

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO**



**BUSINESS CONSULTING PARA DEFINIR UNA ESTRATEGIA
NACIONAL PARA INCREMENTAR LAS PUBLICACIONES
CIENTÍFICAS DEL PERÚ DESDE LA DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (DEGC) DEL CONCYTEC**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

David Omar Bueno Medina, DNI: 03870528

Víctor Humberto Gómez Razza, DNI: 32542223

Antonio de Jesus Rodriguez Meza, DNI: 42748426

Alexander Salgado Olivo, DNI: 42426417

ASESOR

Alex Henry Llaque Sánchez, DNI: 17916948

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9230-1748>

JURADO

Percy Samoel Marquina Feldman Presidente

Alex Henry Llaque Sánchez Jurado

Iván Manuel De La Vega Hernández Jurado

Surco, Abril 2021

Agradecimientos

El agradecimiento principal al Dr. Andrés Melgar director de la Dirección de Evaluación y Gestión de Conocimiento (DEGC) del Concytec, quien acompañó el desarrollo de esta tesis desde un inicio, brindando la información requerida y el tiempo necesario en las reuniones de trabajo para poder completar la investigación.

A nuestros profesores que participaron en nuestro desarrollo durante los meses de estudio en la escuela, que, gracias a sus sólidos conocimientos y experiencia, nos permitieron aprender, desaprender y reaprender para ser mejores profesionales y personas.

Al gran equipo multidisciplinario de colegas y ahora amigos, con quienes compartimos grupos y aulas; donde interactuamos mutuamente aprendiendo de distintas experiencias personales y empresariales.

A Centrum por brindarnos las facilidades necesarias desde aulas de estudios, biblioteca y recursos de información necesarios en nuestro camino a la finalización del MBA.

Finalmente, un agradecimiento especial a nuestro asesor Alex Llaque y a nuestro profesor Víctor Miranda por brindarnos las sugerencias y el apoyo requeridos para finalizar nuestro trabajo de investigación.

Dedicatorias

A nuestras familias por todo el apoyo incondicional durante todo el trayecto de nuestro MBA, que son el soporte de cada uno de nosotros y nos guían en nuestros proyectos actuales y futuros.

Resumen Ejecutivo

El presente documento tiene como finalidad definir la línea base para conocer el contexto actual y la situación deseada respecto a la baja producción científica del país en la región y establecer una hoja de ruta para lograr los objetivos del presente business consulting. El análisis de la información obtenida permitió detectar actividades claves que el Concytec requiere implementar para resolver el problema central detectado, definido como la baja producción de publicaciones científicas, y de este modo, incrementar dicha cantidad sin descuidar los niveles de calidad. Para ello, se propuso estrategias generales soportadas por los lineamientos de una estructura de comunicación definida, desarrollando áreas de investigación prioritarias para el país, con un permanente seguimiento y evaluación del impacto de la inversión en la investigación.

Para cumplir este objetivo, es importante resaltar que dentro de la estructura organizacional del Concytec, se tiene a la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento (DEGC) que tiene dentro de sus competencias la de promover y regular la gestión de la información y conocimiento en materia de ciencia, tecnología e innovación en el país. Asimismo, dentro de sus funciones están el seguimiento y evaluación de la gestión del conocimiento científico, y por lo tanto, debe hacerse de las herramientas y presupuesto necesario para proveer un feedback técnico e informativo a las demás direcciones y a la Presidencia del Concytec, quien debe relevar al Consejo Directivo para promover el diseño de políticas que ayuden a construir la estrategia nacional, todo esto para incrementar la producción científica en el país. Por lo expuesto, se sugiere que la Presidencia del Concytec nomine como responsable de evaluar e implementar las posibles alternativas de solución al problema central detectado a la DEGC, por ser la dirección que reúne las competencias de acuerdo con el Reglamento de Organización y Funciones de dicha institución.

La implementación del proyecto tiene una duración de 400 días, con un costo de **S/ 439,000.00**, que, de acuerdo con las proyecciones realizadas generaría un incremento del 100% de publicaciones en 24 meses luego de haber sido ejecutado el plan de implementación propuesto.



Abstract

The purpose of this document is to define the baseline to know the current context and the desired situation regarding the low scientific production of the country in the region and to establish a road map to achieve the objectives of this business consulting. The analysis of the information obtained made it possible to detect key activities that Concytec needs to implement to solve the central problem detected, defined as the low production of scientific publications, and thus increase said quantity, without neglecting quality levels and propose general strategies supported by the guidelines of a defined communication structure, developing priority research areas for the country, with a permanent follow-up and evaluation of the impact of the investment in research.

To achieve the aforementioned objective, it is important to highlight that within the organizational structure of Concytec, the Directorate of Evaluation and Knowledge Management (DEGC) is responsible for promoting and regulating the management of information and knowledge on science, technology and innovation in the country, Its functions include the monitoring and evaluation of the management of scientific knowledge and, therefore, it must have the necessary tools and budget to provide technical and informative feedback to the other directorates and to the Presidency of Concytec, relieving the Board of Directors to promote the design of policies that help to build the national strategy, all this to increase the scientific production in the country. Therefore, it is suggested that the Presidency of Concytec nominate the DEGC as responsible for evaluating and implementing the possible alternative solutions to the central problem detected, as it is within its competence according to the Regulation of Organization and Functions of that institution.

The project has a duration of 400 days, with a cost of S/ 439,000.00, which, according to the projections made, would generate an increase of 100% of publications in 24 months after the proposed implementation plan has been executed.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	xi
Lista de Figuras.....	xii
Capítulo I: Situación General.....	13
1.1 Descripción de la Organización	13
1.2 Conclusión	17
Capítulo II: Análisis del Contexto	19
2.1 Análisis Externo.....	19
2.1.1 PESTE.....	19
2.1.2 Análisis del Desempeño de Concytec en la Región.....	27
2.1.3 Oportunidades y amenazas	32
2.2 Análisis Interno.....	33
2.2.1. Administración.....	33
2.2.2. Marketing.....	36
2.2.3. Operación.....	38
2.2.4. Financiero	39
2.2.5. Recursos humanos	40
2.2.6. Sistemas de información y Comunicaciones	41
2.2.7. Tecnología, investigación y desarrollo	42
2.2.8. Fortalezas y debilidades.....	43
2.2.9. Conclusión	47
Capítulo III: Problema Clave	48
3.1 Metodología de trabajo.	48

3.2	Lista de problemas	48
3.2.1.	Baja producción en el número de publicaciones científicas en la región	49
3.2.2.	Falta de información acerca de la realidad en CTI (cantidad y calidad).	51
3.2.3.	Alta dependencia de la oficina de tecnología de la información.	52
3.3	Problema Central	53
3.3.1.	Análisis de la producción científica	54
3.3.2.	Análisis de la distribución nacional de la producción científica.....	56
3.3.3.	Responsabilidad sobre el problema	57
3.3.4.	Impacto del problema	58
3.3.5.	Análisis cronológico de los problemas	64
3.4	Conclusión	64
Capítulo IV: Revisión de Literatura.....		67
4.1	Mapa de Literatura	67
4.2	Revisión de Literatura.....	70
4.2.1	Estrategia de Comunicación	70
4.2.2	Lineamientos Estratégicos	72
4.2.3	Áreas prioritarias de investigación.....	75
4.2.4	Impacto en la investigación	79
4.3	Conclusión	88
Capítulo V: Análisis de Causa Raíz del Problema Clave		90
5.1	Análisis de Causas	90
5.1.1	Factibilidad	90
5.1.2	Beneficio	90
5.1.3	Resultado.....	91

5.2	Principales Causas	92
5.2.1.	Falta de una adecuada estructura de comunicación científica en el Sinacyt....	92
5.2.2.	Ausencia de lineamientos que permitan el desarrollo de la investigación científica para atender la problemática presente en las regiones del Perú.....	92
5.2.3.	Ausencia de priorización de áreas de investigación, debido a una débil planificación estratégica en el sector académico.....	94
5.2.4.	Falta de mecanismos que determinen el impacto de la inversión en investigación en la mejora del desarrollo económico del país.....	97
5.3	Metodología de Trabajo.....	99
5.4	Conclusión	100
Capítulo VI: Alternativas de Soluciones Evaluadas		102
6.1	Árbol de Objetivos.....	102
6.2	Estrategias Propuestas.....	103
6.2.1.	Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas.	104
6.2.2.	Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica. .	105
6.2.3.	Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas.....	106
6.3	Relación de las estrategias propuestas con la Política General de Gobierno.....	108
6.4	Conclusión	110
Capítulo VII: Plan de Implementación		112
7.1	Fase 1: Identificación del Marco General del Plan de Implementación	117

7.1.1.	Identificación del estado deseado	117
7.1.2.	Identificación del estado actual.....	118
7.1.3.	Identificación de brechas en la gestión de publicaciones científicas y su relación con otras direcciones.....	118
7.1.4.	Reformulación de objetivos SMART del Concytec	118
7.1.5.	Definición del plan de acción	119
7.2	Fase 2: Balanced Scorecard	119
7.2.1.	Análisis interno por direcciones claves del Concytec para medir el avance del plan de acción	119
7.2.2.	Creación de KPIs y seguimiento.....	119
7.3	Fase 3: Implementación de Alternativas de Solución en el Corto Plazo	120
7.3.1.	Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas.	121
7.3.2.	Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica. .	134
7.3.3.	Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas.....	137
7.4	Fase 4: Implementación de Alternativas de Solución en el Mediano/Largo Plazo	143
7.4.1.	Revisión de OCPs y OLPs	143
7.4.2.	Actualización del plan Estratégico del Concytec.....	143
7.5	Factores Claves de Éxito.....	143
7.6	Habilitadores	143
7.6.1.	Compromiso y cooperación de las direcciones clave.	143
7.6.2.	Empoderamiento y transmisión clara de los Planes, OLPs y OCPs.	144

7.6.3.	Seguimiento y Control de KPIs.	144
7.6.4.	Sentido de pertenencia de la organización.....	144
7.7	Riesgos.....	144
7.7.1.	Falta de apoyo por el gobierno de turno.	145
7.7.2.	Riesgo económico del país.....	145
7.7.3.	Riesgo político del país.....	145
7.8	Conclusión	145
Capítulo VIII: Resultados Esperados.....		146
8.1	Conclusión	154
Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones.....		155
9.1	Conclusiones.....	155
9.2	Recomendaciones	156
Referencias.....		159
Apéndice A: Cronograma de Actividades según Marco Lógico		175
Apéndice B: Entrevista al Director de Evaluación y Gestión del Conocimiento (DEGC)....		177

Lista de Tablas

Tabla 1.	<i>Variables Políticas, Gubernamentales y Legales del Concytec</i>	19
Tabla 2.	<i>Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)</i>	46
Tabla 3.	<i>Matriz de Priorización de Problemas</i>	49
Tabla 4.	<i>Cantidad de Publicaciones por regiones e instituciones 2014-2019</i>	57
Tabla 5.	<i>Nº Áreas Temáticas de Investigación Priorizadas por Área de Investigación y Recurrencia (2014-2019)</i>	59
Tabla 6.	<i>Evolución de Publicaciones de Perú, sus competidores y referentes del 2014-2019</i>	64
Tabla 7.	<i>Mapa de literatura</i>	68
Tabla 8.	Los 9 Instrumentos Principales de la gestión de la CTI del Gobierno Peruano, después de Becas	84
Tabla 9.	<i>Lista de Priorización de Causas</i>	91
Tabla 10.	<i>Matriz de Problemas</i>	100
Tabla 11.	Árbol de Objetivos	102
Tabla 12.	<i>Causas y estrategias propuestas</i>	103
Tabla 13.	<i>Política General de Gobierno (PGG) y estrategias propuestas</i>	109
Tabla 14.	<i>Actividades detalladas con duración, recursos e inversión</i>	113
Tabla 15.	<i>Extrapolación de Publicaciones del 2020 al 2025</i>	147
Tabla 16.	<i>Resultados intermedios</i>	149
Tabla 17.	<i>Resultados esperados</i>	151
Tabla 18.	<i>Tabla de Objetivos y Resultados</i>	152

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i>	Organigrama del Concytec.....	15
<i>Figura 2.</i>	Capacidad de producción científica por millón de habitantes en la Región - 2019.....	31
<i>Figura 3.</i>	Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)	32
<i>Figura 4.</i>	Capacidad e Impacto de la Producción Científica de los últimos 10 años en América del Sur y países más representativos de LATAM	50
<i>Figura 5.</i>	Capacidad de producción académica por cada institución según su sector y que realizaron publicaciones en el Perú y sus pares desde el 2014-2019	55
<i>Figura 6.</i>	Impacto del presupuesto del pliego en la producción de publicaciones.....	56
<i>Figura 7.</i>	Políticas Nacionales Prioritarias por Sector (Ministerio) y Cantidad de áreas de Investigación pertinentes	61
<i>Figura 8.</i>	Cantidad de Publicaciones por Áreas de Investigación y pertinentes a nivel Perú.....	62
<i>Figura 9.</i>	Cantidad de Publicaciones por Áreas de Investigación pertinentes a nivel regional (sólo referentes).....	63
<i>Figura 10.</i>	Número de Instrumentos por Objetivo Específico	85
<i>Figura 11.</i>	Gasto Promedio Anual y N° de Instrumentos por Objetivo General	98
<i>Figura 12.</i>	Evolución de la Producción Científica de Ecuador y Perú (2010 – 2019)..	147

Capítulo I: Situación General

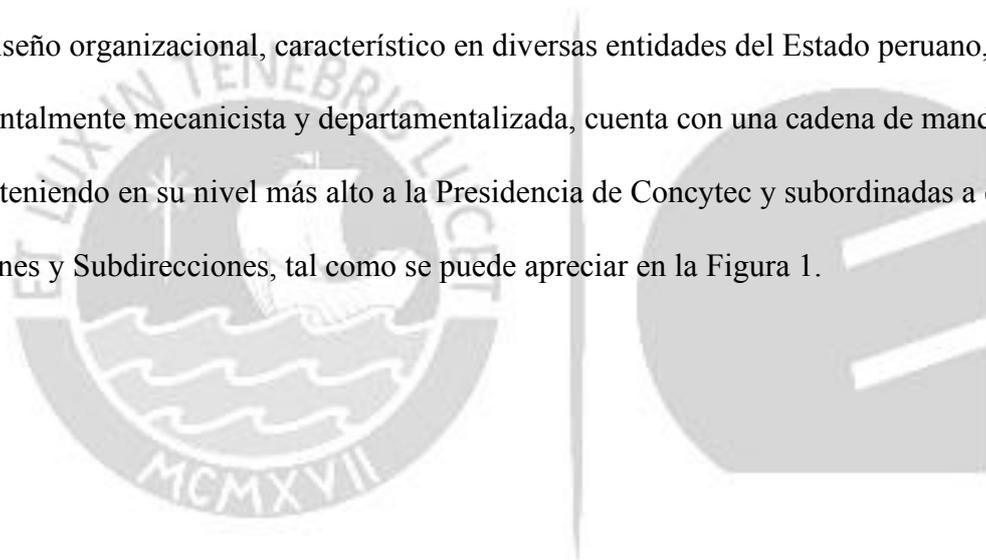
El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec), entidad pública sin fines de lucro, creada con Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec, 2005), es un organismo público, técnico y especializado adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y como tal ha sido constituido como el ente rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Sinacyt), teniendo como propósito el dictar las normas, gestionar, incentivar, articular, asumir el rol de supervisor y evaluador de la actuación del Estado Peruano en cuanto a la ciencia, tecnología e innovación (CTI) y, asimismo, promover su desarrollo a través de acciones conciliadas entre los programas y proyectos de las instituciones públicas, académicas, empresariales, organizaciones sociales y personas que integran el Sinacyt.

En el marco de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTI), el Concytec tiene como objetivos estratégicos: (a) Promover la generación y transferencia de conocimiento científico – tecnológico alineando los resultados de investigación con las necesidades del país, las cuales serán definidas con los sectores involucrados, (b) Promover y desarrollar nuevos incentivos que estimulen e incrementen las actividades de la CTI por parte de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación Tecnológica, (c) Promover la generación de capital humano debidamente calificado para la CTI, (d) Mejorar los niveles de calidad de los centros de investigación y desarrollo tecnológico, (e) Generar información de calidad sobre el desempeño de los actores que conforman el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, (f) Fortalecer la institucionalidad de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica en el país (Concytec, 2016).

1.1 Descripción de la Organización

El Concytec es el articulador de todo el ecosistema de ciencia, tecnología e innovación tecnológica en el Perú, promoviendo el desarrollo sostenible a través del incremento de la producción científica, plasmada en el uso óptimo de los recursos financieros para su promoción, alineado a las políticas y planes estratégicos del país. Asimismo, brindar acceso a información de calidad a todos sus usuarios y la democratización de la asignación de fondos concursables para la promoción de la ciencia, la articulación colaborativa entre los productores y gestores del conocimiento en el país, así como contar con un sistema de gestión de información que permita conseguir que el desarrollo tecnológico tenga un impacto social sostenible en el tiempo.

Su diseño organizacional, característico en diversas entidades del Estado peruano, es fundamentalmente mecanicista y departamentalizada, cuenta con una cadena de mando vertical, teniendo en su nivel más alto a la Presidencia de Concytec y subordinadas a ella las Direcciones y Subdirecciones, tal como se puede apreciar en la Figura 1.



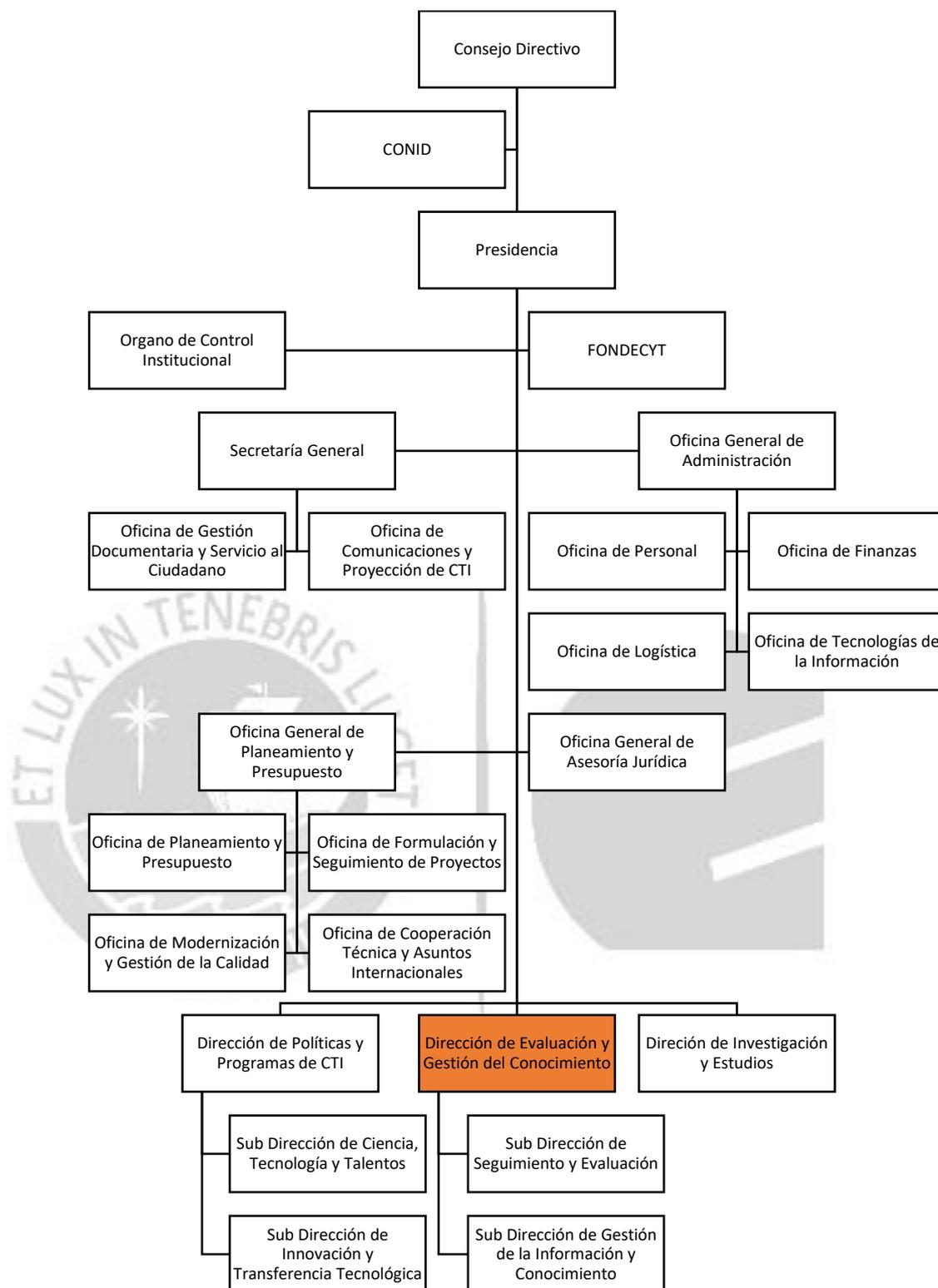


Figura 1. Organigrama del Concytec.
 Adaptado de “Organigrama,” por Concytec, 2020,
<https://portal.concytec.gob.pe/index.php/concytec/quienes-somos/organigrama>

El Concytec dirige sus servicios a los actores del Sinacyt, quienes se caracterizan por ser diversificados, teniendo distintas necesidades, por ejemplo, se tienen estudiantes universitarios de pre y posgrado, docentes, investigadores con necesidades de acceso a recursos bibliográficos en bases de datos electrónicas y bibliotecas virtuales, profesionales dedicados a la investigación en búsqueda de fondos concursables, instituciones académicas requiriendo información estadística sobre investigación, entre otros.

Para comunicarse con los miembros del Sinacyt y la población en general, el Concytec utiliza como canales principales a su portal web institucional, en el que presenta información del sector y convocatorias de fondos concursables; sus redes sociales (Facebook y Twitter principalmente), con las cuales tiene una interacción importante con sus usuarios; y por otro lado, está constantemente realizando eventos académicos y de difusión de sus actividades los cuales son de acceso gratuito. En cuanto a otros canales utilizados de manera alternativa, se tienen las visitas institucionales que se efectúan a demanda o de acuerdo con un cronograma establecido en los diversos proyectos en curso.

En cuanto a la relación que establece con los miembros del Sinacyt, esta se caracteriza por ser abierta al tratarse de una entidad pública, permitiendo la personalización o la automatización de dicha interacción ya sea de registro o búsqueda, según sea el caso se tiene el CTI Vitae (hojas de vida afines a la ciencia y tecnología) antes denominado DINA (Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores), al Registro Nacional de Ciencia y Tecnología (Renacyt), fondos concursables, banco de proyectos, una biblioteca virtual y Acceso Libre a Información Científica para la Innovación (Alicia).

Con respecto al presupuesto asignado al Concytec, la principal fuente de ingreso es el presupuesto público otorgado por el Ministerio de Economía y Finanzas y aprobado por el Congreso de la República, en el cual se incluyen los fondos provenientes de convenios

nacionales e internacionales y donaciones. Por otro lado, los recursos más importantes para que la institución opere adecuadamente son su infraestructura tecnológica e informática, su esquema de adquisiciones, el capital humano, fondos y convenios internacionales y la comunidad académica del país. Cabe resaltar, que Concytec requiere con frecuencia profesionales especializados para ciertas actividades temporales y específicas, por lo cual no se cuenta con ellos como personal nombrado y/o en planilla, y se les contrata usualmente a través de consultorías.

Finalmente, es importante mencionar que Concytec requiere el apoyo de socios estratégicos entre los cuales se encuentran principalmente las autoridades de las universidades como los rectores, vice rectores o jefes de investigación, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu) que como órgano rector del sistema universitario peruano es el llamado a cumplir la ley universitaria vigente, teniendo especial interés en incentivar las actividades de investigación y generación de conocimiento. Asimismo, se tiene a las editoriales y proveedores de los servicios de bases de datos bibliográficas de prestigio a nivel internacional, al MEF con el que se encuentra en permanentes coordinaciones referentes a la ejecución presupuestal, así como las instituciones con las cuales se tienen convenios interinstitucionales.

1.2 Conclusión

El Concytec es una entidad pública inmersa en la estructura del Estado y que actualmente depende de la PCM, esto genera una alta dependencia de los recursos financieros asignados, así como de las normas que el Estado emite en materia de Licitaciones y Contrataciones. Éstas deben seguirse en el caso de la contratación de servicios especializados fundamentalmente consultorías que son necesarias debido a la escases de recursos humanos dada la complejidad y diversidad de sus funciones las cuales deben cubrir todo el territorio nacional e incluso relaciones internacionales.

Concytec identifica y planifica actividades para mejorar las capacidades internas y la ejecución de presupuesto que busca ser competitivo no sólo a nivel nacional, sino regional e internacional. De la misma manera, parte de los recursos para fomentar, evaluar y hacer visible los resultados de la investigación pueden ser proporcionados por el sector privado en un corto o mediano plazo, fomentando la creación de valor compartido entre empresas y comunidades. En consecuencia, a través de las investigaciones que se originen del tridente: estado, empresa y academia, se pueden reducir las brechas entre los sectores productivos y su entorno social y medioambiental (Chang Castillo, 2010).



Capítulo II: Análisis del Contexto

Con el propósito de comprender la situación en la que Concytec se desenvuelve para lograr sus objetivos, se realizó un análisis de entorno que permitiera identificar las oportunidades que pueden ser aprovechadas y las amenazas que vienen perjudicando su crecimiento y funcionamiento esperado. A su vez se identificaron las Fortalezas las cuales le permitirían apalancarse en el logro de sus objetivos y Debilidades que requieren ser atendidas para mejorar su gestión. Para realizar el análisis mencionado, se utilizaron herramientas metodológicas que permitieron detectar variables internas y externas que influyen en el desempeño del Concytec, el cual se explica en los siguientes numerales.

Adicionalmente, para tener un panorama más certero, se entrevistó a representantes de la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento (DEGC) que permitieron conocer el modelo de funcionamiento de la institución, consiguiendo identificar las fortalezas dentro de su propuesta de valor, así como sus principales debilidades.

2.1 Análisis Externo

2.1.1 PESTE

Políticas, gubernamentales y legales (P). En este acápite se evalúan las variables políticas, gubernamentales y legales resumidas en la Tabla 1, con la finalidad de determinar si generan amenazas u oportunidades para Concytec.

Tabla 1

Variables Políticas, Gubernamentales y Legales del Concytec.

Principales	Secundarias
<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad política • Política monetaria • Política fiscal • Regulaciones gubernamentales • Legislación laboral • Legislación arancelaria • Legislación medioambiental • Seguridad jurídica • Corrupción 	<ul style="list-style-type: none"> • Partidos políticos en el poder • Sistema de gobierno • Política de subsidios • Defensa de la libre competencia • Amenazas de expropiación • Presupuestos gubernamentales • Defensa de la propiedad intelectual • Seguridad y orden interno • Situación política mundial

-
- | | |
|--------------------------------------|---|
| • Contrabando | • Relaciones con gobiernos |
| • Informalidad | • Leyes internacionales y derechos humanos |
| • Relaciones con organismos públicos | • Relaciones con organismos internacionales |
-

Nota. Adaptada de *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia* (1a ed., p. 120), por F.A. D'Alessio, 2008, México: Pearson.

Al ser un organismo del Estado, la estabilidad política del país es uno de los factores relevantes para la solidez y continuidad en la gestión del Concytec, pues este organismo está supeditado a los lineamientos y políticas establecidas por el gobierno de turno en lo referido al presupuesto público asignado a la institución y a la priorización de las actividades relacionadas a la CTI que tienen impacto en la educación e investigación científica nacional. En el sector en el que se desenvuelve Concytec usualmente se evidencian resultados en un mediano o largo plazo, lo cual, en el contexto de gobiernos con visión cortoplacista y populista, no logran ser valorados en su real dimensión, lo que ocasiona que, ante un cambio de gobierno o gabinete ministerial, se altere el curso de los planes establecidos previamente por Concytec, situación que se constituye en una amenaza importante para el logro de los objetivos que se proponga la institución.

Asimismo, como se mencionó en el capítulo anterior, Concytec está supeditado a una serie de leyes y decretos del Estado Peruano que están alineados al marco legal definido en la Constitución Política del Perú. Esta base jurídica permite enmarcar la gestión de este organismo a favor de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) en un contexto normativo para promoverla, desarrollarla e incentivarla, así como reconocer a investigadores del país que generen producción científica. Sin embargo, si se presentara alguna modificación normativa a dicha base legal, ello impactará directamente el esquema de gestión del Concytec. Por ejemplo, cuando se realizan cambios o modificatorias al presupuesto establecido, que finalmente es aprobado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), generándose un recorte de presupuesto en diversas instituciones, entre ellas Concytec. Este tipo de cambios repentinos le impacta directamente pues ve reducida su fuente de financiamiento y con ello

los proyectos que tenga en curso, constituyéndose en una amenaza directa para el cumplimiento de los objetivos de la institución. Esto último se evidencia, por ejemplo, cuando el año 2018 el gobierno de turno recortó casi 1,800 millones asignados al presupuesto de algunas entidades públicas a través del MEF viéndose afectado el que tenía asignado Concytec para su ejecución presupuestal (Correo, 2018).

A pesar de los recortes presupuestales repentinos producidos por la coyuntura político económica del país, la tendencia en el comportamiento del presupuesto asignado al Concytec tuvo un incremento en su valor hasta en 8 veces (Andina, 2016), desde el 2012 hasta el 2016, pasando de 15 millones a casi 130 millones de soles (Científicos.pe, 2018), generándose una oportunidad para las inversiones de proyectos que Concytec pueda plantear en el futuro.

Fuerzas económicas y financieras (E). De acuerdo con lo establecido por Decreto Legislativo N° 1440 del Sistema Nacional de Presupuesto Público, el presupuesto del sector público tiene vigencia anual y es estimado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), a través de la Dirección General de Presupuesto Público, que, una vez aprobado al interior del MEF, se presenta primero al Consejo de Ministros para su aprobación y luego al Congreso de la República para su aprobación final (El Peruano, 2018). En este sentido Concytec, al ser un organismo técnico adscrito a la Presidencia de Consejo de Ministros, recibe la asignación de su presupuesto directamente del MEF y depende básicamente de la priorización del uso de los fondos económicos del Estado para el desarrollo de la CTI en todos los aspectos que esto implica. De esta manera Concytec contribuye a la reducción de las brechas de desarrollo que tienen impacto directo en el nivel de vida de la ciudadanía peruana. En resumen, dicha asignación presupuestal puede ser afectada de forma positiva o negativa en función del comportamiento de la economía nacional y mundial.

Por otro lado, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Producto Bruto Interno (PBI), el PBI nacional y el PBI per cápita, han presentado reducciones sostenidas en Perú en los últimos 5 años producto de la desaceleración de la economía del país, generada fundamentalmente por la caída en los precios de los commodities minerales. Sin embargo, en base al mismo informe (INEI, 2017), el ingreso promedio per cápita ha tenido una tendencia al alza desde el año 2007 al 2017 (subió 25% respecto al 2007), lo cual resulta favorable al implicar nuevas oportunidades de financiamiento para asuntos cruciales como la educación básica y profesional, que deviene en el crecimiento personal de los peruanos, mejorando su calidad de vida, y a su vez fomentando procesos migratorios internos y externos, siendo la costa el destino preferido por su concentración de las mayores oportunidades. En este contexto, el Perú ha sostenido un nivel de crecimiento importante en la última década respecto a la inversión pública en CTI, el cual se ha plasmado mediante distintos instrumentos. Este tipo de inversión se quintuplicó, en un promedio de S/ 1,050 millones para los dos últimos años (Concytec, 2020). Este entorno es favorable para Concytec pues se tiene conocimiento de la línea base sobre la cual se puedan desarrollar las futuras investigaciones y conocimiento científico. Asimismo, desde el punto de vista de los convenios internacionales que proveen fondos de financiamiento como los del Banco Mundial o del Fondo Newton (Inglaterra), Concytec cuenta con una importante oportunidad para incrementar sus recursos económicos dedicados al incentivo a la Ciencia, Tecnología e Innovación en el país.

El indicador riesgo país del Perú, según las mediciones realizadas por el spread EMBIG, por sus siglas en inglés *Emerging Market Bond Index* (Banco Central de Reserva del Perú, 2020), parámetro internacional con el cual se mide el diferencial de rendimientos del índice de bonos de mercados emergentes, ha venido decreciendo en los últimos años (América Economía, 2019), hecho que impacta positivamente en la atracción de inversiones por parte

del Estado. Dicho panorama, adicionado a los esfuerzos macroeconómicos relacionados con mejores políticas fiscales (control del gasto público básicamente) así como el control y crecimiento paulatino de la base tributaria, ha permitido mantener controladas la tasa de inflación y la tasa de interés local, lo cual muestra una favorable estabilidad económica para acometer inversiones en territorio peruano. Desde otra perspectiva, enfocada globalmente la economía peruana se vería afectada por la guerra comercial de EE. UU. y China (Lissardy, 2019), teniendo en cuenta que estos países son sus principales aliados comerciales, tornándose esto en una amenaza potencial para la estabilidad y crecimiento económico del país y por ende en una amenaza para la asignación de fondos al Concytec.

Por otra parte, el Perú retrocedió tres puestos en competitividad (Gestión, 2019), ocupando la posición 63 entre 140 economías evaluadas en el Ranking Global de Competitividad 2018-2019, que publicó el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) (World Economic Forum, 2019). Otro concepto importante para el país que al Concytec le compete incentivar es la innovación. Al respecto, el análisis del índice global de innovación del 2019 señala un puntaje de 32.9 para Perú, situándolo en el puesto 69 de 129, subiendo en el ranking con relación al año 2018 en el que obtuvo el puesto 71 con 31.8 puntos (The Global Innovation Index, 2020). En este contexto, la oportunidad de seguir mejorando en este tipo de índices radica en la ejecución presupuestal eficiente por parte del Concytec. Cabe resaltar también que estimaciones del Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales (CIEN), perteneciente a la Asociación de Exportadores (ADEX), señalan que, por cada punto porcentual de incremento del PBI, la industria crea 75,000 puestos de trabajo y la pobreza se reduce en 1.4%. Es decir, una mayor competitividad e incremento de los niveles de productividad reducen la pobreza, corrupción e informalidad mejorando el PBI del país (Perú 21, 2019).

Fuerzas, sociales, culturales y demográficas (S). El 28 de julio del 2019 se publicó el Plan Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP) del Perú, que tiene un horizonte hasta diciembre de 2030. Este plan está centrado en nueve objetivos de política y las medidas concretas para la ejecución de cada uno de ellos, estableciéndose también los mecanismos de seguimiento, monitoreo y evaluación. El órgano rector de dicho plan es el MEF a través del Consejo Nacional de Competitividad y Formalización (CNCF), comisión de coordinación adscrita a dicho ministerio que busca mejorar la capacidad del Perú para competir en el mercado internacional, uniendo los esfuerzos, tanto del sector público como del privado y de la academia, con el fin de priorizar acciones y promover reformas de impacto en competitividad (CNCF, 2019). Para el diseño y formulación de las medidas de política que integran este plan, se han conformado Comités Técnicos Público-Privados (CTPP) vinculados a cada objetivo prioritario (OP) de la PNCP. Los CTPP son conducidos por un representante de una entidad pública que tiene rectoría en el tema principal del objetivo prioritario. En el caso del Concytec, como ente rector del Sinacyt, ha sido designado como la entidad conductora del CTPP respecto al objetivo prioritario 3 relacionado a la Innovación. En este contexto, Concytec tiene una oportunidad para desarrollar nuevas estrategias de formación e investigación en el país (MEF, 2019).

Por otro lado, la Defensoría del Pueblo, en su reporte de la corrupción en el Perú (Defensoría del pueblo, 2017), mencionó que, de acuerdo con el Fondo Monetario Internacional, el costo anual de la corrupción alcanza casi el 2% del producto bruto interno (PBI) mundial, monto que representa aproximadamente el 9% del presupuesto nacional para el año del estudio (2017), monto equiparable al que el Estado destina para la salud (10%) y mayor a lo invertido en protección social (4%), el orden público y la seguridad (7%), y en la administración de justicia (4%). Esta amenaza tiene un impacto directo al presupuesto nacional peruano, que a su vez impacta al Concytec en su presupuesto institucional.

Por otra parte, el Perú cuenta con una amplia variedad de microclimas gracias a su amplio y diverso territorio geográfico que abarca zonas de costa, sierra y selva, lo cual se complementa con existencias de culturas milenarias y ancestrales que ofrecen en conjunto campos de estudio muy variados y de alto interés para la población local y sobre todo para el mundo el cual se encuentra ávido de conocimiento y nuevos descubrimientos de especies, animales o vegetales y de identificación de especies en peligro de extinción, así como el profundizar el conocimiento de tribus milenarias como los Quechuas, Aymaras, Machiguengas, etc., lo cual representa una oportunidad y nicho de futuras investigaciones patrocinadas por Concytec.

Fuerzas tecnológicas y científicas (T). Las tendencias de transformación digital e innovación sobre los procesos administrativos gubernamentales minimizarán costos y reforzarán la inversión en tecnología por parte del Estado y, en consecuencia, cambios sustanciales en la asignación y ejecución presupuestal de instituciones relacionadas (entre ellas Concytec). Sin embargo, es importante precisar que la actual velocidad de conexión a internet con la que cuenta el país representa una amenaza vigente para la investigación, pues el Perú ocupa el puesto 113 a nivel mundial con una velocidad de conexión de 3.3 Mbps (megabits por segundo) muy por debajo de Chile que ocupa el puesto 92 con una velocidad de 4.7 Mbps (Gestión, 2019) y que se constituye como un referente en cuanto a innovación en la gestión de sus organizaciones.

Esta realidad, tiene como una de las causas a la parcial cobertura de fibra óptica a nivel nacional, la cual alcanza poco más del 42% del total de centros poblados a nivel nacional (Gestión, 2017), como se aprecia en el sistema georreferenciado de red de telecomunicaciones del Perú, donde la red de fibra óptica tiene una alta concentración en la zona de costa y sierra principalmente (Osiptel, 2020). Esto es una amenaza para el Concytec dado que la falta de infraestructura en las telecomunicaciones, especialmente de internet,

dificulta la expansión de información y el intercambio de conocimiento entre los diferentes actores del ecosistema del Sinacyt, sobre todo en zonas alejadas de la capital.

Asimismo, respecto a la calificación internacional de las publicaciones científicas y académicas del país, existe un impacto negativo originado por el idioma empleado por los investigadores peruanos en la redacción de dichos artículos, esto debido a que uno de los principales criterios de calificación de los rankings que se evalúan para poder determinar el éxito de una publicación, es la cantidad de citas que esta tiene. Bajo este esquema de evaluación, para medir la calidad de una publicación científica, se utiliza el índice denominado factor de impacto, cuya frecuencia de cálculo es anual considerando los artículos publicados los 2 años anteriores y se calcula dividiendo el total de citas recibidas por dichos artículos por el total de artículos publicados. Lamentablemente, la frecuencia con que se cita un artículo está fuertemente influida por el idioma utilizado en su redacción. Por ejemplo, las revistas científicas registradas en *Web Of Science*, servicio en línea de información científica suministrado por *Clarivate Analytics*, están escritas en su mayoría en inglés (97%). En este contexto, en los países de habla inglesa es poco común el conocimiento del castellano, asimismo lo más frecuente es que los investigadores citan publicaciones en su idioma de origen. Por lo tanto, al tener un alto porcentaje de publicaciones peruanas que se encuentren redactadas en español, se identifica una oportunidad de mejora para elevar los indicadores de calidad de la producción científica del país incentivando el uso de un idioma más global como el inglés (Franco-López, Sanz-Valero, & Culebras Fernández, 2016).

Finalmente, existen buenas prácticas globales en los países desarrollados en cuanto a la planificación y diseño del desarrollo de plataformas de información que representan una oportunidad para mejorar la interoperabilidad y transferencia de conocimiento por parte de la producción científica nacional: investigadores, centros de investigación, publicaciones

previas, proyectos de investigación, calificación, financiamiento, y hasta la ejecución o implementación de los proyectos de investigación.

Fuerzas ecológicas y ambientales (E). Una de las tendencias mundiales del financiamiento internacional es el relacionado a iniciativas y emprendimientos que permitan mejorar, reducir o mitigar los efectos nocivos del uso de energías convencionales en el medioambiente, haciendo uso y desarrollando tecnologías o soluciones que empleen energías renovables, como, por ejemplo, premios y financiamientos dados por el Banco Interamericano de Desarrollo (El Comercio de Ecuador, 2014). Esto representa una oportunidad de acceso a nuevos y mayores fondos de financiamiento para Concytec. Por otro lado, la conciencia ecológica y la conservación del medio ambiente es una preocupación de primer orden para la humanidad (D'Alessio, 2008), la cual ha adquirido suma importancia para el Perú, que ha participado en diversos convenios y acuerdos multilaterales ambientales y es una de las principales razones es la adhesión de Perú al protocolo de París el 2015, que tiene como objetivo hacer frente al cambio climático. Como ejemplo, se puede señalar el surgimiento de los negocios ecológicos o eco negocios, los cuales priorizan la triple rentabilidad para hacerlos sostenibles: la rentabilidad financiera, la rentabilidad ambiental (protección del planeta) y la rentabilidad social (el bienestar y calidad de vida para la presente y futuras generaciones) (Guevara, 2017).

