y dirigir el sistema, el de formular la Política Nacional de CTI, así como realizar su seguimiento y la evaluación de su ejecución, entre otros.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR
SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:15:41 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA
SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:38:05 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN
BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:56:19 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por
MARTICORENA CASTILLO
Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:04:17 -05:00

IV. ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

La estimación del costo - beneficio de implementar el presente proyecto de ley se realizó en dos etapas. En primer lugar, se estimó el costo de implementar el nuevo modelo de sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, a partir del presupuesto aproximado requerido para operar cada nivel del sistema: nivel estratégico, nivel de implementación, y nivel de ejecución. En segundo lugar, se estimaron los beneficios para la comunidad de CTI y la sociedad. Hay que resaltar que en vista de que muchos de los beneficios que se obtendrían al implementarse la propuesta son difíciles de cuantificar con precisión, se consideró necesario incluir beneficios de orden cualitativo en base a consensos internacionales sobre mejores prácticas de gobernanza, interpretándolas en el contexto de la realidad peruana.

Análisis de los costos de implementar la propuesta legislativa

Dado que la propuesta de ley plantea crear un nuevo sistema nacional de CTI en base a la articulación de entidades ya existentes no se han identificado costos de implementar la propuesta.

Niveles del nuevo sistema	Entidades del sistema	Costo de implementación (millones de soles) ^a	Ahorro potencial: 8.4 millones de soles
Definición estratégica	Comisión Interministerial	0	
	Comisión Consultiva	0	
	CONCYTEC	0	
Implementación	Programa Nacional de Investigación y Estudios Avanzados	0	
	Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación	0	
Total		0	

Fuente: Elaboración propia

Notas:

^a El costo de implementación se entiende como el costo adicional que tendría cada entidad al momento de implementar el nuevo sistema nacional de CTI. Como estas entidades ya existen y vienen operando, no se han identificado costos adicionales vinculados a implementación de la ley.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:12:22 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:40:35 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:57:03 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 09:02:08 -05:00

Análisis de los beneficios de implementar la propuesta legislativa

La identificación de los beneficios de implementar la propuesta considera un enfoque cuantitativo y cualitativo. Esto es importante mencionar porque la inversión en CTI genera externalidades positivas que son difíciles de valorizar. En ese sentido, la presente estimación hace un esfuerzo por construir una lógica racional que permita identificar los beneficios del nuevo modelo de sistema nacional de CTI a partir de la estimación del ahorro monetario que se obtiene al operar el nuevo sistema de CTI en comparación al actual. En relación con los beneficios cualitativos, estos se identifican a partir de la experiencia comparada de sistemas de ciencia, tecnología e innovación de otros países, y sus implicancias para el Perú.

Beneficios cuantitativos

Como se mencionó anteriormente, la implementación del nuevo sistema nacional de CTI propuesto no genera costos de implementación debido a que se crea en base a las entidades ya existentes (Concytec, PROCIENCIA, PROINNOVATE, Comisión Multisectorial y Comisión Consultiva). Este nuevo modelo de gobernanza, además de no representar costos adicionales al Tesoro Público, mejora la eficiencia del sistema. La razón es que, la implementación de los instrumentos de la política de CTI vinculado a la asignación de recursos monetarios se concentra en PROCIENCIA y PROINNOVATE, es decir, reúne la gestión administrativa en dos entidades.⁴⁹ Como ejemplo, la **Tabla 15** muestra el presupuesto total de los programas PNIA, PNIPA, y PMESUT (1065.7 millones de soles) y el presupuesto destinado a la gestión administrativa (110.9 millones de soles), lo que da una idea de que sería posible ahorrar decenas de millones de soles en gastos con la consolidación de la gestión administrativa.