En el Apéndice A, se encuentra el organigrama actual del Concytec con algunas direcciones que gestionan este enfoque. El Perú debe definir una política que permita cumplir dichas normas, y de este modo, preservar el ecosistema. De modo complementario, el Perú ha priorizado la atención frente a los desastres naturales o emergencias nacionales, afectando en ese sentido, el presupuesto asignado al Concytec por parte del MEF.

2.1.2 Análisis del Desempeño de Concytec en la Región

Para analizar el desempeño del Concytec, dado que no se tienen entidades similares a nivel nacional para considerarlas pares, se ha considerado el enfoque a nivel de la región (América del Sur), donde si se tiene instituciones que se consideran como pares e incluso, existen otras que tienen un desempeño sobresaliente respecto a las demás, las cuales se consideran referentes.

Para desempeñar sus funciones, Concytec por ser una entidad estatal, debe regirse bajo el marco normativo para las empresas y organismos estatales normado por la Ley de Contrataciones del Estado, que considera las siguientes normativas: (a) Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado. Aprobado mediante Decreto Supremo N° 082-2019-EF y publicado en el Diario Oficial El Peruano el 13 de marzo de 2019. Fe de erratas, (b) Decreto Legislativo N° 1444, que modifica la Ley N° 30225 (vigente desde el 30 de enero de 2019), (c) Decreto Legislativo N° 1341. Vigente desde el 03 de abril de 2017, que modifica la Ley N° 30225. (d) Ley N.º 30225, Ley de Contrataciones del Estado, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 11 de julio de 2014.

En este contexto, dentro de los Contratos y Servicios Especializados que son requeridos por Concytec, se tienen como principales proveedores las siguientes organizaciones:

a. Clarivate Analytics con sus productos:

- Web Of Science: base de datos bibliográfica de publicaciones científicas
- InCite: Herramienta para evaluación de indicadores relacionados a publicaciones científicas

b. Elsevier, con sus productos:

- Scopus: Base de datos bibliográfica
- ScienceDirect: colección con acceso a publicaciones científicas

- Scival: herramienta para evaluación de indicadores relacionados a publicaciones científicas de la editorial Elsevier
- c. ORCID: Proveedor de identificador único para los investigadores
- d. IOP: Editorial científica de publicaciones electrónicas

Entre estos proveedores existe un grupo que es clave para la gestión y administración de la información científica, debido a la alta calidad y uso generalizado de sus productos para la calificación y evaluación de la producción del ecosistema de la ciencia y tecnología tanto en el Perú como en el ámbito internacional. Por ejemplo, el SCImago Journal Rank o indicador SJR ofrece una medida de la influencia científica de las revistas académicas que explica tanto el número de citas recibidas por una revista como la importancia o el prestigio de las revistas de donde provienen dichas citas. Este indicador es alimentado por información obtenida de Scopus, que es uno de los productos comercializado por Elsevier, proveedor perteneciente a este grupo de proveedores clave (Scimago Lab, 2020).

Asimismo, existen otra clase de proveedores que se hacen necesarios para el desempeño de las funciones especializadas del Concytec, los cuales están conformados por consultorías individuales y corporativas que desarrollan servicios temporales para fines específicos.

Con respecto a los canales de distribución de la información, Concytec al ser una entidad pública regulada por el Estado peruano, no crea canales con fines de lucro. Su función es incentivar y promover la CTI en el Perú, es decir, no ejerce ningún lucro a través de canales de distribución que la afecten de manera directa o indirecta. Asimismo, Concytec es un ente de soporte al desarrollo de la investigación en el país, al ser una entidad que incentiva y financia proyectos, por lo que muchos investigadores recurren al Concytec buscando oportunidades no solamente de financiamiento, sino también, de pertenecer a un grupo de investigación científica nacional e internacional (Fondecyt, 2020). En ese sentido, hay

investigadores que desean ser calificados en una categoría a través del Registro Nacional de Ciencia y Tecnología (Renacyt), que les permite aplicar a oportunidades a través de programas y beneficios para los mejores investigadores.

Para analizar entidades similares o mejores en gestión respecto a Concytec (pares, referentes), se ha delimitado el enfoque en la región sudamericana debido a que esta presenta contextos similares, y a nivel general presentó un potencial importante (Ibañez-Martí, 2018). Una entidad referente en la región genera indicadores superiores a los que busca alcanzar Concytec y en ese sentido se considera en el contexto sudamericano a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile (Conicyt) la cual basa su estrategia en el crecimiento del número de publicaciones por dos objetivos o pilares estratégicos: el fomento de la formación de capital humano y el fortalecimiento de la base científica y tecnológica de Chile. Dentro del contexto global de información, este hecho se considera una posible amenaza al atraer investigadores y concentrar una comunidad de investigadores más especializada, obteniendo mejores resultados.

Asimismo, considerando las instituciones que financian la investigación, como por ejemplo el Banco Mundial, optan en apoyar a instituciones expectantes. Chile que es el segundo país de Sudamérica con mayor cantidad de publicaciones en revistas de excelencia después de Brasil, sería un país que se encuentra expectante en el acceso a más fondos para ser usados en el desarrollo de investigación científica y con ello mostrar mejores indicadores relacionados a ciencia y tecnología en Sudamérica como los usados por el Banco Mundial (24horas.cl, 2016).

Respecto a la producción científica de los países de Sudamérica, analizando la información proporcionada por Scopus, se puede señalar que Perú tiene una producción científica por debajo del promedio de la región. Para realizar esta comparación se consideró

un indicador bibliométrico que considera la cantidad de publicaciones por millón de habitantes. La comparación de la capacidad de producción científica se puede apreciar en la *Figura 2*.

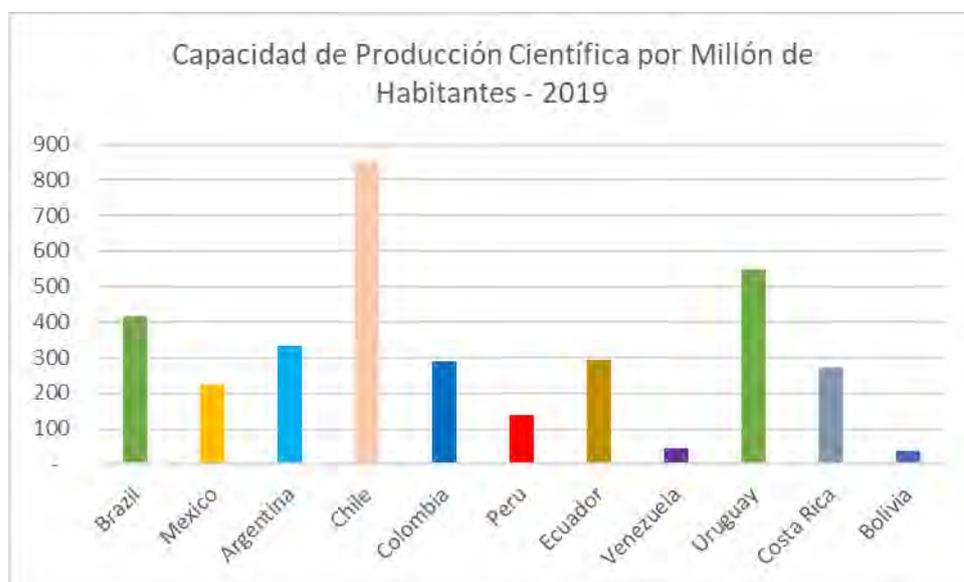


Figura 2. Capacidad de producción científica por millón de habitantes en la Región - 2019

Desde otro punto de vista, respecto al porcentaje del gasto en investigación y desarrollo como % del PBI, se puede apreciar en la *Figura 3*, que durante el periodo del 2010 al 2018, Perú figura como el último por debajo de los países considerados pares y referentes, dentro de los cuales Chile sobresale al tener el cuarto lugar y sin embargo haber desarrollado un buen nivel de calidad y de cantidad de producción científica. Esta diferencia en el gasto en investigación y desarrollo se refleja en la gran brecha respecto a la mayor producción de conocimiento que desencadena patentes, soluciones (productos y servicios), tecnología, que puedan ser explotados en beneficio la comunidad o país que albergue la implementación de dicho conocimiento (Banco Mundial, 2020).

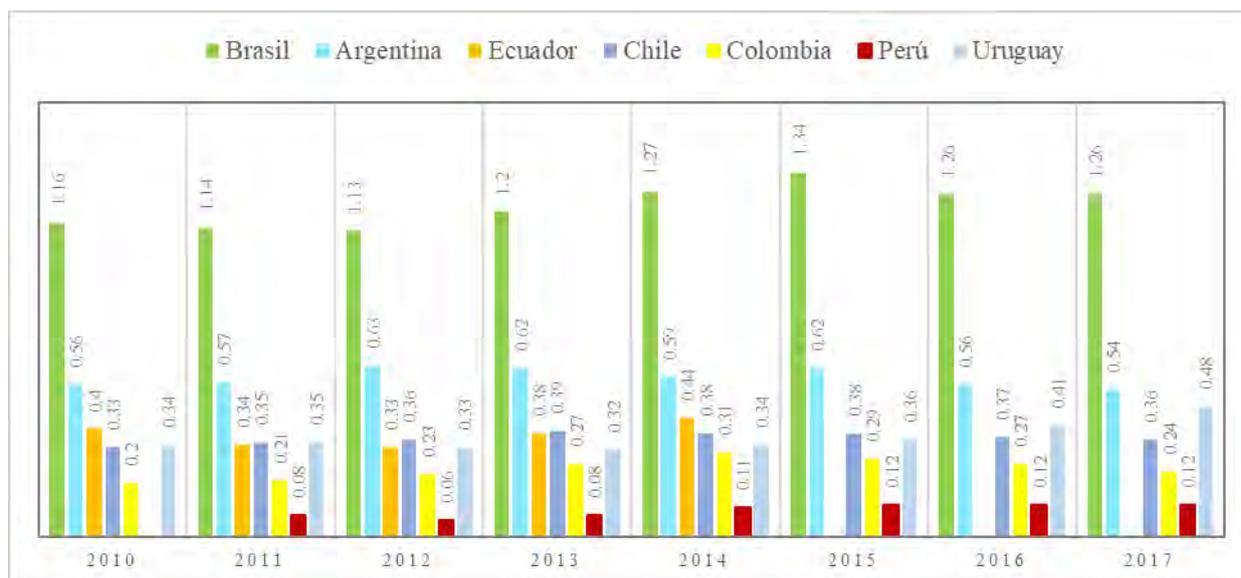


Figura 3. Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)

Adaptado de “Datos,” por Banco Mundial, 2020

(<https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?end=2018&locations=PE-CL-BR-CO-AR-EC&start=2018&view=bar>)

2.1.3 Oportunidades y amenazas

Oportunidades. El siguiente es el listado de las oportunidades detectadas:

O1. Tendencia creciente en la asignación del presupuesto para Concytec lo que permite un mayor financiamiento a la investigación. El presupuesto incrementó en 8 veces su valor, desde el 2012-2016, pasando de 15 millones a casi 130 millones de soles (Andina, 2016).

O2. Ingreso per cápita con tendencia al alza que permita un mayor acceso a la educación y mejora la base intelectual del país. El ingreso promedio per cápita ha tenido una tendencia al alza desde el año 2007 al 2017 (subió 25% respecto al 2007) (Banco Mundial, 2020).

O3. Mejora sostenida en la calificación del riesgo país para Perú que permite el acceso a créditos más baratos. El indicador riesgo país del Perú, según las mediciones realizadas por el spread EMBIG, ha venido decreciendo en los últimos años (América Economía, 2019)

O4. Existencia de fondos internacionales para el financiamiento de la investigación. Los financiamientos internacionales como el Banco Mundial o el Fondo Newton (Inglaterra) para Concytec, como lo menciona su portal web (Concytec, 2019).

O5. Amplia diversidad geográfica, climática y cultural ofrece un amplio espectro de temas de investigación científica. Existe una variedad de ambientes geográficos y climáticos, así como la abundancia de agua potable que lo ubica en el octavo lugar a nivel mundial (ANA, 2019)

Amenazas. El siguiente es el listado de las amenazas detectadas:

A1. Inestabilidad política y cambio de políticas estatales relacionadas con la investigación. El gobierno de turno recortó casi 1,800 millones en entidades públicas a través del MEF quien da el presupuesto asignado al Concytec (Correo, 2018).

A2. Cambios climatológicos eventuales como el Fenómeno del Niño que generan recortes presupuestales por parte del MEF. De acuerdo con el Mapa climático del Perú según (Senamhi, 2020).

A3. Guerra comercial entre USA y China que genere desaceleración y contracción de economía peruana. La guerra comercial entre EE. UU. y China ya impacta en América Latina (Lissardy, 2019).

A4. Alto grado de corrupción interestatal resta fondos para la investigación. Reporte de la corrupción en el Perú (Defensoría del pueblo, 2017)

A5. Baja calidad y velocidad del internet en el territorio peruano. El Perú ocupa lugar 113 en ranking de velocidad de conexión de internet (Gestión, 2019).

2.2 Análisis Interno

2.2.1. Administración

La gestión del Concytec está alineada a la Política Nacional para el Desarrollo de la CTI vigente para el periodo 2016 – 2021 (Concytec, 2016) que, de acuerdo con su concepción, debe ser implementada y ejecutada por todas las entidades conformantes del Sinacyt en el marco de sus competencias y Concytec, en su rol de su ente rector, es el responsable de coordinar y articular dicha política con sus actores. En este contexto, la organización del Concytec cuenta con un diseño de estructura piramidal por especialización, contando con descripción de tareas, una especialización de trabajo definida, unidades de comando claras, con alcance del control, homogeneidad de funciones, delegación de autoridad, rediseño y análisis del trabajo.

Actualmente, el Concytec tiene 102 empleados distribuidos en 10 unidades orgánicas que pertenecen a tres direcciones de línea. Asimismo, se aprecia una departamentalización funcional en la cual las direcciones se han establecido de acuerdo con el rol que cumplen dentro de la organización y, por otro lado, se cuentan con funciones de staff que respaldan, apoyan y asesoran a las autoridades de línea, como por ejemplo la Secretaría General asociada a Presidencia.

Al momento de relevar la información, la Presidencia se encontraba cargo de la Dra. Fabiola León-Velarde, bióloga y doctora en Ciencias (Fisiología) por la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), quien asumió el cargo en julio del 2017. Concytec a su vez ocupa la Secretaría Técnica del Consejo Consultivo Nacional de Investigación y Desarrollo para la Ciencia, Tecnología e Innovación CONID, y como tal, tiene el encargo de convocar, asistir, difundir y coordinar la ejecución de sus acuerdos, recomendaciones y propuestas.

Las tres direcciones de línea están conformadas por: (a) La Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento se encuentra a cargo del Dr. Andrés Melgar Sasieta desde enero 2017, quien es ingeniero informático y magíster en Ingeniería Biomédica por la Pontificia

Universidad Católica del Perú, además tiene un doctorado en Ingeniería y Gestión del Conocimiento por la Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil; (b) La Dirección de Investigación y Estudios dirigida por Fernando Ortega San Martín, ingeniero metalúrgico egresado de la Universidad de Lima, MBA en la Universidad del Pacífico y Máster en Gerencia Pública por EUCIM Business School (España), entre otros estudios; y (c) la Dirección de Políticas y Programas de la CTI, dirigida por Henry Harman Guerra, economista egresado de la Universidad del Pacífico, Lima y con maestría en economía de Stanford University, California y más de cuarenta y cinco (45) años de experiencia profesional.

Finalmente, el brazo ejecutor del Concytec, Fondecyt está dirigido por su Secretario Ejecutivo, Adolfo López, economista de la Universidad del Pacífico, exfuncionario internacional de la Secretaría General de la Comunidad Andina. Fue Viceministro de Integración en el Ministerio de Industria, Comercio Interior, Turismo e Integración y miembro de los Directorios de la Corporación Andina de Fomento (CAF) y el Fondo de Promoción Turística (FOPTUR) del Perú.

Es así como, respecto a la toma de decisiones, Concytec se caracteriza por concentrarla en los niveles más altos de la organización, aunque éstos realizan algunas coordinaciones con sus unidades de staff, permitiendo que las decisiones sean tomadas en la mayoría de las veces de forma vertical, propio de organizaciones con estructuras mecanicistas y departamentales (Porter, *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, 1985). Dentro de este panorama organizacional, algunas direcciones empoderan a sus asesores para la toma de decisiones dada la sobrecarga de actividades que en ciertos periodos suelen acumular los directores.

En el ámbito de su actividad con entidades extranjeras, Concytec en los últimos tres años ha ampliado su red internacional de contactos complementando su red de soporte, para la implementación de estándares y buenas prácticas en la gestión de la información relacionada a la investigación. Por tal motivo, actualmente ha suscrito importantes convenios con entidades internacionales para fortalecer y mejorar el Sinacyt. Una de estas instituciones aliadas desde noviembre del 2018 es DuraSpace, organización sin fines de lucro responsable del desarrollo y mantenimiento del software de repositorios institucionales DSpace y de otras importantes iniciativas que promueven el acceso duradero y persistente a activos digitales. Así mismo, en octubre de 2018 se firmó un Memorando de Entendimiento (MoU por sus siglas en inglés *Memorandum of Understanding*) con euroCRIS, organización sin fines de lucro dedicada a apoyar la colaboración entre desarrolladores y usuarios de sistemas de gestión de información científica a nivel institucional, nacional e internacional, y a promover la interoperabilidad de estos sistemas sobre la base del estándar CERIF (Concytec, 2020).

Otra alianza importante es la establecida desde el 2015 con la organización sin fines de lucro ORCID (por sus siglas en inglés, *Open Researcher and Contributor ID*), entidad que gestiona el uso de un identificador único y persistente, que es un elemento de primera importancia para la interoperabilidad nacional e internacional de los sistemas de la Red Nacional de Información en CTI. Asimismo, tiene en su haber convenios con otras instituciones de renombre internacional en Acceso Abierto como LA Referencia y COAR (por sus siglas en inglés, *Confederation of Open Access Repositories*) que están en permanente contacto para articular y promover las publicaciones científicas en Latinoamérica y el mundo (Concytec, 2020).

2.2.2. Marketing

Analizando el público objetivo, se identifican dos perfiles. El primero es el de usuario, grupo conformado por los investigadores que buscan registrarse o cualificarse dentro de la

comunidad científica del país (Sinacyt) para mostrarse a nivel internacional a partir de la visibilidad del registro del Renacyt que es administrado por Concytec; asimismo los investigadores (personas naturales) y empresas o grupos de investigación (personas jurídicas) que conforman el Sinacyt pueden concursar con sus diferentes proyectos de investigación para recibir los servicios de financiamiento de proyectos de investigación a través del programa Fondecyt (Fondecyt, 2019). Por otro lado, el segundo perfil está integrado por toda la comunidad académica y relacionada a la investigación que consulta las publicaciones registradas por Concytec a través del repositorio Alicia, así como la de los enlaces de interés de la biblioteca virtual del Concytec, por ejemplo, el acceso libre a diferentes bases de datos bibliográficas (Concytec, 2020).

En relación con la segmentación en categorías de los investigadores pertenecientes a la comunidad científica peruana, se tiene al Reglamento de Calificación y Registro de Investigadores en Ciencia y Tecnología del Sinacyt, más conocido como Reglamento Renacyt. En la última versión del Reglamento, los investigadores están agrupados en las siguientes categorías: (a) Grupo “María Rostworowski” Nivel I, (b) Grupo “María Rostworowski” Nivel II, (c) Grupo “María Rostworowski” Nivel III, (d) Grupo “Carlos Monge Medrano” Nivel I, (e) Grupo “Carlos Monge Medrano” Nivel II, y (f) Grupo “Carlos Monge Medrano” Nivel III.

Por otro lado, el Concytec al ser una institución del Estado ofrece a sus clientes un catálogo de servicios para incrementar sus capacidades en producción científica, como concursos de financiamiento, actividades de interacción de la comunidad científica nacional e internacional y difusión a través de plataformas informáticas. En este contexto, los servicios de financiamiento en general, son ofrecidos a través de su portal de convocatorias al que se puede acceder desde el sitio web de Fondecyt (<https://fondecyt.gob.pe/>), en el cual se pueden encontrar concursos relacionados a: (a) ofrecimiento de becas, (b) movilizaciones para el

intercambio de conocimiento a nivel nacional e internacional, (c) eventos y publicaciones orientados a la difusión del conocimiento, (d) proyectos de innovación y transferencia tecnológica, (e) proyectos de investigación científica, y (e) estímulos como reconocimiento a la trayectoria de los investigadores.

Respecto a los canales de distribución de los servicios que brinda Concytec, se tiene como principal canal de distribución a su plataforma web institucional en la cual se difunden sus servicios y actividades (<https://portal.concytec.gob.pe/>). Dicha plataforma es administrada por la Oficina de Comunicaciones y Proyección de la CTI del Concytec, que asume el rol del gestionar el marketing de la institución, siendo la unidad responsable de comunicar y socializar todas estas actividades, utilizando, además de la plataforma mencionada, la publicidad a través de medios tradicionales como sus redes sociales. Por otro lado, el impacto de estas comunicaciones debe medirse en función de la inversión y esfuerzo que representa, y al respecto, según el documento actual de Política Nacional para el Desarrollo de la CTI 2016-2021 (Concytec, 2016), se confirma que la evaluación, seguimiento y control de los programas proyectos y actividades, es deficiente y en algunos casos no existe.

Adicionalmente, según el mismo documento, las actividades de difusión que realiza Concytec requieren de un mayor soporte técnico por los especialistas de cada área científica, para que, de este modo, se alineen a los objetivos relacionados a la difusión en CTI de la institución, asegurando que el medio de difusión, el contenido y el canal de distribución de la información sean adecuados y en consecuencia efectivos. Por lo tanto, en el aspecto de comunicación Concytec tiene una debilidad a mejorar para ejecutar los fondos de forma eficiente y desarrollar el prestigio que Concytec necesita para seguir desarrollándose.

2.2.3. Operación

Referente a sus operaciones, estas son transversales a las Direcciones, desarrollando cada una de ellas funciones correspondientes al proceso operativo de los servicios ofrecidos. Así tenemos a: (i) la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento que se encarga de evaluar y hacer seguimiento a las políticas, planes y programas en materia de la CTI, así como verificar la consistencia de la información desarrollada. Además, tiene la responsabilidad de supervisar los lineamientos de criterios técnicos definidos por sus unidades orgánicas; (ii) la Dirección de Investigación y Estudios, encargada de supervisar y elaborar las investigaciones y estudios que permitan orientar la formulación de políticas, planes y programas en ciencia, tecnología e innovación; y (iii) la Dirección de Políticas y Programas de la CTI, encargada de proponer los programas en ciencia, tecnología e innovación y la responsable de dirigir y supervisar el proceso de diseño y formulación de la política y planes nacionales en CTI, además de conducir la formulación y gestión de los programas nacionales y especiales.

2.2.4. Financiero

Las fuentes de financiamiento tienen diversos orígenes, entre los cuales están los recursos ordinarios, que son los proporcionados de acuerdo con la aprobación del presupuesto presentado al Congreso por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y que constituyen el presupuesto asignado al Concytec por el Estado Peruano. Sin embargo, existen otras fuentes de dinero para la promoción de la CTI, brindados por préstamos o convenios con diversas instituciones internacionales como el Banco Mundial, el Fondo Newton-Paulet, la Unión Europea y otros que promueven la investigación en las economías emergentes como la peruana (Concytec, 2020).

En cuanto a la unidad responsable de la parte financiera de dichos fondos, la Dirección de Políticas y Programas (DPP), es la encargada del diseño de los instrumentos financieros que posteriormente son implementadas por Fondecyt, brazo financiero del Concytec, en sus

diversas convocatorias de postulantes a fondos concursables. Fondecyt es el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica, que es el encargado de captar, gestionar y canalizar recursos en cofinanciamiento a personas naturales y jurídicas que conforman Sinacyt, destinados a la formación de recursos humanos altamente especializados y al desarrollo de la investigación científica, la aplicación tecnológica del conocimiento y su introducción al mercado, y a la atención de las necesidades sociales.

La unidad responsable de la gestión contable es la Oficina General de Administración a través de su área contable, la misma que gestiona toda la documentación y registro contable que se genera día a día en Concytec. Por otro lado, Concytec también consigue financiamiento internacional, como por ejemplo el que viene ejecutando con el Banco Mundial a través del proyecto de mejoramiento y ampliación de los servicios del Sinacyt, que comprende 100 millones de dólares. De este total, más de US\$ 73.7 millones se destinarán para financiar proyectos científicos, becas y otras acciones; más de US\$11.5 millones para el fortalecimiento de la vinculación academia-empresa; y más de US\$ 10.5 millones para el mejoramiento del marco institucional y gobernanza del Sinacyt a través de plataformas informáticas (Concytec, 2020).

2.2.5. Recursos humanos

Para poder ofrecer y desarrollar todos los servicios antes mencionados, Concytec cuenta con la misma estructura institucional detallada en la Figura (1) . Asimismo, como se mencionó en el punto 2.1.1, la Presidencia se apoya de tres direcciones de línea: (i) Dirección de investigación y estudios, (ii) Dirección de evaluación y gestión del conocimiento (DEGC), (iii) Dirección de políticas y programas CTI. Acompañando a estas tres direcciones se tiene a una cuarta que es la Dirección ejecutiva del Fondecyt y adicionalmente un Órgano de Control Institucional. Como áreas de apoyo a la Presidencia, se tiene a la Secretaría General, la

Oficina General de Administración, la Oficina General de Asesoría Jurídica y la Oficina General de Presupuesto y Planeamiento.

Según la entrevista realizada al personal del Concytec (ver Apéndice B), a la fecha no se cuenta con información acerca de evaluaciones o mediciones respecto a Clima y Cultura Organizacional; sin embargo, si cuentan con una política de contrataciones y despidos, predominando, como es característico en las entidades del Estado, la modalidad de Contratos Administrativos de Servicios (CAS), y además cuentan con una política de contratación de Servicios o tercerización en caso corresponda.

Por otro lado, Concytec, a pesar de no contar con un área u oficina de Organización y Métodos (Concytec, 2014), ni tampoco de una política de incentivos, si cuenta con una política de capacitación, además de una política de promociones y línea de carrera, de horario de trabajo, asistencia y permanencia, de licencias y, de higiene, salud y seguridad en el trabajo, según lo señalado por su Reglamento Interno de Trabajo (Concytec, 2016).

2.2.6. Sistemas de información y Comunicaciones

Concytec al ser el ente articulador de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país debe tener una plataforma informática integrada que soporte los procesos de la institución para la gestión de la información a través de tecnologías y comunicaciones. Esta falta de proyección en cuanto a una plataforma integrada y un plan de tecnologías de información, son debilidades que se mantienen e impiden el crecimiento de la institución en sus labores de regir y fomentar la CTI.

Del mismo modo, de acuerdo con el plan estratégico institucional del Concytec para el periodo de 2014 a 2019 (Concytec, 2014), la estrategia 4.2: Gestionar la información para la toma de decisiones en temas vinculados a la CTI, indicó que el porcentaje de instituciones de la CTI que proporcionan información al Sistema de información, como indicador, no se ha

instrumentado debido a las limitaciones presupuestales. Es decir, Concytec no puede tomar decisiones sustentadas de acuerdo con ese objetivo estratégico que se plantea hasta este año 2020, al no contar con un sistema de información adecuado que permita su gestión de seguimiento y monitoreo.

2.2.7. Tecnología, investigación y desarrollo

El Concytec cuenta con los fondos asignados por el Estado para ejecutar su función y una unidad ejecutora con presupuesto exclusivo para captar, gestionar y canalizar recursos cofinanciando a personas naturales y jurídicas que forman parte del Sinacyt. Tal financiamiento no sólo tiene por objetivo la formación especializada de recursos humanos y el financiamiento de proyectos; sino que además busca la aplicación de la tecnología del conocimiento y su introducción al mercado para la atención de las necesidades sociales (Fondecyt, 2019).

Para lograr que la producción científica se genere y se desarrolle, el Concytec opera con tres direcciones de línea para desarrollar la ciencia en el país; sin embargo, éstas deben tener los instrumentos para articular la interoperabilidad de instituciones e investigadores a nivel nacional, regional e internacional. Es por ello que según sus competencias la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento (DEGC), encargada de evaluar y hacer seguimiento a las políticas, planes y programas en materia de la CTI, ha estructurado una serie de alianzas con instituciones referentes (detalladas en el Capítulo I), para poder materializar desarrollo de software institucional que permita la visibilidad de las publicaciones, la transferencia de la información, y que permita asegurar el respeto a la propiedad intelectual fomentando la cooperación y desarrollo de la comunidad académica.

Actualmente el portal web del Concytec (Concytec, 2020) ofrece varias plataformas para proporcionar el soporte a los miembros del Sinacyt: (a) CTI Vitae, hojas de vida afines a la

ciencia y tecnología antes denominado DINA (Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores), plataforma similar a LinkedIn, (b) DANI, el Directorio Nacional de Instituciones en CTI, (c) Alicia, es el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, (d) EVA, es el Directorio de Evaluadores y (e) El banco de Proyectos. Todos estos directorios fueron diseñados por la DEGC con el soporte de la Oficina de Tecnologías de la Información (OTI).

Por otro lado, se cuenta con un portal web de consulta en el que se encuentran registrados los investigadores certificados pertenecientes al Renacyt (Registro de Investigadores en Ciencia y Tecnología del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica) (Concytec, 2017). Así mismo, se cuenta con el portal web de la Biblioteca Virtual, un servicio de información que brinda el Concytec con la finalidad de brindar acceso gratuito a bases de datos a texto completo de revistas científicas y tecnológicas, bases de datos referenciales y de análisis de la producción científica mundial y a consultar las colecciones de acceso abierto: SciELO Perú, al Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación (ALICIA), al Repositorio Institucional del Concytec y a la red latinoamericana de repositorios de acceso abierto en América Latina (LA Referencia).

2.2.8. Fortalezas y debilidades

Fortalezas

F1. Red de networking internacional de soporte a la implementación de buenas prácticas en la gestión de la información relacionada a la investigación. Asociación con cinco instituciones referentes en la industria de la ciencia e investigación. (Concytec, 2020)

F2. Existencia de política de transparencia en la institución. (LEY N.º 27806.- Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública)

F3. Promoción y difusión de oportunidades de financiamiento para el desarrollo de investigación. Según el portal de convocatorias de Fondecyt, el brazo ejecutor financiero del Concytec (Fondecyt, 2019).

F4. Existencia de talento humano con competencias técnicas y alto grado de especialización.

F5. Existencia de presupuesto para el desarrollo de la investigación. La ejecución del presupuesto del Concytec en el 2018 cerró con un 93.5%, es decir, se ejecutaron un total de S/ 134'226,619, mientras que el Fondecyt cerró con un 82.7% de ejecución, es decir, ejecutó un total de S/ 26'110,127. Es decir, el presupuesto total asignado al 2018 (PIA) fue S/ 160'336,746 (MEF, 2020).

F6. Ubicación de sede en Lima que permite articular con las principales entidades del Estado, así como las principales fuentes de capital público y privado para la investigación. (Concytec, 2020).

Debilidades

D1. Diseño organizacional burocrático (funcional y departamentalizado), según organigrama actual (Concytec, 2020).

D2. Alta rotación en el personal técnico administrativo. Según el Informe de Evaluación del Plan Estratégico Institucional (PEI) 2014-2019 (Concytec, 2019).

D3. Soporte comunicacional deficiente, desfasado y no alineado a la política nacional de la CTI. Según el documento actual de Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI 2016-2021 (Concytec, 2016)

D4. Falta de orden en la clasificación y calidad de la información interna que es pública

D5. Insuficiente infraestructura informática. Según el documento vigente de Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI 2016-2021 (Concytec, 2016)

D6. Falta de control y seguimiento de los fondos asignados a los proyectos de investigación. Según el documento vigente de Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI 2016-2021, se confirma que la evaluación, seguimiento y control de los programas proyectos y actividades, es deficiente y en algunos casos no existe (Concytec, 2016).



Tabla 2

Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
O1. Tendencia creciente en la asignación del presupuesto para Concytec lo que permite un mayor financiamiento a la investigación. El presupuesto incrementó en 8 veces su valor, desde el 2012-2016, pasando de 15 millones a casi 130 millones de soles (Andina, 2016).	A1. Inestabilidad política y cambio de políticas estatales relacionadas con la investigación. Como lo mencionó Correo (2018) el gobierno de turno recortó casi 1,800 millones en entidades públicas a través del MEF quien da el presupuesto asignado al Concytec.
O2. Ingreso per cápita con tendencia al alza que permita un mayor acceso a la educación y mejora la base intelectual del país. El ingreso promedio per cápita ha tenido una tendencia al alza desde el año 2007 al 2017 (subió 25% respecto al 2007) (Banco Mundial, 2020).	A2. Cambios climatológicos eventuales como el Fenómeno del Niño que generan recortes presupuestales por parte del MEF. De acuerdo con el mapa climático del Perú (Senamhi, 2020).
O3. Mejora sostenida en la calificación del riesgo país para Perú que permite el acceso a créditos más baratos. El indicador riesgo país del Perú, según las mediciones realizadas por el spread EMBIG, ha venido decreciendo en los últimos años (América Económica, 2019)	A3. Guerra comercial entre USA y China que genere desaceleración y contracción de economía peruana. La guerra comercial entre EE. UU. y China ya impacta en América Latina (Lissardy, 2019).
O4. Existencia de fondos internacionales para el financiamiento de la investigación. Los financiamientos internacionales como el Banco Mundial o el Fondo Newton (Inglaterra) para Concytec como lo menciona la plataforma de apoyo a la investigación científica en el Perú (Fondecyt, 2018)	A4. Alto grado de corrupción interestatal resta fondos para la investigación. Reporte de la corrupción en el Perú según Defensoría del Pueblo (2017).
O5. Amplia variedad geográfica, climática y cultural ofrece vasto espectro de temas de investigación científica. Existe una variedad de ambientes geográficos y climáticos, así como la abundancia de agua potable que lo ubica en el octavo lugar a nivel mundial (ANA, 2019)	A5. Baja calidad y velocidad del internet en el territorio peruano. El Perú ocupa lugar 113 en ranking de velocidad de conexión de internet según Gestión (2019)
FORTALEZAS	DEBILIDADES
F1. Red de networking internacional de soporte a la implementación de buenas prácticas en la gestión de la información relacionada a la investigación. Asociación con cinco instituciones referentes en la industria de la ciencia e investigación. Según el portal PeruCRIS del Concytec-2019.	D1. Diseño organizacional burocrático (funcional y departamentalizado), según organigrama actual mostrado en el portal web del Concytec 2019.
F2. Existencia de política de transparencia en la institución (LEY N.º 27806.- Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública)	D2. Alta rotación en el personal técnico administrativo. Según el Informe de Evaluación del Plan Estratégico Institucional (PEI) 2014-2019 (Concytec, 2016).
F3. Promoción y difusión de oportunidades de financiamiento para el desarrollo de investigación. Según el portal de convocatorias de Fondecyt-2019 (Brazo financiero del Concytec).	D3. Soporte comunicacional deficiente, desfasado y no alineado a la política nacional de la CTI. Según el documento vigente de Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI 2016-2021 (Concytec, 2016)
F4. Existencia de talento humano con competencias técnicas y alto grado de especialización.	D4. Falta de orden en la clasificación y calidad de la información interna que es pública
F5. Existencia de presupuesto para el desarrollo de la investigación. La ejecución del presupuesto del Concytec en el 2018 cerró con un 93.5%, es decir, se ejecutaron un total de S/ 134'226,619, mientras que el Fondecyt cerró con un 82.7% de ejecución, es decir, ejecutó un total de S/ 26'110,127. Es decir, el presupuesto total asignado al 2018 (PIA) fue S/ 160'336,746 (MEF, 2020).	D5. Insuficiente infraestructura informática. Según el documento vigente de Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI 2016-2021 (Concytec, 2016).
F6. Ubicación de sede en Lima permite articular con las principales entidades del Estado, así como las principales fuentes de cápita privado para la investigación. Según el portal actual del Concytec-2019.	D6. Falta de control y seguimiento de los fondos asignados a los proyectos de investigación. Según el documento vigente de Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI 2016-2021, se confirma que la evaluación, seguimiento y control de los programas proyectos y actividades, es deficiente y en algunos casos no existe (Concytec, 2016).

2.2.9. Conclusión

El Concytec es una institución que, a pesar de su relevancia, no es autónoma respecto a sus asignaciones y recortes presupuestarios (por ejemplo, cuando ocurren situaciones de emergencia al gobierno peruano). Adicionalmente, tiene una estructura vertical rígida y concentrada en cuatro direcciones (incluyendo la Dirección Ejecutiva de Fondecyt).

En este contexto, Concytec tiene una debilidad al contar con plataformas que no interoperan o comparten información en línea de forma integrada con las plataformas de otras instituciones vinculantes y cuyas opciones de acceso no se encuentran fácilmente visibles o clasificadas para el usuario nuevo o interesado. Sin embargo, al contar con alianzas estratégicas con instituciones referentes como DuraSpace y euroCRIS, sumado al presupuesto disponible, cuenta con dos fortalezas importantes para mejorar su infraestructura tecnológica

Asimismo, actualmente cuenta con personal técnico capacitado y con instrumentos financieros de ejecución para lograr desarrollar, además de actividades de fomento, evaluación y exposición de resultados de investigación, nuevas alianzas estratégicas con instituciones referentes que permitirán no sólo optimizar, sino también cofinanciar la interoperabilidad de sus sistemas conciliando y validando la información de la comunidad académica del Sinacyt. Sin embargo, este personal no es suficiente para poder cubrir todas las necesidades y diferentes frentes que debe atender Concytec razón por la cual se hace uso de servicios externos y/o consultorías ad hoc.

Finalmente, es importante considerar que las instituciones identificadas como pares y referentes representan una amenaza para el Concytec debido a que pueden ofrecer mejores oportunidades de financiamiento para el desarrollo de investigación científica de los investigadores peruanos en los diferentes rangos académicos y temas de investigación, lo que mermaría la producción científica para Perú.

Capítulo III: Problema Clave

En base a la situación general del Concytec, a continuación se presenta el análisis del problema central, el cual se determina utilizando las matrices de priorización del problema, y es el resultado del análisis de contexto realizado a la institución. Como resultado de esta evaluación, se determina que el problema central que enfrenta el Concytec, es la baja producción en el número de publicaciones científicas en la región.

3.1 Metodología de trabajo.

Para la identificación de los principales problemas de la organización se utilizó como herramienta la matriz FODA, la cual sirvió para enfocar los análisis interno y externo; las actividades desarrolladas se centraron en analizar los puntos álgidos de la organización desde la filosofía de Concytec e identificar oportunidades de mejora con el fin de alcanzar los intereses organizacionales. Asimismo, se revisó el desempeño del plan estratégico institucional al cierre del ejercicio 2018, con la finalidad de tener un mayor contexto de los niveles de ejecución presupuestal y de metas del año, respecto al FODA obtenido.

Tanto la matriz FODA como el resultado del plan estratégico institucional fueron revisadas en conjunto con los representantes de la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento y validadas por director de dicha unidad organizacional.

3.2 Lista de problemas

De acuerdo con la información obtenida en el Capítulo II, se pudo identificar una serie de problemas que lo afectan. Para la priorización de estos problemas se utilizó la Matriz de Priorización de Problemas, herramienta que ayuda a identificar las distintas alternativas y los criterios de decisión para poner todo en común y llegar a la solución que muestre la mayor ponderación.

Cuantificando su beneficio, complejidad y criticidad se logró distinguir tres de ellos como los más críticos: (i) falta de información acerca de la realidad en CTI (cantidad y calidad), (ii) baja producción en el número de publicaciones científicas en la región, y (iii) dependencia de la oficina de tecnología de la información. Este análisis se puede apreciar en la Tabla 3.

Tabla 3
Matriz de Priorización de Problemas

Problema	Beneficio	Complejidad	Criticidad
Baja producción en el número de publicaciones científicas en la región	0.5	4	2
Dependencia de la oficina de tecnología de la información	0.3	4	1.2
Falta de información acerca de la realidad en CTI (cantidad y calidad)	0.4	4	1.6
Inestabilidad política	0.3	3	0.9
Recortes presupuestales intempestivos	0.3	3	0.9
Altos índices de corrupción	0.3	3	0.9
Baja calidad y velocidad del internet	0.3	2	0.6
Diseño organizacional mecanicista, altamente departamentalizado	0.2	2	0.4
Alta rotación en el personal técnico administrativo	0.2	3	0.6
Soporte comunicacional deficiente, desfasado y no alineado a la política nacional de la CTI	0.3	3	0.9
Insuficiente infraestructura informática	0.3	3	0.9
Falta de control y seguimiento de los fondos asignados a los proyectos de investigación	0.4	2	0.8

Nota. Complejidad: valor 1=menor, 2=regular 3=importante y 4=mayor. Beneficio: alto \geq 0.5, 0.2 \leq medio $<$ 0.5 y bajo $<$ 0.2

A continuación, se profundizará sobre el detalle de los tres problemas detectados con mayor criticidad.

3.2.1. Baja producción en el número de publicaciones científicas en la región

De acuerdo con la matriz de priorización del problema, éste es el que alcanza la mayor puntuación y por lo tanto se define como el problema central del Concytec. Para iniciar el análisis, en la región de América del Sur existen centros o consejos de investigación que se presentan como pares del Concytec, al ejercer funciones similares en sus países de origen. Para identificar los pares, se utilizaron dos indicadores para ello, cantidad de publicaciones y calidad de impacto. Respecto a la cantidad, se analizó la cantidad acumulada de publicaciones de los últimos 10 años (desde 2010) por millón de habitantes de cada país de la

región, con la finalidad de que la comparación se pueda realizar proporcionalmente y para evaluar la calidad se utilizó el Impacto de Citas Ponderado relacionado al área de investigación (Field-Weighted Citation Impact, FWCI por sus siglas en inglés), el cual tiene en cuenta las diferencias en el comportamiento de la investigación entre disciplinas (SciVal, 2020). Estos índices se pueden apreciar en la *Figura 4*.

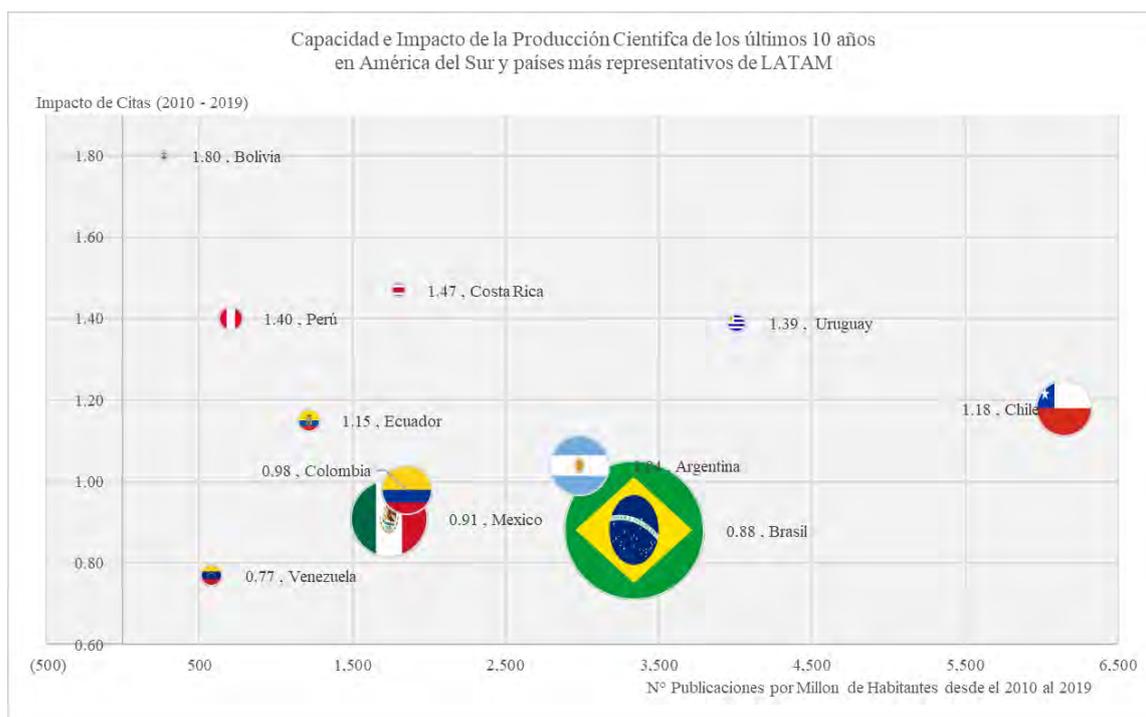


Figura 4. Capacidad e Impacto de la Producción Científica de los últimos 10 años en América del Sur y países más representativos de LATAM
Adaptado de “Field-Weighted Citation Impact vs Publication Year,” por SciVal, 2020

Analizando la cantidad de publicaciones por millón de habitantes, se puede apreciar que Perú está rezagado respecto a la mayoría de los países vecinos, excepto por Bolivia y Venezuela, y, por otro lado, se puede apreciar que la capacidad de producción de Chile lo sitúan como el país con mayor proyección de la región superando a Perú en seis veces al cierre del 2019 y en más de ocho veces en el acumulado de los últimos 10 años, constituyéndose como el referente en la región. Asimismo, se aprecia que Argentina, Ecuador y Colombia si bien duplican la capacidad productiva de publicaciones de Perú en el 2019, son

los más cercanos al nivel de producción científico peruano, por lo que pueden ser considerados como sus pares ya que en el contexto de la gestión nacional de la CTI, ese término sería el más apropiado en relación a los países competidores, dado que no existe competición a nivel gubernamental y, por el contrario, se suman esfuerzos y colaboración para desarrollar sus respectivos ecosistemas de la CTI.

En cuanto al nivel de calidad de las publicaciones, el indicador FWCI señala que, en el acumulado de los últimos 10 años, Perú mantiene el mejor nivel (1.4) sólo por debajo de Bolivia (1.8) y le siguen de cerca Uruguay (1.39) y Chile (1.18). Sin embargo, al analizar este indicador al cierre del 2019, se puede apreciar que Perú se encuentre en antepenúltimo lugar (0.87), sólo por encima de Ecuador (0.82) y Brasil (0.84). En este sentido, Chile y Argentina son los países que han mostrado mayor regularidad en el nivel de impacto de sus publicaciones científicas.

3.2.2. Falta de información acerca de la realidad en CTI (cantidad y calidad).

El Concytec cuenta con una plataforma informática cuya conceptualización se formalizó con la resolución de presidencia 045-2016-CONCYTEC-P, en la cual se aprobó el reglamento del Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Renacyt). El Renacyt es el instrumento de identificación de las personas naturales y jurídicas relacionadas con la ciencia, tecnología e innovación tecnológica y cuya organización, gestión y desarrollo tecnológico es responsabilidad del Concytec. Actualmente el Renacyt está soportado por módulos informáticos con distinta proyección: el CTI Vitae - Hojas de Vida afines a la Ciencia y Tecnología (ex Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores - DINA), el Directorio Nacional de Instituciones en CTI (DANI), el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (Alicia), el Directorio de Evaluadores (EVA) y el Banco de Proyectos. Estos directorios han sido diseñados el interior del Concytec con el soporte técnico de la Oficina de Tecnologías de Información (OTI).

Otro punto relevante que considerar, es que los directorios que conforman la plataforma informática del Concytec fueron implementados de forma independiente, cubriendo en buena medida las necesidades específicas para las cuales fueron construidos en su momento, pero que no se encuentran integrados en una plataforma centralizada (base de datos integrada), lo cual dificulta la satisfacción de las necesidades y requerimientos de consolidación y crecimiento del Sinacyt. Por lo tanto, estas limitaciones han hecho inviable la generación de indicadores que reflejen la realidad de la CTI en el Perú, limitando de este modo el sustento técnico para la definición de políticas y planes que ayuden a la toma de decisiones respecto al desarrollo de la CTI en el Estado peruano.

3.2.3. Alta dependencia de la oficina de tecnología de la información.

Dentro de la estructura orgánica del Concytec, la Oficina de Tecnología de la Información (OTI) es una unidad asesora asociada a la Oficina General de Administración (OGA). No tiene presupuesto propio asignado, sino que depende de la gestión de OGA. En este contexto, su función es brindar el soporte de infraestructura tecnológica a todas las direcciones del Concytec, de tal modo que ante cualquier necesidad relacionada a las funciones de OTI se debe solicitar que se atienda esta como un requerimiento de la unidad solicitante. Esto, en el caso de las direcciones que tienen competencias relacionadas a la supervisión del servicio que se brinda a los investigadores a través de plataformas informáticas internas y externas, implica una dependencia que no agrega valor al desempeño a sus funciones, dado que requiere disponibilidad de parte de OTI para resolver los problemas tanto críticos como cotidianos que se presentan en la prestación de dichos servicios.

En cuanto a la gestión de información, OTI concentra el soporte no sólo de plataformas para la exposición de las publicaciones como insumo de la investigación; sino también para ofrecer herramientas de información con fines de análisis y evaluación del desarrollo de la investigación, como por ejemplo el servicio adquirido por el Concytec para que los miembros

del Sinacyt puedan contar con acceso gratuito a las plataformas de base de datos bibliográficas *Scopus*, de la editorial Elsevier, *Web Of Science* de Clarivate, IOP, entre otros, , a través de la página web de la Biblioteca Virtual del Concytec.

3.3 Problema Central

Para contextualizar más el problema central, se analizaron los indicadores bibliométricos de Scival, una herramienta de análisis bibliométrico que evalúa el impacto de las publicaciones albergadas por Scopus, base de datos de publicaciones científicas cuyo catálogo contiene los títulos de mayor calidad y, por ende, más consultados por la comunidad científica. Dentro de los indicadores que Scival ofrece para evaluar la calidad de las publicaciones de un país, se tiene al índice de impacto de citas ponderadas por área temática (FWCI por sus siglas en inglés), que es la ratio de citas recibidas en relación con el promedio mundial esperado para el área temática, el tipo de publicación y el año de publicación. De este modo, considerando la producción científica acumulada desde el año 2016 al 2020, se ha podido detectar, que el FWCI de Perú es superior al de Brasil, aun cuando su producción científica es el 4.21% de la producción brasileña acumulada en los años mencionados (SciVal, 2020).

Se puede señalar entonces que, si bien es cierto que Perú tiene poca cantidad de publicaciones comparada con sus referentes, esta producción científica representa un impacto importante en calidad a nivel internacional, calificada además sobre la media mundial (SciVal, 2020). Por ende, para atacar el problema central que se ha identificado, es clave reconocer las oportunidades de mejora que tiene el país para lograr un incremento sostenible del número de publicaciones científicas anuales basado en una estrategia nacional acorde a dicho objetivo. De acuerdo con el Reglamento de Organización y Funciones del Concytec (Concytec, 2014), el órgano de línea cuyas competencias están relacionadas a la articulación de la comunicación científica en el país junto con las demás direcciones, es la DEGC, razón

por la cual se decidió profundizar el análisis del problema y de las alternativas de solución acotadas a la gestión de dicha dirección de línea.

En este sentido, a continuación, se detallará la realidad del problema desde distintos aspectos como su sustancia, locación, propiedad, magnitud y tiempo.

3.3.1. Análisis de la producción científica

Analizando la información obtenida de Scival, se pudieron detectar las siguientes precisiones respecto a las instituciones que financiaron la producción académica en países de la región que son considerados como pares del Perú a nivel de gestión de la CTI entre los años 2014 al 2019.

Para ampliar el análisis, se realizó la revisión de la capacidad de producción de cada tipo de institución, para obtener esta capacidad de producción en el periodo 2014 al 2019, se divide el total de publicaciones en dicho periodo, según el tipo de institución, entre el número de instituciones que formaron parte de la producción de dichas publicaciones.

El resultado gráfico del análisis se muestra en la *Figura 5*, donde se evidencia que la capacidad de producción de las instituciones en Perú es menor en comparación con los países pares en la región, estando sólo por encima de Ecuador a nivel de instituciones del sector gobierno, salud y empresa privada. Asimismo, se puede observar que a nivel de las instituciones del gobierno: Argentina tiene una mejor capacidad de producción, ya que con 11 instituciones del gobierno ha logrado generar en promedio 5,042 publicaciones en los últimos cinco años analizados, esto es más de 24 veces la capacidad de producción científica de Colombia, casi 50 veces la capacidad de producción científica de Perú y 88 veces la capacidad de producción científica de Chile.

Por el lado de la capacidad de producción científica de las universidades, nuevamente Argentina, con 40 menos que Chile, lidera la capacidad de producción científica con 1,828

publicaciones por universidad, le sigue Chile con 1,817 resaltando que cuenta con el mayor número de publicaciones acumuladas (99,956) en comparación a Argentina. También se revela que, a nivel de institutos técnicos, el líder es Ecuador que con cinco instituciones tiene una capacidad de producción científica cuatro veces la de Perú, quien tiene mayor cantidad de instituciones (siete) después de Brasil (33), ubicándose después de Ecuador a Chile, seguido por Colombia y Argentina. Estos dos últimos duplican la capacidad de producción científica de Perú, evidenciando el rezago que este tiene respecto a sus Pares.

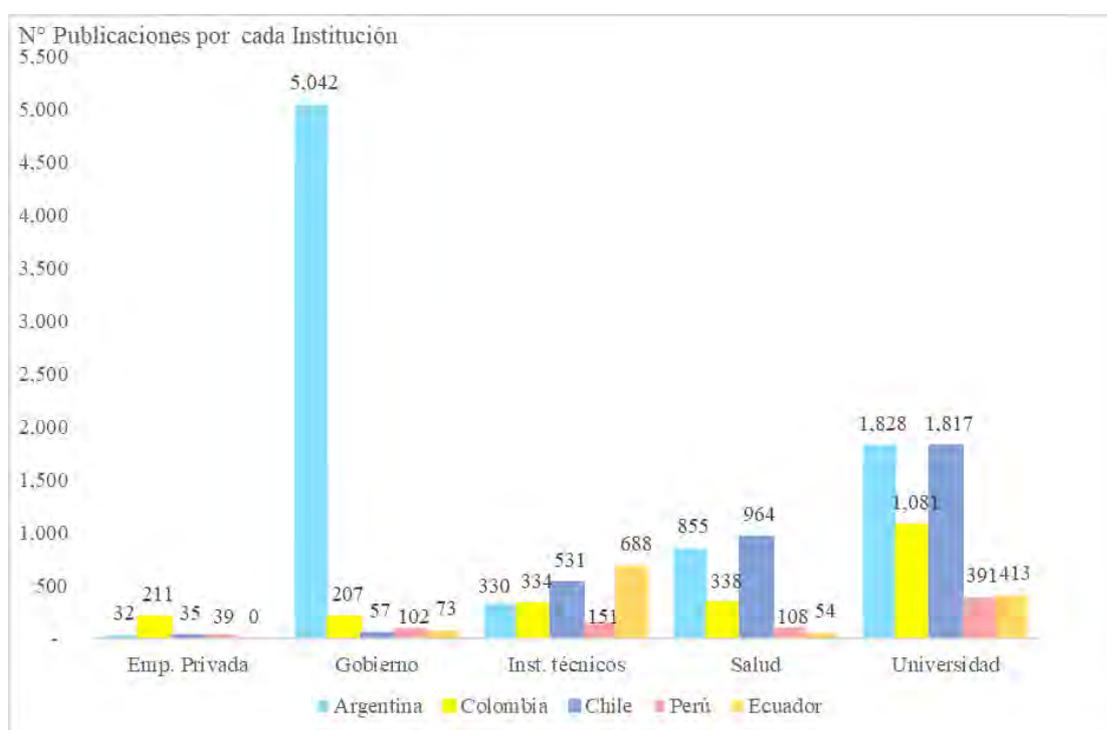


Figura 5. Capacidad de producción académica por cada institución según su sector y que realizaron publicaciones en el Perú y sus pares desde el 2014-2019. Muestra la cantidad de publicaciones realizadas por cada tipo de institución entre el 2014 - 2019 en Perú y los países pares (Colombia, Chile y Argentina) en Sudamérica.

Con respecto a la ejecución presupuestal anual del Concytec, usualmente es muy cercana al 100%, habiéndose presentado un incremento al presupuesto asignado en los últimos 3 años, lo cual se ha traducido en un crecimiento de la producción científica, tal como se puede apreciar en la *Figura 6*.



Figura 6. Impacto del presupuesto del pliego en la producción de publicaciones. Adaptado de “Presupuesto en las publicaciones científicas,” por Scopus, 2020 (<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>).

Según lo explicado anteriormente se puede evidenciar que, pese a la asignación de mayores recursos económicos, no se evidencia una mejora suficiente en el impacto y/o en la capacidad productiva de la cantidad de publicaciones del Perú respecto de sus vecinos de modo muy diferenciado.

3.3.2. Análisis de la distribución nacional de la producción científica

Como se puede apreciar en la Tabla 4, más del 83% de la producción científica nacional anual de los últimos 5 años en el Perú se encuentra concentrada en Lima, siendo la producción de provincias un aporte muy débil teniendo en cuenta la cantidad de universidades que se encuentran en el interior del país.

Tabla 4

Cantidad de Publicaciones por regiones e instituciones 2014-2019

Región	Empresa Privada	Gobierno	Inst. técnicos	Salud	Universidad	Total general	% Región
Lima	39	1,979	825	756	12,316	15,915	83.5%
Arequipa					868	868	4.6%
Callao		215	232			447	2.3%
Trujillo					411	411	2.2%
Cuzco					335	335	1.8%
Huancayo					282	282	1.5%
Iquitos		160				160	0.8%
Loreto					135	135	0.7%
Puno					99	99	0.5%
Piura					97	97	0.5%
Ica					95	95	0.5%
Lambayeque					88	88	0.5%
Cajamarca					52	52	0.3%
Tacna					41	41	0.2%
Huánuco					28	28	0.1%
Total general	39	2,354	1,057	756	14,847	19,053	100%

Nota. Adaptado de “Producción Académica de Instituciones en el Perú 2014 – 2019,” por Scival, 2020 (<https://www.scival.com/overview/institutions?uri=Country/604>)

3.3.3. Responsabilidad sobre el problema

El problema identificado genera un impacto negativo en las diferentes direcciones de línea del Concytec, el mismo que no hace posible lograr el reconocimiento y liderazgo necesario para alcanzar su función principal, la de ser el ente rector del Sinacyt que oriente el desarrollo científico, tecnológico y de innovación en el Perú para contribuir a su desarrollo sostenible.

La DEGC, es la unidad del Concytec encargada de “promover y regular la gestión de la información y conocimiento en materia de la CTI” y cuenta con dos Subdirecciones, siendo una de ellas la Sub Dirección de Gestión de la Información y Conocimiento, que es la “encargada de desarrollar los procesos que permitan generar, compartir y utilizar el conocimiento existente en el Sinacyt” (Concytec, 2020), por lo tanto, es sobre esta dirección que recae directamente la responsabilidad sobre el resultado de la gestión, promoción y materialización de publicaciones científicas.

Es por ello por lo que se entrevistó al Director de la DEGC (ver Apéndice A), quien manifestó que, para gestionar una mejora en la producción de publicaciones, el Concytec tiene la necesidad de incrementar las capacidades técnicas del equipo humano a lo largo de la cadena de valor, proceso por el cual, todos los investigadores deben culminar generando una publicación. De igual modo, es primordial desarrollar un sistema de que permita recolectar y sincronizar la información a nivel nacional, para que la producción de publicaciones sea homogénea entre todos los involucrados del Sinacyt democratizando la información, las convocatorias para fondos concursables, los programas de incentivo a la publicación de artículos científicos y la calidad de las publicaciones.

Por lo tanto, es desde la DEGC que se debe analizar la situación del Concytec para proponer los lineamientos adecuados que permitan incrementar la cantidad y calidad de las publicaciones en el Perú.

3.3.4. Impacto del problema

Para analizar la magnitud del problema central es importante conocer el impacto de las actividades estratégicas del Concytec sobre las políticas nacionales y objetivos prioritarios presentados por los Ministerios de cada sector (Ceplan, 2019). Con esa finalidad, se estudiaron los resultados en número de publicaciones producidas en los últimos cinco años en las áreas de investigación relacionadas con dichas políticas priorizadas por el Estado, información que gestiona la DEGC dentro de sus competencias.

Por otro lado, como se ha mencionado anteriormente, el Perú tiene prioridades sectoriales en las regiones y enfoca gran cantidad de recursos a través de sus tres niveles de gobierno; sin embargo, no necesariamente se obtiene el impacto deseado en las regiones distintas a Lima, estas necesidades no encuentran una alternativa de solución efectiva si no se enfoca la ciencia, tecnología e investigación según las políticas nacionales priorizadas por cada sector.

En la Tabla 5 se muestran las áreas temáticas en las que se encuentran clasificadas las publicaciones según la editorial Elsevier, a través de su base de datos Scopus, y se muestran los resultados de analizar qué influencia o relación directa tienen sus clasificaciones (subáreas) con la cobertura de las políticas nacionales priorizadas del Estado peruano. Asimismo, se muestra la recurrencia (acumulada) que estas áreas tienen en su aplicación transversal a dichas políticas priorizadas, dado que, una misma subárea temática puede atender varios sectores y políticas al mismo tiempo; por supuesto desde un enfoque diferente. Por ejemplo: en el área temática “Ciencia medioambiental” se contiene a la clasificación de área temática (subárea) “Gestión y Disposición de Residuos”, la misma que es transversal no sólo con la política nacional del ambiente (Ministerio de Medio Ambiente-Minam); sino también con la política energética nacional (Ministerio de Energía y Minas-Minem) debido a que es posible producir energía eléctrica a partir de la gestión de residuos. Del mismo modo se aplica dicho análisis al Plan Nacional de Acuicultura (Ministerio de Agricultura Minagri) debido a que los residuos orgánicos con ciertas características fisicoquímicas pueden culminar su proceso de disposición final en plantas de procesamiento de abono para mejorar las tierras de cultivo.

De acuerdo con Scopus (2020) y la política nacional que referencia las áreas temáticas, puede afinarse y aplicarse a la mayoría de los sectores productivos por ser muy útil para realizar estimaciones y/o pronósticos de la gestión y hacerla más eficaz. Es así como se obtiene la recurrencia de las áreas temáticas cuando se analizan los temas de investigación por sector. Es en base a ella, que se evidencia una ausencia en la priorización y/o atención de áreas de investigación que requiere el Perú y sus regiones para desarrollar investigación.

Tabla 5

Nº Áreas Temáticas de Investigación Priorizadas por Área de Investigación y Recurrencia (2014-2019)

Áreas Temáticas de Investigación	Total de Sub Áreas Temáticas de Investigación Identificadas	Total de Sub Áreas Temáticas asociadas a Políticas Nacionales Priorizadas	Total de Sub Áreas recurrentes entre las Políticas Nacionales Priorizadas
Medicina	48	8	15
Ciencias Sociales	23	14	38
Ingeniería	17	5	22
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	16	2	2
Matemáticas	15	3	63
Artes y Humanidades	14	0	0
Tierra y Planetarias	14	10	23
Enfermería	13	12	27
Ciencias de la Computación	13	8	21
Ciencia medioambiental	13	13	29
Agrícola y Ciencias Biológicas	12	12	35
Negocios, Administración y Contabilidad	11	3	5
Física y Astronomía	11	0	0
Profesionales de la salud	11	3	6
Neurociencia	10	4	10
Ingeniería Química	9	5	10
Ciencia de los Materiales	9	7	11
Psicología	8	5	14
Química	8	2	2
Inmunología y Microbiología	7	0	2
Energía	6	6	6
Odontología	6	1	2
Farmacología, toxicología y Farmacia	6	1	1
Veterinaria	5	1	2
Ciencias de la Decisión	5	1	24
Economía, Econometría y Finanzas	4	4	6
Multidisciplinario	1	0	0
Total General	315	130	376

Nota. Adaptado de “Producción Académica por área temática en el Perú 2014 – 2019,” por Scival, 2020 (<https://www.scival.com/overview/institutions?uri=Country/604>)

En la *Figura 7* se puede apreciar el resultado del análisis de las Políticas Nacionales prioritarias por Sector (Ministerio) versus la cantidad de temas de investigación pertinentes (priorizados) y la cantidad de Publicaciones por Áreas de Investigación a nivel del país; mientras que, en la *Figura 9* se compara sólo la cantidad de publicaciones en temas de investigación pertinentes (priorizados) a nivel de la región, esto siempre en el periodo de los últimos 5 años (2014 – 2019).

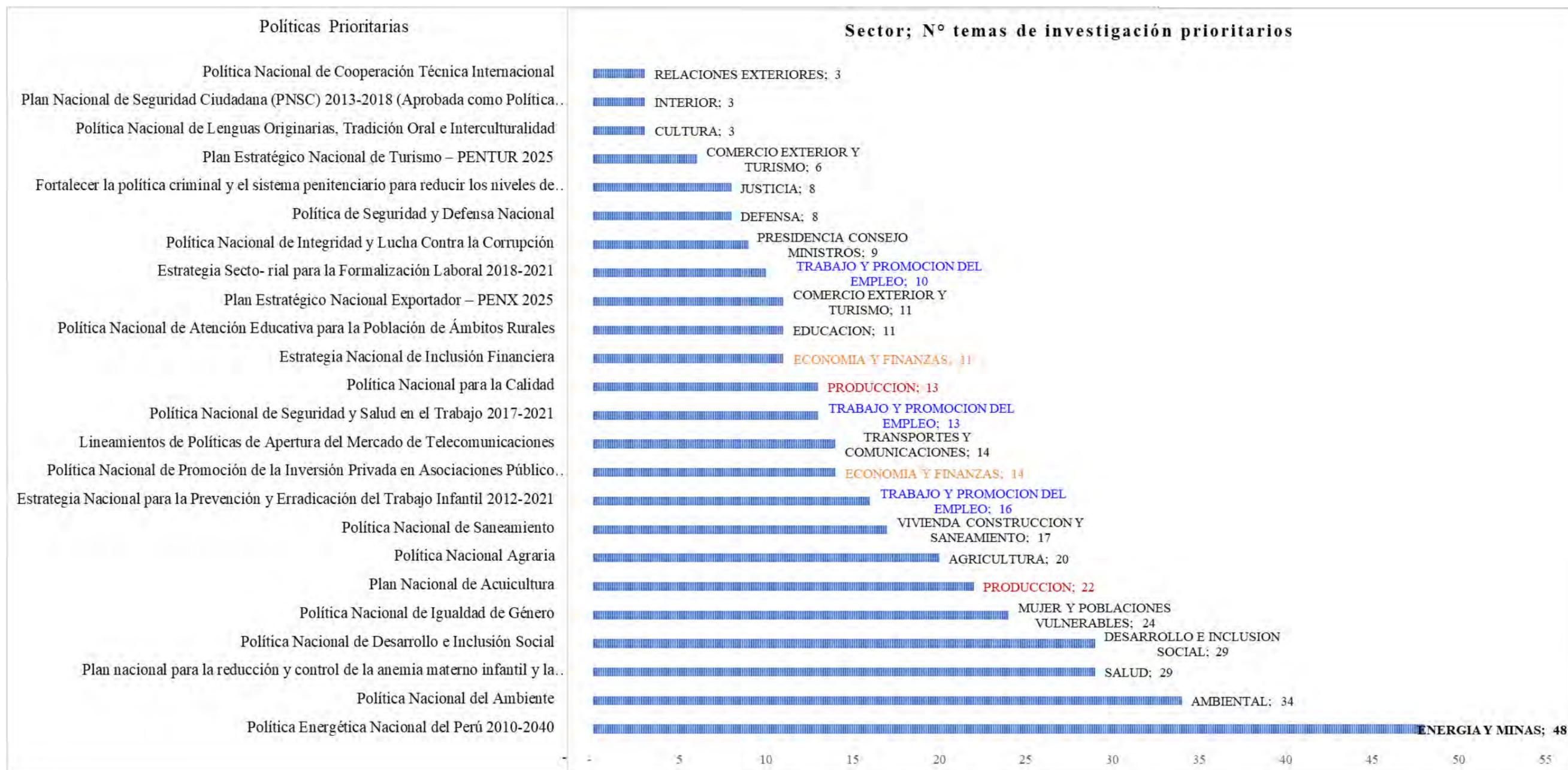


Figura 7. Políticas Nacionales Prioritarias por Sector (Ministerio) y Cantidad de áreas de Investigación pertinentes. Muestra el cruce de las Políticas priorizadas por la PCM (izquierda) según sector/ministerio (derecha) al que le corresponde y la cantidad de temas de investigación relacionadas de forma directa con dichas políticas priorizadas.

Adaptado de “Anexo A: Políticas nacionales,” por Ceplan, 2019 (<https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2019/06/Primer-Consolidado-de-los-Reportes-de-Cumplimiento-Anual-de-los-Ministerios-v20190905.pdf>) y “Áreas de Investigación,” por Scopus, 2020 (<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>)

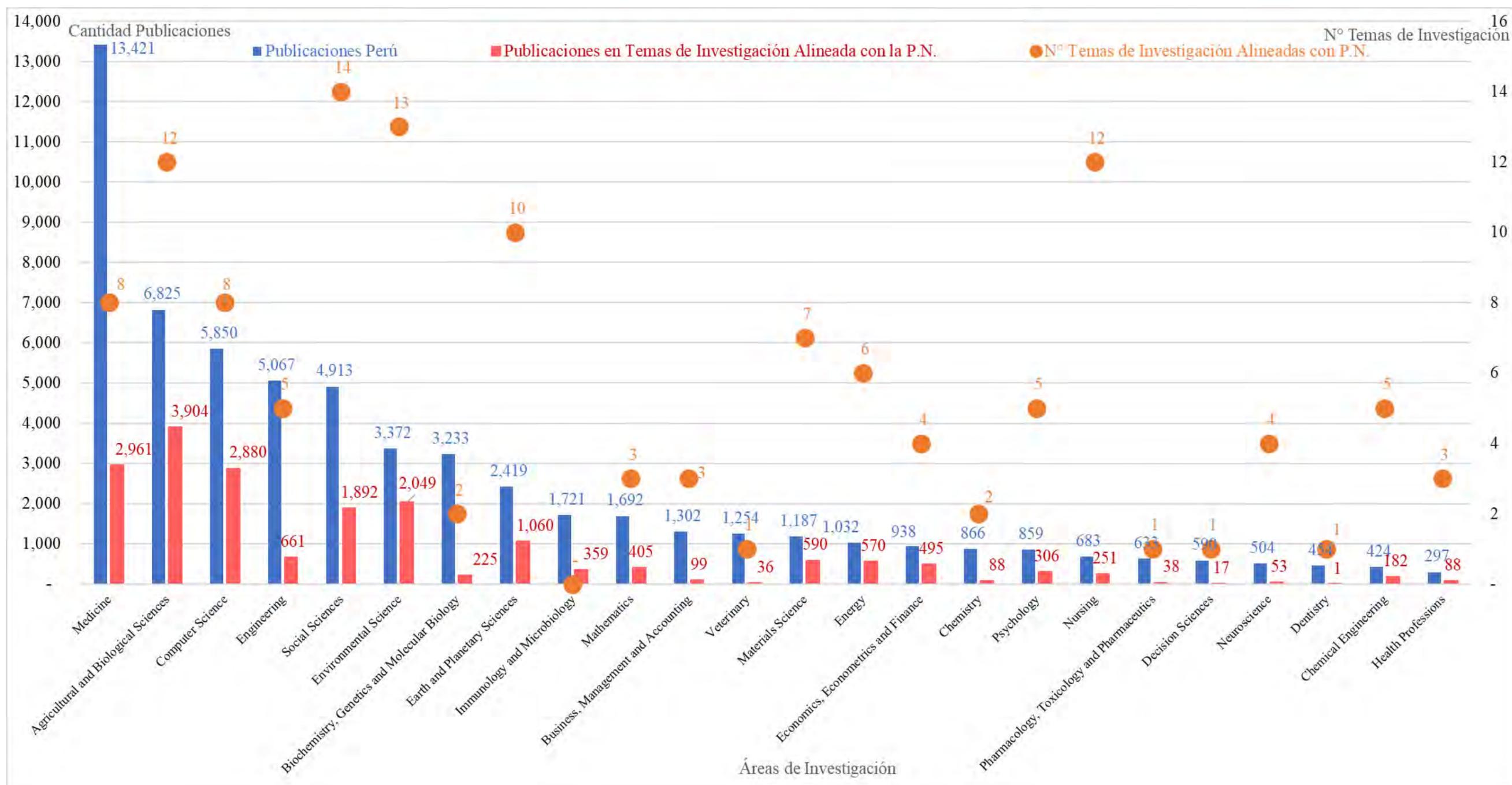


Figura 8. Cantidad de Publicaciones por Áreas de Investigación y pertinentes a nivel Perú

Muestra por área de investigación, la cantidad total de publicaciones de Perú (barras azules) versus la cantidad de publicaciones relacionadas de forma directa (pertinentes) con las políticas nacionales (barras rojas) y la cantidad de temas de investigación relacionadas de forma directa con las políticas nacionales (en puntos).

Adaptado de “Anexo A: Políticas nacionales,” por Ceplan, 2019 (<https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2019/06/Primer-Consolidado-de-los-Reportes-de-Cumplimiento-Anual-de-los-Ministerios-v20190905.pdf>) y “Producción Científica por Institución en el Perú 2014 – 2019,” por Scopus, 2020 (<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>)

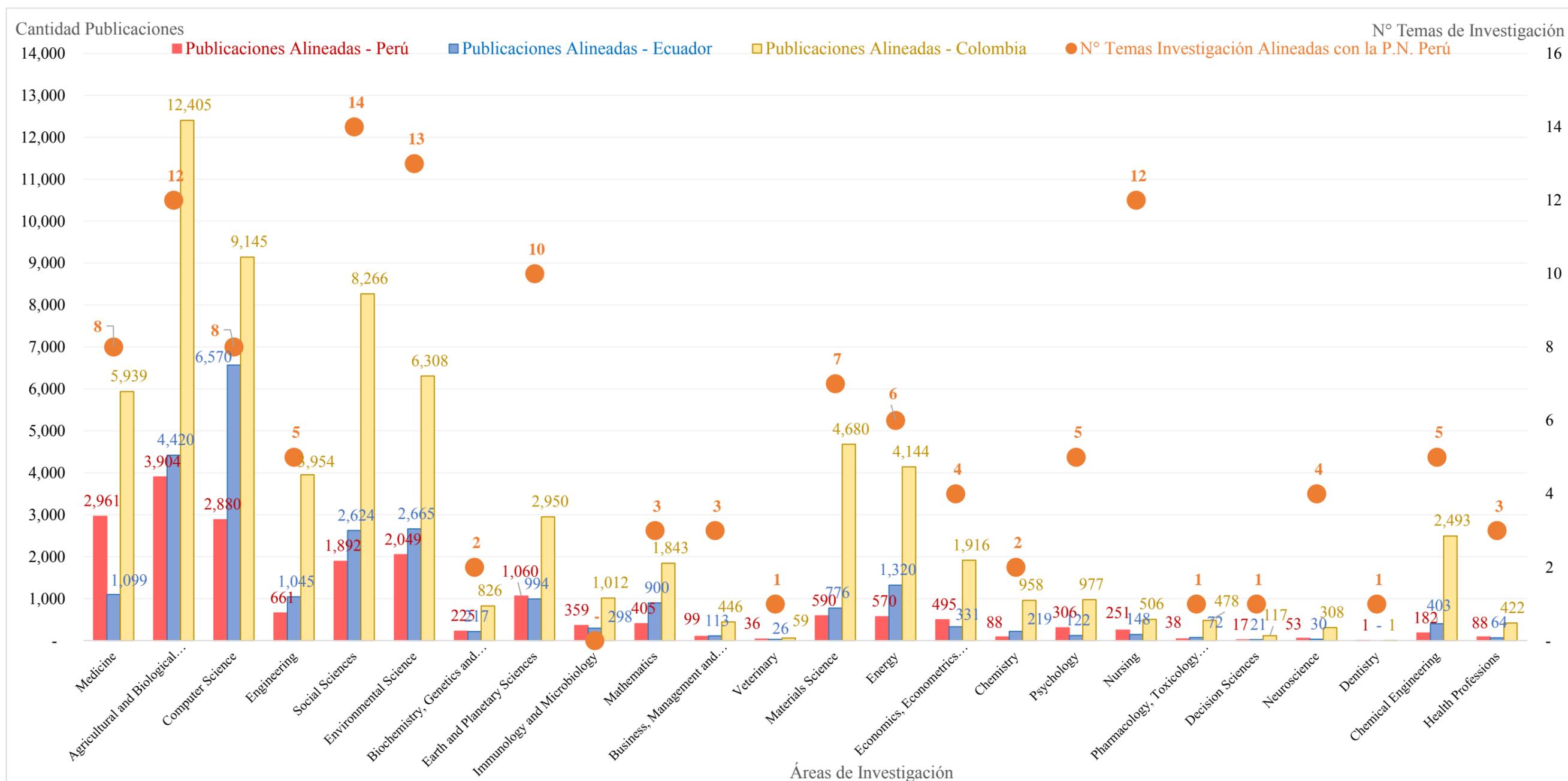


Figura 9. Cantidad de Publicaciones por Áreas de Investigación pertinentes a nivel regional (sólo referentes). Muestra por área de investigación, la cantidad de publicaciones de Perú relacionadas de forma directa (pertinentes) con las políticas nacionales (barras rojas), vs la cantidad de publicaciones de Ecuador y Colombia en las mismas áreas de investigación, vs la cantidad de áreas de investigación relacionadas de forma directa con las políticas nacionales de Perú (en puntos). Adaptado de “Anexo A: Políticas nacionales,” por Ceplan, 2019 (<https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2019/06/Primer-Consolidado-de-los-Reportes-de-Cumplimiento-Anual-de-los-Ministerios-v20190905.pdf>) y “Producción Científica por Institución en el Perú 2014 – 2019,” por Scopus, 2020 (<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>)

3.3.5. Análisis cronológico de los problemas

En base a información obtenida por Scopus, en los últimos cinco años la cantidad de publicaciones pasó desde 1,734 en el 2014 a 4,126 al cierre del 2019 con un crecimiento promedio de 18% cada año. Este crecimiento no es el ideal si se compara con los países de la región, en la que al cierre del 2019 la producción científica de Chile, Argentina y Colombia fue aproximadamente de casi 4 veces más que la producción de Perú como se puede apreciar en la Tabla 6.

Tabla 6

Evolución de Publicaciones de Perú, sus competidores y referentes del 2014-2019

País	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total general
Brasil	67,994	70,084	74,828	79,314	83,705	84,691	460,616
Argentina	13,409	13,500	13,979	14,370	15,044	14,661	84,963
Chile	11,018	11,683	13,365	13,572	14,981	15,294	79,913
Colombia	8,356	9,053	10,403	11,861	13,268	13,880	66,821
Ecuador	1,042	1,648	2,481	3,575	4,560	4,610	17,916
Perú	1,734	2,071	2,465	2,966	3,487	4,126	16,849
Total general	103,553	108,039	117,521	125,658	135,045	137,262	727,078

Nota. Adaptado de “Producción Académica de Instituciones en el Perú 2014 – 2019, “por Scival, 2020 (<https://www.scival.com/overview/institutions?uri=Country/604>)

La DEGC tiene contemplada dentro de su gestión el incentivar el desarrollo de publicaciones científicas a nivel de la academia. Sin embargo, se requiere de una estrategia integral para mantenerse alineados a los objetivos del Concytec y a los del Estado peruano considerando sus diversos sectores productivos y las necesidades prioritarias de cada región. Esta estrategia integral debe incluir unos lineamientos que no sólo permitan descentralizar la producción científica; sino también, mejorar la comunicación dentro del ecosistema del Sinacyt mediante una estructura clara y definida.

3.4 Conclusión

De acuerdo con el análisis realizado tomando como base las debilidades y amenazas identificadas en el Capítulo II, se elaboró una lista de problemas del Concytec. Estos

problemas fueron sometidos a la evaluación de su criticidad usando la Matriz de Priorización de Problemas, obteniendo como el problema central, la baja producción en el número de publicaciones científicas en la región.

En este contexto, cabe resaltar que dentro de la estructura organizacional del Concytec, la DEGC tiene dentro de sus facultades el seguimiento y evaluación de la gestión del conocimiento científico y por ello debe hacerse de las herramientas y presupuesto necesario para proveer un feedback técnico e informativo a las demás direcciones y a la Presidencia del Concytec, y relevarse a través de ésta al Consejo Directivo para promover el diseño de políticas que ayuden a construir la estrategia nacional para incrementar la producción científica en el país. Por lo expuesto, se sugiere que la Presidencia del Concytec nomine como responsable de evaluar e implementar las posibles alternativas de solución al problema central detectado, a la DEGC por ser de su competencia de acuerdo al Reglamento de Organización y Funciones de dicha institución.

De modo complementario, es esencial para el éxito de la gestión y mejora de la reputación del Concytec, continuar con su acción inmediata en materia de descentralización de la investigación en las regiones según sus necesidades territoriales y recursos disponibles, esto tendrá un impacto, siempre que se logre articular las políticas o lineamientos con los tres niveles de gobierno a través de un liderazgo muy visionario.

Se puede concluir que la producción académica (publicaciones) peruana está por debajo de Chile, Argentina y Colombia, a pesar del gran aporte sobre las áreas de Medicina, Agricultura y Ciencias de la computación. El esfuerzo en general no es suficiente, si se compara a estas dos últimas áreas con las publicaciones de los países referentes, se aprecia que el Perú está muy rezagado en la región para poder afrontar de forma efectiva los retos que tiene el Estado. Por lo tanto, al no lograr un incremento sustancial en el número de

publicaciones, es muy poco probable que el Concytec pueda apoyar de forma óptima al desarrollo sostenible del país aportando en la generación de conocimiento para la resolución de la problemática que aqueje a la sociedad peruana.

Por otro lado, debido a que el Concytec actualmente se focaliza en actividades de capacitación y promoción de la comunidad científica dentro de la capital o ciudades principales, el objetivo de lograr el impulso de las publicaciones en todo el territorio nacional debe estar acompañado de una coordinación de planes y políticas de forma intersectorial y a través de las tres unidades de gobierno (central, regional y local).

En síntesis, el Perú debe alinear sus políticas para aprovechar los períodos de estabilidad económica buscando desarrollar los sectores productivos en las regiones, descentralizando la investigación y promoviéndola a nivel nacional. Adicionalmente a ello, nuestro país debe buscar enfrentar desafíos con estrategias orientadas al futuro, como adaptarse a la transformación digital o reaccionar preventivamente ante situaciones inciertas productos del mundo globalizado, como la actual pandemia del Covid-19

Capítulo IV: Revisión de Literatura

En el presente capítulo se dará cuenta de la revisión de literatura realizada través del uso de las bases de datos facilitadas por Centrum Católica, así como en motores de búsqueda como Google Scholar, catálogos de información primaria como lo son Scopus y ProQuest, así mismo en la paginas virtuales de las instituciones del Estado como el Ceplan y el Concytec, de tal modo que se asegure la confiabilidad de las fuentes de información y con ello garantizar resultados y conclusiones sólidas del presente trabajo. En ese sentido, y teniendo como el problema central del Concytec a la baja producción en el número de publicaciones científicas en la región.