Si consideramos que, de implementarse la propuesta, este tipo de programas será gestionado por PROCIENCIA y por PROINNOVATE, se estima un ahorro potencial de 110.9 millones de soles.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:06:02 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:42:58 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:57:32 -05:00

⁴⁹ Este fue el esquema utilizado cuando el programa FINCyT (ahora Innóvate Perú) se hizo cargo de la administración operativa del Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM), pero este fideicomiso mantuvo su identidad, objetivos y orientación estratégica, con un Consejo Directivo diferente al que estaba encargado de los recursos de FINCyT propiamente dicho. Este esquema podría aplicarse a una variedad de programas que mantendrían su identidad, individualidad y orientación estratégica, pero la gestión administrativa realizada por una sola entidad generaría ahorros significativos cuyo monto financiaría actividades científicas, tecnológicas y de innovación.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:58:05 -05:00

Tabla 13: Presupuesto total y gestión administrativa de los proyectos de inversión pública vinculados a la CTI

Sistema nacional de CTI actual	Presupuesto total del programa (millones de soles)	Presupuesto gestión administrativa (millones de soles)
Programa Nacional de Innovación Agraria – PNIA	494.3	21.2
Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura – PNIPA	427.9	38.5
Programa Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior - PMSUT	683.5	51.2
Total	1605.7	110.9

Fuente: Elaboración propia a partir de los proyectos de factibilidad del PNIA, PNIPA y PMSUT.

Nota: El presupuesto administrativo promedio destinado a la gestión administrativa de las unidades ejecutoras de los proyectos de inversión pública representa en promedio el 6.9% del presupuesto total PNIA (4.3%); PNIPA (9%); y PMSUT (7.5%). El alcance temporal de estos proyectos tiene un horizonte de 5 años.

A la estimación de los ahorros monetarios potenciales que resultan de implementar la propuesta legislativa, es necesario añadir los beneficios para la comunidad de ciencia, tecnología e innovación. Estos beneficios se materializan debido a una mayor disponibilidad de recursos para organizar convocatorias y concursos y financiar proyectos de I+D, proyectos de innovación, becas de maestría y doctorado, entre otros rubros. Es decir, con 110.9 millones de soles ahorrados se podría financiar 316 proyectos de I+D+I, 157 becas de doctorado en el extranjero, 14 programas de doctorado en universidades peruanas, entre otros tipos de proyectos.⁵⁰

Adicionalmente, debe tomarse en cuenta que, de acuerdo con la literatura nacional e internacional, los resultados de los proyectos de I+D+I generan beneficios privados y sociales, tales como nuevos productos, procesos de fabricación, dispositivos y ensayos médicos, maquinaria y equipo, insumos agropecuarios, plataformas informáticas, y mejoras en transporte y comunicación, entre muchos otros bienes y servicios. La evaluación de impacto del Programa de Ciencia y Tecnología en la Presidencia del Consejo de Ministros, más conocido como FINCyT antes de cambiar de denominación a Innóvate Perú y trasladarse al Ministerio de la Producción, demostró que por cada sol que se invierte en I+D+I, hay un retorno a la inversión aproximado siete veces mayor.⁵¹ Es decir, los 110.9 millones de soles estimados como ahorro potencial, producto de



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 00:01:36 -05:00

⁵⁰ Para el cálculo de los proyectos de I+D+I que se podría financiar con los ahorros monetarios potenciales estimados, se tomó como referencia el monto de financiamiento máximo que otorga el Fondecyt e Innovate Perú (S/. 350 000.00 por proyecto). El número de becas de doctorado y programas de doctorado se obtuvo a partir de los montos máximo que financia el Fondecyt (S/. 704 000.00 para becas de doctorado y S/ 8 000 000.00 para programas de doctorado).

⁵¹ Ver Innovos Group (2013) Evaluación Final del Programa de Ciencia y Tecnología. Al respecto, el retorno a la inversión de la CTI se estima a partir de la estimación de los ingresos al estado a partir de la recaudación de más impuestos y/o la generación de nuevos empleos adecuadamente calificados, producto de una mayor actividad innovadora de las empresas.