4.1 Mapa de Literatura

Para abordar la búsqueda de información, se utilizó la técnica del mapa de literatura, de modo tal que se logre ordenar las fuentes de información y se extraigan los conceptos más relevantes para la investigación del problema a desarrollar.

Identificado el problema central y tomando como referencia el análisis de contexto, interno y externo, realizado al Concytec se han detectado las siguientes variables que podrían estar relacionadas al problema central: (i) estrategia de comunicación; (ii) lineamientos estratégicos; (iii) áreas prioritarias de investigación; e (iv) impacto de la investigación.

Asimismo, para cada una de estas variables relacionadas al problema central, se han identificado palabras clave que permitan realizar la revisión de literatura, lo cual permitió obtener el mapa de literatura que se esquematiza en la Tabla 7.

Tabla 7

Mapa de literatura

Problema Central	Variable	Tema	Resumen	Referencias
Baja producción en el número de publicaciones científicas en la región	Estrategia de comunicación	Innovación	La innovación es un concepto que está asociado a la manifestación de la creatividad humana como mecanismo conversor del conocimiento científico y tecnológico en valor agregado para la sociedad (Eastmond, 2004). Es así como actualmente este tema se encuentra en boga sobre todo en los países en desarrollo donde su adopción es considerada como factor clave para su crecimiento económico y social.	(Eastmond, 2004); (Harvard Deusto, 2020); (Ciudad Inteligentes, 2016); (Unesco, 2016); (Ulrich, 2020); (Betz, 2020)
		Comunicación Científica	El papel de las políticas públicas es clave para formalizar cualquier iniciativa para desarrollar una estrategia para que exista un acercamiento del pueblo a la ciencia, dejando en claro el objetivo de dicha aproximación y qué beneficios se esperan alcanzar. Existen conceptos asociados a la comunicación científica que es importante aclarar para evitar confusiones y establecer las reglas de juego asociadas a cada uno de ellos al momento de establecer una estrategia de comunicación a nivel nacional.	(Concytec, 2016); (Massarani & De Castro Moreira, 2004)
		Divulgación Científica	La divulgación científica es el concepto asociado a acercar la ciencia al público en general, conllevando a otros términos asociados como “alfabetización científica”, “popularización de la ciencia”, entre otros. Etimológicamente, de acuerdo con lo señalado por (Anders, 2019), la palabra divulgación se origina del latín <i>divulgāre</i> , que significa propagar o expandir algo entre el vulgo, que a su vez se origina en el latín <i>volgus</i> , término asociado la muchedumbre, la masa indiferenciada del pueblo. Esta actividad de acercamiento de la ciencia, en su contexto histórico, tiene su punto de partida en la revolución científica del siglo XVII, teniendo a Galileo Galilei como un claro referente ejerciendo labores intensas de comunicación de las novedades en física y astronomía (Massarani & De Castro Moreira, 2004).	(Anders, 2019); (Massarani & De Castro Moreira, 2004)
		Difusión Científica	La difusión involucra a un grupo reducido de personas a las cuales se desea informar acerca de la ciencia teniendo en consideración que dicho público integra la comunidad científica activa, constituyéndose en pares o expertos en sus respectivas líneas de investigación. Es en este sentido que la difusión se constituye como una actividad insustituible en la aspiración de que el conocimiento científico consiga el impacto esperado en la comunidad académica, en la sociedad y en la industria, originando procesos basados en la innovación como resultado de dicho conocimiento. Asimismo, la difusión es de vital importancia para la validación de los trabajos proliferados entre pares y revistas científicas especializada (Martinez Ruiz, Castellanos Domínguez, & Ramírez Martínez, 2016).	(Martinez Ruiz, Castellanos Domínguez, & Ramírez Martínez, 2016)
	Lineamientos estratégicos	Plan Estratégico	Todas las empresas y organizaciones que busquen trascender en su rubro deben canalizar sus esfuerzos y recursos en el logro de sus objetivos de forma eficiente y estructurada, ello solo se consigue a través de la elaboración de un plan estratégico. (D'Alessio, 2008) Asimismo, según el estudio de Casos Latinoamericanos de Cepal, clasifica el tipo de perspectiva que adopta un gobierno según el tipo de plan estratégico en dos: (i) perspectiva transversal: identifica el territorio y sus complejidades para establecer lineamientos, metas indicadores según su diversidad presente, mientras que (ii) la perspectiva focalizada corresponde a aquellos planes donde el territorio aparece en sólo algunos objetivos o son tratados de forma muy separada de la planificación general (Buitelaar, Echeverri, Silva, & Riffo, 2015). Siendo ésta última el caso de Perú.	(D'Alessio, 2008); (Buitelaar, Echeverri, Silva, & Riffo, 2015).
		Alta Dirección	La consecución de cualquier meta y la materialización de cualquier estrategia solo son posibles con el patrocinio y compromiso de la Alta Dirección en las organizaciones D'Alessio (2008). Todos los Planes de Desarrollo Regional Concertados (PDRC) de cada territorio del Perú son revisados y alineados por el Ceplan (Ceplan, 2017) y financiados por el MEF; sumado a esto, dentro del Plan Estratégico Sectorial Multianual (Pesem) del MEF no muestra o releva el Plan Estratégico Institucional (PEI) ni ninguna de las acciones estratégicas del Concytec (Ceplan, 2017) La dirección sobre planificación en Sudamérica no es un problema nuevo, basado en un estudio de Desarrollo Territorial se sustenta que existen tres grupos o tipos de administración en materia de: diseño, implementación y monitoreo de planes, políticas y estrategias nacionales: (i) El primer grupo es el caso de la mayoría de países de Sudamérica tienen centralizado la planificación estratégica en una Dirección u oficina con Rango de Ministerio, (ii) el segundo grupo encarga a Ministerios Territoriales específicamente para articular con los ministerios y los diferentes niveles de gobierno existentes, este es el caso de Chile (Subdere) y Brasil (MI), (iii) el tercer grupo tiene a más de una institución del Estado a cargo de elaboración y conducción de estrategias nacionales, este es el caso de Bolivia y Perú (Buitelaar, Echeverri, Silva, & Riffo, 2015)	D'Alessio (2008); (Ceplan, 2017); (Ceplan, 2020); (Concytec, 2020); (Buitelaar, Echeverri, Silva, & Riffo, 2015)
		Consorcio	Los consorcios y las alianzas permiten la optimización en el uso de recursos y con ello, al buscar complementarse, contribuyen a mejorar la calidad del producto final.	(Casalet & Stezano, 2009); Cepal (2013)
		Políticas Nacionales	Concytec al ser una entidad del Estado, está fuertemente ligada al cumplimiento normativo desde el uso y disposición del presupuesto asignado, hasta el despliegue de lineamientos y políticas para el desarrollo de la CIT. El Perú cuenta con el MEF, PCM y Ceplan, para establecer la administración de: diseño, implementación y monitoreo de planes, políticas y estrategias nacionales reforzando la categorización del estudio de Casos Latinoamericanos de Cepal (Buitelaar, Echeverri, Silva, & Riffo, 2015).	Ceplan (2011); Concytec (2006); (Concytec, 2004); (gob.pe, 2019); (Casas, Corona, & Rivera, 2013); (Buitelaar, Echeverri, Silva, & Riffo, 2015).
		Stakeholders	La adecuada gestión de stakeholders permitirá una mejor identificación de las líneas de actuación, así como la gestión de expectativas y necesidades de estos.	Concytec (2020); (Concytec, 2017); (Ceplan, 2020)
		Áreas prioritarias de investigación	Brechas en sectores productivos	El tipo de perspectiva que adopta el gobierno peruano es Focalizada. Según Cepal el tipo de perspectiva que adopta un gobierno según el tipo de plan estratégico en dos: (i) perspectiva transversal: identifica el territorio y sus complejidades para establecer lineamientos, metas indicadores según su diversidad presente, mientras que (ii) la perspectiva focalizada corresponde a aquellos planes donde el territorio aparece en sólo algunos objetivos o son tratados de forma muy separada de la planificación general. Según Tracy Betts (Asesora Principal de Operaciones del Gerente del Sector Social, BID) las principales prioridades en el desarrollo de LATAM están la educación y el desarrollo infantil temprano, así como protección social y lucha contra la pobreza. Adicionalmente expone que el desempleo juvenil en los últimos 20 años ha sido de 15% y que sólo el 23% de los estudiantes tiene acceso a laboratorio de ciencias.
Capacidad Científica en Sectores Productivos	Concytec indica por experiencias previas que una de las limitaciones encontradas para el desarrollo de la innovación es la escasez de personal calificado en las industrias. Según el último Censo del INEI en 2017 arrojó que el 43.5% (13'149,568 personas) de la población total se encuentra en la PEA ocupada, de los cuales el 19.4% (2'550,630) se encuentra en los sectores de: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, conformada a su vez por un 99% (2'524,653) de trabajadores no calificados ni técnicos (no especialistas, ni titulados) y del 1% restante, sólo el 0.42% (10,720 personas) son Profesionales científicos e intelectuales. Asimismo, el sector de: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas tiene el 19.35% (2'242,059) de la PEA ocupada de los cuales sólo el 2.07% (57,766) son Profesionales científicos e intelectuales.		Concytec (2015, 2019, 2020) (INEI, 2017); (Ceplan, 2019); (Concytec, 2019)	

Problema Central	Variable	Tema	Resumen	Referencias
		Brechas para el desarrollo en sectores deficientes	El sector de Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado conforma el 0.11% (14,758) de la PEA, de los cuales sólo el 23.67% (3,494) son Profesionales científicos e intelectuales. Finalmente, el sector Enseñanza tiene al 5.86% (770,789) de la PEA ocupada con el más alto porcentaje (81.28% = 626,475) de Profesionales científicos e intelectuales. En el Sector de Actividades profesionales, científicas y técnicas tenemos al 6.30% (828,184) de la PEA ocupada con el 2do grupo más grande de Profesionales científicos e intelectuales (39.36% = 325,933); sin embargo, no necesariamente esto no necesariamente refleja un mejor resultado en el N° de publicaciones de Perú comparado con otros países de Sudamérica.	(INEI, 2017); (SciVal, 2020); (Ceplan, 2020)
		Áreas de investigación prioritarias	Según Alicia Bárcena Secretaria Ejecutiva Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), el desarrollo territorial es un compromiso por disminuir las diferencias territoriales que garanticen la ciudadanía y el desarrollo del individuo con acceso a la conectividad, un ambiente sano, al conocimiento, probidad pública, con seguridad ciudadana, y el reconocimiento y respeto por la biodiversidad ecológica. Las áreas de investigación tienen que estar alineadas con los Planes estratégicos regionales y estas a su vez con las 24 Políticas priorizadas por el Gobiernos Central, al impactar las políticas entre las áreas de investigación se han identificado un total de 376 que influyen de forma directa; pero que no se desarrollan de acuerdo con su importancia, en este sentido el total de publicaciones acumuladas es la menor de los referentes (Argentina, Chile y Colombia) en Sudamérica. Según Alicia Bárcena Secretaria Ejecutiva Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), La jerarquía de instrumentos de la planificación y la gestión pública, van desde las Políticas, Estrategias, Planes, Programas y Proyectos.	(Concytec, 2016); (Cepal, 2019); (Ceplan, 2020); (SciVal, 2020)
Impacto de la investigación		Situación de la investigación en el Perú	La investigación tiene una relación directa con el desarrollo de un país y está soportada por los investigadores en universidades que hacen investigación. Comparando el Perú con los países de la región que son miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Perú se encuentra por debajo del promedio de los países de América Latina y el Caribe.	Cervantes, Bermúdez y Pulido (2019); Concytec (2017); (Crespo-Gascón, Tortosa, & Guerrero-Casado, 2019)
		Censos de investigación e inversión	Concytec en su primer censo reveló la baja inversión en investigación, enfatizando que otros países gastan mayor porcentaje de su PBI para investigación y desarrollo (I+D). Por otro lado, hay una relación entre la inversión y la cantidad de investigadores, donde hay 1 investigador por cada 5000 personas. Sin embargo, en países como Brasil y América Latina es 11 y 6 veces superior al del Perú. (Concytec, 2017)	Concytec (2017);
		Indicadores e instrumentos de la CTI	Uno de los problemas en la generación de conocimiento científico, es la falta de capacidad humana en CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación) en el Perú. Además, el indicador que debe ser considerado es I+D, ya que indica el esfuerzo que hacen los países para generar en forma sistemática un nuevo conocimiento de la economía. De esta manera, se tienen indicadores cualitativos que midan el impacto de I+D a la sociedad y cuantitativos que determinen a través de variables económicas la relación de inversión e investigación. Los instrumentos para utilizar pueden ser encuestas (cualitativo) y modelos matemáticos (cuantitativos) que calculen proyectos o un análisis de variables económicas.	Concytec (2016); (RICYT, 2019)
		Entorno regional	Comparando Perú con Chile, Argentina, Colombia y Brasil; se estima el crecimiento de la investigación en %, está relacionado directamente con la inversión (% del PBI). Mientras mayor es la inversión en I+D mayor es el impacto en la investigación y desarrollo económico de un país. Por otro lado, el desarrollo de I+D debe ser articulado por los centros de investigación (universidades, institutos de investigación), el sector privado y el gobierno.	Conicyt (2014); Emol (2017); The Global Economy (2020); ApexBrasil (2019); (La República, 2017); El Peruano (2019)

4.2 Revisión de Literatura

En este apartado, describiremos las variables del mapa de literatura que fueron empleadas con el fin de profundizar en el problema clave, éstas son definir y diseñar: (a) una estrategia de comunicación de planes y políticas, (b) lineamientos estratégicos alineados con la Política Nacional, (c) áreas prioritarias de investigación, (d) impacto de la investigación.

4.2.1 Estrategia de Comunicación

Innovación

La innovación es un concepto asociado a la manifestación de la creatividad humana como mecanismo conversor del conocimiento científico y tecnológico, brindando un valor agregado para la sociedad (Eastmond, 2004). Es así como este tema se encuentra en boga sobre todo en los países en desarrollo donde su adopción es considerada como factor clave para su crecimiento económico y social, así como fundamental para alcanzar sus objetivos de desarrollo sostenible (Unesco, 2016).

Conceptualizando el entorno donde se desenvuelve la innovación como un ecosistema de distintos actores interactuando entre sí, en búsqueda de la generación de valor, se desprende que su incentivo y motivación sólo será factible con una integración del Estado-empresa-academia (modelo de la triple hélice), la cual formalice un ambiente propicio para el desarrollo del país basado en la generación de conocimientos como un objetivo común sincronizado de dichos sectores. El modelo de la triple hélice fue propuesto por Etzkowitz y Leydesdorf en 1997 y plantea que el rol de la universidad sea el de generar conocimiento, jugando un papel preponderante en la relación entre empresa y gobierno, y como estos se desenvuelven para crear innovación en las organizaciones como semillero de producción del conocimiento (Chang Castillo, 2010).

Las empresas innovadoras y creativas incorporan la experiencia y juventud utilizando la tecnología como elemento clave para ser disruptivos en un mundo tan cambiante y dinámico. Por ese motivo, las empresas que sobreviven en ese nivel de competitividad deben invertir en tecnologías que las transformen digitalmente, y esto es posible a través de una estrategia corporativa (Gil, 2020).

Comunicación Científica

Es importante para el desarrollo científico de un país que el conocimiento, obtenido de las actividades relacionadas a la ciencia, sea distribuido no sólo al interior del ámbito en el que se circunscribe su labor, sino también que alcance al ciudadano de a pie en un contexto de acercamiento social del conocimiento. El Perú cuenta con una Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTI) (Concytec, 2016), la cual ha sido formulada por el Concytec siguiendo los lineamientos establecidos por la Ley N.º 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y la Ley N.º 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, y que ha involucrado la participación de diversos sectores de la administración pública, instituciones técnicas científicas y sociedad civil en general.

Sin embargo, existen conceptos asociados a la comunicación científica, como la divulgación y la difusión, que se mencionarán en los siguientes puntos y que son importantes de aclarar para evitar confusiones y establecer las reglas de juego asociadas a cada uno de ellos al momento de establecer una estrategia de comunicación a nivel nacional.

Divulgación Científica

La divulgación científica es el concepto asociado al acercamiento de la ciencia al público en general, lo que conlleva a relacionarlo con otros términos como “alfabetización científica”, “popularización de la ciencia”, entre otros. Etimológicamente, la palabra divulgación se

origina del latín divulgāre, que significa propagar o expandir algo entre el vulgo, que a su vez se origina en el latín volgus, término asociado a la muchedumbre, la masa indiferenciada del pueblo (Anders, 2019). Asimismo, debe establecer lineamientos que faciliten acercar la ciencia al público en general con la finalidad de que puedan aprovechar de la mejor manera los recursos que tienen disponibles en su estilo de vida y entorno ambiental, teniendo una presencia sostenible en la vida de las personas.

Difusión Científica

La difusión involucra a un grupo reducido de personas a las cuales se desea informar acerca de la ciencia teniendo en consideración que dicho público integra la comunidad científica activa, constituyéndose en pares o expertos en sus respectivas líneas de investigación. Es en este sentido que la difusión se constituye como una actividad insustituible en la aspiración de que el conocimiento científico consiga el impacto esperado en la comunidad académica, en la sociedad y en la industria, originando procesos basados en la innovación como resultado de dicho conocimiento. Asimismo, la difusión es de vital importancia para la validación de los trabajos proliferados entre pares y revistas científicas especializadas (Martínez Ruiz, Castellanos Domínguez, & Ramírez Martínez, 2016).

4.2.2 Lineamientos Estratégicos

Plan estratégico

Como lo refiere D'Alessio (2008) *la administración estratégica, a través, del proceso estratégico que genera las estrategias, es la herramienta imprescindible con la que cuenta un gerente moderno y efectivo para enrumbar la organización por el camino adecuado hacia el futuro deseado*. Por ello, las empresas y organizaciones públicas o privadas que busquen ser sostenibles, en el camino deben reinventarse y ser resilientes ante los cambios y variables externas que las impactan y sobre las cuales no se tiene control alguno, deben tener como parte de sus planes corporativos formular con cierta frecuencia planes estratégicos que les den

los insumos para poder materializar su visión en un horizonte de tiempo. Esta frecuencia de reformulación estará supeditada al giro del negocio, y de esta manera permitirá la articulación de todos los esfuerzos, implementando políticas con objetivos que permitan a la organización tener los lineamientos claros siendo eficientes y haciendo un uso adecuado de los recursos.

Alta Dirección

El método de planificación no es un problema nuevo en Sudamérica, según el estudio de Desarrollo Territorial (Buitelaar, Echeverri, Silva, & Riffo, 2015) se sustenta que existen tres grupos o tipos de administración en materia de: diseño, implementación y monitoreo de planes, políticas y estrategias nacionales: (i) El primer grupo es el caso de la mayoría de países de Sudamérica que tienen centralizada la planificación estratégica en una Dirección u oficina con Rango de Ministerio, (ii) el segundo grupo encarga a Ministerios Territoriales específicamente para articular con los ministerios y los diferentes niveles de gobierno existentes, este es el caso de Chile (Subdere) y Brasil (MI), (iii) el tercer grupo tiene a más de una institución del Estado a cargo de elaboración y conducción de estrategias nacionales, este es el caso de Bolivia y Perú, en este último caso el estudio reconoce a MEF, PCM y Ceplan.

Conorcios

En los tiempos actuales donde el conocimiento y la información están globalizados, las instituciones públicas o privadas buscan interrelacionarse y complementarse buscando eficiencia y claro está, la generación de más conocimiento, mejorando de este modo el aporte a sus respectivas realidades. De este modo, al tener múltiples miembros del ecosistema de investigación interesados en una misma problemática, empiezan a aparecer de forma natural las asociaciones y por ende los consorcios que permitan abordar de una forma más eficiente y económica los temas y materias de investigación. Estas buenas prácticas aparecieron incluso desde la década de los 80 cuando en Europa, para enfrentar los nuevos desafíos del crecimiento económico y de la globalización de la información, se empezaron a formar

círculos y consorcios en materias de investigación común (Casalet & Stezano, 2009). En la actualidad estas alianzas son cada vez más comunes, como la plataforma de cooperación regional en ciencia, tecnología e innovación de América Latina (Cepal, 2013), no sólo por el desarrollo compartido de una materia de investigación, sino también porque entre organismos de investigación se comparten los gastos y licenciamiento de las herramientas informáticas o recursos que son requeridos durante el desarrollo de la investigación.

Políticas Nacionales

Dentro de los marcos regulatorios, además de las leyes y reglamentos que rigen al Concytec se tienen dos planes que son clave: el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional o Plan Bicentenario por ser el 2021 el año final del mismo (Ceplan, 2011) y el Plan Nacional Estratégico para la Ciencia, Tecnología e Innovación para la competitividad y el desarrollo humano PNCTI 2006-2021 (Concytec, 2006), los cuales son también guías para el desempeño del Concytec, que como institución del Estado se encuentra supeditada al Presupuesto Público, que es un instrumento administrado por el MEF para la asignación de recursos a los diversos sectores y organismos estatales para cada año fiscal. En ese contexto, el Concytec tiene una política nacional para el desarrollo CTI, en el que se abarca la importancia del desarrollo de la CTI, la problemática asociada en el Perú y se señala que, debe estar alineada con los sectores nacionales, como se define y detalla con los principios y objetivos que contempla su ley marco (Concytec, 2004).

Stakeholders

Para el caso del Concytec, al ser una entidad estatal debe atender a las pautas y directivas que son emitidas por el gobierno central, además de la gestión de las expectativas propias. Por ello, tiene como uno de los stakeholders principales a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), pues como se ha mencionado en el primer capítulo, el Concytec se encuentra adscrita organizacionalmente a dicha dependencia, tal como indican sus estatutos y

marco regulatorio (Concytec, 2020). Por otro lado, otro stakeholder es el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) que es el ente regulador del gasto público y por ende define los recursos económicos asignados para el desarrollo de la ciencia y tecnología.

Así mismo, el Concytec como ente rector del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Sinacyt) del Perú, tiene como principales stakeholder a los centros de investigación conformados por la academia, las mismas empresas y hasta la sociedad civil directamente (Concytec, 2017). Existen también otras entidades como el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico Ceplan, que tiene como objetivo administrar el Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico Sinaplan (Ceplan, 2020), y otras organizaciones también mencionadas en el capítulo I con las que tiene que interactuar para poder cumplir con su función y sus metas.

4.2.3 Áreas prioritarias de investigación

Brechas en sectores productivos

Según Tracy Betts (asesora principal de Operaciones del Gerente del Sector Social, BID) las principales prioridades en el desarrollo de América Latina y el Caribe son la educación y el desarrollo infantil temprano, así como la protección social y la lucha contra la pobreza (Betts, 2017). En Perú, desde el 2019 el MEF aprobó la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones que actualmente permite asignar las brechas de los diferentes sectores a cargo de sus respectivos ministerios (Produce, 2020), considerando las brechas más relevantes desde la perspectiva de desarrollo de la CTI, de lo cual se puede rescatar que el 91% de los Centros de Investigación Científica del Perú (CIC) operan en condiciones inadecuadas, siendo el CIC del distrito de Samuel Pastor en Arequipa el único de la evaluación que se encuentra en condiciones adecuadas (Produce, 2020).

Asimismo, no se cuenta con información sobre unidades productivas que no reciben servicios de innovación y transferencia tecnológica, siendo una tarea importante conocer el estatus de este indicador para Concytec (Produce, 2020). Por otro lado, el 48% de los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica operan en condiciones inadecuadas, siendo Pasco, Loreto, Lima, La Libertad, Ica y Cusco las que, según la evaluación, se encuentran operando en condiciones adecuadas (Produce, 2020). Entre otras brechas más relevantes desde la perspectiva del control de calidad que también demanda la atención del desarrollo de la CTI está que el 100% de laboratorios que existen en el Perú (Ventanilla-Lima, Sechura-Piura y Tumbes) operan en condiciones inadecuadas y se plantea implementar un laboratorio anual hasta el año 2022, Tacna, Ancash y Puno respectivamente, quedándose así con un 63% de implementación pendiente (Produce, 2020)

Los resultados del estudio sobre gasto público en Ciencia, Tecnología e Innovación (Concytec, 2020), indica que el Sector de producción y agricultura cuenta con el mayor presupuesto entre los cinco pliegos que deben ser ejecutados a través de los instrumentos de la CTI con la finalidad de reducir las brechas necesarias para el desarrollo de sus respectivos sectores, por lo que se mencionará otras brechas cuyo monitoreo no está a cargo del Concytec; pero si de los sectores mencionados.

Diagnóstico de capacidad científica en sectores productivos identificados

En el objetivo prioritario 3 del Plan Nacional de Competitividad y Productividad, se menciona que, según la encuesta nacional en la industria manufacturera (ENNIIM) realizada el 2015 por el Ministerio de Producción, una de las limitaciones encontradas para el desarrollo de la innovación es: la escasez de personal calificado en el 31,9 % de las empresas, junto con el costo de la innovación (37,5%) y la falta de fondos (33,7%) (Concytec, 2019).

Es por esa razón, que la Política Nacional para el Desarrollo de la CTI (Concytec, 2016) se focaliza en el desarrollo humano como un medio principal para que se alcance el bienestar de la población. Por otro lado, la misma política, justifica la participación del Estado a través de políticas públicas que apoyen a la CTI para incentivar al sector privado. Adicionalmente a esto, las políticas deben estar dirigidas a mejorar el capital humano y la infraestructura científica tecnológica.

Respecto a las capacidades de investigación científica, estas se han fomentado en las universidades, a través de la firma de un convenio entre el Concytec y el Ministerio de Educación (Minedu) para fortalecer las capacidades de investigación científica, tecnológicas y de innovación con universidades peruanas (Andina, 2015). Asimismo, el Concytec destinó 140 millones de soles para financiar proyectos de investigación en CTI (Concytec, 2018), que, si bien con ello se busca fortalecer la capacidad científica en el país, hay una brecha en el factor humano, que se busca reducir con el plan de competitividad nacional, y a su vez identificar habilidades que se requieren para el desarrollo de e implementación de políticas de la CTI (Concytec, 2019).

Adicionalmente, según la 1° edición del Programa Especial de Transferencia y Extensión Tecnológica, existen causas directas e indirectas que originan la limitada disponibilidad, alcance y capacidad para la transferencia tecnológica en el Perú, mencionando entre las causas directas: (i) la escasa vinculación entre los centros de investigación con los sectores productivos, esto debido a la ausencia de una red que permita el intercambio de experiencias y el respeto de los resultados de investigación a través de patentes tecnológicas. Sin embargo, a pesar a las diferentes iteraciones del equipo del Concytec en busca de desarrollar la investigación entre instituciones estatales como universidades y empresas privadas existe (ii) escasez de personal calificado como una limitación para explotar resultados de investigación,

siempre que no permite transferir el uso del conocimiento tecnológico y ni el uso fuentes prestigiosas para extender las capacidades científicas (Concytec, 2016).

Identificación de brechas de capacidad para el desarrollo de sectores productivos deficientes

Luego de revisar los diversos Planes Regionales de Desarrollo Concertado (PRDC) elaborado por los gobiernos regionales y locales, que contienen la estrategia para el logro de los objetivos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN) y los objetivos del Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) (Ceplan, 2020), se puede identificar que la mayoría de las regiones tienen identificada la necesidad de tecnologías para mejorar la: educación, capacitación técnica en la producción de sus productos y sólo en el PRDC de la región de Lima se tiene mejor identificadas las variables estratégicas y las brechas en relación al 2030, como se puede apreciar en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.;** sin embargo, también es común la ausencia de indicadores de conectividad y velocidad de internet, factor fundamental para el desarrollo del conocimiento científico y su transferencia.

Identificación de áreas de investigación prioritarias

De acuerdo lo señalado por el Concytec en su portal web, hay una priorización de desafíos nacionales que incluye: salud y bienestar social, ambiente sostenible y competitividad y diversificación industrial (Concytec, 2020). En este sentido, se ha detallado una “Guía práctica para la identificación, categorización, priorización y evaluación de líneas de investigación”, cuyo desafío es la intersección en la participación del sector académico, gobierno y empresa (Concytec, 2019). De esta forma, los actores del Sinacyt, principalmente universidades o institutos de investigación, junto al gobierno de turno, deben incentivar al sector privado o industria, para que se logre una articulación entre todos los participantes del ecosistema y generen un impacto en el desarrollo del Perú.

Según Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2019), el desarrollo territorial es un compromiso por disminuir las diferencias territoriales que garanticen la ciudadanía y el desarrollo del individuo con acceso a la conectividad, un ambiente sano, al conocimiento, probidad pública, con seguridad ciudadana, y el reconocimiento y respeto por la biodiversidad ecológica.

Por lo tanto, es necesario enfocar los esfuerzos en las áreas de investigación prioritarias señaladas en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** según la necesidad de cada territorio para articular a través de las unidades de gobierno central (PCM-MEF-Sunedu), regional (gobernador) y local (alcaldes, rectores, directores) los mecanismos necesarios que permitan, a través de políticas y acciones, mejorar las capacidades científicas en número de profesionales y capacidades tecnológicas que les permitan explotar el conocimiento y transferirlos a áreas específicas que generen el desarrollo de los sectores en los territorios potenciales.

4.2.4 Impacto en la investigación

Situación de la investigación en el Perú

Es indudable que el origen de la investigación se genera en las universidades del país; sin embargo, ¿se está haciendo investigación realmente? Un estudio realizado el año 2019, detalló lo siguiente: “... En el 2016 solo existían 3,374 investigadores en el Perú, de los cuales 2,192 (65 %) son docentes investigadores que desarrollan actividades de investigación, los que representan el 2,6 % del total de docentes universitarios del Perú. Esto impacta en la baja producción científica de las universidades, ya que sólo 32 (22,4 %) de las 143 universidades existentes en el Perú tienen una producción científica diferente de cero...”. Esta información analizó la situación de investigación y desarrollo en el Perú, comparada con países de la región que son miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Las cifras mencionadas en el trabajo de investigación anterior exponen al Perú por

debajo del promedio de los países de América Latina y el Caribe (Cervantes Liñán, Bermúdez Díaz, & Pulido Capurro, 2019).

Por otro lado, en el primer Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (I+D) realizado por el Concytec en coordinación con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) se reveló que otros países gastan mayor porcentaje de su PBI para investigación y desarrollo (I+D) (Concytec, 2017). Bajo el enfoque del estudio realizado, se puede inferir que hay una relación en la cantidad de gasto (%) del PBI destinada a la investigación y desarrollo para cada país. Adicionalmente a esto, se demostró en un trabajo de producción científica en revistas científicas (Crespo-Gascón, Tortosa, & Guerrero-Casado, 2019), que los países que tienen mayor cantidad de este tipo de revistas son los que cuentan con mayor inversión en I+D, mayor número de investigadores y mayor renta per cápita y no necesariamente con los recursos naturales que tenga el país. El Perú adolece de investigadores e investigación, y considerar un mayor porcentaje asignado del PBI para el desarrollo de la CTI es una buena opción que el gobierno debe considerar para asegurar un crecimiento sostenible a través de políticas de Estado a largo plazo.

Censos, PBI e Inversión

El ex Director de la Dirección de Investigación y Estudios del Concytec, William Sánchez, que estuvo a cargo del estudio, detalló en su momento que en el 2014, otros países como Colombia gastan para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación el 0,25% del PBI, Chile un 0,38% y México 0,54%, mientras que Perú solo el 0.08% (Concytec, 2017), lo cual implica un nivel bajo comparado con la recomendación de la Unesco, quien establece que los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación de sus países miembros deben invertir un mínimo del 1% del PBI en gastos de investigación y desarrollo (Unesco, 2020); por otro lado, en el 2018, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) publica dentro de su anuario estadístico para América Latina y el Caribe del 2018 que en

porcentaje del PBI el gasto público en educación asignado por los gobiernos de Argentina, Chile, Colombia y Perú fueron 5.8%, 4.9%, 4.4% y 3.9% respectivamente (Cepal, 2019), lo que de alguna forma evidencia la relevancia de la educación en países vecinos respecto a la consideración del Gobierno Peruano. Adicionalmente, mencionó que la cantidad de investigadores en el Perú presenta un investigador por cada 5,000 personas de la población académicamente activa (PEA). Este estudio hace una comparación con Brasil y países de América Latina y el Caribe; quienes son 11 y 6 veces más grandes comparados con el Perú. Además, detalló que la participación de las mujeres en investigación es de un 30% contrastando con el 50% que existen en otros países como Bolivia, Argentina y Venezuela. Un dato referente a investigación en el estudio mencionado indicó que, en el Perú, el mayor gasto de I+D son en patentes e inventos con un 66.5%, investigación básica 26,2% y 7.3% en desarrollo tecnológico. Al analizar este gasto con países desarrollados el estudio indicó también que, Japón destina 66,3% a desarrollo tecnológico y un 20,8% a investigación aplicada; Estados Unidos un 62% a desarrollo tecnológico, 19% a investigación aplicada y 17% a investigación básica. Según el trabajo realizado, el porcentaje de gasto en I+D que tiene el Perú, es de apenas un 0,08% del PBI, y esto debería llevar a reformular algunas estrategias para mejorar el desarrollo del país, articulando con los sectores que hacen I+D como institutos públicos de investigación (IPI), las universidades, las instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL) u organizaciones no gubernamentales (ONG) (Concytec, 2017).

Indicadores e instrumentos CTI

De acuerdo con la Política Nacional para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica CTI, se ha determinado el origen de la problemática en 3 aspectos principales: (a) la generación de conocimiento científico – tecnológico; (b) la formación de capital humano para la CTI y (c) el desarrollo y fortalecimiento de la infraestructura científico – tecnológica (Concytec, 2016). Estos componentes mencionados se desagregan

desde resultados tecnológicos que no responden a las necesidades del país, insuficientes incentivos para CTI (financiamiento, difusión y costos de financiamiento), poca masa crítica de investigadores y recursos humanos, el bajo nivel de los centros y laboratorios de investigación hasta escasa información sobre las condiciones del Sinacyt (a nivel institucionalidad y gobernanza).

Si bien es cierto que hay una relación de indicadores de la CTI y crecimiento económico, esta política reveló que la investigación y desarrollo I+D, es el indicador más importante que debe ser considerado, ya que indica el esfuerzo que hacen los países para generar en forma sistemática un nuevo conocimiento de la economía. Asimismo, el documento elaborado por el Concytec indicó que la CTI como generador de conocimiento en la sociedad tiene una tasa de retorno social mayor que la tasa de retorno privada, llegando en algunos casos a superar el 100% (Concytec, 2016). Dicho de otra manera, hay un mayor impacto en el beneficio a la sociedad (mayor valor de desarrollo de capacidades humanas) con respecto al beneficio privado que se obtiene de ella.

Afianzando lo señalado y yendo al contexto comparativo, la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana (RICYT) en un estudio que incluye resultados de las actividades del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), mencionó indicadores como evidencias: el contexto económico, la inversión I+D, recursos dedicados a I+D, graduados, publicaciones y patentes. Este trabajo de investigación determinó que para analizar la inversión en I+D se puede utilizar una comparación internacional de horas dedicadas al trabajo de I+D tanto en forma parcial como de jornada laboral completa, afirmando principalmente la importancia del sector universitario en América Latina, dado que los investigadores comparten su tiempo entre I+D y la docencia. Con respecto a los recursos humanos se presentaron datos de publicaciones científicas y patentes, sosteniendo la

importancia del desarrollo de la capacidad científica no solamente con I+D y sino con los recursos humanos destinados (RICYT, 2019). De acuerdo al Manual de Frascati, guía elaborada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que establece un estándar internacional para la recopilación y presentación de estadísticas sobre los recursos económicos y humanos destinados a la investigación y el desarrollo experimental, también ha definido este indicador que mide las horas dedicadas a la investigación denominándolo “equivalencia a jornada completa” (EJC), describiéndolo como el ratio de horas de trabajo reales destinadas a I+D durante un periodo referencial establecido divididas por el número total de horas trabajadas convencionalmente en el mismo periodo por una persona o un grupo (OCDE, 2015).

Asimismo con el estudio de línea base del Gasto Público en Ciencia Tecnología e Innovación en el Perú (Concytec, 2020), en el que se analizó el gasto total en CTI del presupuesto de cada sector, se detectó que: (i) desde el 2015 el gasto en CTI recién empezó a tener el mayor presupuesto y a estabilizarse, (ii) hasta Agosto del 2018, el Perú acumulaba 164 instrumentos para desarrollar el CTI, (iii) 75% de todo el presupuesto se utilizó en 13 de los 164 instrumentos o programas de la CTI, el 48 % lo utiliza el sector Educación (un gran instrumento de becas), el otro 50% está concentrado en nueve instrumentos detallados en la *Tabla 8*, de los cuales, los 4 más significativos están en los sectores de Agricultura, Producción y Defensa con un presupuesto de casi 175 millones de soles, mientras que el Concytec a través del Fondecyt ejecuta dicho presupuesto con tres instrumentos: doctorados y maestrías en universidades, así como proyectos peruanos de investigación básica y aplicada, tiene asignado más de 60 millones de soles de presupuesto.

Tabla 8.
Los 9 Instrumentos Principales de la gestión de la CTI del Gobierno Peruano, después de Becas

Id	Sector	Pliego	Unidad ejecutora	Instrumento/ Programa	Presupuesto promedio (soles)
1	Agricultura	INIA	PNIA	Capacitación, pasantías, investigación adaptativa, becas, proyectos de investigación y transferencia tecnológica, servicios de extensión	68,816,158
2	Agricultura	Minagri	Agroideas	Desarrollo de capacidades sociales y económicas, transferencia tecnológica, incentivos para la adopción de tecnología, asesoría en gestión y financiamiento.	42,447,557
3	Producción	Produce	Programa nacional de innovación para la competitividad y productividad	Innovación para la competitividad	41,548,166
4	Defensa	Mindef	Comisión nacional de investigación y desarrollo aeroespacial	Estudios, investigaciones y desarrollo tecnológico)	22,158,010
5	Producción	Instituto del mar del Perú	Oficina de administración Imarpe	Investigación aplicada	21,669,428
6	PCM	Concytec	Fondo nacional de desarrollo científico, tecnológico y de innovación tecnológica-Fondecyt	Programas de doctorado en universidades peruanas	20,759,614
7	PCM	Concytec	Fondo nacional de desarrollo científico, tecnológico y de innovación tecnológica-Fondecyt	Programas de maestría en universidades peruanas	20,113,077
8	PCM	Concytec	Fondo nacional de desarrollo científico, tecnológico y de innovación tecnológica-Fondecyt	Proyectos de investigación básica y aplicada	20,079,615
9	Producción	Ministerio de la producción	Pnipa	Ciencia y tecnología innovación tecnológica	13,952,951
Gasto público en 9 instrumentos					271,544,576

Nota. Adaptado del estudio sobre gasto público en Ciencia, Tecnología e Innovación (Concytec, 2020)

La distribución de instrumentos por objetivo específico que se ha logrado clasificar se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**



Figura 10. Número de Instrumentos por Objetivo Específico

Adaptado del estudio sobre gasto público en Ciencia, Tecnología e Innovación (Concytec, 2020)

Entorno Regional

Un punto en común en los países a nivel mundial es que para el desarrollo de la investigación se necesita financiamiento, apoyo, articulación e integración entre el gobierno, universidades y/o centros de investigación, empresa privada y pública; para generar desarrollo e impacto. Los países como Chile, Argentina Colombia y Brasil invierten más en I+D de acuerdo con el censo de realizado por el Concytec (Concytec, 2017). Chile, por ejemplo, de acuerdo con un informe relacionado a la producción científica con una mirada a 10 años (Conycit, 2014), estimó que estaba creciendo a un 10% anual. En el 2012, Chile invirtió 0,35% de su PBI lo cual era el más bajo a nivel promedio de la OCDE (2,4%). Además, este estudio hizo hincapié en que la inversión pequeña no puede permitir mejores resultados. Sin embargo, si bien para el 2015 Chile incrementó el gasto en 4.4%, mantiene el 0,39% del PBI en I+D, dicho aporte se considera bajo con relación al promedio de 2.38% que configuran los 35 países que conforman la OCDE (Emol, 2017). Por otro lado, Argentina

invierte entre el sector público y privado un 0,53% de su PBI en I+D, de los cuales el 73% proviene del Estado (Origlia, 2019). En este país, diversos especialistas propusieron involucrar al sector privado para la inversión en I+D, así como también, los incentivos necesarios de parte del Estado para ellos. Continuando con la región latinoamericana, Colombia vino invirtiendo un 0,35% de su PBI, teniendo como meta llegar a 1,5% de inversión (gov.co, 2019). Finalmente, Brasil pasó de invertir en I+D de 0,96% en el 2014 a un 1.34% en el 2015 según (The Global Economy, 2020). Este país está creando un motor de crecimiento basado en la innovación, modernización de su industria global y generación de ventajas competitivas a escala internacional. Adicionalmente a ello, posee un marco global de innovación dinámico y actualizable que protege las propiedades actuales. Por tal razón empresas de la talla de Google, Microsoft o Intel, por citar algunas, se han mostrado interesadas y ya cuentan con centros en Brasil. Asimismo, el gobierno brasileño ofrece incentivos financieros como la reducción de impuestos, condiciones de financiación entre otras (ApexBrasil, 2019).

Por otro lado, una publicación en el diario La República expuso que menos del 0,2% del PBI peruano va para I+D. En Chile, por ejemplo, destina el 0.4%, Argentina 0,6% y Brasil un 1,2% de su PBI. El especialista, Dr. Germán Valenzuela, presidente del Consejo Directivo de la Fundación Instituto Hipólito Unanue (FIHU) en la entrevista, menciona que hay un número reducido de publicaciones en el sector medicina a nivel pre y post grado; donde indicó que el número de éstas en el Perú no llega ni a cinco. Basado en estas estadísticas, el presidente manifestó que es importante la articulación gobierno y sector privado para generar un compromiso con inversión eficientes en I+D, y además desde las universidades incentivar a los jóvenes a realizar investigación (La República, 2017). Por otro lado, basándose en la importancia mencionada de I+D, innovación, compromiso del sector privado, articulación con las universidades entre otros, el Perú pretende invertir 1% del PBI

en innovación, con esto, debe observar lo que están haciendo las otras regiones, ya que pretende destinar unos 10,000 millones de soles con vistas al 2022 para alcanzar un nivel de financiamiento de proyectos de innovación como Chile y Colombia (El Peruano, 2019).

De modo complementario, la investigación necesita de estrategias y políticas nacionales para mejorar la producción científica, el desarrollo económico y el impacto social. Los pares del Concytec: Argentina y Colombia junto con el referente de la región Chile, vienen desarrollando estrategias para impulsar la investigación de cara a la Ciencia, Tecnología e Innovación. Chile a través del CONICYT enfoca su política de investigación a través de un horizonte financiero de 3,4,5 y 7 años. A su vez, propone un concepto de diferenciación donde El Estado a través de políticas CTI permita la articulación de la comunidad científica y los intereses del país. Adicionalmente, tiene una gobernanza en la transparencia de recursos asignados a la investigación, una integración de universidades y científicos investigadores que son los recursos altamente capacitados en el proceso de investigación del país; junto con una evaluación de desempeño bajo estándares internacionales de calidad (CONICYT, 2018). En el caso Colombia, para impulsar la producción de revistas científicas nacionales, se focalizaron en el rediseño del modelo de clasificación de revistas, la formación de un comité de expertos académicos para definir los criterios de clasificación, promoción de la actualización en materia de bibliometría, el uso de una plataforma tecnológica que permita la gestión de las revistas y los incentivos a los centros de investigación con infraestructura y recursos necesarios para una producción científica de calidad (COLICIENCIAS, 2016). Con respecto a Argentina, el país ha sufrido cambios y el estado ha apoyado y quitado financiamiento con el transcurso de los años al desarrollo científico del país debido a los cambios de gobierno y el poco interés en CTI. En el 2013, hubo financiamiento a través de un modelo económico social a la industrialización y la ciencia. Se buscó incorporar investigadores, tecnólogos, becarios y repatriación de científicos para el apoyo al país. Se

creó el ministerio de la Ciencia, Tecnología e Innovación y se priorizaron áreas de investigación. Además, se buscó la articulación entre los institutos de investigación, universidades y empresas públicas. Sin embargo, a través de nuevas políticas nacionales, se propuso la eliminación del ministerio y la poca inversión en I+D (Filmus, 2019). En ese sentido, las políticas nacionales, el ecosistema CTI y un modelo económico social participan como el eje esencial para generar impacto de la investigación para el desarrollo del país.

4.3 Conclusión

En el presente capítulo, la revisión de literatura permitió de manera general identificar las causas y variables asociadas al problema central definido. Para ello se identificaron fuentes primarias y secundarias, dentro de las primeras tenemos a la información oficial publicada por el mismo Concytec, así como las regulaciones emitidas por el Gobierno Central (Presidencia del Consejo de Ministros, Ministerio de Economía y Finanzas, etc.) a través de las instituciones a cargo de la planificación de políticas y estrategias nacionales y de las obtenidas a través de Scopus, Google Scholar, entre otras. En cuanto a las secundarias, tenemos lo publicado en medios de comunicación confiables como RPP, La República, La Nación, entre otros.

Para ello se utilizó la técnica del mapa de literatura, que permite estructurar la búsqueda de información en las diferentes plataformas existentes. De este modo, luego de un debate interno y analizando la problemática del Concytec se consideraron cuatro variables relevantes las cuales fueron (a) Diseñar una estrategia de comunicación, (b) Lineamientos estratégicos, (c) Áreas prioritarias de investigación, (d) Impacto de la investigación. Estas variables tienen impacto en el problema central identificado, razón por la cual, en cada una de estas se analizaron temas de investigación, los mismos que dan profundidad a la revisión de información y con ello tener un mejor enfoque.

Identificadas las fuentes, y realizadas las búsquedas vemos que las variables son relevantes pues todas atienden diversas aristas que, de ser adecuadamente gestionadas y enfocadas, permitirían al Concytec una mejora importante en la materialización de la visión y misión propuesta. Para ello en el siguiente capítulo, se profundizará en el análisis de la causa raíz del problema planteado.

Asimismo, se identifica un débil liderazgo articulador entre los sectores productivos y el Concytec, además de capacidades de gestión de las autoridades directivas del Concytec y el MEF que se manifiestan de manera insuficiente para desarrollar la CTI, y así cubrir las brechas en cada nivel de gobierno y a su vez en cada región de forma transversal con cada ministerio.

Finalmente, se ha podido detectar que existe una población con capacidades científicas; pero que no está produciendo por razones que pueden estar relacionadas a las limitaciones de interacción con la empresas o entidades de financiamiento y de falta de capacidades para poder explotar y transferir el conocimiento y la tecnología que puedan investigar.

Capítulo V: Análisis de Causa Raíz del Problema Clave

Identificado el problema central y habiendo realizado la revisión de literatura para fundamentar su análisis, teniendo en cuenta las variables que están relacionadas al mismo, así como sus palabras clave, se elaboró una matriz de priorización de causas que permitió detectar las principales causas que originan el problema central. Con este input se utilizó la Metodología del Marco Lógico (MML) para vincular las causas priorizadas y los efectos que éstas generan en el contexto del problema central identificado.

5.1 Análisis de Causas

Basando el análisis en la información recopilada en la revisión del contexto, así como en la revisión de literatura a continuación se exponen las causas de mayor impacto al problema central. Es relevante indicar que tanto el Problema Central como las causas principales fueron validadas con el Director de la DEGC durante las conversaciones y entrevistas sostenidas con dicho funcionario. Para priorizar cada una de las causas se utilizaron los criterios que se declaran a continuación:

5.1.1 Factibilidad

Este criterio permite determinar la posibilidad que tiene el Concytec para solucionar actualmente la causa con recursos propios, es decir, en otros términos, como se podría atender la causa en un corto plazo. El puntaje tiene un orden de importancia, donde el valor de “1” significa que la dificultad para resolver la causa es menor y un valor de “20” representa una dificultad mayor.

5.1.2 Beneficio

Este criterio establece que la causa evaluada puede contribuir a alcanzar un mayor beneficio cuando se alcancen los objetivos a un corto y largo plazo en el Concytec y adicionalmente, define cual es la causa que puede proporcionar un mayor beneficio. El

puntaje califica su importancia, donde el valor “1” representa una causa con un aporte de beneficio menor y un valor de “20” se interpreta como un aporte mayor de beneficio.

5.1.3 Resultado

Este criterio define que la causa con un resultado mayor será calificada como aquella principal en el problema central del Concytec. No obstante, es importante señalar que pueden hallarse más de una con un efecto importante al problema y que afecten en el mismo grado los objetivos de corto o largo plazo. En relación con ello, la Tabla 9 muestra el promedio de ambos criterios de priorización (factibilidad y beneficio), ambos calificados del 1 al 20.

Tabla 9

Lista de Priorización de Causas

Variables	Temas	Causas	Factibilidad	Beneficio	Total
Estrategia de Comunicación	Innovación	Poca innovación y desarrollo tecnológico	8	19	13.5
Áreas prioritarias de investigación	Diagnóstico de capacidad científica	Falta de plataformas integradas de gestión y entornos amigables al usuario	16	17	16.5
Lineamientos Estratégicos	Plan Estratégico	Ineficiente uso de los recursos de la DEGC del Concytec	12	17	14.5
Impacto en la investigación	Situación de la Investigación	Ausencia de lineamientos que permitan el desarrollo de la investigación científica para atender la problemática presente en las regiones	18	20	19
Impacto en la Investigación	Entorno Regional	Poco prestigio de la comunidad científica del País	15	15	15
Impacto en la Investigación	Entorno Regional	Falta de liderazgo científico (recopilación de autores en un artículo)	15	15	15
Impacto en la Investigación	Indicadores e instrumentos de CTI	Falta de mecanismos que determinen el impacto de la inversión en investigación en la mejora del desarrollo económico del país	18	18	18
Estrategia de Comunicación	Comunicación Científico, Divulgación Científica y Difusión Científica	Falta de una adecuada estructura de comunicación científica en Sinacyt	18	19	18.5
Áreas prioritarias de investigación	Identificación de áreas prioritarias de investigación	Ausencia de priorización de áreas de investigación, debido a una débil planificación	20	18	19

Nota. Adaptado de “Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas,” por E. Ortigón, J. F. Pacheco y A. Prieto, 2005 (https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf)

5.2 Principales Causas

De acuerdo con los resultados obtenidos de la Matriz de Priorización de Causas, se determinaron las siguientes causas principales del problema central:

5.2.1. Falta de una adecuada estructura de comunicación científica en el Sinacyt

Actualmente el Sinacyt no cuenta con una estructura comunicacional definida que siga lineamientos específicos para articular a sus integrantes: universidades, institutos públicos de investigación, docentes y estudiantes investigadores, entre otros. Esta falencia ocasiona que cuando uno de estos actores inicie labores relacionadas a la producción científica, llámese difusión, divulgación, publicación de artículos u otras actividades, no necesariamente tenga claridad sobre la mejor manera de proceder ni a quién acudir para conocer los procedimientos implicados.

5.2.2. Ausencia de lineamientos que permitan el desarrollo de la investigación científica para atender la problemática presente en las regiones del Perú.

El Perú es un país megadiverso por su gran variedad de climas debido a su extensión y relieve topográfico (Senamhi, 2020), siendo por ello una de las principales potencias de biodiversidad en el mundo, albergando 84 de las 117 formas de vida del planeta y 28 de los 32 climas del mundo (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2013). Esta gran diversidad geográfica, climática y de ecosistemas genera también una amplia variedad de culturas y comunidades nativas, según el tercer censo de comunidades son 2703 las comunidades nativas y 44 pueblos originarios asentados en la selva amazónica predominantemente (INEI, 2018). Sin embargo, pese a esta gran diversidad ecológica y social, que alberga un amplio potencial de temas de investigación, desde los medicinales,

forestales, biológicos, sociales etc., esto no se materializa en la cantidad de investigación científica que se desarrolla en el Perú.

Falta de alineamiento de los programas de investigación científica con el plan estratégico del Perú como parte de la solución para atender los problemas sociales, ambientales y empresariales del País. Delineando un plan de acción y/o plan estratégico en la investigación que esté vinculado con el plan estratégico del país, Perú podría orientar sus proyectos de investigación hacia el aprovechamiento más eficiente de sus recursos naturales creando oportunidades de crecimiento reales y cubriendo las actuales brechas en los sectores productivos para que la industria nacional pueda comercializar al interior y al exterior productos con un mayor valor agregado y con ello generar beneficios adicionales para la sociedad con el aumento de la productividad de las regiones, generando más productos a menor costo y con ello tener más presencia en el mercado local e internacional y por consiguiente, aumentar ventas que se traduce en un aumento de ingresos al Estado peruano a través del esquema tributario.

Esta buena práctica ha rendido frutos en la Unión Europea e incluso en México en las que los gobiernos de turno identificaron que una forma más eficiente de abordar los problemas de competitividad, productividad e innovación era alineando la investigación realizada en el país a las prioridades nacionales (Casalet & Stezano, 2009).

Definir lineamientos de investigación supeditados a las prioridades definidas en el Plan Estratégico que impulsen el desarrollo de la investigación en el Perú. Una vez que el Plan Estratégico para el Desarrollo de la investigación en el Perú haya sido elaborado con una validez acotada, que se sugiere que sea para 5 años, se tendrá el insumo para delinear pautas y priorización de temas de investigación para el Perú, los cuales pueden orientarse a objetivos

anuales y de este modo facilitar el monitoreo y evaluación de sus avances verificando el buen uso de los recursos asignados.

5.2.3. Ausencia de priorización de áreas de investigación, debido a una débil planificación estratégica en el sector académico.

Débil planificación estratégica en el sector académico. Desde la formación del Concytec en 1968 su adscripción se ha modificado en siete oportunidades, alternando entre la PCM (cuatro veces) y el Ministerio de Educación (tres veces), finalmente quedando adscrito a la PCM desde el 2012 hasta la actualidad (Concytec, 2014).

Por otro lado, el marco estratégico para la CTI que se desarrolló con el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y Desarrollo Humano PNCTI 2006 – 2021, tiene embebido en sus cuatro objetivos específicos al 2021 los mismos cinco objetivos estratégicos indicados en el PEI 2014 – 2019 (Concytec, 2019), asimismo en éste último documento se proponen indicadores que luego son adecuados a la disponibilidad de información y se empiezan a medir y mostrar desde el PEI 2017-2019, el mismo que actualmente ha sido extendido hasta el 2022 con la RP-069-2019-CONCYTEC-P (Concytec, 2019). Al respecto cabe resaltar que la estructura orgánica del Concytec se ha mantenido sin variaciones desde el 2014, a pesar de que ha tenido cambio de Presidente en julio del 2017 (Concytec, 2019), y que los indicadores antes mencionados miden principalmente de forma cuantitativa hitos y actividades realizadas durante el año, y no necesariamente, miden el impacto en la sociedad de los instrumentos aplicados/o políticas gestionadas.

En el 2013, el gobierno de Ollanta Humala, a través del D.S. N° 004-2013-PCM de la Presidencia del Consejo de Ministros, publica la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2021, cuyo objetivo principal fue de: “Mejorar los procesos de la

administración pública para que brinden bienes y servicios de calidad que impacten positivamente en el bienestar de los ciudadanos”. Sin embargo, además de la burocracia y, como se ha mencionado en el punto 2.2.5, la modalidad contractual del Concytec que está conformada en su mayoría por empleados (CAS) y profesionales sin incentivos, ni reconocimiento a los logros, sumado a la carencia de una oficina de Organización y Métodos, genera una alta rotación en el personal operativo y, en consecuencia, debilitan la eficacia de las acciones, desarrollo de estrategias y/o instrumentos que a su vez no favorecen la consecución de objetivos, más aún, si estos no se pueden medir o controlar.

Asimismo, también existen los factores externos como: crisis sociales, desastres naturales, problemas sanitarios y sobre todo las tensiones políticas que han mostrado la variabilidad de la voluntad política con el transcurrir de los gobiernos de turno, dificultando así la gestión del Concytec y acentuando los problemas fundamentales por solucionar como: (i) investigaciones que no necesariamente responden a las necesidades del país y para las que requiere más incentivos para la CTI, (ii) insuficiente cantidad y cualificación del capital humano para la CTI y (iii) bajo nivel de infraestructura e institucionalidad del Sinacyt (Concytec, 2016).

Ausencia del marco regulatorio para la priorización de áreas de investigación.

Tal como se ha analizado en el punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el Perú debe apoyarse en las políticas nacionales priorizadas para establecer la preponderancia de los temas de investigación de acuerdo con las necesidades del país, esto para apoyar la estrategia conjunta con las autoridades territoriales en los tres niveles de gobierno. La recurrencia de las áreas priorizadas fue analizada en la Tabla 5 y desagregada en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** detallada en el punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Sin embargo, además de las áreas de investigación es

necesario tener una estrategia de Estado para determinar cuál la prioridad en la ejecución presupuestal de cada sector respecto al desarrollo de la investigación científica, innovación y tecnología.

Asimismo, de la entrevista sostenida con las autoridades de la DEGC en Concytec (ver Apéndice C), se destacan tres puntos: (i) la ausencia de un mecanismo de incentivos para compensar logros en la gestión de las diferentes direcciones, (ii) la metodología para la asignación del presupuesto en el gobierno presenta un “paradigma estadístico” al utilizar el porcentaje de ejecución del presupuesto del ejercicio anterior, para asignar el nuevo presupuesto anual, lo cual impacta directamente sobre la gestión del Sinacyt, ya que los resultados de la investigación científica se reflejarán a largo plazo (más de 20 años), y sobre todo (iii) se evidencia la ausencia de interés de los gobiernos de turno por establecer enfoque estratégico para la gestión del CTI en el Sinacyt con la asignación del presupuesto y medición de resultados.

A la fecha se puede considerar que hay ausencia de estrategias o políticas de Estado que ayuden a una gestión del Sinacyt priorizando los beneficios que brinda el desarrollo de la investigación para el país, teniendo en consideración las siguientes premisas: (i) “si la tecnología genera productividad para las empresas e instituciones”; pero (ii) “no se produce desarrollo tecnológico sin innovación y (iii) tampoco se produce desarrollo tecnológico ni innovación sin el desarrollo de la ciencia (investigación científica), siendo ésta última la que genera los nuevos conocimientos”. En consecuencia, si no se define y se comunica una estrategia de priorización presupuestal que se pueda medir, cada sector ejecutará el presupuesto de la mejor forma posible con los recursos humanos disponibles, continuando el mismo estilo de planificación y gestión periodo tras periodo.

5.2.4. Falta de mecanismos que determinen el impacto de la inversión en investigación en la mejora del desarrollo económico del país.

Ausencia de indicadores estratégicos para medir el impacto de la inversión en investigación en el país. El Perú gasta un 0,08% del PBI en investigación y desarrollo (I+D) y estamos por debajo de países como Chile (0,38%), Brasil (1,24%) y Colombia (0,25%) (Almeida, 2019), también de Argentina (0,5%) (AgendAR, 2019) e incluso de Ecuador, que en el 2014 realizó su último estudio sobre actividades de ciencia y tecnología señalando un 0.4% del PBI (Portelles, 2020). Asimismo, según el documento del Instituto de Estadística de la Unesco (UIS), se menciona que el financiamiento en I+D puede realizarse por otras fuentes distintas al gobierno local (Instituto de Estadística de la UNESCO, 2010). Es decir, fundaciones como organizaciones no gubernamentales (ONG) y organizaciones extranjeras pueden ser una opción. Sin embargo, es necesario medir el impacto que tiene la inversión en I+D para países en desarrollo como el Perú, pues el gobierno debería controlar eficientemente el gasto de esta inversión para medir su impacto a nivel económico, social o qué beneficios genera para el país. Actualmente, la ausencia de indicadores estratégicos para medir el impacto de la inversión en investigación hace menos eficiente para Concytec destinar y solicitar presupuesto al gobierno de turno.

En el estudio mencionado en el punto 4.1.2 sobre la Línea Base del Gasto Público en CTI en el Perú (Concytec, 2020), se inició el análisis el presupuesto de cada sector, estando aún en la fase de consolidación de presupuesto en CTI, el mismo luego deberá pasar por un análisis de gobernanza, un análisis eficiencia, y finalmente un análisis de efectividad. Hasta el momento el estudio ha arrojado que: (i) Desde el 2015 el gasto en CTI recién empezó a tener mayor presupuesto y a estabilizarse, (ii) hasta agosto del 2018, el 75% de todo el presupuesto se utilizaba en 13 de los 164 instrumentos o programas de la CTI, el 48 % lo utilizaba el sector Educación (un gran instrumento de becas), el otro 50% estaba concentrado en nueve

instrumentos de los cuales, los cuatro más significativos fueron en los sectores de Agricultura, Producción y Defensa con un presupuesto de casi 175 millones de soles, mientras que el Concytec a través de Fondecyt con tres instrumentos: doctorados y maestrías en universidades, así como proyectos peruanos de investigación básica y aplicada, tuvo asignado más de 60 millones de soles de presupuesto.

Asimismo, con el estudio antes mencionado se pudo conocer en marzo 2020 que la mayoría de los instrumentos (126) buscan cubrir los objetivos de creación del conocimiento y productividad; sin embargo, el gasto que implican todos los instrumentos se ejecuta como sigue (en millones de soles): 721 al capital humano, 487 a la generación del conocimiento, 283 a la productividad, 207 a la diversificación, 104 a medio ambiente y 74 a la inclusión. Esto también se ve reflejado dentro del Concytec, ya que la proporción del gasto de su presupuesto se distribuyen así: el 46% es para recursos humanos, el 49% para creación del conocimiento y el 5% restante se gasta mayormente en diversificación y medioambiente. Para una mejor ilustración, en la *Figura 11*, se puede apreciar la comparación proporcional del gasto respecto de la cantidad de instrumentos por objetivo.



Figura 11. Gasto Promedio Anual y N° de Instrumentos por Objetivo General
Adaptado del estudio sobre gasto público en Ciencia, Tecnología e Innovación (Concytec, 2020)

Por otro lado, de acuerdo con la política de inversión pública en CTI 2013-2020 del MEF, el objetivo general es mejorar el desempeño del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para mejorar la productividad y desarrollo en el Perú en un mediano plazo. Para lograr ello, se realizaron estimaciones para incrementar en un 15% el gasto en generación de conocimientos, 25% en inversión en difusión y transferencia de conocimientos y tecnologías y finalmente un 35% en el gasto de inversión en adquisición de conocimientos. Basándonos en esta información no hay indicadores precisos que puedan proporcionar información del impacto de la inversión en investigación. La política antes mencionada se basó en simulaciones del 2013-2020 y está orientada a proporcionar conocimientos y nuevas tecnologías a las microempresas en las ramas: agrícola, pesca, industria, comercio, turismo, desarrollo rural y otros (MEF, 2012; MEF, 2019). Si bien medir el impacto de la inversión en investigación está atado a resultados futuros, el Concytec no posee un sistema de información que trabaje con el volumen de datos adecuado y con los stakeholders para entregar información precisa del gasto, áreas de investigación, investigadores, entre otras variables necesarias para una adecuada toma de decisiones.

5.3 Metodología de Trabajo

La Metodología del Marco Lógico surge como respuesta a tres problemas comunes a los proyectos: (a) planificación de proyectos imprecisa, con objetivos cuya relación con las actividades del proyecto no estaban claramente especificada; (b) proyectos cuya ejecución no era exitosa, y en los cuales la responsabilidad del gerente del proyecto no tenía un alcance claramente definido; y (c) no se podía bosquejar claramente cuál sería la imagen del proyecto si tuviese éxito, y los responsables de la evaluación difícilmente podían realizar un análisis comparativo entre el AS IS versus el TO BE del proyecto e identificar el GAP.

La Metodología del Marco Lógico tiene como una de sus herramientas principales la Matriz del Marco Lógico (MML), en la cual se analiza el problema central, considerando las

casusas principales y los efectos que éstas generan, de tal modo que se facilite el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de la información obtenida al analizar la situación general. Así mismo, el énfasis de dicha metodología está orientado hacia los objetivos, los cuales se desarrollarán en los siguientes capítulos de la presente tesis, lo cual permite la elaboración de un árbol de objetivos que considera las necesidades de los grupos beneficiarios y facilita la participación y comunicación entre las partes interesadas (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005), tal como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10

Matriz de Problemas

Árbol de problemas	Efectos	Disconformidad de los miembros del Sinacyt respecto a los canales de comunicación relacionados a las publicaciones científicas	Plan estratégico que desatiende la problemática e investigación científica en las regiones del país	Bajo desarrollo de publicaciones en áreas de investigación de mayor impacto nacional	Inversión ineficiente para alcanzar metas de impacto económico y social en publicaciones científicas
Problema	Baja producción en el número de publicaciones científicas a nivel de la región				
Causas	Falta de una adecuada estructura de comunicación científica en Sinacyt	Ausencia de lineamientos que permitan el desarrollo de la investigación científica para atender la problemática presente en las regiones	Ausencia de priorización de áreas de investigación, debido a una débil planificación estratégica en el sector académico	Falta de mecanismos que determinen el impacto de la inversión en investigación en la mejora del desarrollo económico del país	

Nota. Adaptado de “Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas,” E. Ortégón, J. F. Pacheco y A. Prieto, 2005 (https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf)

5.4 Conclusión

Se concluye que existen cuatro causas principales relacionadas al problema principal enunciado como la baja producción en el número de publicaciones científicas en la región. La primera es la ausencia de priorización de áreas de investigación, debido a una débil planificación estratégica en el sector académico, para definir las áreas de investigación necesarias y deben ser integradas sistémicamente desde el Concytec para poder incentivar la

investigación que permita el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el país. Por otro lado, una causa con igual puntaje es la de lineamientos que permitan el desarrollo de la investigación científica para atender la problemática presente en las regiones. El Perú tiene regiones que deben desarrollar la investigación científica con la misma rigurosidad y calidad que se hace o incentiva en la ciudad de Lima. Esto permite evitar la concentración de la investigación en la capital y descentralizarla para aportar el desarrollo de la ciencia en las regiones. La tercera causa identificada es la falta de una adecuada estructura de comunicación científica en Sinacyt. El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Sinacyt) no posee una estructura de comunicación para ser articulado por universidades, investigadores e institutos de investigación, que son los actores principales en el desarrollo de la ciencia y tecnología en el país. Finalmente, la última causa identificada es la falta de mecanismos que determinen el impacto de la inversión en investigación sobre la mejora del desarrollo económico del país, esta causa es importante ya que se debe considerar la eficiencia del gasto en investigación a través de indicadores que permitan medir su impacto a nivel económico y social en el Perú.

Capítulo VI: Alternativas de Soluciones Evaluadas

En el presente capítulo se desarrollaron las alternativas de solución que han sido visualizadas con la finalidad de resolver el problema central y sus principales causas, así como realinear los esfuerzos del Concytec para que sea el ente promotor de la ciencia y tecnología que el país necesita y logre ser reconocido en el ámbito local e internacional, pero fundamentalmente, que contribuya directamente al desarrollo y competitividad del Perú en la región y en el mundo, generando mayor conocimiento y productividad en todas sus regiones.

6.1 Árbol de Objetivos

Según lo establecido en la Metodología del Marco Lógico, habiendo determinado el problema central, así como sus principales causas, corresponde definir los objetivos bajo los cuales se plantearán las alternativas de solución propuestas. A continuación, en la Tabla 11, se muestran el objetivo general, sus objetivos específicos y sus estrategias relacionadas.

Tabla 11.

Árbol de Objetivos

Árbol de Fines					
objetivos					
Objetivo general	Definir una estrategia nacional para incrementar en un 100% las publicaciones científicas del Perú al 2025				
Objetivos específicos	<table border="1"> <tr> <td>Diseñar una estructura de comunicación orientada a enfatizar el aporte y beneficios de la producción científica en un plazo de 24 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec</td> <td>Definir lineamientos a nivel de la alta Dirección del Concytec para gestionar el desarrollo de la investigación científica en las regiones en un plazo de 12 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec</td> <td>Definir cuáles son las áreas de investigación prioritarias para el desarrollo de las publicaciones científicas en el Perú en un plazo de 6 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec</td> <td>Diseñar instrumentos que determinen el impacto de la inversión en investigación en la mejora del desarrollo económico del Perú en un plazo de 3 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec</td> </tr> </table>	Diseñar una estructura de comunicación orientada a enfatizar el aporte y beneficios de la producción científica en un plazo de 24 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec	Definir lineamientos a nivel de la alta Dirección del Concytec para gestionar el desarrollo de la investigación científica en las regiones en un plazo de 12 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec	Definir cuáles son las áreas de investigación prioritarias para el desarrollo de las publicaciones científicas en el Perú en un plazo de 6 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec	Diseñar instrumentos que determinen el impacto de la inversión en investigación en la mejora del desarrollo económico del Perú en un plazo de 3 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec
Diseñar una estructura de comunicación orientada a enfatizar el aporte y beneficios de la producción científica en un plazo de 24 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec	Definir lineamientos a nivel de la alta Dirección del Concytec para gestionar el desarrollo de la investigación científica en las regiones en un plazo de 12 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec	Definir cuáles son las áreas de investigación prioritarias para el desarrollo de las publicaciones científicas en el Perú en un plazo de 6 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec	Diseñar instrumentos que determinen el impacto de la inversión en investigación en la mejora del desarrollo económico del Perú en un plazo de 3 meses una vez sea aprobada la iniciativa por el Director de la DEGC del Concytec		
Estrategia Relacionada	<table border="1"> <tr> <td>Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica</td> <td>Se atenderá como recomendación (Capítulo IX)</td> <td>Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas</td> <td>Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas</td> </tr> </table>	Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica	Se atenderá como recomendación (Capítulo IX)	Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas	Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas
Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica	Se atenderá como recomendación (Capítulo IX)	Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas	Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas		

Nota: Los fines tienen que ver con los resultados después de la implementación

Por otro lado, se considera que las tres causas principales identificadas en el capítulo V en la matriz de priorización de causas, son: estructura de comunicación científica en SINACYT, áreas prioritarias de investigación e impacto de la inversión en la investigación, las cuales serán tomadas en cuenta para la definición de las alternativas de solución. Asimismo, la cuarta causa identificada, ausencia de lineamientos que permitan el desarrollo de la investigación científica, se abordará como recomendación en el Capítulo IX, debido a que implica la participación de otras entidades y no corresponde solo a la competencia del Concytec.

Las estrategias propuestas tienen como finalidad atacar las causas que ocasionan la baja producción científica en la región. En la Tabla 12 se muestra el detalle de cada estrategia y que causa identificada busca resolver.

Tabla 12.

Causas y estrategias propuestas

Problema	Causas	Estrategia Propuesta
Baja producción en el número de publicaciones científicas a nivel de la región	Falta de una adecuada estructura de comunicación científica en Sinacyt	Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica.
	Ausencia de lineamientos que permitan el desarrollo de la investigación científica para atender la problemática presente en las regiones	Esta causa será resuelta a través del plan estratégico mencionado como una recomendación en el capítulo IX.
	Ausencia de priorización de áreas de investigación, debido a una débil planificación estratégica en el sector académico	Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas.
	Falta de mecanismos que determinen el impacto de la inversión en investigación en la mejora del desarrollo económico del país	Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones

6.2 Estrategias Propuestas

6.2.1. Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas.

En un reciente estudio se afirmó que el poco apoyo en los incentivos económicos tiene un impacto en la producción científica, considerando, además, que no existe algún estudio o análisis en el Perú con respecto al financiamiento o apoyo económico para los estudiantes e investigadores versus el impacto en la producción científica (Arpita Rojas, 2019). Por otro lado, en el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación 2016, se mencionó que el principal obstáculo que tienen los institutos de investigación es la falta de recursos financieros, seguido de la falta de conocimiento de los fondos que financian I+D (Concytec, 2016). Es por esa razón que los incentivos económicos son una pieza fundamental en la producción científica del país.

Para poder implementar esta estrategia se requiere una estructura de comunicación adecuada (estrategia 2) y articular con los miembros del Sinacyt. En ese sentido, las universidades y los centros de investigación deben tener incentivos económicos para que sus docentes y estudiantes hagan producción científica. Además de ello, se deben priorizar y determinar algunas áreas de investigación.

Para realizar la priorización de las áreas de investigación y luego diseñar actividades o instrumentos de promoción en dichas áreas, se debe partir de la priorización de las Políticas Nacionales de cada gobierno de turno, alineadas a las necesidades de los sectores productivos, las mismas que son particulares para cada región del Perú. Es decir, se debería establecer los mecanismos y capacidades científicas requeridas para atender la necesidad en dichos sectores productivos representados por sus respectivos Ministerios, esto considerando la coyuntura de la región o territorio a atender.

Es necesario realizar el análisis anterior para poder establecer luego, las brechas pendientes que permitan desarrollar el sector dentro de su ámbito de acción o contexto y considerando un permanente monitoreo del Ministerio responsable, identificando así las áreas de investigación y la secuencia o priorización en que necesitan atenderse. En consecuencia, la consolidación de las actividades y mecanismos para atender las diversas necesidades de las regiones del Perú permitirá al Concytec alinear de forma estratégica sus instrumentos y/o programas de intervención, así como, concentrar mejor sus recursos y definir nuevas políticas que incentiven económicamente la investigación en el país por parte de Concytec en el Sinacyt.

6.2.2. Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica.

Para la implementación de esta estrategia se hace necesario contar con profesionales especialistas en comunicación y difusión que tengan experiencia comprobada en “comunicación pública de la ciencia y la tecnología”. Esta alternativa de solución se desagrega en las siguientes actividades:

- Reclutar a profesionales con especialización y experiencia mínima de tres años en comunicación pública de la ciencia.
- Diseñar estrategias de socialización de los desarrollos científico-tecnológicos más convenientes a los diferentes beneficiarios con y sin presupuesto de comunicación.
- De no contar con profesionales disponibles en el mercado de profesionales dependientes, deberá evaluarse la posibilidad de contratar o tercerizar el servicio de diseño de estrategias de comunicación.
- Definir las estrategias y los planes de comunicación relativas al público objetivo/beneficiario y a los interesados de dicho conocimiento o tema de investigación.

- Democratizar el conocimiento, alineando la visión de la ciencia de los científicos, con las diferentes epistemologías que la cuestionan (a la ciencia) y la visión de la sociedad.
- Implementar un mecanismo de control que permita conocer los resultados/tendencias y las estadísticas en tiempo real de la cantidad de visitantes, conectados y seguidores que resultan como impacto luego de usar alguno de los instrumentos de comunicación establecidos por la institución.

6.2.3. Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas.

La integración y los esfuerzos en conjunto de todos los miembros del Sinacyt es crucial para trabajar sobre áreas de investigación donde se puede tener una ventaja competitiva y el Concytec debe destinar los recursos necesarios. A través del marco normativo (Plan Nacional de CTI 2006-2021), las universidades y profesionales investigadores pueden fortalecer las necesidades del Perú a través de publicaciones científicas. Por esa razón, fortalecer los lazos de integración permitirá que todos los miembros en el Sinacyt tengan una orientación común siguiendo estrategias en beneficio de la ciencia e innovación. Es indudable que para generar estas uniones y esfuerzos se necesita incentivos económicos, comunicación efectiva y planes con objetivos claros y específicos sobre lo que se busca lograr en un corto, mediano o largo plazo.

Por otro lado, el Concytec viene incentivando la investigación a través de políticas públicas del Gobierno. Sin embargo, ¿El porcentaje del PBI destinado a investigación es el adecuado?, ¿las políticas públicas son las adecuadas para incentivar y crear investigación?, ¿Qué impactos y beneficios tiene la investigación en nuestro país?, entre otras preguntas que, para ser respondidas, se necesitan instrumentos que midan de alguna manera el impacto que tiene la inversión en investigación y de qué manera contribuye al desarrollo económico del país.

Teniendo en cuenta la eficiencia de los recursos destinados a investigación, para determinar los enfoques de la medición de impacto, autores como Roldán (2012) propusieron que para evaluar un subsidio público para incentivar la innovación tecnológica existen dos enfoques: el de equilibrio parcial y el de equilibrio general. El primero considera los efectos directos que tienen las políticas sobre los beneficiarios y los stakeholders que puedan afectarse positiva o negativamente desde el punto de vista económico. Por otro lado, el equilibrio general debe medir el impacto a la sociedad, es decir, no considera el aspecto económico sino los beneficios que se puedan producir y generar como desarrollo social.

Se sabe los beneficios y efectos positivos que tiene la inversión en I+D, pero es necesario medir el impacto de la inversión de los proyectos de investigación, nuevos y en curso, conociendo valores reales y objetivos. A su vez, es determinante conocer los efectos, medir y tener indicadores de control. En ese aspecto, Roldan (2012) manifestó el interés de establecer lineamientos para las evaluaciones de impacto en I+D, conocer las metodologías e indicadores utilizados en las evaluaciones que se realizan en otros países para conocer requerimientos de información y qué metodologías son las más adecuadas para la realidad del país.

Enfocando la medición de impacto, la simulación es una herramienta que debe ser tomada en cuenta para analizar proyectos de inversión (Carreño Dueñas & Bermúdez Correa, 2011). En su trabajo, los autores manifestaron que la simulación bajo un enfoque sistémico depende directamente del tiempo y puede representar las condiciones del sistema que se modela. Es decir, es posible describir el comportamiento del sistema y también, analizar el impacto de decisiones que afectan a los actores en el modelo.

En suma, consideramos que Concytec para poder medir el impacto de la inversión en investigación debe establecer dos enfoques: económico y social. Asimismo, considerar

modelos de simulación con un enfoque sistémico para evaluar el impacto y tomar decisiones óptimas en la línea de I+D. Para lograr ello, se debe considerar como factor clave, la contratación de una consultora especializada para ejecutar actividades especializadas del plan de implementación de propuesto, las cuales no son factibles de realizarse por los especialistas y profesionales de la nómina del Concytec, por tres motivos principales: (i) se requiere realizar actividades con alto nivel de especialización en su ejecución, por ejemplo diseñar una estructura de comunicación nacional respecto a gestión de publicaciones, y determinar áreas prioritarias de investigación en sectores productivos poco desarrollados, determinar el impacto de inversión en investigación; (ii) la DEGC no cuenta con profesionales disponibles para dedicarse a tiempo completo (ya que actualmente cuenta con 20 personas con actividades propias bien definidas) al desarrollo de la actividad requerida ni la tampoco la posibilidad de contratar personal adicional a plazo indefinido, lo cual genera una limitación en cuanto al tiempo de ejecución del plan de implementación; y (iii) se dispone de presupuesto adicional para contrataciones bajo la modalidad de consultorías producto de los fondos proporcionados por préstamos internacionales como el del proyecto del Banco Mundial, los cuales generan menores gastos administrativos en su gestión durante el tiempo que dure la implementación. Asimismo, otro factor a considerar es la definición de indicadores cuantitativos ya explicados en la definición del problema central, correspondientes a la cantidad de publicaciones por millón de habitantes y la calidad que es medida por el impacto en citaciones de las publicaciones del país. Finalmente, también se debe considerar a los indicadores cualitativos (que permitan medir el impacto social) a través de un benchmarking de los países de Chile, Argentina y Colombia.

6.3 Relación de las estrategias propuestas con la Política General de Gobierno.

Por otro lado, de acuerdo con la Política General de Gobierno (PGG) Concytec tiene acciones y objetivos estratégicos a seguir. En base a esto, las estrategias propuestas se han

orientado a la DEGC y mapeado con esta política. Adicionalmente, la PGG posee un análisis de prioridades que permiten identificar la ruta estratégica analizando los objetivos estratégicos, las acciones institucionales estratégicas y el responsable (Concytec, 2019) como se puede apreciar en la Tabla 13.

Tabla 13

Política General de Gobierno (PGG) y estrategias propuestas

Política General de Gobierno (PGG)	Objetivo Estratégico Institucional (OEI)	Acción Estratégica Institucional (AEI)	Prioridad	Estrategia Propuesta
<p>Eje 3: Crecimiento económico equitativo, competitivo y sostenible. Lineamiento 3.4: Fomentar la competitividad basada en las potencialidades de desarrollo económico de cada territorio, facilitando su articulación al mercado nacional e internacional, asegurando el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del patrimonio cultural.</p>	OEI 1. Fortalecer en el marco de la política nacional de CTI la institucionalidad del Sinacyt	AEI 01.03. Agendas regionales focalizadas a las necesidades de los gobiernos regionales, universidades y sector empresarial de la región	3	Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas.
		AEI 01.05. Estudios técnicos económicos de CTI actualizados para los miembros del Sinacyt	5	Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica.
	OEI 2. Fortalecer las capacidades de científicos, técnicos, tecnólogos, docentes universitarios	AIE 02.01 Cofinanciamiento focalizado a persona naturales y jurídicas que resulten como ganadores en los concursos para el fortalecimiento de capacidades otorgados por FONDECYT	1	Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas.
	OEI 3. Fortalecer los sistemas de información para el mejor desempeño de los actores del Sinacyt	AEI 03.01. Asistencia técnica descentralizada a las instituciones del Sinacyt que requieran fortalecer su capacidad de gestión en CTI	1	Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas.
	OEI 5. Promover la generación y transferencia de conocimiento científico - tecnológico en los	AEI 05.02. Asistencia técnica focalizada a las instituciones de CTI que necesitan fortalecimiento o creación de oficinas de transferencia tecnológica	1	Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas.

	centros científicos de CTI			
	OEI 7. Fortalecer el desarrollo institucional del Concytec	AEI 07.01. Fortalecer la capacidad operativa del Concytec	2	Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica.
		AEI 07.03. Posicionar al Concytec como el ente rector de la CTI a nivel nacional e internacional	1	Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas.

Nota. Adaptado de “Resolución de Presidencia N° 069-2019-CONCYTEC-P,” Concytec, 2019 (<http://resoluciones.concytec.gob.pe/subidos/sintesis/RP-069-2019-CONCYTEC-P.pdf>)

6.4 Conclusión

La primera estrategia está enfocada en los incentivos económicos que buscan motivar a los miembros a los investigadores a realizar publicaciones de calidad. Asimismo, Concytec y el Fondecyt deben ser las instituciones nacionales que articuladas con el sector privado busquen lograr la divulgación y producción científicas a nivel nacional. Además, es de vital importancia distribuir los incentivos económicos a nivel universidades e institutos de investigación para que los docentes y estudiantes logren entender el mensaje de la ciencia en el país para lograr un impacto en la producción científica. Cabe resaltar que para lograr el éxito de la implementación de incentivos económicos se deberá realizar los estudios y diagnósticos correspondientes que consideren las necesidades de los diversos actores del Sinacyt.

La segunda estrategia está referida a diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica con la cual se busca articular a los diversos actores del Sinacyt de forma tal de poder compartir en un lenguaje común las formas, necesidades e incentivos que puedan existir para el desarrollo de investigación y con ello generar posteriormente la publicación de

dichos resultados para que la sociedad pueda nutrirse de los mismos e incrementar su conocimiento o dar solución a algún problema o necesidad que la aqueje.