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:45:20 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:57:55 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:55:55 -05:00

implementar el nuevo sistema nacional de CTI, podría significar un retorno de la inversión aproximado de 776.3 millones de soles. Cabe resaltar que este estimado puede variar en función de qué tan bien se asignen los recursos y de los resultados obtenidos en los proyectos de I+D+I financiados.

Beneficios cualitativos

Una característica de promover la I+D+I es que esta genera, no solo beneficios cuantitativos (generalmente expresados en una mayor actividad económica y de provisión de servicios que se refleja en una en un aumento en la recaudación tributaria), sino que también genera —empleando el lenguaje económico— una serie de “externalidades positivas” difíciles de cuantificar, pero claramente apreciables.

Algunos beneficios cualitativos, reportados en la literatura internacional y nacional, incluyen:

- Formación y entrenamiento de personal altamente capacitado
- Formación de investigadores y profesionales de la ciencia, tecnología e innovación
- Publicaciones de artículos científicos y documentos de trabajo
- Registros de derechos de propiedad intelectual (patentes, diseños industriales, secretos industriales, derechos de autor, marcas, otros)
- Temas y materias para desarrollar tesis de maestría y doctorado
- Incremento de la vinculación y colaboración entre la academia y las empresas
- Creación de nuevas empresas de base tecnológica
- Expansión de las industrias intensivas en conocimiento y tecnología
- Mejoras en la adaptación y absorción de tecnologías importadas

Buena parte de estos beneficios se traducen en aumentos significativos de la competitividad de la economía que, a su vez, se reflejan en los índices internacionales de competitividad de la economía peruano. Esto ayudaría a aumentar la inversión privada nacional y extranjera, atrayendo a empresas que están a la búsqueda de un ambiente propicio y de ecosistemas que promuevan la innovación.

El desafío mayor consiste en identificar los beneficios de un arreglo institucional, es decir, los beneficios de una mejor gobernanza. Si bien existe una literatura sobre el impacto de mejoras en gobernanza en las empresas privadas y corporaciones, es más difícil estimar el impacto de mejoras en la definición de lineamientos estratégicos, políticas, planes y programas en ciencia y tecnología. No obstante, se cuentan con criterios cualitativos para caracterizar las mejoras en el diseño e implementación de políticas de ciencia, tecnología e innovación, que dan una indicación de los beneficios que pueden obtenerse a través del perfeccionamiento de las estructuras institucionales y los instrumentos de política a emplear en este campo.⁵²

Una manera de superar esta dificultad consiste en identificar beneficios de carácter cualitativo a partir de la revisión de la experiencia internacional. En las tablas que



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 30.03.2021 23:57:14 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 30.03.2021 22:47:40 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 30.03.2021 19:58:16 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 31.03.2021 08:53:52 -05:00

⁵² Ver, por ejemplo, la presentación de la conferencia magistral de Sagasti (2011) en la sede de la UNESCO, disponible en <https://franciscosagasti.com/descargas/eventos/presentacion-unesco.pdf>

siguen se analizará cada nuevo elemento del sistema propuesto, ordenado por niveles, y se identificará los posibles beneficios en base a trabajos publicados en la literatura internacional y nacional.⁵³

Nivel de definición estratégica:

Tabla 14: Beneficios cualitativos identificados para el nivel de definición estratégica

Entidad	Descripción	Beneficios identificados
Comité Multisectorial de CTI	<p>La revisión de la literatura muestra que diversos países cuentan con un espacio de coordinación al más alto nivel político que permite reducir los problemas de coordinación a la hora de definir las orientaciones estratégicas y asignar presupuesto para las actividades de CTI.</p> <p>Referencias:</p> <p>Crespi, G. y Castillo, Rafael (2020) Retos de la institucionalidad pública del sistema de ciencia, tecnología e innovación de Perú, BID.</p> <p>OECD (2019) Governance of Science and Technology Policies. OECD Publishing.</p> <p>OECD (2005) Governance of Innovation Systems, Vol. 1. OECD Publishing.</p> <p>OECD (2005) Governance of Innovation Systems, Vol. 3. OECD Publishing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Permitirá involucrar al más alto nivel político a la CTI, reduciendo la dispersión e inconsistencia de orientación estratégica (evitará que cada sector tenga dentro de sus lineamientos de política actividades de CTI que no estén coordinadas con otros sectores y con el rector del sistema). ■ Permitirá ordenar desde el más alto nivel la asignación presupuestal para la CTI (Actualmente, es difícil de identificar el presupuesto público que se invierte en CTI, dado que cada sector define el presupuesto orientado a este fin, no siendo coordinado ni compartido con los otros sectores. Esto facilitará evaluar hacia donde se dirigen los esfuerzos de CTI y reorientarlo en caso sea necesario). ■ Permitirá que los gobiernos regionales, a través de su representante, tengan injerencia en la definición de políticas para la CTI (el modelo actual de sistema de CTI no permite la participación estratégica de los GORE).
Comisión Consultiva de CTI	<p>La revisión de la literatura muestra que todos los sistemas de CTI de importancia cuentan con un órgano consultivo asesor al más alto nivel. Este está</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Permite contar con expertos de primer nivel que propongan orientaciones estratégicas para la CTI (Esto garantiza que las definiciones estratégicas no solo se centren en los problemas actuales, generalmente



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:53:51 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:50:11 -05:00

⁵³ Enrique Mendizabal, Pablo Lavado y Marcela Morales para el proyecto: *Newton Professional Development and Engagement programme: to create a Scientific Advisory Unit in Peru* (Programa de desarrollo profesional y compromiso del Fondo Newton: desarrollo de un sistema de asesoría científica para el Perú) implementado por OTT Consulting y Universidad del Pacífico.



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:19:05 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:51:30 -05:00

Entidad	Descripción	Beneficios identificados
	<p>conformado, generalmente, por expertos del campo científico y tecnológico, siendo su principal función hacer recomendaciones de carácter estratégico, que incluye análisis prospectivos. En algunos países el órgano consultivo es de carácter vinculante y hace de asesor presidencial, mientras que otros países, además del órgano consultivo se tiene un Asesor Científico del Presidente de la República.</p> <p>Referencias:</p> <p>OECD (2019) Governance of Science and Technology Policies. OECD Publishing.</p> <p>OECD (2005) Governance of Innovation Systems, Vol. 1. OECD Publishing.</p> <p>OECD (2005) Governance of Innovation Systems, Vol. 3. OECD Publishing.</p>	<p>sectoriales, sino que estos tengan una mirada de futuro).</p> <ul style="list-style-type: none"> Se hace partícipes en el diseño de políticas en el campo de la CTI a personalidades de la comunidad científica nacional e internacional.

Fuente: Elaboración propia



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145770 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:50:01 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:53:12 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:58:38 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:49:26 -05:00