Finalmente, el fortalecimiento de lazos de integración con los miembros del Sinacyt es esencial para la gestión de publicaciones. Los incentivos económicos y la comunicación efectiva en el ecosistema de investigación (estrategia 1 y 2) son las entradas necesarias para que se realice un trabajo en conjunto de todos los miembros del Sinacyt, buscando en este caso un objetivo determinado, el de mejorar la producción científica en el país. Asimismo, no es posible lograr esto sin un adecuado planeamiento. De este modo estructurando adecuadamente el plan estratégico, alineándolo a los intereses del país y prioridades del gobierno, contando con instrumentos e indicadores que midan el impacto de la investigación y a su vez el seguimiento y control de los hitos y actividades previstas en el plan estratégico, permitirá garantizar el cumplimiento de las metas establecidas haciendo un adecuado uso de los recursos. Por último, todo esto irá acompañado de una adecuada estrategia de comunicación la misma que asegurará no solo la comunicación de los logros y avances conseguidos en el plan estratégico, sino que también enfatizará la difusión de los beneficios y alcances de los diversos programas y fuentes de financiamiento locales e internacionales para el desarrollo de la investigación científica en el país.

Capítulo VII: Plan de Implementación

En el presente Capítulo se propone el Plan de Implementación para desplegar las alternativas propuestas para dar solución a la baja producción en el número de publicaciones científicas en la región. Este plan de implementación consta de cuatro fases que se propone sean ejecutadas a partir de la entrega del presente documento a la DEGC del Concytec en un periodo estimado de 400 días. Las fases del presente plan son: (a) Fase 1, Identificación del Marco General del Plan de Implementación; (b) Fase 2, Implementación del *Balanced Scorecard* haciendo uso de objetivos SMART para el cierre de brecha (c) Fase 3, implementación de iniciativas de solución en el corto plazo (*quick wins*); (d) Fase 4, implementación de iniciativas de solución en el largo plazo (*long term*). Para mayor detalle de la planificación de actividades ver el Apéndice A donde se listan las actividades de implementación que serán descritas en este capítulo, y asimismo se propone que la DEGC sea el ente articulador de dicha implementación coordinando con las otras dos direcciones en Concytec para su ejecución, respaldado por la alta dirección (presidencia). El plan contiene la duración en días de las actividades a ser ejecutadas para lograr los objetivos propuestos de acuerdo con un enfoque basado en las causas identificadas que originan el problema central. Cabe resaltar que considerando que el Concytec es una institución del sector público, los servicios requeridos para la implementación de estas actividades deberán ceñirse a lo establecido en la Ley de Contrataciones del Estado.

Tabla 14

Actividades detalladas con duración, recursos e inversión

Secuencia	Nombre	Duración	Recursos Asignados	Costo
1	Implementación Alternativas Solución BC	400 días		S/ 439,000.00
1.1	<i>Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas.</i>	280 días		S/ 154,000.00
1.1.1	Contratación de Consultoría	30 días	Administrativo Concytec [25%]	S/ 1,500.00
1.1.2	<i>Realizar diagnóstico de brechas de desarrollo de sectores productivos</i>	55 días		S/ 27,500.00
1.1.2.1	Elaborar Plan de Trabajo	10 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 5,000.00
1.1.2.2	<i>Relevamiento de Información</i>	30 días		S/ 15,000.00
1.1.2.2.1	Búsqueda, Análisis y validación de la información para detectar brechas	30 días	Jefe Incentivos [50%]; Analista Incentivos [50%]	S/ 7,500.00
1.1.2.2.2	Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec y organismos clave	30 días	Jefe Incentivos [50%]; Analista Incentivos [50%]	S/ 7,500.00
1.1.2.3	Elaboración de documentación asociada al diagnóstico	15 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 7,500.00
1.1.3	<i>Diagnóstico de capacidad científica en sectores productivos identificados</i>	70 días		S/ 35,000.00
1.1.3.1	Elaborar Plan de Trabajo	10 días	Jefe capacidad científica; Analista capacidad científica	S/ 5,000.00
1.1.3.2	Informe de prueba piloto y recomendaciones, que incluya propuesta de ficha de registro de equipamiento científico.	15 días	Jefe capacidad científica; Analista capacidad científica	S/ 7,500.00
1.1.3.3	Primer Informe preliminar de avance del llenado de la ficha de registro de equipamiento científico	15 días	Jefe capacidad científica; Analista capacidad científica	S/ 7,500.00
1.1.3.4	Segundo Informe preliminar de avance del llenado de la ficha de registro de equipamiento científico	15 días	Jefe capacidad científica; Analista capacidad científica	S/ 7,500.00
1.1.3.5	Informe final	15 días	Jefe capacidad científica; Analista capacidad científica	S/ 7,500.00
1.1.4	<i>Identificación de brechas de capacidad para el desarrollo de sectores productivos deficientes</i>	40 días		S/ 20,000.00
1.1.4.1	Elaborar Plan de Trabajo	10 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 5,000.00
1.1.4.2	Búsqueda, Análisis y validación de la información para detectar brechas	15 días	Jefe Incentivos [50%]; Analista Incentivos [50%]	S/ 3,750.00

Secuencia	Nombre	Duración	Recursos Asignados	Costo
1.1.4.3	Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec y organismos clave	15 días	Jefe Incentivos [50%]; Analista Incentivos [50%]	S/ 3,750.00
1.1.4.4	Informe final	15 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 7,500.00
1.1.5	Identificación áreas de investigación prioritarias	40 días		S/ 20,000.00
1.1.5.1	Elaborar Plan de Trabajo	10 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 5,000.00
1.1.5.2	Búsqueda, Análisis y validación de la información para identificar áreas de investigación prioritarias	15 días	Jefe Incentivos [50%]; Analista Incentivos [50%]	S/ 3,750.00
1.1.5.3	Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec y organismos clave	15 días	Jefe Incentivos [50%]; Analista Incentivos [50%]	S/ 3,750.00
1.1.5.4	Informe final	15 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 7,500.00
1.1.6	Diseño de plan de incentivos	50 días		S/ 25,000.00
1.1.6.1	Reuniones de trabajo para definición de objetivos del plan	10 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 5,000.00
1.1.6.2	Definición de perfiles de miembro del Sinacyt a los cuales se les brindará incentivo	10 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 5,000.00
1.1.6.3	Definición de tipos de incentivo de acuerdo con perfiles	10 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 5,000.00
1.1.6.4	Plan de difusión de los objetivos y el plan de incentivos escogido	15 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 7,500.00
1.1.6.5	Informe final	5 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 2,500.00
1.1.7	Diseñar mecanismos de evaluación y monitoreo	50 días		S/ 25,000.00
1.1.7.1	Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec para definir plan integral	15 días	Jefe Incentivos; Analista Incentivos	S/ 7,500.00
1.1.7.2	Elaboración de fichas técnicas de indicadores	15 días	Analista Incentivos; Jefe Incentivos	S/ 7,500.00
1.1.7.3	Capacitación a colaboradores clave de Concytec	10 días	Analista Incentivos; Jefe Incentivos	S/ 5,000.00
1.1.7.4	Informe Final	10 días	Analista Incentivos; Jefe Incentivos	S/ 5,000.00
1.2	Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica.	175 días		S/ 108,500.00
1.2.1	Contratación de Consultoría	30 días	Administrativo Concytec [25%]	S/ 1,500.00

Secuencia	Nombre	Duración	Recursos Asignados	Costo
1.2.2	Elaborar Plan de Trabajo	10 días	Jefe de Estrategia comunicacional; Analista de Estrategia Comunicacional	S/ 6,000.00
1.2.3	Búsqueda, Análisis y validación de la información para definir situación actual y análisis FODA	30 días	Jefe de Estrategia comunicacional; Analista de Estrategia Comunicacional	S/ 18,000.00
1.2.4	Reuniones de Trabajo para definir público objetivo	15 días	Jefe de Estrategia comunicacional; Analista de Estrategia Comunicacional	S/ 9,000.00
1.2.5	Elaborar Presupuesto Detallado	15 días	Jefe de Estrategia comunicacional; Analista de Estrategia Comunicacional	S/ 9,000.00
1.2.6	Reuniones de trabajo para definición de mensaje a transmitir	10 días	Jefe de Estrategia comunicacional; Analista de Estrategia Comunicacional	S/ 6,000.00
1.2.7	Selección de Canales de Comunicación que utilizar	15 días	Jefe de Estrategia comunicacional; Analista de Estrategia Comunicacional	S/ 9,000.00
1.2.8	<i>Diseñar nuevo marco normativo que soporten la estrategia de comunicación institucional propuesta</i>	40 días		S/ 20,000.00
1.2.8.1	Búsqueda, Análisis y validación de la información para definir normas a crear y/o modificar	10 días	Jefe Especialista Legal; Analista Legal	S/ 5,000.00
1.2.8.2	Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec para elaborar nuevas normativas	10 días	Jefe Especialista Legal; Analista Legal	S/ 5,000.00
1.2.8.3	Elaboración de documentos asociados a las normativas	20 días	Jefe Especialista Legal; Analista Legal	S/ 10,000.00
1.2.9	<i>Diseñar mecanismos de evaluación y monitoreo</i>	50 días		S/ 30,000.00
1.2.9.1	Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec para definir plan integral	15 días	Jefe de Estrategia comunicacional; Analista de Estrategia Comunicacional	S/ 9,000.00
1.2.9.2	Elaboración de fichas técnicas de indicadores	15 días	Analista de Estrategia Comunicacional; Jefe de Estrategia comunicacional	S/ 9,000.00
1.2.9.3	Capacitación a colaboradores clave de Concytec	10 días	Analista de Estrategia Comunicacional; Jefe de Estrategia comunicacional	S/ 6,000.00
1.2.9.4	Informe Final	10 días	Analista de Estrategia Comunicacional; Jefe de Estrategia comunicacional	S/ 6,000.00
1.3	Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas	355 días		S/ 176,500.00
1.3.1	Contratación de Consultoría	30 días	Administrativo Concytec [25%]	S/ 1,500.00
1.3.2	Elaborar Plan de Trabajo	10 días	Analista de Comunicaciones; Jefe Comunicaciones	S/ 5,000.00
1.3.3	<i>Realizar un diagnóstico de la línea base de la estructura de comunicación en CTI del país</i>	75 días		S/ 37,500.00
1.3.3.1	Preparación de material de trabajo	15 días	Jefe Comunicaciones; Analista de Comunicaciones	S/ 7,500.00
1.3.3.2	Entrevista virtual a los equipos de 48 instituciones académicas (2 por departamento)	45 días	Analista de Comunicaciones [50%]; Jefe Comunicaciones [50%]	S/ 11,250.00
1.3.3.3	Entrevista virtual a los equipos de organismos e instituciones clave (MINEDU, SUNEDU, INDECOPI, SEGDI, SCIELO)	45 días	Analista de Comunicaciones [50%]; Jefe Comunicaciones [50%]	S/ 11,250.00
1.3.3.4	Elaboración de Informe final	15 días	Analista de Comunicaciones; Jefe Comunicaciones	S/ 7,500.00

Secuencia	Nombre	Duración	Recursos Asignados	Costo
1.3.4	<i>Diseñar plan integral de comunicación soporte para el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades en CTI del Sinacyt</i>	60 días		S/ 30,000.00
1.3.4.1	Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec para definir plan integral	15 días	Analista de Comunicaciones; Jefe Comunicaciones	S/ 7,500.00
1.3.4.2	Elaboración del plan	30 días	Analista de Comunicaciones; Jefe Comunicaciones	S/ 15,000.00
1.3.4.3	Elaboración de documentación asociada al plan (plantillas)	15 días	Analista de Comunicaciones; Jefe Comunicaciones	S/ 7,500.00
1.3.5	<i>Implementar observatorio nacional de ciencia y tecnología</i>	115 días		S/ 57,500.00
1.3.5.1	Diagnóstico de la evaluación de la producción científica en el país	15 días	Jefe Proyecto Observatorio; Analista Programador Observatorio	S/ 7,500.00
1.3.5.2	Búsqueda, Análisis y validación de la información	15 días	Jefe Proyecto Observatorio; Analista Programador Observatorio	S/ 7,500.00
1.3.5.3	Elaborar Documentos Funcionales y Técnicos	30 días	Jefe Proyecto Observatorio; Analista Programador Observatorio	S/ 15,000.00
1.3.5.4	Desarrollar e Implementar Software del Observatorio	30 días	Jefe Proyecto Observatorio; Analista Programador Observatorio	S/ 15,000.00
1.3.5.5	Capacitación a colaboradores clave de Concytec	10 días	Jefe Proyecto Observatorio; Analista Programador Observatorio	S/ 5,000.00
1.3.5.6	Difusión del Observatorio	15 días	Jefe Proyecto Observatorio; Analista Programador Observatorio	S/ 7,500.00
1.3.6	<i>Diseñar nuevo marco normativo que soporte la ejecución de planes de comunicación y cooperación</i>	40 días		S/ 20,000.00
1.3.6.1	Búsqueda, Análisis y validación de la información para definir normas a crear y/o modificar	10 días	Jefe Especialista Legal; Analista Legal	S/ 5,000.00
1.3.6.2	Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec para elaborar nuevas normativas	10 días	Jefe Especialista Legal; Analista Legal	S/ 5,000.00
1.3.6.3	Elaboración de documentos asociados a las normativas	20 días	Jefe Especialista Legal; Analista Legal	S/ 10,000.00
1.3.7	<i>Diseñar mecanismos de evaluación y monitoreo</i>	50 días		S/ 25,000.00
1.3.7.1	Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec para definir plan integral	15 días	Analista de Comunicaciones; Jefe Comunicaciones	S/ 7,500.00
1.3.7.2	Elaboración de fichas técnicas de indicadores	15 días	Analista de Comunicaciones; Jefe Comunicaciones	S/ 7,500.00
1.3.7.3	Capacitación a colaboradores clave de Concytec	10 días	Analista de Comunicaciones; Jefe Comunicaciones	S/ 5,000.00
1.3.7.4	Informe Final	10 días	Analista de Comunicaciones; Jefe Comunicaciones	S/ 5,000.00

7.1 Fase 1: Identificación del Marco General del Plan de Implementación

Para identificar el marco general en el cual se va a ejecutar el plan de implementación, la DEGC inicialmente deberá enfocarse en las siguientes actividades para hacer cumplir las alternativas propuestas de solución: (a) identificación del estado deseado, (b) diagnóstico de la situación actual, e (c) identificación de brechas. De acuerdo con el análisis del problema central que se ha realizado al Concytec, y considerando las competencias de sus direcciones, se recomienda que la DEGC tenga la responsabilidad de llevar a cabo esta fase y lograr una identificación clara del contexto y del estado deseado de “la gestión de la información y conocimiento en materia de la CTP” para el Concytec, ya que es primordial para definir estrategias que permitan lograr metas y objetivos a corto o mediano plazo. Por otro lado, la participación y compromiso de las otras direcciones de línea del Concytec, constituyen un factor clave del éxito de la implementación.

7.1.1. Identificación del estado deseado

La Presidencia del Concytec deberá convocar a las tres direcciones del Concytec, incluyendo a su personal y directores para presentarle la problemática detectada y el análisis de causas raíz, con la finalidad de que tomen conocimiento y se garantice el compromiso de las líneas funcionales respecto al plan de implementación de las alternativas de solución.

Para lograrlo, se sugiere la realización de mesas de trabajo complementadas con la ejecución de talleres supervisados por especialistas en este tipo de actividades, que permitan que el personal del Concytec se identifique con la institución, sincronizando a sus funcionarios con el compromiso adquirido y logrando que tomen conciencia sobre la importancia de su rol para la consecución de los objetivos que se tracen. Luego de este proceso de fidelización con el cliente interno, se deberán orientar dichas reuniones de trabajo

hacia la interiorización de la necesidad de definir una estrategia eficiente para incrementar la producción de las publicaciones científicas en el Perú.

7.1.2. Identificación del estado actual

La identificación del estado actual respecto al rol del Concytec como gestor de la producción de las publicaciones científicas es clave e insumo para la fase 1 pues los participantes deberán tener el contexto en el que se encuentra la institución actualmente y con ello poder identificar la brecha a ser cubierta. Este insumo debe ser obtenido con la realización de mesas de trabajo y/o talleres en el que se involucre a las distintas áreas de la institución, así como a especialistas de diversas instituciones del Estado y privadas, con la finalidad de obtener un punto de vista externo, enriqueciendo la percepción que se tiene de la labor del Concytec.

7.1.3. Identificación de brechas en la gestión de publicaciones científicas y su relación con otras direcciones

Una vez realizadas las mesas de trabajo y talleres, se debe trabajar en los resultados obtenidos de estas actividades, logrando identificar las brechas existentes y quienes serían los equipos más indicados para responsabilizarse de su cobertura. Estos equipos no necesariamente serán conformados por los funcionarios de una dirección, sino que deberá contemplarse el carácter multidisciplinario que requieran las brechas identificadas. Así mismo, se deberán definir las actividades necesarias para su cobertura definiendo los recursos necesarios para su ejecución con la correspondiente planificación presupuestal.

7.1.4. Reformulación de objetivos SMART del Concytec

Una vez identificadas las brechas, se debe continuar con las mesas de trabajo orientándolas a definir los objetivos de la institución a corto, mediano y largo plazo que permitan cubrir las brechas. Para ello se debe convocar a especialistas que soporten dicha definición

de objetivos, considerando que estos deberán ser específicos, medibles, alcanzables, retadores y tener una línea de tiempo para su consecución, por ello los representantes de las direcciones claves deberán aportar con los suficientes inputs y sustentos que avalen la línea base de los objetivos SMART y deben ser capaces de realizar sus estimaciones para definir el nuevo estado deseado.

7.1.5. Definición del plan de acción

Habiendo identificado hacia donde se desea llegar, la línea base en la cual se encuentra la institución, las brechas existentes, los recursos necesarios para cubrirlas y los objetivos que se desean alcanzar, se debe continuar con la definición de las actividades a realizar para alcanzar dichos objetivos. En este sentido, el entregable final de las mesas de trabajo propuestas debe ser un plan de acción en el que se detalle cada una de las tareas a realizar por las distintas direcciones en un esfuerzo integrado de la institución, considerando los responsables de su ejecución, los plazos propuestos considerando el día a día del Concytec y la estimación de recursos.

7.2 Fase 2: Balanced Scorecard

7.2.1. Análisis interno por direcciones claves del Concytec para medir el avance del plan de acción

Las tres direcciones del Concytec son claves para el éxito del plan de acción propuesto para cubrir las brechas que se identifiquen, por lo que, los directores deberán convocar a su equipo de trabajo para difundir el reto y conseguir en conjunto definir los indicadores para garantizar el cumplimiento del mismo, haciendo para ello un adecuado entendimiento de las tareas encomendadas, identificando adecuadamente la cantidad y tipo de recursos requeridos, así como las necesidades que requerirán ser cubiertas con el soporte de especialistas externos.

7.2.2. Creación de KPIs y seguimiento

Para asegurar la consecución de los objetivos ya definidos, es recomendable definir KPIs (indicadores clave según sus siglas en inglés) asociados a dichos objetivos, con los cuales será posible ir evaluando el desempeño del plan de acción definido para la cobertura de brechas identificadas y de este modo, facilitar el entendimiento y alinear los esfuerzos de los colaboradores que materializarán el cumplimiento de dichos objetivos. Como recomendación para la definición de un KPI es importante que la dirección clave responsable del mismo participe en su elaboración de modo tal que éste sea realista y fácilmente difundido dentro de su equipo. Así mismo, se debe asignar a los responsables de cada indicador, para garantizar la efectividad del proceso.

También es importante tener indicadores que permitan garantizar que la cobertura de brechas planificada concluya en que se logre incrementar la producción de las publicaciones científicas, orientación clave relacionada al problema central detectado. Para ello, como ya se ha detallado en el análisis correspondiente, es importante considerar los indicadores que están relacionados al volumen de dicha producción de publicaciones y a su calidad, ambos criterios cruciales para asegurar el éxito del plan propuesto. Para ello se sugiere utilizar, como mínimo, las ratios ya mencionadas como son el FWCI, relacionada a la calidad que no debe verse afectada negativamente y, por otro lado, la proporción definida por la cantidad de publicaciones por millón de habitantes, que permite evaluar el volumen de producción científica. Ambos indicadores deberán ser monitoreados permanentemente para asegurar el logro de los objetivos establecidos de crecimiento (30%) al finalizar la ejecución del plan de acción (24 meses).

7.3 Fase 3: Implementación de Alternativas de Solución en el Corto Plazo

Para implementar las alternativas de solución se requiere una inversión que se muestra en el Apéndice B, en la cual se detallan las actividades con su duración, recursos asignados y la inversión involucrada.

7.3.1. Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas.

Para iniciar el proceso, la DEGC debe organizar el plan de trabajo que le permita levantar la información necesaria que requiere la academia en el Perú en sus diferentes regiones o territorios, dicho plan de trabajo debe contemplar desde la contratación de una consultora especializada, no solamente, en la gestión y desarrollo de la bibliometría, cienciometría y la infometría, sino también, contar con las capacidades técnicas para poder manejar abundante información, la misma que proporcionará datos o indicadores para establecer hitos relevantes en el proyecto.

Contratación de Consultoría. De acuerdo con el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado Peruano (El Peruano, 2018), este proceso de contratación contempla: (i) la elaboración de los términos de referencia, (ii) la comunicación o convocatoria de proponentes, (iii) periodo de consultas y recepción de propuestas, (iv) evaluación de expedientes y finalmente (v) el proceso de adjudicación y la emisión de la correspondiente orden de servicio, tareas que se han estimado tomarán 30 días calendario. Por lo tanto, este proceso y los tiempos que necesite deben ser planificados e iniciarse con antelación. Se ha considerado la contratación de consultores, debido a que el Concytec no cuenta con profesionales especializados que puedan realizar dicha actividad según lo requerido para la alternativa de solución.

Realizar diagnóstico de brechas de desarrollo de sectores productivos. Para conocer las brechas de los sectores productivos la DEGC debe trabajar de la mano con el CEPLAN para obtener el primer diagnóstico de cada uno de los sectores productivos, los mismos que ya se conocen desde la aprobación de los Planes de Desarrollo Regional Concertado a través de esta institución (CEPLAN), quien centraliza toda esta información para la PCM. *Elaborar Plan de*

Trabajo. La elaboración del Plan de Trabajo como un producto o entregable debe estar liderada por la DEGC como dueño de este proceso, asimismo de estar revisada y soportada por el Consejo Directivo del Concytec en todos sus componentes (fases y actividades), el equipo de la consultora contratada deberá proporcionar toda la información técnica como: metodología, herramientas y personal calificado para poder planificar, desarrollar y culminar de forma expedita cada una de las actividades, fases e hitos relevantes que el proyecto necesite.

Relevamiento de Información. En esta etapa se debe contar con un método adecuado que permita obtener información consistente y verificable, para esto la DEGC, soportada por la consultora experta deberá haber dispuesto procesos de relevamiento para cada etapa y con las instituciones autorizadas como gobiernos locales, autoridades regionales y autoridades académicas de universidades o institutos técnicos que permitan asegurar que la información recopilada es real y consistente

Búsqueda, Análisis y validación de la información para detectar brechas. Es el proceso en el que la DEGC y el equipo consultor deben involucrar más tiempo y perspicacia para lograr obtener información de soporte no sólo del Concytec; sino también, de las partes interesadas, como: autoridades de instituciones que articulen con los ministerios por sector, institutos técnicos, universidades y autoridades territoriales. Esta información debe permitir realizar una verificación muy aterrizada y real sobre la situación de cada sector, de este modo se podrá tomar mejores decisiones en el futuro del proyecto asegurando los resultados esperados a corto plazo.

Reuniones de trabajo con direcciones del Concytec y organismos clave. Toda la información recopilada debe ser verificable, es por ello por lo que las reuniones con cada dirección del Concytec se hace necesaria para desplegar actividades de articulación con las entidades u organismos clave como: PCM, Ceplan, Ministerio de producción, Sunedu, Inacal,

autoridades territoriales y regionales, etc., sólo por mencionar algunos. Todas las gestiones de articulación deberán materializarse y/o finalizarse en reuniones o mesas de trabajo donde se pueda contrastar, validar y aprobar los resultados obtenidos, estos deberán documentarse juntamente con los compromisos y cumplimientos de cada institución que participa en el proyecto. Asimismo, uno de los entregables de estas actividades, es la matriz de grado de involucramiento y beneficios por cada interesado o entidad involucrada, esto según el alcance del proyecto.

Elaboración de documentación asociada al diagnóstico. Los registros y documentos obtenidos de las reuniones de trabajo, debidamente catalogados (procedimientos, formatos, control de versiones, etc.) formarán parte del legajo que compone: el diagnóstico, las conclusiones y recomendaciones de cada paquete de trabajo del proyecto. Ese catálogo de documentos deberá formar parte de la metodología propuesta por la empresa consultora para ir almacenando y consolidando documentos de sustento y gestión, siempre supervisada y auditada por el equipo de la DEGC.

Diagnóstico de capacidad científica en sectores productivos. Para obtener el diagnóstico relativo a los sectores, es imperativo que los resultados obtenidos sean revisados por las autoridades correspondientes a cada sector y territorio; es decir con la máxima autoridad del ministerio y autoridades territoriales que correspondan, así como organizaciones y/o personas que puedan otorgar un juicio experto sobre la información resultante del levantamiento y diagnóstico, esta información debe ser preparada y mostrada por la empresa consultora soportada políticamente por la DEGC y la Presidencia del Concytec, siguiendo la metodología o pauta antes mencionada para nutrir y registrar las oportunidades de mejora y sobre todo para hallar el consenso de los involucrados en cada sector. Las capacidades halladas dependerán del contexto de cada sector, por lo que el análisis del diagnóstico de las

autoridades, instituciones involucradas y personas expertas permitirá revelar las medidas a adoptar en la siguiente etapa.

Elaborar Plan de Trabajo. Partiendo de los diagnósticos revisados se desprenden diversos objetivos (en términos SMART) y para cumplirlos habrá que determinar un conjunto de acciones sincronizadas en tareas específicas a cumplirse en un tiempo determinado, lo que se traduce en todo su conjunto en planes de acción que pueden ser independientes y otros interdependientes, por lo tanto, la sincronización y sistematización de un plan de trabajo general se hace necesario para evitar realizar re trabajos y teniendo como único fin cumplir los objetivos. Es importante la experiencia de la empresa consultora dado que el desarrollo del proceso de elaboración de dicho plan estará bajo su responsabilidad y el entregable debe contener la documentación de gestión completa y los paquetes de trabajo deben contener a cada sector productivo y/o área territorial a nivel de alcance, requisitos, cronograma, costos, parámetros de calidad y priorización de áreas de investigación, plan de mejoras al proceso, gestión humana, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

Informe de prueba piloto y recomendaciones, que incluya propuesta de ficha de registro de equipamiento científico. Es importante realizar un periodo de marcha blanca o piloto donde se ponga a prueba la planificación del proyecto, los registros y sus paquetes de trabajo, esta puede ser en un territorio específico o sobre un sector productivo puntual que permita evaluar los paquetes de trabajo y cada uno de sus entregables y registros. La DEGC y la Presidencia del Concytec deben otorgar todo el soporte político a la consultora para asegurar el éxito de este proceso.

Este proceso es muy importante porque aquí se determinará las brechas que pueden existir entre la planificación documentada y la ejecución real en el campo de trabajo; es decir, las actividades de cada paquete de trabajo y sus registros deben estar preparadas no sólo para

relevar información; sino para, concretar consensos y/o acuerdos en cada proceso que permita cumplir cada objetivo. Es importante recordar también que las decisiones políticas deberán medirse y registrarse en alcance, ya que es muy probable que su cumplimiento retrase el proyecto o el cumplimiento de algún objetivo; sin embargo, para prevenir esto, la gestión de riesgos, comunicación e interesados juega un rol muy importante ya que debe incluir siempre a las máximas autoridades que son las decisoras en el avance del proyecto.

Primer Informe preliminar de avance del llenado de la ficha de registro de equipamiento científico. El primer informe debe contener la ejecución completa del levantamiento de información de todos los sectores productivos. Asimismo, debe permitir revelar información acerca de los territorios o regiones y sectores donde se requiere de mayor equipamiento, dotación y políticas nacionales y sectoriales para obtener una mayor producción de publicaciones científicas. Para lograrlo la empresa consultora de la mano de la DEGC deberán diseñar evaluar y aprobar los formatos de registro y procesos de aprobación que permitan mostrar oportunidades concretas y revisadas por los interesados y decisores de cada sector económico y región o territorio involucrado.

Es probable que varios registros estén pendientes de aprobación y/o revisión, este primer informe deberá permitir evaluar no sólo el contenido; sino también, el avance y los detalles de las revisiones y aprobaciones pendientes a fin de desencadenar acciones que permitan superar observaciones y retrasos en las aprobaciones y solucionar problemas de consenso en las futuras aprobaciones. Se debe tomar en cuenta que muchas circunstancias políticas pueden demorar y/o frustrar este proceso, para lograr mitigar este tipo de riesgos debe incluirse en la participación al Consejo Directivo del Concytec. El objetivo primordial de este informe es desencadenar el primer hito relevante con un acta de revisión del primer informe de equipamiento científico y cuya documentación debe ser entregada por lo menos 15 días calendarios antes de la presentación oficial a los involucrados a fin de evitar cualquier

observación menor que cambie o altere la consistencia de la información a presentar, todo esto a través de la gestión con interesados.

Segundo Informe preliminar de avance del llenado de la ficha de registro de equipamiento científico. En esta etapa se deben haber levantado todas las observaciones y haber completado todas revisiones, aprobaciones y las acciones. De igual modo se debe tomar en cuenta las circunstancias políticas pueden demorar y/o frustrar este proceso, para mitigarlo debe incluirse en la participación al Consejo Directivo del Concytec. El objetivo primordial de este informe es asegurar el segundo hito relevante con un acta de revisión del segundo informe de equipamiento científico y cuya documentación debe ser entregada por lo menos 15 días calendarios antes de la presentación oficial a los involucrados a fin de levantar cualquier observación menor que cambie o altere la consistencia de la información a presentar, todo esto a través de la gestión con interesados.

Informe final. Este informe cierra y presenta con conclusiones y recomendaciones del equipo de la empresa consultora experta supervisada por la DEGC al Consejo Directivo del Concytec sustentando las áreas de investigación levantadas de cada uno de los sectores económicos por regiones territoriales.

Identificación de brechas de capacidad para el desarrollo de sectores productivos deficientes. Para lograr identificar las brechas de la capacidad científica en los sectores productivos será necesaria la comparación de los resultados obtenido en el informe final del registro previo con las áreas priorizadas en los Planes Regionales de Desarrollo Concertado (PRDC) elaborado por los gobiernos regionales y locales, que contienen la estrategia para el logro de los objetivos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN) y los objetivos del Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) (Ceplan, 2020). Asimismo, la participación del Consejo Directivo del Concytec y el presidente del Consejo de Ministros y autoridades del

CEPLAN, todo esto con la finalidad de obtener un adecuado análisis de la información de áreas relevantes a priorizar.

Elaborar Plan de Trabajo. Partiendo del informe final de la etapa de registro, para establecer los Objetivos de esta etapa (en términos SMART), en consecuencia, la consultora experta debe determinar el conjunto de acciones sincronizadas en tareas específicas a cumplirse en un tiempo determinado, logrando la sincronización y sistematización de un plan de trabajo necesario para evitar realizar retrabajos y cumplir los objetivos. En este proceso, la experiencia de la empresa consultora sigue siendo importante, dado que el desarrollo del proceso de elaboración del plan de trabajo estará bajo su responsabilidad y el entregable debe contener la documentación de gestión completa y los paquetes de trabajo deben contener a cada sector productivo y/o área territorial: alcance, requisitos, cronograma, costos, parámetros de calidad y priorización de áreas de investigación, plan de mejoras al proceso, gestión humana, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

De igual manera, se debe tomar en cuenta las circunstancias políticas que pueden dilatar y/o frustrar este proceso, para mitigar este riesgo debe incluirse la participación del Consejo Directivo del Concytec. El objetivo primordial de este informe es lograr el desenlace del análisis con un acta de hallazgos de las áreas de investigación a priorizar cuya documentación también debe ser entregada por lo menos 15 días calendarios antes de la presentación oficial a los involucrados a fin de evitar algún cambio menor que cambie o altere la consistencia de la información a presentar, todo esto a través de la gestión con interesados de la DEGC.

Búsqueda, Análisis y validación de la información para detectar brechas. Teniendo como insumos: (1) el informe final de la información registrada en la etapa de diagnóstico de capacidad científica en sectores productivos así como: (2) la información de las áreas priorizadas en los Planes Regionales de Desarrollo Concertado (PRDC) elaborado por los gobiernos regionales y locales, que contienen la estrategia para el logro de los objetivos del

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN) y (3) los objetivos del Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) (Ceplan, 2020). Con toda esta información se podrá tener información relevante para iniciar el análisis y validación de brechas por sectores. Para procesar los hallazgos y conclusiones la empresa consultora también deberá proveer de una metodología de análisis aprobada por la DEGC y el Presidente del Concytec, dicha metodología deberá contener un mecanismo objetivo de puntuación para obtener un resultado cuantitativo que permita facilitar el proceso de identificación de las áreas de investigación científica prioritarias para el desarrollo de publicaciones científicas en el Perú.

Reuniones de trabajo con direcciones del Concytec y organismos clave. Para que la DEGC y la empresa consultora generen conclusiones determinantes deberán estar soportados. Estas reuniones de trabajo, deberán ser programadas con 15 días calendarios de anticipación seguir una pauta con profesionales multidisciplinarios.

Finalmente, este proceso deberá ser ejecutado y aprobado en mesas de trabajo previamente planificadas para asegurar un tratamiento de información confiable donde se revise y se corroboren los datos con las personas de juicio experto y aprobaciones de las autoridades territoriales y/o regionales, así como los representantes de cada sector económico por parte del estado (ministerios) y otros organismos clave de acuerdo con el sector.

Informe final. Como resultado de las mesas de trabajo, la recopilación de las definiciones y resoluciones acerca de las áreas de investigación a priorizar deberá ser presentado al Consejo completo del Concytec, autoridades territoriales y regionales, así como a las autoridades de cada sector e interesados, basándose en la información trabajada en cada mesa de trabajo y la metodología de puntuación debidamente supervisada por la DEGC.

El objetivo de este informe es lograr el cierre del Análisis con un Acta de Análisis de las Áreas de Investigación a Priorizar cuya documentación también debe ser entregada por lo

menos 15 días calendarios antes de la presentación oficial a los involucrados a fin de evitar algún cambio menor que cambie o altere la consistencia de la información a presentar, todo esto a través de la gestión con interesados de la DEGC.

Identificación de áreas de investigación prioritarias. La etapa final de este proceso debe reunir todas las evidencias de revisión y aprobación para poder elegir de forma resolutiva las áreas de investigación a priorizar, para este proceso es importante la participación no sólo de los interesados antes mencionados; sino también del CEPLAN y del Presidente del Consejo de Ministros en la presentación del informe final, dado que es quién pondera y resuelve las prioridades en la política nacional.

Elaborar Plan de Trabajo. En este punto, ya se tiene el informe final de la etapa de búsqueda, análisis y validación de la información para detectar brechas, y para establecer los objetivos de esta etapa (en términos SMART), la consultora experta determinará el conjunto de acciones sincronizadas en tareas específicas a cumplirse en un tiempo determinado, para sistematizar un plan de trabajo necesario para evitar retrabajos y cumplir los objetivos. La experiencia de la empresa consultora continúa siendo importante, ya que el entregable debe contener la documentación de gestión completa y los paquetes de trabajo deben contener a cada sector productivo y/o área territorial: alcance, requisitos, cronograma, costos, parámetros de calidad y priorización de áreas de investigación, plan de mejoras al proceso, gestión humana, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

De igual manera como en cada etapa, debe tomarse en cuenta las circunstancias políticas que pueden dilatar y/o frustrar este proceso, para mitigar este riesgo debe incluirse la participación del Consejo Directivo del Concytec.

Búsqueda, Análisis y validación de la información para identificar áreas de investigación prioritarias. Teniendo como insumo principal la identificación de brechas de capacidad para

el desarrollo de sectores, deberá revisarse si existe información relevante que añadir de carácter coyuntural u exigible de acuerdo con el sector y sus normas nacionales e internacionales vigentes. Para esto la consultora experta deberá de proveer de fuentes de información que permitan asegurar la consistencia de la información a la fecha que este ejecutando el proyecto.

Con toda esta información se podrá tener información relevante para iniciar el análisis e identificación de áreas prioritaria a investigar por sectores. Para registrar las conclusiones la empresa consultora deberá proveer de la metodología de análisis e identificación aprobada por la DEGC y el presidente del Concytec, dicha metodología debe utilizar un mecanismo objetivo de puntuación para obtener un resultado objetivo y cuantitativo que permita facilitar el proceso de identificación, comprobación y autorización de las áreas de investigación científica prioritarias para el desarrollo de publicaciones científicas en el Perú.

Reuniones de trabajo con direcciones del Concytec y organismos clave. Para que la DEGC y la empresa consultora obtengan de manera concluyente las áreas a investigar prioritarias, deberán presentar la información analizada y estar soportados por el presidente del Concytec y realizar reuniones de trabajo, estas deberán ser programadas con 15 días calendarios de anticipación seguir una pauta con profesionales multidisciplinarios.

Finalmente, para asegurar un tratamiento de información confiable donde se revise y se corroboren los datos deben participar las personas de juicio experto y obtenerse las aprobaciones de las autoridades territoriales y/o regionales, así como los representantes de cada sector económico por parte del estado (Ministerios) y otros organismos clave de acuerdo con el sector.

Informe final. El informe final es el proceso con el cual deberá concluirse con un documento de especificaciones técnicas relativas al desarrollo de publicaciones en las áreas

de investigación priorizadas, proponiendo esquemas de incentivos, recursos necesarios para dicha priorización, presupuestos e indicadores que se deben considerar para su seguimiento y evaluación.

Como resultado de las mesas de trabajo, la recopilación de las definiciones y resoluciones acerca de las áreas de investigación a priorizar deberá ser presentado al Consejo completo del Concytec, autoridades territoriales y regionales, así como a las autoridades de cada sector e interesados, basándose en la información trabajada en cada mesa de trabajo y la metodología de puntuación debidamente supervisada por la DEGC.

El objetivo de este informe es lograr el cierre del análisis con un acta de análisis de las áreas de investigación a priorizar cuya documentación también debe ser entregada por lo menos 15 días calendarios antes de la presentación oficial no sólo de los interesados antes mencionados; sino también del CEPLAN y del Presidente del Consejo de Ministros en la presentación del informe final, dado que es quien pondera y resuelve las prioridades en la política nacional, todo esto con la finalidad de evitar algún cambio menor que altere la consistencia de la información a presentar, siempre a través de la gestión con interesados de la DEGC.

Diseño de plan de incentivos. El ecosistema en el que se desarrollan las publicaciones científicas es muy diverso y cada vez más exigente. Existen investigadores muy preparados y otros no tanto y el Concytec debe tener identificados los perfiles asociados, así como reforzar las capacidades de los profesionales que lo requieran e incentivar a que se conviertan en los más talentosos para el crecimiento de la producción científica.

Para lograrlo, el Concytec deberá concebir un plan de incentivos capaz de motivar a los investigadores. Dicho plan deberá diseñarse de la siguiente manera:

Reuniones de trabajo para definición de objetivos del plan. Solo definiendo minuciosamente los objetivos del plan de incentivos, los investigadores podrán lograr los resultados que se requieren para lograr un crecimiento de la producción de publicaciones científicas, comprometerse con la filosofía de esta, mejorar los procesos de trabajo y aumentar su productividad. Para lograrlo se deberán realizar reuniones de trabajo en las cuales se deberán plantear cuestiones como: ¿qué queremos lograr?, ¿nuestra prioridad es incrementar sólo el número de publicaciones, reforzar el compromiso del equipo o mejorar los procesos de trabajo?

Se deberán marcar objetivos trimestrales, semestrales y anuales. En esta primera fase es necesario que la consultora contratada tenga claro, también, cuál es el presupuesto con el que cuenta para ajustar el plan de incentivos.

Definición de perfiles de miembro del Sinacyt a los cuales se les brindará incentivo El Concytec deberá conocer cuáles son las necesidades e inquietudes de sus investigadores para que los incentivos propuestos los estimulen realmente. Esta es una tarea compleja porque en las instituciones del Sinacyt hay investigadores muy diversos y, en primera instancia, probablemente se tendría que definir una gran diversidad de incentivos. Para solucionarlo, se deberán usar instrumentos como cuestionarios online que permitan a la consultora conocer las preferencias y adecuar el plan.

Un mismo investigador puede tener intereses diferentes en función de la etapa profesional en la que se encuentre. Es importante entonces mantener un contacto habitual con ellos y definir cómo motivarles en cada periodo que atraviesen.

Definición de tipos de incentivo de acuerdo con perfiles Una vez que la consultora haya definido un catálogo que registre los diversos perfiles de investigadores, se deberá asociar cuáles son los incentivos más convenientes de acuerdo con cada perfil según el objetivo.

Plan de difusión de los objetivos y el plan de incentivos escogido Cuando la consultora haya culminado con el diseño del plan de incentivos, será necesario que se difunda con los miembros del Sinacyt que se haya definido como público objetivo una nota informativa en la que puedan consultar toda la información y tengan la opción de resolver sus dudas. Para ello se deberá considerar que los investigadores necesitarán sentir que han tenido en cuenta sus necesidades y que valoran su trabajo. Los incentivos son muy importantes para construir una imagen de ente rector de la CTI en el país para el Concytec.