Nivel de implementación

Tabla 15: Beneficios cualitativos identificados para el nivel de implementación

Entidad	Descripción	Beneficios identificados
Programa Nacional de Investigación y Estudios Avanzados	<p>La literatura muestra que la tendencia en la implementación de las políticas se da por medio de la creación de agencias especializadas que puedan asignar los recursos disponibles para la CTI. Esto se hace mediante la definición de programas y proyectos, y su implementación por medio de fondos concursables.</p> <p>Hay que resaltar que el tipo de entidad que cumple las funciones de una agencia especializada, varía de país en país. En ese sentido, puede cumplir la función de agencia un Programa o un Organismo Público Especializado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Permitirá tener un alto grado de especialización en la formulación e implementación de programas y proyectos relativos a la ciencia, tecnología e innovación. ■ Permitirá reunir la gestión administrativa y operativa de los recursos asignados a la CTI, pero manteniendo su identidad y fines, lo cual facilitará la coordinación. De esta forma, se reducirán los problemas que generan las asimetrías de información, expresados en: <ul style="list-style-type: none"> ○ La existencia de un repositorio consolidado de proyectos presentado y ganadores (evitará la duplicidad de proyectos financiados con recursos públicos) ○ Contar con un listado común de evaluadores de proyectos (evitará los conflictos de intereses al momento de evaluar y seleccionar los proyectos) ○ Una mayor armonía entre los calendarios de convocatorias de proyectos (facilitará la planificación de los recursos y elaboración de propuestas de la comunidad de CTI)
Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación	<p>El número de programas disponibles en un sistema de CTI estará en función de la madurez del sistema. Es decir, en países como Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, y Alemania, existen múltiples agencias vinculadas a sectores relevantes o determinadas áreas de conocimiento. No obstante, existen órganos que las coordinan al más alto nivel, tal como es el caso del Reino Unido que tiene al UK Research and Innovation como encargado de alinear con la política de CTI a las demás agencias existentes.</p>	



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:44:45 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:55:51 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:59:04 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:47:20 -05:00

Entidad	Descripción	Beneficios identificados
	<p>En el caso de Latinoamérica, podemos resaltar a Chile que tiene dos agencias: 1) la Agencia de Investigación y Desarrollo Tecnológico, y 2) la Corporación para el Fomento. Así mismo, existen países con una sola agencia, tal como es el caso de Uruguay con la ANI.</p> <p>En todos los casos, los programas permiten tener un alto grado de especialización y mayor grado de transparencia en la asignación de los recursos.</p> <p>Referencias:</p> <p>Crespi, G. y Castillo, Rafael (2020) Retos de la institucionalidad pública del sistema de ciencia, tecnología e innovación de Perú, BID.</p> <p>OECD (2019) Governance of Science and Technology Policies. OECD Publishing</p>	

Fuente: Elaboración propia



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:40:54 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 22:58:13 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 19:59:27 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:45:19 -05:00

Nivel de ejecución

Tabla 16: Beneficios cualitativos identificados para el nivel de implementación

Entidad	Descripción	Beneficios identificados
Institutos públicos de investigación	Los institutos públicos de investigación muestran problemas de coordinación y vinculación con el sistema nacional de CTI. Dado que responden a su sector y no al rector del sistema de CTI, es necesario encontrar mecanismos que permitan la vinculación de los institutos con el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contarán con planes de actividades y objetivos claros, establecidos en correspondencia a los objetivos y metas de las políticas, planes, programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación y los Lineamientos Estratégicos en Ciencia, Tecnología e Innovación.
Los consorcios regionales de ciencia, tecnología e innovación	Los Consorcios Regionales de CTI tienen como finalidad promover la colaboración entre entidades de CTI a nivel de las regiones, con particular énfasis en la asociatividad entre distintas regiones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se promoverá el trabajo colaborativo interregional entre universidades y otras instituciones relacionadas con la CTI. ▪ Se incentiva la complementariedad de capacidades entre universidades y otras instituciones de distintas regiones.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en las tablas anteriores los beneficios, cuantitativos y cualitativos estimados justifican ampliamente la puesta en práctica del nuevo sistema nacional de CTI propuesto, no solo porque su implementación no genera gastos adicionales, sino porque además permitiría obtener ahorros derivados de la coordinación y consolidación de la gestión de los recursos actuales y futuros destinados a la CTI, los cuales podrían destinarse a financiar más proyectos de I+D+I. De igual manera, los beneficios cualitativos permitirían mejorar la eficiencia del sistema, poniendo a la CTI en



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:37:15 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:01:32 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:00:06 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abiardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:43:11 -05:00

el más alto nivel de decisión política, mejorando la coordinación en la implementación de las políticas, y facilitando el seguimiento y monitoreo de las actividades de CTI.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:31:19 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:04:00 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:00:34 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:41:06 -05:00