Informe final Como en toda consultoría, se solicitará finalmente un informe final en el que se consoliden las tareas realizadas para la elaboración del plan de incentivos, las conclusiones y recomendaciones asociadas y el presupuesto propuesto para que luego el Concytec cuente con la información necesaria para su implementación.

Diseñar mecanismos de evaluación y monitoreo. Con la finalidad de medir el impacto de la implementación de la estrategia asociada al plan de incentivos, es necesario que la consultora defina los indicadores y métricas necesarias para evaluar su desempeño. Para ello deberá realizar las siguientes actividades:

Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec para definir plan integral Se deberá coordinar con las direcciones del Concytec para plasmar sus inquietudes respecto al impacto y desempeño de la estrategia y contar con la información contextual que permita definir las fichas de indicadores.

Elaboración de fichas técnicas de indicadores. Una vez alineado el contexto con la alta dirección, la consultora deberá iniciar la elaboración de fichas técnicas de indicadores para documentar su implementación.

Capacitación a colaboradores clave de Concytec Definidas la documentación de los indicadores se deberá capacitar a los colaboradores que gestionarán su medición y seguimiento considerando las metodologías propuestas.

Informe Final Una vez realizadas las actividades correspondientes al diseño de mecanismo de evaluación y monitoreo se deberá emitir un informe final del trabajo realizado que pueda ser empleado como material de consulta durante su implementación.

7.3.2. Estrategia 2: Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica.

Contratación de Consultoría. Para poder implementar estrategias de comunicación institucional se deberá contratar una consultora especializada que pueda llevar a cabo las actividades asociadas, debido a que el Concytec no cuenta con profesionales que puedan ejecutar dicha actividad de acuerdo a lo requerido por la alternativa de solución

Elaborar plan de trabajo. La primera actividad para realizar será elaborar un plan de trabajo que refleje las tareas a realizar para lograr la implementación de estrategias de comunicación adecuadas para que el Concytec pueda llevar a cabo su objetivo de incrementar la producción científica.

Búsqueda, Análisis y validación de la información para definir situación actual y análisis FODA. Para iniciar las labores de elaboración de una estrategia comunicacional es vital determinar la situación actual del ecosistema de la CTI respecto a la imagen del Concytec, es decir, tener claro aspectos como la reputación de la marca de la institución, identidad con la marca, experiencia de los miembros del Sinacyt respecto al rol de Concytec, tendencias del ecosistema de la investigación científica, estado del arte en la región. Por ello

será recomendable realizar un análisis FODA que permita conocer estos aspectos de una manera concreta.

Reuniones de trabajo para definir público objetivo. Definitivamente, es muy importante tener claro cuál será el público objetivo para elaborar la estrategia de comunicación, ya que, este grupo de personas será a la que se le transmitirá el mensaje que desea interiorizar el Concytec y así, motivar el cumplimiento del propósito de dicha estrategia comunicacional: el incremento en la producción científica del Perú.

Elaborar presupuesto detallado. Se deberá elaborar un documento que refleje el costo de todas las actividades involucradas en la implementación de la estrategia de comunicación con el sustento técnico correspondiente para su presentación ante cualquier otra institución pública que lo requiera.

Reuniones de trabajo para definición de mensaje a transmitir. El Concytec necesitará de una voz y plasmar un mensaje claro, que resuma y concentre la intención del objetivo propuesto considerando la personalidad de la organización. Habiendo definido la situación actual, los objetivos de la estrategia y el público objetivo, ya se cuenta con suficiente material informativo para definir cómo desarrollar del mensaje que se quiere hacer llegar a los miembros del Sinacyt, para ello se convocarán las reuniones de trabajo necesarias para que el equipo de Comunicaciones del Concytec y la consultora lo puedan concretar.

Como puntos clave para la definición del mensaje se deberá considerar la capacidad de comunicarse con el público, emocionarlos, generar interés y cómo lograr que se interiorice en él.

Selección de canales de comunicación a utilizar. De las diversas maneras que existen para promocionar la estrategia del Concytec hay que analizar cuál es la más adecuada para

hacer llegar dicho mensaje y cumplir con su objetivo, alineado al presupuesto propuesto, especificando los plazos para su ejecución.

Diseñar nuevo marco normativo que soporten la estrategia de comunicación institucional propuesta

Búsqueda, Análisis y validación de la información para definir normas a crear y/o modificar Se deberá revisar las normas existentes que requieren ser modificadas para lograr la estrategia comunicacional propuesta y realizar una lista de aquellas que se requieren modificar y crear nuevas dado que no existe.

Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec para elaborar nuevas normativas
Una vez inventariadas las normas a desarrollar, se iniciará un plan de reuniones de trabajo con las direcciones del Concytec para alinear los cambios a realizar.

Elaboración de documentos asociados a las normativas Habiendo levantado la información necesaria en las reuniones de trabajo, se deberá iniciar la elaboración de los documentos asociados a las normativas requeridas en coordinación con el equipo de la oficina de Asesoría Jurídica del Concytec.

Diseñar mecanismos de evaluación y monitoreo. Es necesario que una vez implementada la estrategia de comunicación se realice un monitoreo permanente de su desempeño para ajustar los aspectos que sean necesarios para la consecución de su objetivo. Para ello se deberán considerar las siguientes tareas:

Reuniones de trabajo con direcciones de Concytec para definir plan integral El equipo de trabajo de la consultora realizará reuniones con representantes de las direcciones del Concytec con la finalidad de plasmar las necesidades a monitorear por parte de dichas unidades.

Elaboración de fichas técnicas de indicadores Una vez levantada la información concerniente a las necesidades de las direcciones se procederá a plasmarla en el diseño de los indicadores y su correspondiente elaboración de fichas técnicas.

Capacitación a colaboradores clave de Concytec Habiendo culminado la definición de indicadores se deberá capacitar al personal clave del Concytec que se encargará de su seguimiento y monitoreo.

Informe Final Finalmente, una vez realizadas todas las tareas correspondientes a la definición de mecanismos de evaluación y monitoreo de las estrategias comunicacionales, se deberá realizar un informe final que incluya conclusiones y recomendaciones y se constituya en el material de consulta para su implementación.

7.3.3. Estrategia 3: Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas.

Para generar los lazos de integración institucional entre los miembros del Sinacyt, basada en la estructura comunicacional propuesta en la estrategia 1, es necesario seguir las siguientes actividades:

Contratación de Consultoría. Debido a que cada actividad se inicia en diferentes periodos de tiempo y según el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado Peruano (El Peruano, 2018), se deberá iniciar el proceso de contratación de la consultoría que se encargará de realizar esta actividad oportunamente, dado que de acuerdo con los procedimientos establecidos toma un tiempo definido. Este proceso de contratación contempla la elaboración de los términos de referencia, el proceso de adjudicación y la emisión de la correspondiente orden de servicio, tareas que se han estimado tomarán 30 días calendario. Debido a que se requiere un trabajo integral, especializado, a tiempo completo para ejecutar esta estrategia, se determinó que no se

cuenta con profesionales de la planilla estable del Concytec que puedan ejecutar estas actividades, por lo cual se decidió plantear la contratación de una consultoría para realizarla.

Elaborar plan de trabajo. La primera actividad que realizará la empresa consultora que se adjudique el servicio, será la de elaborar un plan de trabajo para todas las actividades contratadas en la consultoría. Esto implica la realización de reuniones con las áreas involucradas para su presentación formal e iniciar el relevamiento de información correspondiente para establecer las actividades que se deben realizar para llevar a cabo el servicio. Esta actividad se estima que tomará 10 días.

Realizar un diagnóstico de la línea base de la estructura de comunicación en CTI del país. El primer hito que se debe alcanzar como parte de la consultoría, es la elaboración de un diagnóstico de la línea base de la estructura comunicacional del Sinacyt. Ello con la finalidad de saber cómo se inicia la implementación de la solución propuesta y poder realizar el seguimiento y monitoreo del impacto de sus resultados, así como poder determinar las brechas existentes y qué se debe considerar como mejoras a realizar durante la consultoría contratada.

Para la elaboración de dicho diagnóstico, se necesitará ejecutar las siguientes actividades:

Preparación de material de trabajo. Se requiere la preparación del material de trabajo que se necesitará para la ejecución de entrevistas y reuniones con los equipos de trabajo de las instituciones que se determinen que participarán en las mesas de trabajo a realizar. En esta tarea se deberá establecer el cronograma de reuniones, la convocatoria a realizar para invitarlos a participar, las actividades de articulación requeridas y la elaboración de los materiales necesarios para las entrevistas (cuestionarios, encuestas, entre otros). Se ha planificado 15 días para realizar esta tarea.

Entrevista virtual a los equipos de las instituciones académicas de todo el país. Se ejecutará un cronograma de reuniones con los equipos de trabajo determinados por las

instituciones académicas invitadas de todo el país. Como resultado de esta tarea se irá recopilando la información necesaria para el diagnóstico de línea base. La modalidad de las entrevistas será virtual para facilitar su realización tanto a nivel de costo como de seguridad, contemplando su grabación con la correspondiente autorización de los participantes. Se estiman 45 días de trabajo para la ejecución de esta actividad.

Entrevista virtual a los equipos de organismos e instituciones clave. Se ejecutará el segundo grupo de reuniones con las instituciones no académicas que conforman el Sinacyt, como lo son Minedu, Sunedu, Indecopi, Segdi, entre otros que se determinen en el plan de trabajo. Se ha estimado 45 días para la ejecución de esta actividad.

Elaboración de Informe final. Habiendo recopilado la información necesaria para determinar el diagnóstico de línea base, se ejecutarán las actividades necesarias para conseguir información cuantitativa y cualitativa y se procederá a elaborar un informe final indicando los hallazgos obtenidos de éstas. Se ha estimado 15 días para la ejecución de esta actividad.

Diseñar plan integral de comunicación soporte para el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades en el CTI del Sinacyt. Con los resultados obtenidos como diagnóstico de la línea base de la estructura de comunicación en CTI del país, se continuará con el diseño de un plan integral de comunicación que soporte el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades en CTI del Sinacyt que se detectaron como brechas incipientes.

Reuniones de trabajo con direcciones del Concytec para definir el plan integral. La primera actividad requerirá articular con las direcciones del Concytec e interiorizarlas con las brechas detectadas en el diagnóstico de línea base, para luego proponer la estrategia en la cual se basarán las acciones que conformarán el plan integral para cubrirlas.

Elaboración de documentación asociada al plan (plantillas). Una vez definido el plan de comunicación y establecido el compromiso de la alta dirección del Concytec para su ejecución, se deberá elaborar toda la documentación requerida para su implementación, es decir las plantillas con las cuales operará toda la estructura de comunicación de acuerdo con el plan propuesto, por ejemplo: solicitudes, actas de reunión, estructuras de comunicación formales, lineamientos de notas de prensa, oficios, entre otros.

Implementar un observatorio nacional de ciencia, tecnología e innovación que maneje un Sistema de Vigilancia Tecnológica Nacional y Regional. Con la finalidad de evaluar y monitorear la evolución de las publicaciones científicas en el país y en los pares y referentes de la región, se implementará un observatorio nacional de la CTI que utilice diversas disciplinas dentro del área de las Ciencias de la Información como la bibliometría, informaría y cienciometría, que se especializan en la medición de información científica documentada, especialmente sobre las publicaciones científicas.

Diagnóstico de la evaluación de la producción científica en el país. La consultoría deberá levantar la información necesaria para seleccionar las principales fuentes de información y bases de datos nacionales e internacionales a utilizar para la realización del proyecto. Así mismo, deberá identificar los requerimientos metodológicos y procesos para la recolección, almacenamiento, estandarización, procesamiento, análisis y visualización de datos obtenidos, a partir de los indicadores cienciométricos utilizados.

Búsqueda, Análisis y validación de la información. En esta etapa, se deberá recuperar, analizar y procesar los datos de publicaciones científicas realizadas bajo filiación institucional peruana y de la región.

Elaborar documento funcional y técnico. Una vez recopilada la información necesaria para mostrar en el observatorio, se deberán desarrollar los documentos funcionales y técnicos

que permitan construir un software que permita visualizar dicha información de la mejor manera para el público usuario interesado en explotarla.

Desarrollar e implementar software del observatorio. Con los documentos funcionales y técnicos ya finalizados, se procederá a desarrollar una plataforma web para la exposición de los datos de publicaciones analizados y la clasificación de las universidades obtenida.

Capacitación a colaboradores clave del Concytec. Con la finalidad de desarrollar la capacidad evolutiva del observatorio, el equipo especializado de la consultora capacitará a personal del Concytec para que se encargue de darle el mantenimiento a la plataforma desarrollada, tanto a nivel de desarrollo de nuevos indicadores como en la funcionalidad de la plataforma en sí misma.

Difusión del Observatorio. Se deberá planificar actividades de difusión del observatorio, para que cumpla el objetivo principal de facilitar la toma de decisiones para la consolidación de la política nacional de la CTI. Este observatorio debe generar una serie de productos que son claves para el diseño de políticas, programas, instrumentos, pero también para estudios y para realizar diagnósticos y monitoreos.

Diseñar nuevo marco normativo que soporte la ejecución de plan de comunicación y cooperación. En el sector gubernamental peruano, toda implementación de nuevos esquemas funcionales y técnicos requiere de una base legal que la respalde y fundamente para impulsar su cumplimiento. Por este motivo, se deberá desarrollar el aparato legal sobre el cual se implemente la estructura comunicacional diseñada para organizar la articulación entre los actores del Sinacyt y así impulsar el crecimiento de la producción científica.

Búsqueda, análisis y validación de información para definir normas a crear y/o modificar. En esta actividad la consultora contratada deberá recopilar la información asociada a la base legal existente con la finalidad de evaluar qué nuevas normas o modificaciones de

las existentes se requieren para poder implementar la nueva estructura comunicacional propuesta.

Reuniones de trabajo con direcciones del Concytec para elaborar las nuevas normas.

Una vez identificadas las normas por desarrollar y complementar, se realizarán reuniones con las direcciones involucradas en su elaboración e implementación, con la finalidad de articular y tener contempladas todas las casuísticas a considerar en su desarrollo.

Elaboración de documentos asociados a las normativas. Como resultado de la información obtenida en las reuniones de trabajo con los profesionales de las direcciones del Concytec, se iniciará la elaboración de todas las normas necesarias y de las modificatorias que se requieran, todo ello en continua coordinación con las áreas involucradas sobre todo con la jurídica.

Diseñar mecanismos de evaluación y monitoreo. Una vez establecido el plan de comunicación y su implementación, se deberá definir los instrumentos que se utilizarán para ir evaluando y monitoreando su desempeño y de ser necesario afinarlo en el tiempo.

Reuniones de trabajo con direcciones del Concytec para definir plan integral. Los instrumentos deberán ser diseñados en coordinación con los especialistas de las direcciones del Concytec, para lo cual se organizarán mesas de trabajo en las cuales la consultora con los especialistas asignados definirá los indicadores a definir.

Elaboración de fichas técnicas de indicadores. Una vez definidos los indicadores necesarios, se procederá a la elaboración de las fichas técnicas necesarias para su implementación, señalando las fuentes de información que se deberán ir implementando para que la métrica asociada sea factible de ser medida.

Capacitación a colaboradores clave del Concytec- Culminada la elaboración de las fichas técnicas de los indicadores, se procederá a capacitar a los especialistas del Concytec que

serán responsables de su medición para que sean conscientes de la importancia de velar por la calidad de la información necesaria para su implementación.

Informe Final. Como culminación de la consultoría, la consultora elaborará un informe final que contenga toda la documentación necesaria para su conocimiento y que haga posible que futuras adecuaciones la tomen como base para su implementación.

7.4 Fase 4: Implementación de Alternativas de Solución en el Mediano/Largo Plazo

7.4.1. Revisión de OCPs y OLPs

La revisión y seguimiento continuo del grado de cumplimiento de los objetivos de corto plazo, así como los de largo plazo, permitirán a la administración del Concytec poder tomar decisiones que permitan corregir desviaciones o potencializar las buenas prácticas desplegadas.

7.4.2. Actualización del plan Estratégico del Concytec

Como se indicó anteriormente la vigencia del plan estratégico del Concytec será de sólo 5 años razón por la cual se hace imprescindible agendarlo.

7.5 Factores Claves de Éxito

El compromiso de las direcciones del Concytec para asegurar los buenos resultados en la implementación de las estrategias, es uno de los factores claves de éxito más esenciales que deben ser considerados. Por otro lado, tomando en cuenta actividades del proyecto, otros factores clave son: respetar los tiempos del calendario del proyecto, el presupuesto y recursos para las actividades del proyecto, y la participación conjunta de la consultora especializada y colaboradores claves del Concytec asignados en cada actividad del proyecto, con la finalidad de garantizar la calidad en la implementación.

7.6 Habilitadores

7.6.1. Compromiso y cooperación de las direcciones clave.

Las direcciones de línea del Concytec, la Dirección de Políticas y Programas de la CTI, la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento y la Dirección de Investigación y Estudios, son claves para la implementación de las alternativas propuestas. El personal integrante de dichos equipos debe tener la responsabilidad de cumplir el plan en los tiempos acordados. Además, dichas direcciones deben articularse con los stakeholders del Concytec para trabajar eficientemente.

7.6.2. Empoderamiento y transmisión clara de los Planes, OLPs y OCPs.

El Consejo Directivo, la Presidencia, la Secretaría General, las Direcciones que conforman Concytec, deberán transparentar y transmitir el mensaje a sus equipos de trabajo, de modo tal, que éstos lo tengan claro y desplieguen el plan de acción de acuerdo con lo previsto, incluso deberán estar atentos a las propuestas que puedan nacer de éstos las mismas que podrían enriquecer los planteamientos iniciales.

7.6.3. Seguimiento y Control de KPIs.

Los KPIs identificados para alternativa de solución deberán ser monitoreados por cada responsable de éstos quien deberá no sólo difundir los mismos a nivel interno de su área, sino que, deberá solicitar a la Dirección sean publicados a todo nivel para que la organización esté informada en todo momento de los avances e incluso de los inconvenientes los cuales al ser públicos podrían ser atendidos por otra área diferente a la responsable y con ello contribuir a su consecución.

7.6.4. Sentido de pertenencia de la organización.

Todos los niveles del Concytec deberán estar involucrados en la atención de los diversos frentes de las alternativas y es responsabilidad de la Dirección General y líderes de áreas fomentar un adecuado Clima Laboral de modo tal que la información fluya a todo nivel.

7.7 Riesgos

7.7.1. Falta de apoyo por el gobierno de turno.

Algunos gobiernos de turno, de acuerdo con su plan de gobierno, pueden no darle importancia a la investigación e innovación en el país. Por ejemplo, un recorte en el presupuesto al Concytec para seguir con su plan estratégico.

7.7.2. Riesgo económico del país.

Al pasar por una crisis económica el país, el MEF se verá en la obligación de priorizar gastos públicos. De esta manera, Concytec puede no ser prioridad y verse afectado en el cumplimiento de sus objetivos y logro de metas.

7.7.3. Riesgo político del país.

Hace unos meses el Perú pasó por una crisis política que afectó al gobierno y sus políticas públicas, ya que Concytec es un ente público cualquier cambio político drástico puede impactar negativamente a nivel Consejo. Esto significa, cambios en las direcciones del Concytec que pueden impactar el clima laboral y la productividad en el consejo. Se hace importante precisar en este punto que Concytec al estar adscrita a la PCM depende políticamente también del Presidente del Consejo de Ministros, el cual puede ser cambiado dependiendo de la coyuntura política del país.

7.8 Conclusión

La implementación del plan guiado por la DEGC tiene como finalidad resolver la baja producción en el número de publicaciones científicas en la región. Para las diferentes actividades se hace necesario contar con soporte especializado que permita darle agilidad y un grado de juicio experto en la materia, de modo tal que se puedan tener los informes esperados en tiempo y forma, garantizando su calidad para las posteriores tomas de decisión.

La implementación requiere seguir las actividades propuestas por cada estrategia identificado como se muestra en el Apéndice C.

Capítulo VIII: Resultados Esperados

En este capítulo se muestran los resultados esperados de la implementación de las estrategias que atacan las causas del problema principal de la presente investigación.

Una vez culminado el plan de implementación, se tendrá identificadas áreas prioritarias de investigación que requieren ser desarrolladas a nivel de publicaciones, esto según la Estrategia 1: Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas. En este sentido, estas publicaciones servirán como base de información para generar nuevas publicaciones en las mismas áreas prioritarias, asegurando de este modo, que los niveles de calidad (impacto en citas), crezca proporcionalmente al incremento de dichas publicaciones. Con la estrategia mencionada anteriormente se mejora la política desarrollada en Ecuador (Castillo & Powell, 2019) desde el 2006 al 2015, donde si bien se incrementaron las publicaciones debido a la promulgación de una nueva ley universitaria, se descuidó los niveles de calidad, dado que no crecieron de forma proporcional.

Para proyectar el crecimiento en los años posteriores a la implementación del plan de acción propuesto (2022 y 2023), se extrapola la tendencia de crecimiento para determinar el valor alcanzado sin aplicar ninguna estrategia nueva, obteniéndose la fórmula que se muestra en la Figura 12. Analizando la misma, y usando las fórmulas de extrapolación obtenemos los datos que se muestran en la Tabla 15, de los cuales se puede inferir que con la actual política de Concytec en el año 2025 se podría superar inclusive el incremento del 100% de publicaciones.

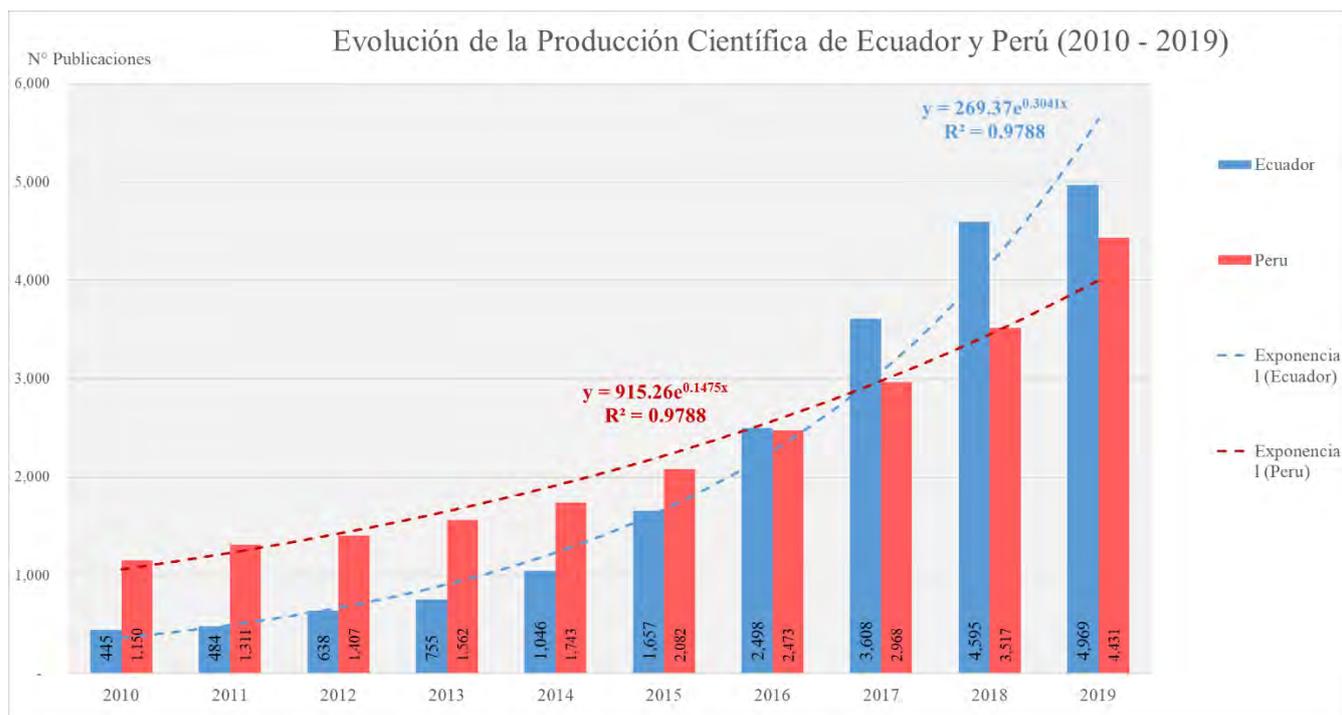


Figura 12. Evolución de la Producción Científica de Ecuador y Perú (2010 – 2019)
Adaptado de “Field-Weighted Citation Impact vs Publication Year,” por SciVal, 2020

Tabla 15

Extrapolación de Publicaciones del 2020 al 2025

Año	Valor Y	Δ
2019	4,431	
2020	4,636	5%
2021	5,373	21%
2022	6,227	41%
2023	7,217	63%
2024	8,364	89%
2025	9,693	119%

Al implementarse la estrategia de incentivos económicos a los miembros del Sinacyt se logrará un incremento de las publicaciones científicas de calidad en bases de datos de publicaciones indizadas como: Web of Science, Scopus, SciELO tanto en idiomas inglés y español respectivamente.

En el 2015, Concytec llevó a cabo un concurso de incentivos económicos a la publicación de artículos científicos en áreas prioritarias como: ciencias básicas; biotecnología para la seguridad alimentaria y nutrición, la valorización de la biodiversidad y la salud humana; ciencia y tecnología ambiental, tecnología e innovación en TIC's y ciencia y tecnología de materiales en una editorial de publicaciones científicas como: Web of Science en idioma inglés, el ganador tuvo un premio de S/ 8,000.00, en el caso de Scopus en idioma inglés fue de S/ 6,000.00, Scopus en idioma español con S/4,000.00, SciELO en idioma inglés S/ 4,000.00 y SciELO idioma español S/ 2,000.00 (Concytec, 2015). Los incentivos económicos son necesarios para motivar a los investigadores de las entidades públicas o privadas a crear y difundir ciencia de calidad, sin embargo, es importante focalizar esta estrategia a nivel de todo el Sinacyt en la mejora de la producción científica del país.

La estrategia 2: “Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica”, permitirá establecer los lineamientos comunicacionales con los cuales el Concytec podrá articular de manera ordenada y controlada con los demás miembros del Sinacyt cualquier otro tipo de estrategia que desee implementar, incluyendo las estrategias propuestas en ésta Tesis. Dicha estructura comunicacional será evaluada permanentemente con la finalidad de realizar procesos de mejora continua.

Respecto a la estrategia 3: “Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas”, será posible establecer una mejor relación con los miembros del Sinacyt a través de indicadores de impacto que permitan mejorar la priorización, monitoreo y evaluación del rendimiento de la inversión destinada a CTI y al incremento del número de publicaciones científicas. Haciendo la analogía y de acuerdo con estadísticas del Banco Mundial (2020), Chile destinó en los años 2015-2017 de 0.355 a 0.381 del PBI para el gasto en investigación y desarrollo, obteniendo los años 2016-2018 (24

meses) alrededor de 7% en el incremento de la cantidad de publicaciones científicas.

Asimismo, Colombia de 0.243 a 0.290 del PBI, obteniendo un incremento de alrededor de 14% los años 2016-2018 en publicaciones y Argentina de 0.542 a 0.623 del PBI dando como resultado un 2.5% en el número de publicaciones. Finalmente, Perú los años 2015-2017 destinó de 0.117 a 0.121 del PBI, dando como resultado un incremento del 53% en publicaciones los años 2016-2018.

A continuación, en la Tabla 16 se muestran las estrategias implementadas, los resultados intermedios y el medio de verificación según la metodología del marco lógico en que se ha trabajado, esto para evidenciar los avances del despliegue del plan de implementación.

Tabla 16

Resultados intermedios

Estrategias	Resultados intermedios	Medios de Verificación
1. Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas.	Diagnóstico de la situación actual del impacto del estudio de las áreas de investigación en la situación productiva del país	Diagnóstico aprobado de la situación actual
	Plan de actividades para definir áreas de investigación prioritarias para el desarrollo del país	Cronograma de actividades para definir áreas de investigación prioritarias para el desarrollo del país
	Priorización de áreas de investigación	Priorización de áreas de investigación aprobadas
2. Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica.	Diagnóstico de la estructura actual de aporte de la comunicación científica	Diagnóstico de la estructura actual de aporte de la comunicación científica aprobado por el director de la DEGC y el Presidente del Concytec.
	Plan de actividades para definir una estructura requerida	Cronograma de actividades para definir una estructura requerida
	Diseño terminado de estructura propuesta	Estructura propuesta
3. Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas	Esquema de inversión actual para el desarrollo de la CTI	Informe de línea base de inversión en CTI
	Evaluación de esquemas de inversión de la región	Informe de inversión en CTI en países de la región
	Esquema de instrumentos de inversión y alianzas económicas para el desarrollo de la investigación en CTI	Propuesta de esquema de inversión aprobado

Nota. Adaptado de “Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas,” por E. Ortegón, J. F. Pacheco y A. Prieto, 2005 (https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf)

En la Tabla 17 se detallan las actividades claves del Plan de Implementación en el corto o mediano plazo que se busca en cada estrategia y los resultados esperados a alcanzar de acuerdo con el plazo establecido en cada estrategia.



Tabla 17

Resultados esperados

Estrategia	Actividades Claves	Resultados
1. Implementar incentivos económicos a los miembros del Sinacyt que promuevan proyectos de innovación que resulten en publicaciones científicas	Realizar un diagnóstico de brechas de desarrollo de sectores productivos	Se obtiene un GAP para poder tener actividades de remediación que permita al Concytec lograr el desarrollo de sectores productivos.
	Realizar el diagnóstico de capacidad científica en sectores productivos identificados	Se obtiene una evaluación de la situación actual de investigación en sectores productivos. A su vez, identifica en cuales sectores no existe. Finalmente, se obtiene una matriz de sectores productivos por orden de priorización en los cuales Concytec debe enfocarse para el desarrollo de investigación luego de los 24 meses.
	Identificar áreas de investigación prioritarias	Se obtiene una lista jerárquica y prioritaria de las áreas de investigación que Concytec debe considerar luego de los 24 meses de implementado el plan. Por ejemplo: medicina, manufactura, pesca, agricultura, entre otros.
2. Diseñar e implementar estrategias de comunicación institucional entre los miembros del Sinacyt orientadas al incremento de la producción científica.	Aumentar el conocimiento de los planes y programas gestionados por Concytec	Se obtiene un incremento de la cantidad de personas inscritas en las diferentes plataformas y programas que gestiona Concytec luego de 24 meses del inicio de la nueva campaña de difusión
	Fortalecer las capacidades del Sinacyt	Se obtiene un aumento de la participación y satisfacción de la comunidad científica y stakeholders en 24 meses luego de su implementación. Se comprueba mediante encuestas el fortalecimiento a través de la articulación de entes involucrados.
	Crear de un nuevo marco normativo que soporte la ejecución de planes de comunicación y cooperación	Marco normativo implementado que soporte la ejecución de los planes de comunicación antes de los 6 meses luego de aprobada la iniciativa por parte del presidente de Concytec
	Crear un Observatorio implementado nacional de ciencia y tecnología y del sistema de vigilancia tecnológica luego de 24 meses de la validación de esta actividad por el presidente de Concytec	Observatorio nacional de ciencia y tecnología y del sistema de vigilancia tecnológica implementado y validado por el presidente de Concytec
	Aumentar el número de los investigadores	Se obtiene un incremento en la cantidad de investigadores registrados en las diferentes plataformas del Concytec en un plazo de 24 meses luego de aprobada las medidas señaladas por parte del presidente de Concytec.
3. Generar lazos de integración con los miembros Sinacyt en la gestión de publicaciones científicas	Diseñar e implementar indicadores cuantitativos y cualitativos basados en benchmarking de países de la región como: Chile, Colombia y Argentina.	A nivel cuantitativo se obtiene un resultado a nivel económico que pueda medirse a nivel costo-beneficio. Ejemplo: retorno económico tipo VAN-TIR en proyectos de investigación. Por otro lado, a nivel cualitativo se espera medir el impacto en la sociedad, stakeholders y comunidad científica. Por ejemplo: patentes, desempeño, uso de fondos y su impacto a la comunidad científica, entre otros.

Nota. Adaptado de “Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas,” por E. Ortegón, J. F. Pacheco y A. Prieto, 2005 (https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf)

El Resumen final de los Objetivos y sus resultados esperados se puede apreciar en la Tabla 18

Tabla 18

Tabla de Objetivos y Resultados

Objetivo general	Resultados finales	Medios de verificación
Definir una estrategia nacional para incrementar en un 100% las publicaciones científicas del país en el 2025	Aumento del 100% de las publicaciones científicas en el Perú al 2025	Reporte final de situación científica en el Perú de acuerdo con la base de datos Scopus
Objetivos específicos	Resultados intermedios	Medios de verificación
Diseñar una estructura de comunicación orientada a enfatizar el aporte y beneficios de la producción científica en un plazo de 175 días una vez sea aprobada la iniciativa por el presidente de Concytec.	Diagnóstico de la estructura actual de aporte de la comunicación científica	Diagnostico aprobado de la estructura actual de aporte de la comunicación científica
	Plan de actividades para definir una estructura requerida	Cronograma de actividades para definir una estructura requerida
	Diseño terminado de estructura propuesta	Estructura propuesta
Definir cuáles son las áreas de investigación prioritarias para el desarrollo de las publicaciones científicas en el país en un plazo de 280 días, una vez sea aprobada la iniciativa por el presidente de Concytec	Diagnóstico de la situación actual del impacto del estudio de las áreas de investigación en la situación productiva del país	Diagnóstico aprobado de la situación actual
	Plan de actividades para definir áreas de investigación prioritarias para el desarrollo del país	Cronograma de actividades para definir áreas de investigación prioritarias para el desarrollo del país
	Priorización de áreas de investigación	Priorización de áreas de investigación aprobadas
Definir lineamientos a nivel de la alta Dirección del Concytec para generar la integración de los miembros del Sinacyt para el desarrollo de la investigación científica en las regiones en un plazo de 280 días, una vez sea aprobada la iniciativa por el presidente de Concytec	Diagnóstico de la situación actual para analizar la descentralización de las publicaciones científicas	Diagnóstico aprobado de la situación actual para el plan de descentralización y gestionar publicaciones científicas

Objetivo general	Resultados finales	Medios de verificación
	Plan de actividades para definir lineamientos de descentralización a nivel macrorregiones	Cronograma de actividades para la definición de lineamientos
	Definición culminada de lineamientos de descentralización a nivel macrorregiones	Lineamientos de descentralización



8.1 Conclusión

En base a los datos analizados el Perú tiene una tendencia creciente de publicaciones científicas en la región, llegando incluso a superar el 119% en el 2025 (2019 año base). La estadística también nos muestra el caso de uno de nuestros pares, Ecuador, quien luego de implementar algunas medidas similares a las propuestas en la presente tesis, logró un incremento de las publicaciones del orden del 140% (2010 año base), por ello, al implementar Concytec las estrategias propuestas en el Plan de Implementación (asumiendo el inicio en el 2021 y término en el 2022) se espera que, para el año 2024 (2022 año base), las publicaciones científicas en el Perú obtengan un crecimiento estimado del 100% adicional al que Concytec viene obteniendo con sus medidas actuales.



Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones

Luego de haber analizado y desarrollado el presente Business Consulting identificando los principales problemas del Concytec y habiendo definido como el problema central la baja producción en el número de publicaciones científicas en la región, en el presente capítulo se muestran las principales conclusiones y recomendaciones que atienden la problemática.

9.1 Conclusiones

El primer objetivo específico está relacionado con el diseño de una estructura de comunicación orientada a enfatizar el aporte y beneficios de la producción científica, que se implementará en un plazo de 175 días, con un costo de S/ 108,500.00, una vez sea aprobada la iniciativa por el Presidente del Concytec. Este objetivo es clave pues implica una transformación del Concytec en la gestión de las comunicaciones, e incluso de su imagen y marketing corporativo, lo cual, con las propuestas planteadas, evolucionaría a una gestión de las comunicaciones mucho más fluida, ágil y de amplia cobertura a nivel nacional. De este modo, la información de los beneficios y alternativas de investigación llegarán a más peruanos y personas interesadas en el desarrollo de la investigación de los diversos temas de interés nacional.

El segundo objetivo específico es definir cuáles son las áreas de investigación prioritarias para el desarrollo de las publicaciones científicas en el país en un plazo de 280 días, con un costo de S/ 154,000.00, luego de aprobada las medidas señaladas por parte del Presidente del Concytec. Este objetivo es medular para la implementación de nuestro plan de acción, dado que los incentivos económicos propuestos se basan en el desarrollo de publicaciones en las áreas prioritarias detectadas y al ser nuevos campos de investigación aseguran un impacto en calidad sostenible. Para ello se propone hacer una revisión y reformulación de las áreas prioritarias en cada una de las regiones para de este modo cubrir las brechas con desarrollo de investigación científica.

El tercer objetivo específico es definir lineamientos a nivel de la alta dirección del Concytec para generar la integración de los miembros del Sinacyt, para el desarrollo de la investigación científica en las regiones, en un plazo de 355 días, con un costo de S/ 176,500.00, una vez sea aprobada la iniciativa por el Presidente de Concytec. Este objetivo es importante para hacer sostenible la estructura de comunicación definida en el primer objetivo, a través de la implementación de indicadores basados en un benchmarking regional con las entidades similares al Concytec como las de Chile, Colombia y Argentina. Esto permitirá el uso de variables y KPIs estándar que faciliten la identificación de las fortalezas, oportunidades de mejora y buenas prácticas en el Concytec respecto a sus pares en la región. Adicionalmente, fomentará alianzas e intercambios con otras instituciones similares de la región que busquen reducir las brechas y que permitan el crecimiento de la investigación e innovación en cantidad y calidad haciendo un uso eficiente de los recursos asignados.

9.2 Recomendaciones

Se propone el desarrollo de un plan estratégico institucional para promover el incremento en el número de publicaciones científicas respecto a la problemática y áreas prioritarias de investigación identificados a nivel de las regiones del Perú. Para ello, el Concytec debe conseguir articular una iniciativa que permita que su estrategia esté alineada a cubrir las brechas de investigación acorde a las necesidades del país. Esto ya se ha iniciado de cierta forma con las mesas de trabajo organizadas en el marco de la implementación de la nueva Plataforma Nacional Integrada de Gestión del Conocimiento convocando a todos los stakeholders de la investigación en el Perú provenientes de los diversos sectores relacionados a la CTI, sin embargo, el desarrollo de un plan estratégico quinquenal para el desarrollo de la ciencia y tecnología del Perú es clave.

Algo similar debería ocurrir, planteando la elaboración de un plan estratégico nacional colegiado por todos los sectores del país, que permita cubrir las brechas en mención, de tal

modo que luego de definido, el Concytec alinee su estrategia y objetivos de largo plazo (OLPs) y de corto plazo (OCPs) a dicho plan estratégico del gobierno central, permitiendo que los esfuerzos estén orientados a las prioridades del país y de este modo se puedan gestionar de forma más eficiente los recursos que se administran. Por ello y debido a que los planes estratégicos son de mediano o largo plazo, recomendamos que el plan estratégico del Concytec debe ser de alcance quinquenal de modo que se alinee con el periodo de gobierno que establece la Constitución Política del Perú. Asimismo, se sugiere que las metas de cada periodo en cuanto a ejecución presupuestal sean permanentemente monitoreadas para evaluar el impacto de su implementación y realizar los ajustes que sean pertinentes si fuera el caso.

Como parte de las recomendaciones para el diseño de una nueva estructura de comunicación, se propone que además de conseguir un soporte especializado en Comunicaciones y Marketing, como parte del plan de acción e implementación se debe considerar realizar talleres presenciales y/o virtuales con los principales stakeholders del Concytec entre los que se tiene a los diferentes miembros de la comunidad científica, desde las universidades hasta los investigadores de renombre, de modo tal de poder incorporar sus puntos de vista y sugerencias en el despliegue del mencionado plan. Teniendo en cuenta que no hay un equipo comercial que facilite la comunicación científica a través del marketing y publicaciones en el Estado como lo hace la empresa privada, es recomendable un equipo de promoción que visite universidades, institutos y empresas para indexar al Concytec y sus fondos con ellos.

Por otro lado, respecto al objetivo de identificación de las áreas de investigación prioritarias se recomienda que se realice una campaña nacional con la participación de los principales representantes del ecosistema científico y que se consulte por región, sector productivo, tipo y cantidad de población, entre otros., se identifique cuáles son las brechas o necesidades principales y con ello hacer un mapa nacional para posteriormente asignar

prioridades en función del impacto y viabilidad de las propuestas. En esta actividad es clave la participación del sector privado, no solo en la identificación de las brechas sino en las propuestas de solución que puedan aportar.

Crear un programa de *mentoring*, donde un investigador de renombre, que recibe una compensación de Concytec, trabaja con cierto número de investigadores *juniors* y los dirige para que puedan realizar una investigación y luego la publiquen. Así, los investigadores de renombre podrán formar nuevos investigadores y se incrementarían el número de investigadores y publicaciones.

Finalmente, para hacer sostenibles los resultados del plan de implementación propuesto, asegurando su continuidad y el monitoreo permanente, se recomienda tener un equipo de trabajo dedicado a tiempo completo a estas actividades para que tomen la posta de las consultorías que apoyaron en su implementación. Dicho equipo de trabajo se recomienda que se constituya en una nueva subdirección de soporte técnico y operativo al desarrollo de las publicaciones científicas, la cual debería ubicarse organizacionalmente debajo de la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento, reportando permanentemente el avance en los resultados del plan implementado como producto de este Business Consulting.