V. IMPACTO DE LA VIGENCIA DE LA NORMA EN LA LEGISLACIÓN NACIONAL

Los principales efectos de la iniciativa legislativa en la legislación nacional serían:

Normas con rango de ley que se derogarían
<p>Culminada la implementación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, se derogan las siguientes normas;</p> <ul style="list-style-type: none">• Ley N° 28303, Ley marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y normas reglamentarias.• Los artículos 5, 15, 16, 17 y la Quinta Disposición Complementaria Transitoria y Final de la ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y normas reglamentarias.• Los artículos 1 y 2; y la primera y tercera Disposición Complementaria y Final de la Ley N° 30806, Ley que modifica diversos artículos de la Ley 28303, Ley marco de ciencia, tecnología e innovación tecnológica; y de la Ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).• Ley que desarrolla y complementa el inciso m) del artículo 5 de la ley 28303 – Ley 30863. <p>Demás normativa que se contraponga al contenido de la presente Ley.</p>
Normas con rango de ley que se modificaría.
<ul style="list-style-type: none">• La Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en lo relacionado a la conformación del Consejo Directivo del CONCYTEC



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:27:44 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:11:15 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:01:01 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:38:57 -05:00

VI. RELACION DE LA INICIATIVA CON EL ACUERDO NACIONAL

La presente iniciativa legislativa se encuentra relacionada con el Acuerdo Nacional en las siguientes políticas:

1. Vigésima política de Estado: “Desarrollo de la ciencia y la tecnología”

Por esta esta política, el Estado se compromete a fortalecer la capacidad del país para: generar y utilizar conocimientos científicos y tecnológicos; desarrollar recursos humanos; mejorar la gestión de los recursos naturales y la competitividad de las empresas; incrementar las actividades de investigación y el control de los resultados obtenidos, evaluándolos debida y puntualmente; asignar más recursos financieros mediante concursos públicos de méritos que conduzcan a la selección de los mejores investigadores y proyectos; y proteger la propiedad intelectual.

De acuerdo con esta política y con miras a cumplir con estos objetivos, se establece que:

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

2. Décimo octava política de Estado: “Búsqueda de la competitividad, productividad y formalización de la actividad económica”

De acuerdo con esta política, el Estado se compromete a incrementar la competitividad del país con el fin de alcanzar un crecimiento económico sostenido que genere empleos de calidad e integre exitosamente al Perú en la economía global.

Con el fin de cumplir con esta política, entre otras acciones, se establece que el Estado *“fomentará la investigación, creación, adaptación y transferencia tecnológica y científica”.*

3. Trigésimo cuarta política de Estado: “Ordenamiento y gestión territorial”

De acuerdo con esta política, el Estado se compromete *“(…) a impulsar un proceso estratégico, integrado, eficaz y eficiente de ordenamiento y gestión territorial que asegure el desarrollo humano en todo el territorio nacional, en un ambiente de paz”.*

En tal sentido, el Estado asume el compromiso de impulsar *“(…) la investigación aplicada a la realidad territorial y la innovación tecnológica orientada a resolver*



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:23:51 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:08:44 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:01:26 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por MARTICORENA CASTILLO Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:36:53 -05:00

problemas estratégicos y al aprovechamiento de potencialidades para el desarrollo territorial”.



Firma Digital

Firmado digitalmente por MELGAR
SASIETA Hector Andres FIR
10145776 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:19:40 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por ORTEGA
SAN MARTIN Fernando Jaime FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 23:06:22 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por BAZAN
BORJA Mario Francisco FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.03.2021 20:01:50 -05:00



Firma Digital

Firmado digitalmente por
MARTICORENA CASTILLO
Benjamin Abelardo FAU
20135727394 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31.03.2021 08:34:43 -05:00