Referencias

- 24horas.cl. (22 de julio de 2016). *Estos son los cuatro principales centros de investigación científica de la Región Metropolitana*. Obtenido de <https://www.24horas.cl/tendencias/ciencia-tecnologia/estos-son-los-cuatro-principales-centros-de-investigacion-cientifica-de-la-region-metropolitana-2082840>
- AgendAR. (19 de diciembre de 2019). *Stefani: “Argentina acumula un retraso en ciencia y tecnología”*. Obtenido de <https://agendarweb.com.ar/2019/12/19/stefani-argentina-acumula-un-retraso-en-ciencia-y-tecnologia/>
- Almeida, A. (27 de junio de 2019). *Investigación y desarrollo (I+D) en el Perú: ¿invertimos lo suficiente?* Obtenido de RPP: <https://rpp.pe/columnistas/alexndrealmeida/investigacion-y-desarrollo-id-en-el-peru-invertimos-lo-suficiente-noticia-1204891>
- América Economía. (2019). *Riesgo país del Perú es el más bajo entre las economías de Latinoamérica*. Obtenido de <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/riesgo-pais-del-peru-es-el-mas-bajo-entre-las-economias-de-latinoamerica>
- ANA. (2019). *Agua en el Mundo*. Obtenido de <http://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras>
- Anders, V. (2019). *Diccionario etimológico español en línea*. Obtenido de <http://etimologias.dechile.net>.
- Andina. (11 de julio de 2015). *MINEDU y CONCYTEC firman convenio para fortalecer capacidades de investigación científica en universidades peruanas*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-minedu-y-concytec-fortaleceran-capacidades-investigacion-universidades-565160.aspx>

- Andina. (2016). *Concytec: Gobierno incrementó en más de 8 veces presupuesto para la ciencia*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-Concytec-gobierno-incremento-mas-8-veces-presupuesto-para-ciencia-612086.aspx>
- ApexBrasil. (2019). *Investigación y desarrollo*. Obtenido de <http://www.apexbrasil.com.br/es/investigacion-y-desarrollo>
- Arpita Rojas, A. M. (15 de octubre de 2019). Limitada producción científica de la comunidad universitaria: Rol de los incentivos. *Revista Medica Herediana*, 30(3), 211-212.
doi:<https://doi.org/10.20453/rmh.v30i3.3595>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *INDICADORES DE RIESGO PARA PAÍSES EMERGENTES: Índice de Bonos de Mercados Emergentes (EMBIG) 1/ 2/ 3/*. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Cuadros-Estadisticos/cuadro-035.xlsx>
- Banco Mundial. (2020). *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) - Peru, Chile, Brazil, Colombia y Argentina*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=PE-CL-BR-CO-AR>
- Banco Mundial. (2020). *INB per cápita (UMN actual) - Peru*. Obtenido de Datos: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNP.PCAP.CN?locations=PE>
- Betts, T. (17 de Julio de 2017). *World Economic Forum*. Obtenido de ¿Cuáles son las necesidades más urgentes de los latinoamericanos y caribeños?: <https://es.weforum.org/agenda/2017/07/cuales-son-las-necesidades-mas-urgentes-de-los-latinoamericanos-y-caribenos>

- Buitelaar, R., Echeverri, R., Silva, I., & Riffo, L. (Enero de 2015). *Estrategias y políticas nacionales para la cohesión territorial. Estudios de caso latinoamericanos*. (CEPAL, Ed.) Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37849/1/S1420715_es.pdf
- Carreño Dueñas, D. A., & Bermúdez Correa, L. T. (15 de Febrero de 2011). Hacia el uso de la simulación como herramienta para el análisis de proyectos de inversión. *REVISTA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN*, 1(2), 40-52. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_uitama/article/view/1301
- Casalet, M., & Stezano, F. (2009). Cambios institucionales para la innovación: nuevos instrumentos de política científica y tecnológica. El caso del Consorcio Xignux-CONACYT. *Sistemas de Innovación en México. Regiones, redes y sectores*.
- Casas, R., Corona, J. M., & Rivera, R. (2013). Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social. *Conferencia Internacional LALICS 2013. Sistemas Nacionales de Innovación y Políticas de CTI para un Desarrollo Inclusivo y Sustentable*. Rio de Janeiro. Obtenido de http://mail.redesist.ie.ufrj.br/lalics/papers/115_Políticas_de_Ciencia_Tecnología_e_Innovación_en_América_Latina_entre_la_competitividad_y_la_inclusión_social.pdf
- Castillo, J. A., & Powell, M. (2019). ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL ECUADOR E IMPACTO DE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL EN EL PERIODO 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 1, 42. doi:<https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1567>
- Cepal. (26 de junio de 2013). *Países de América Latina acuerdan plataforma de cooperación regional en ciencia, tecnología e innovación*. Obtenido de

<https://www.cepal.org/es/comunicados/paises-america-latina-acuerdan-plataforma-cooperacion-regional-ciencia-tecnologia>

Cepal. (marzo de 2019). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2018*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44445-anuario-estadistico-america-latina-caribe-2018-statistical-yearbook-latin>

Cepal. (2019). *Planificación para el desarrollo territorial sostenible en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago: (LC/CRP.17/3). Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44731/1/S1900439_es.pdf

Ceplan. (julio de 2011). *Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2021*. Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos/_plan-bicentenario-el-peru-hacia-el-2021/

Ceplan. (2 de mayo de 2017). *Directiva para la Actualización del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional N° 001 -2017-CEPLAN/PCD*. Obtenido de Ceplan: <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2017/07/DIRECTIVA-N%C2%B0-01-2017-CEPLAN.pdf>

Ceplan. (2019). *Primer Consolidado de los Reportes de Cumplimiento Anual de los Ministros*. Obtenido de <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2019/06/Primer-Consolidado-de-los-Reportes-de-Cumplimiento-Anual-de-los-Ministerios-v20190905.pdf>

Ceplan. (21 de Febrero de 2020). *Información de brechas de servicios a nivel departamental, provincial y distrital*. Obtenido de <https://www.ceplan.gob.pe/informacion-de-brechas-territoriales/>

- Ceplan. (Febrero de 2020). *Plan Estratégico Sectorial Multianual PESEM – Economía y Finanzas*. Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/plan-estrategico-sectorial-multianual-pesem-economia-y-finanzas/
- Ceplan. (Febrero de 2020). *Planes territoriales*. Obtenido de <https://www.ceplan.gob.pe/planes-territoriales/>
- Ceplan. (16 de Marzo de 2020). *Quiénes somos*. Obtenido de <https://www.ceplan.gob.pe/quienes-somos/>
- Cervantes Liñán, L., Bermúdez Díaz, L., & Pulido Capurro, V. (2019). Situación de la investigación y su desarrollo en el Perú. *Pensamiento & Gestión*, 46. Obtenido de <https://search-proquest-com.ezproxybib.pucp.edu.pe/docview/2285248732?accountid=28391>
- Chang Castillo, H. G. (2010). El Modelo De La Triple Hélice Como Un Medio Para La Vinculación Entre La Universidad Y Empresa. *Revista Nacional de Administración*, 1(1), 85-94.
- Científicos.pe. (2018). *Evolución y gasto presupuestal realizado por Concytec*. Obtenido de <http://www.cientificos.pe/index.php/2017/12/04/evolucion-y-gasto-presupuestal-realizado-por-Concytec/>
- CNCF. (2019). *La Institución*. Obtenido de Consejo Nacional de Competitividad y Formación: <https://www.cnc.gob.pe/institucional/acerca-de>
- Concytec. (27 de julio de 2004). *Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica*. Obtenido de Portal de Transparencia: http://transparencia.concytec.gob.pe/images/stories/ley_28303_ciencia_tecnologia.pdf

Concytec. (18 de octubre de 2005). *Ley N° 28613 - Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC)*. Obtenido de Portal de Transparencia:

http://transparencia.concytec.gob.pe/images/stories/ley_28613_concytec_peru.pdf

Concytec. (abril de 2006). *Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano PNCTI 2006 - 2021*. Obtenido de https://portal.concytec.gob.pe/images/stories/images2012/portal/areas-institucion/pyp/plan_nac_ctei/plan_nac_ctei_2006_2021.pdf

Concytec. (29 de mayo de 2014). *Plan Estratégico Institucional 2014-2019*. Obtenido de <http://transparencia.concytec.gob.pe/images/stories/2014/plan-estrategico-institucional-2014-2019.pdf>

Concytec. (5 de abril de 2014). *Reglamento de Organización y Funciones - ROF del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - Concytec*. Obtenido de Portal de Transparencia:

http://transparencia.concytec.gob.pe/images/transparencia/2015/planeamiento/ROF_CONCYTEC_2014_2.pdf

Concytec. (16 de agosto de 2015). *Investigadores recibirán incentivo económico por publicación efectiva de artículos científicos en revistas indizadas*. Obtenido de Portal web del Concytec: <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/457-investigadores-recibiran-incentivo-economico-por-la-publicacion-efectiva-de-articulos-cientificos-en-revistas-indizadas>

Concytec. (2016). *Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI*. Lima: Bio Partners SAC. Obtenido de

https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/politica-nacional-de-cti/item/download/82_d99f8dedcda6de865429545bcf7322b2

Concytec. (Agosto de 2016). *Programa especial de transferencia y extensión tecnológica (parte 1: Transferencia tecnológica)* (Primera ed.). (Concytec, Ed.) Lima, Perú: Concytec. Obtenido de

https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/libro_transferencia_oct.pdf

Concytec. (20 de enero de 2016). *Reglamento Interno de Trabajo*. Obtenido de

<http://resoluciones.concytec.gob.pe/subidos/sintesis/R.P.%20004-2016-P.pdf>

Concytec. (julio de 2017). *Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en el Perú*.

Obtenido de

https://portal.concytec.gob.pe/images/noticias/macrorregional__jueves_13.pdf

Concytec. (19 de mayo de 2017). *Primer Censo revela baja inversión en investigación y desarrollo en el Perú*. Obtenido de

<https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1051-primer-censo-revela-baja-inversion-en-investigacion-y-desarrollo-en-el-peru>

Concytec. (10 de mayo de 2018). *Concytec pone en marcha proyecto con el Banco Mundial de 100 millones de dólares con énfasis en seis sectores económicos*. Obtenido de

<https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1284-concytec-pone-en-marcha-proyecto-con-el-banco-mundial-de-100-millones-de-dolares-con-énfasis-en-seis-sectores-economicos>

Concytec. (4 de enero de 2019). *Concytec destinará más de S/ 140 millones para financiar proyectos de investigación en ciencia y tecnología*. Obtenido de

<https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1627-concytec-destinara-mas-de-s-140-millones-para-financiar-proyectos-de-investigacion-en-ciencia-y-tecnologia>

- Concytec. (2019). *Guía Práctica para la identificación, categorización, priorización y evaluación de líneas de investigación*. Obtenido de <http://resoluciones.concytec.gob.pe/subidos/sintesis/RP-115-2019-CONCYTEC-P.pdf>
- Concytec. (2019). *Informe de Evaluación del Plan Estratégico Institucional (PEI) 2014-2019*. Obtenido de Portal de Transparencia: https://transparencia.concytec.gob.pe/images/transparencia/2017/Evaluacin_del_PEI_2014-2016.pdf
- Concytec. (28 de julio de 2019). *Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019-2030*. Obtenido de https://portal.concytec.gob.pe/images/pnc/pnc_52_59.pdf
- Concytec. (30 de abril de 2019). *Resolución de Presidencia N° 69-2019-CONCYTEC-P*. Obtenido de <http://resoluciones.concytec.gob.pe/subidos/sintesis/RP-069-2019-CONCYTEC-P.pdf>
- Concytec. (2020). *#PerúCRIS*. Obtenido de <https://perucris.concytec.gob.pe>
- Concytec. (6 de marzo de 2020). *Concytec presenta los resultados del estudio sobre gasto público en Ciencia, Tecnología e Innovación*. Obtenido de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/2134-concytec-presenta-los-resultados-del-estudio-sobre-gasto-publico-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion>
- Concytec. (Enero de 2020). *Consejo Directivo*. Recuperado el 20 de Enero de 2020, de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/consejo-directivo>
- Concytec. (2020). *Cooperación Internacional*. Obtenido de Portal de Concytec: <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/cooperacion-internacional>
- Concytec. (2020). *Los Desafíos Nacionales y el CONCYTEC*. Obtenido de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/desafios-nacionales-y-el-concytec>

- Concytec. (2020). *Organigrama*. Obtenido de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/concytec/quienes-somos/organigrama>
- Concytec. (2020). *Portal del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica*. Obtenido de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php>
- Conycit. (agosto de 2014). *Principales indicadores Cienciométricos de la actividad científica chilena 2012. Informe 2014: una mirada a 10 años*. Obtenido de <https://www.conicyt.cl/informacioncientifica/files/2014/09/Indicadores-Cienciom%C3%A9tricos-2014.pdf>
- Correo. (8 de mayo de 2018). *Gobierno recorta casi S/ 1,800 millones en presupuestos de entidades públicas*. Obtenido de <https://diariocorreo.pe/economia/gobierno-recorta-casi-s-1800-millones-en-presupuestos-de-entidades-publicas-817746/>
- Crespo-Gascón, S., Tortosa, F. S., & Guerrero-Casado, J. (2019). Producción de revistas científicas en América Latina y El Caribe en Scopus, Journal Citation Reports y Latindex en el área de los recursos naturales: su relación con variables económicas, ambientales y de inversión en investigación. *Revista española de Documentación Científica*, 42(1). doi:<https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1533>
- D'Alessio, F. (2008). *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia* (Primera ed.). (M. F. Castillo, Ed.) México D.F., México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.
- Defensoría del pueblo. (diciembre de 2017). Reporte La Corrupción en el Perú. *EL SISTEMA ANTICORRUPCIÓN PERUANO: DIAGNÓSTICO Y DESAFÍOS*(2), 5-6.
- Eastmond, J. (6 de noviembre de 2004). *Innovación y desarrollo tecnológico*. Obtenido de www.colciencias.gov.co

El Comercio de Ecuador. (13 de noviembre de 2014). *Premian 16 proyectos*

latinoamericanos para combatir cambio climático. Obtenido de

<https://www.elcomercio.com/tendencias/premian-proyectos-latinoamerica-combatir-cambioclimatico.html>

El Peruano. (15 de setiembre de 2018). *Decreto Legislativo N° 1440 - DECRETO*

LEGISLATIVO DEL SISTEMA NACIONAL DE PRESUPUESTO PÚBLICO.

Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-del-sistema-nacional-de-presupuesto-publ-decreto-legislativo-n-1440-1692078-15/>

El Peruano. (29 de diciembre de 2018). *Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de*

Contrataciones del Estado - DECRETO SUPREMO N° 344-2018-EF. Obtenido de

Diario El Peruano:

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/264496/DS344_2018EF.pdf

El Peruano. (19 de febrero de 2019). *El Perú proyecta invertir 1% del PBI en innovación*.

Obtenido de <https://elperuano.pe/noticia-el-peru-proyecta-invertir-1-del-pbi-innovacion-75857.aspx>

Emol. (30 de enero de 2017). *El Mercurio On Line*. Obtenido de Inversión en I+D en Chile

sube 4,4% pero aún es la más baja de los países OCDE:

<https://www.emol.com/noticias/Economia/2017/01/30/842436/Inversion-en-ID-en-Chile-sube-44-pero-todavia-es-la-mas-baja-de-los-paises-OCDE.html>

Fondecyt. (2017). *Incentivo para la publicación de artículos científicos en revistas indizadas*.

Obtenido de Portal de Fondecyt:

<https://www.fondecyt.gob.pe/convocatorias/estimulos/incentivo-para-la-publicacion-de-articulos-cientificos-en-revistas-indizadas-ok>

- Fondecyt. (10 de agosto de 2018). *Resolución de Dirección Ejecutiva N° 77-2018-FONDECYT-DE - Manual Operativo del Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de*. Obtenido de <https://www.cienciactiva.gob.pe/resoluciones/subidos/sintesis/RD-077-DE-2018-DE.pdf>
- Fondecyt. (2019). *Portal de Fondecyt*. Obtenido de <https://fondecyt.gob.pe/>
- Fondecyt. (2019). *Quiénes somos*. Obtenido de <https://fondecyt.gob.pe/nosotros>
- Fondecyt. (2020). *Investigación científica*. Obtenido de [https://fondecyt.gob.pe/convocatorias/investigacion-cientifica?orders\[xf26\]=xf26&xf_6\[\]=5&issearch=1](https://fondecyt.gob.pe/convocatorias/investigacion-cientifica?orders[xf26]=xf26&xf_6[]=5&issearch=1)
- Franco-López, Á., Sanz-Valero, J., & Culebras Fernández, J. (2016). Publicar en castellano, o en cualquier otro idioma que no sea inglés, negativo para el factor de impacto y citas. *Journal of Negative and No Positive Results - JONNPR*, 1(2), 65-70. doi:<https://doi.org/10.19230/jonnpr.2016.1.2.1005>
- Gestión. (28 de setiembre de 2017). *Osiptel: Solo hay cobertura de Internet para 42% de centros poblados en Perú*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/osiptel-hay-cobertura-internet-42-centros-poblados-peru-144412-noticia/>
- Gestión. (5 de febrero de 2019). *Perú ocupa el lugar 113 en el ranking de velocidad de conexión a internet global*. Obtenido de <https://gestion.pe/tecnologia/peru-ocupa-lugar-113-ranking-velocidad-conexion-internet-global-257794-noticia/>
- Gil, L. (enero de 2020). Los ingredientes de la innovación. *Management & Innovation*(21). Obtenido de <https://www.harvard-deusto.com/los-ingredientes-de-la-innovacion>

gob.pe. (21 de noviembre de 2019). *Jefe de Estado: Presupuesto al 2020 contempla un mayor impulso y respaldo a emprendedores e innovadores del país*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/presidencia/noticias/69308-jefe-de-estado-presupuesto-al-2020-contempla-un-mayor-impulso-y-respaldo-a-emprendedores-e-innovadores-del-pais>

gov.co. (31 de mayo de 2019). *Colombia necesita salir del letargo de ser un país cuya inversión en ciencia, tecnología e innovación está por debajo del 0,5% del PIB*. Obtenido de <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190531-Colombia-necesita-salir-letargo-de-ser-un-pais-cuya-inversion-ciencia-tecnologia-innovacion-esta-por-debajo-0-5-PIB.aspx>

Guevara, R. (2017). La triple rentabilidad: el paradigma empresarial emergente. *Estrategia*, 4, 46-47.

Ibañez-Martí, J. J. (2018). La Ciencia en Latinoamérica: Tendencias y patrones. *Revista de la Facultad de Ciencias*, 23-39. doi:<https://doi.org/10.15446/rev.fac.cienc.v7n1.69409>

INEI. (Febrero de 2017). *Información Nacional: Población Ocupada por Actividad Económica 2007- 2017*. Obtenido de <https://www.ceplan.gob.pe/informacion-sobre-zonas-y-departamentos-del-peru/>

INEI. (2018). *Resultados Definitivos del III Censo de Comunidades Nativas 2017*. INEI. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1598/TOMO_01.pdf

Instituto de Estadística de la UNESCO. (2010). *Medición de la investigación y el desarrollo (I+D): Desafíos Enfrentados por los Países en Desarrollo*. Obtenido de

<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/measuring-rd-challenges-faced-by-developing-countries-2010-sp.pdf>

La República. (26 de febrero de 2017). *Menos del 0,2% del PBI va para investigación y desarrollo*. Obtenido de <https://larepublica.pe/economia/852251-menos-del-02-del-pbi-va-para-investigacion-y-desarrollo/>

Lissardy, G. (24 de mayo de 2019). *4 formas en que la guerra comercial entre EE.UU. y China ya impacta en América Latina*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-48392871>

Martínez Ruiz, L. C., Castellanos Domínguez, F. O., & Ramírez Martínez, D. C. (2016). *Divulgación y difusión de conocimiento: las revistas científicas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Massarani, L., & De Castro Moreira, I. (2004). Divulgación de la ciencia perspectivas históricas y dilemas permanentes. *Quark Ciencia, medicina, comunicación y cultura*(32), 30-35. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=930248>

MEF. (diciembre de 2012). *Perú: Política de Inversión Pública en Ciencia, Tecnología e Innovación. Prioridades, 2013-2020*. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2013/agosto/Lineamientos_CTI.pdf

MEF. (2019). *Plan Nacional de Competitividad y Productividad / 2019-2030 - Documento Resumen*. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/condecompetitividad/Plan_Nacional_de_Competitividad_y_Productividad_PNCP.pdf

- MEF. (2020). *Consulta amigable: Ejecución de Gasto*. Obtenido de Transparencia Económica.:
<http://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx?y=2019&ap=ActPr oy>
- OCDE. (2015). *Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. París, Francia: Publicado por acuerdo con la OCDE. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>
- Origlia, G. (16 de junio de 2019). *Investigación y desarrollo: cuánto y cómo se invierte en la Argentina*. Obtenido de La Nación:
<https://www.lanacion.com.ar/economia/investigacion-y-desarrollo-cuanto-y-como-se-invierte-en-la-argentinam-nid2258189>
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Osiptel. (2020). *Sistema Georeferenciado de Redes de Telecomunicaciones*. Obtenido de
<http://www.osiptel.gob.pe/sistemas/VisorGis.html>
- Perú 21. (6 de febrero de 2019). *Adex: Mejora de la competitividad y productividad reducirá la pobreza, corrupción e informalidad*. Obtenido de
<https://peru21.pe/economia/mejora-competitividad-productividad-reducira-pobreza-corrupcion-e-informalidad-458031-noticia/>
- Portelles, Y. (10 de febrero de 2020). “*Tenemos que incrementar la inversión en investigación*”. Obtenido de El Telégrafo:
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/inversion-senescyt-investigacion>

Porter, M. E. (1985). *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.

Produce. (12 de Marzo de 2020). *Programa Multianual de Inversiones*. Obtenido de Indicadores de brecha del Sector Producción:

<https://www.produce.gob.pe/index.php/proyectos-de-inversion/programa-multianual-de-inversiones>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (28 de febrero de 2013). *América Latina y el Caribe: "Una superpotencia de la biodiversidad"*. Obtenido de

<https://www.undp.org/content/undp/es/home/presscenter/pressreleases/2010/12/02/am-rica-latina-y-el-caribe-superpotencias-de-biodiversidad.html>

RICYT. (2019). *Estado de la Ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos / Interamericanos*. Obtenido de <http://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2019/10/edlc2019.pdf>

Scimago Lab. (2020). *Scimago Journal & Country Rank*. Obtenido de

<https://www.scimagojr.com/countryrank.php?region=Latin%20America>

SciVal. (2020). *Field-Weighted Citation Impact vs Publication Year*. Obtenido de

<https://www.scival.com/>

SciVal. (12 de Marzo de 2020). *Producción Académica de Instituciones en el Perú 2014 - 2019*. Lima: SciVal. Recuperado el 12 de Marzo de 2020, de

<https://www.scival.com/overview/institutions?uri=Country/604>

Senamhi. (2020). *Clima / Mapa Climático del Perú*. Obtenido de

<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=mapa-climatico-del-peru>

The Global Economy. (2020). *Brasil: Gasto en investigación y desarrollo, % del PIB.*

Obtenido de https://es.theglobaleconomy.com/Brazil/Research_and_development/

The Global Innovation Index. (2020). *ANALYSIS*. Obtenido de

<https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>

Unesco. (14 de setiembre de 2016). *¿Cuánto invierten los países en I+D? Una nueva herramienta de la UNESCO identifica a los nuevos protagonistas.* Obtenido de

[http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/how_much_do_countries_invest_in_rd_new_unesco_data_tool_re)

[view/news/how_much_do_countries_invest_in_rd_new_unesco_data_tool_re](http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/how_much_do_countries_invest_in_rd_new_unesco_data_tool_re)

Unesco. (2020). *Anteproyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta.*

Obtenido de Unesdoc Digital Library:

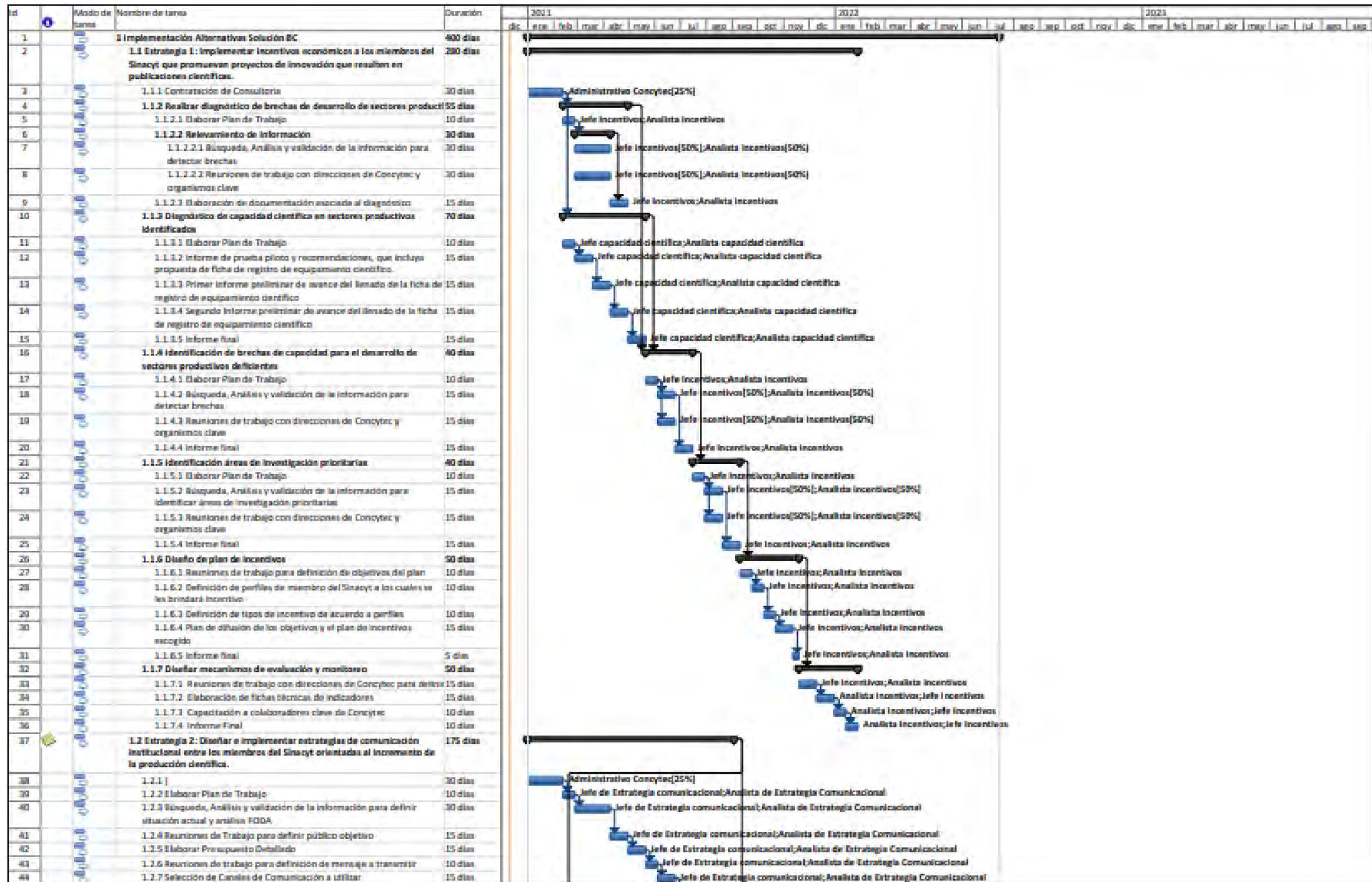
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837_spa

World Economic Forum. (2019). *The Global Competitiveness Report*. (K. Schwab, Ed.)

Obtenido de

http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

Apéndice A: Cronograma de Actividades según Marco Lógico



Apéndice B: Entrevista al Director de Evaluación y Gestión del Conocimiento

(DEGC)

Acta de reunión

Fecha	09/12/2019
Hora	1:30 P.M.
Participantes	Dr. Melgar, Andrés (Director de la Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento (DEGC) en Concytec) Bueno, Omar (tesista) Gómez, Víctor (tesista) Rodríguez, Antonio (tesista) Salgado, Alexander (tesista)

Preguntas y temas tratados en la entrevista

1. ¿Qué es comunicación académica?

Colocar un artículo científico en una revista indexada.

2. ¿Cómo defines el problema central que enfrenta Concytec?

Cómo mejorar el sistema de comunicación académica en el sistema nacional de ciencia, tecnología y tecnológica peruana. Esto se define enfocándonos solamente en comunicación académica.

3. ¿De qué trata esta comunicación académica y cómo se expresa?

Se expresa de varias maneras:

- **Primero:** La cantidad de publicaciones que hay. Solamente en este punto hay distintas dimensiones de enfocarse en el problema. Si hablamos de publicaciones, un tema preocupante es: ¿Cómo se está distribuyendo estas comunicaciones en el Perú?, donde la mayor concentración (alrededor de un 80% o 86%) se encuentra en la ciudad de Lima. En ese sentido, ¿Cómo hacemos para que no solamente se publique en Lima sino en todo el Perú? Algunos inputs que se pueden sacar son: las universidades no licenciadas, por ejemplo. Debe haber una correlación entre universidades licenciadas, cantidad de publicación y región.

¿Cómo diagnosticas esa concentración?

Tiene que ver con un tema de infraestructura y capacidad de recurso humano.

¿Solamente las universidades pueden publicar?

También lo pueden hacer los institutos públicos de investigación y hospitales.

¿Quién es el ente en Perú que valida que esa publicación sea válida?

El hecho que se encuentre en una base de datos bibliométrica ya te lo valida.

Ya hay un tema con respecto a la cantidad de publicaciones. El norte-orientado tiene un 6% y el centro-sur un 8%. Analizando bajo macrorregiones la cantidad de publicaciones no es la óptima.

- **Segundo:** las áreas de conocimiento. Las más utilizadas para hacer análisis de áreas son las OCDE (Organización de Cooperación y el Desarrollo Económico). Bajo este enfoque tenemos grandes áreas como: ciencias naturales, ciencias médicas, ingeniería, agrarias, humanidades entre otros. Ahí podemos ver donde se produce más, tomando en cuenta los clasificadores.
- **Tercero:** ¿Cuántas publicaciones se hacen en Perú? Cuando se hace una publicación, yo tengo los autores y lo coautores. Muchas veces estos coautores son internacionales.

¿Los coautores están físicamente haciendo investigación en el lugar?

No. Lo que sucede en nuestro país es que tenemos una gran cantidad de coautoría internacional.

¿Y cómo cuenta en la estadística estos coautores?

Porque en la base de datos aparecen estos con su respectiva universidad y país.

¿Si somos 3 investigadores peruanos y 2 extranjeros? ¿Cuenta la investigación para nosotros y para ellos en su país?

Sí, pero no cuenta la nacionalidad del autor, sino donde se publica. Si eres peruano y estás haciendo investigación en el país, pero viajas a E.E.U.U y haces la publicación allá, la misma cuenta para ese país no para el Perú. Pueden existir casos en que el Perú participe como observador, pero el proyecto sea liderado por los internacionales (que pasa mucho). Por ejemplo, investigadores de Inglaterra viene a estudiar los glaciares y como trabajan con investigadores peruanos, publican los peruanos también. Sin embargo, quienes realmente lideraron la investigación fueron los extranjeros.

¿Y cómo realmente cuenta estadísticamente ese tipo de casos?

Cuenta como uno para ambos. Es decir, uno para Perú y uno para Inglaterra. Por eso es importante saber cuántas publicaciones se realizan en el Perú y fuera del mismo. Aquí viene el concepto llamado liderazgo científico.

4. ¿Cómo se obtiene toda esta información estadística relacionada a la investigación?

Existen las bases de datos de referencias bibliométricas como Scopus o Web of Science. Hay que utilizar una de ella, yo creo que la más versátil es la primera, que es la que utilizamos en Concytec. Para que tu publicación este en esa base de datos, tiene que pasar filtros de calidad. Yo puedo aplicar a una revista peruana, pero eso no significa que pueda estar en esa revista. |

5. ¿Y Scopus es de conocido por nuestros investigadores y red de investigación?

Sí. Todas las publicaciones deben publicarse ahí. Cuanto se hacen estos rankings de investigación, se toman de esa base de datos.

Hasta este punto solamente hemos hablado de **cantidad de publicaciones**. ¿Qué debemos incrementar la cantidad? Sí, es importante. Se puede analizar como incrementar la cantidad, hace un análisis de por qué en provincias se produce poco, proponer instrumentos de mejora. Es una dimensión que se puede analizar.

6. Bajo esta conclusión inicial, ¿Por qué consideras que la cantidad de publicaciones no crece? ¿Se hizo algún estudio previo? ¿A qué está ligado esta variable?

Está ligado a la capacidad del país. Para que pueda haber publicaciones, primero recuerda que, la publicación es el resultado de investigar. Sin ella, no puedes sacar una publicación. Podemos comparar el dinero que se da para fomentar proyectos en Perú vs Chile, por ejemplo. En otras palabras, nuestro país invierte muy poco dinero en investigación.

7. Nosotros como grupo analizamos que porcentaje del PBI se destinaba a investigación. Creemos que hay un tema de política de Estado, ya que por un lado menciona que debemos ser innovadores y proyectos. Sin embargo, lo que asigna como recursos para fomentar la investigación es muy poco. ¿No te parece inconsistente?

Sí de acuerdo, con ello. La política de Estado es importante para fomentar la investigación.

8. ¿Cuál es la variable más importante que consideran en Concytec para incentivar la investigación en el país?

Son muchas variables como: proyectos, movilizaciones, becas de doctorado, entre otros. Sucede que hay muchas variables que dependen una de otras. Por ejemplo, la cantidad de publicaciones depende de muchos factores. No puedes hacer un instrumento para incrementar esto, en realidad es un resultado indirecto.

9. Una variable es el desarrollo de capacidades desde los esfuerzos del Concytec ¿Cómo están lidiando con esta?

Concytec diseña las políticas. La implementación corresponde a las universidades.

10. ¿Controlan la implementación de estos lineamientos de alguna forma?

Los lineamientos son conocidos, son los mismos hace 20 años. En el Perú hay pobreza porque no hay capacidad productiva, importados todo de China o Colombia. Los problemas ya se conocen, no cambian. Lo que hay que meter es dinero.

11. Nuestra percepción es que se tiene financiamiento, puede ser insuficiente pero no es cero. Sin embargo, ¿se está siendo eficientes con este financiamiento para que se incrementen las publicaciones? ¿No consideras que hay una pérdida de eficiencia de estos recursos?

Sucede que no podrías hacer una medición directa. Se presupone que si tiene más doctores tienes más publicaciones. Se presupone que si tienes más laboratorios vas a incrementar el número de publicaciones. Si tienes más horas de profesores dedicadas a la investigación, vas a tener más publicaciones. Son muchos factores que van a influenciar en el incremento de estas.

12. ¿Cuáles son las variables en la dirección que tú lideras que son las más importantes para incentivar la investigación y el desarrollo en nuestro país? Es decir, estas variables son críticas y las debo atacar.

Mi dirección no es la que propone los instrumentos. Como DEGC, tomamos la foto del sistema. Es decir, tenemos los datos en base a estadísticas; por ejemplo, se cuántos proyectos hay, doy datos para que la dirección de políticas haga los lineamientos.

13. ¿Entonces como DEGC, su principal función es realizar el diagnóstico?

Así es. Tenemos la información que sirve de input a las demás direcciones en Concytec.

14. Mirando la región. ¿Qué hacen otros países como Chile, Colombia o México con respecto a la investigación? ¿Simplemente mayor financiamiento?

Si. Es tan simple como eso. Si fuésemos un país que otorga el 4% del PBI a la investigación, el problema estaría resuelto. Como eso no sucede, tenemos que proponer alternativas de gestión para maximizar lo que hay. Me explico, ¿cómo podemos ser creativos? Les pongo un ejemplo, en el país yo recuerdo que salió hace unos 10 años la tarjeta de crédito prepago, que no había en ninguna parte del mundo. El Perú debe ser uno de los pocos países del mundo que tiene café personal, sachet de champú, lo que no se ve en otros países. Eso nos da un indicador para proponer creativamente la cantidad de publicaciones. A mí se me ocurren algunas ideas, ¿por qué no atraemos a la empresa privada para que ponga dinero y se desarrollen proyectos de investigación en temas que son de interés para la empresa privada?

15. Pero ¿Se debería crear marcos regulatorios o políticas uno para incentivar y otro para obligar?

Sucede que el marco regulatorio lo va a cumplir más que todo por obligación. De hecho, si hay mecanismos para que la empresa privada y la universidad trabajen y los enganche. Incluso, hay beneficios tributarios para las empresas. Yo creo que deberíamos mirar el otro lado, por ejemplo, ¿por qué cuando viene AUNA al país viene con su sistema de información español? ¿Por qué Saga Falabella cuando empezó hacer su tienda virtual hace 10 años, comenzó en Perú, pero luego se terminó haciendo en Chile? ¿Qué es lo que está pasando? De hecho, el sistema como tal necesita leyes, directivas, o marco regulatorio. Yo creo que se debe confiar más en el sistema de nuestro país. El empresario peruano no tiene confianza en el desarrollo local. Los sistemas vienen del extranjero, los de los bancos, farmacias, etc. Eso no sucede en Brasil. Eso sería algo en lo que se debe trabajar, los casos de éxito entre empresas y universidades son pocos.

16. Quizás, nosotros pensamos que el objetivo sea incrementar la cantidad de publicaciones. Sin embargo, si nos alejamos un poco de ese objetivo, diría el objetivo no es mejorar la cantidad de publicaciones, sino mejorar la investigación en el Perú. Sin embargo ¿No deberíamos mirar el impacto de la investigación con la empresa privada como solución integral en el país?

Sí y No. Yo te pregunto: ¿Qué beneficio te ofrece tener una publicación en una revista? ¿Qué beneficio te genera tener algo escrito en un papel? Si tú tienes a una empresa trabajando con un grupo de investigación que financia, sin importar que se haga la publicación ¿Eso no sería también importante para nuestro ecosistema? Ahí creo que tenemos también una oportunidad.

17. Bajo esta perspectiva, la comunicación científica sería la parte visible, alguien la publica en una revista. Sin embargo ¿La esencia sería crear conocimiento a través de soluciones o servicios?

Lo que pasa es que es difícil de medir. Mientras que la publicación es fácil ya que se toma de la base de datos. Yo creo que el rumbo va por ese lado, hay que ser creativos para proponer mecanismos ligados al desarrollo también del país y la empresa privada.

18. Hemos estado tratando sobre la calidad de la publicación. ¿Cómo se mide esta calidad?

Cuando uno publica sienta las bases para el área de investigación. Luego cuando otro investigador hace investigación te menciona, a esto se llama citación. Entonces, una forma de medir la calidad es que otro te cite. Si nadie te cita, tu trabajo nadie lo vio o no es de interés. Aquí hay estrategias que se pueden considerar para incrementar la cantidad de referencias. Por ejemplo, estar más activo en redes sociales o hacer la publicación en acceso abierto. Hay

mecanismos para hacer tu publicación más visible a la comunidad académica y eso te mide la calidad. Recuerda que no solamente quieres cantidad sino calidad.

19. Basándonos en cantidad y calidad de publicaciones científicas. ¿Cuál es el impacto social o como lo mide el Concytec?

Es más complicado de medir ya que hay que medir si esa publicación resuelve o sirva para algo en la sociedad. Eso se mide normalmente con un método Delphi, preguntando a expertos en el área. Eso podría proponer en su trabajo de investigación.

20. ¿Crees que considerando la cantidad de publicaciones estamos enfocando el problema en Concytec?

No haya respuesta incorrecta para eso. Hay muchos ángulos como lo comenté, pero justificar y mencionar que existen otros es importante. Por ejemplo, ¿por qué si hay beneficios tributarios a las empresas que hacen investigación, por qué hay 20 proyectos que la utilizan? Es algo que debería cuestionarse.

21. ¿Crees entonces que no se debe dar un poco más de conocimiento sobre estos beneficios, porque hay muchas empresas que desconocen los mismos?

Un feedback recibido es que el proceso para aplicar a esos beneficios es muy engorroso que termina desanimando a la empresa.

22. ¿Por qué no se masifica estos u otros beneficios que incentiven la investigación y la articulación con la empresa privada?

Es la diferencia principal que existe entre el sector privado y público. En una entidad pública como Concytec, por ejemplo, no se tiene un área de ventas o marketing. Nosotros no vamos a despedir a nadie sino se vende nada o no se investiga. En forma opuesta, en un banco, por ejemplo, sino vendes no tienes una bonificación, hay un incentivo. Basado en esto, es muy importante que se explique en la tesis la característica de la gestión pública que es muy diferente en la empresa privada. Los incentivos son diferentes, a mí, por ejemplo, me pagan lo mismo todos los meses haga más o no. No existe este incentivo que tiene la empresa privada. Si tu das esto, te pueden meter un juicio, ya que no puedes hacer esto en la gestión pública. Se hace lo que se crea conveniente para incentivar la investigación, incluso cuando no se cuenta con cierta experiencia en campañas nacionales.

23. Entonces ¿Cómo se puede lograr que Concytec tenga el mismo impacto que la empresa privada con respecto al marketing o comunicación de sus productos o servicios?

Actualmente es un reto como lograr esa masificación de esos instrumentos. De hecho, nosotros usamos las redes sociales, sin embargo, no hay campañas nacionales direccionadas al ecosistema de investigación.

24. ¿Cómo se maneja la asignación de presupuesto al Concytec?

El MEF es quien nos da el dinero a todas las entidades del Estado. Lo cierto es, que a la fecha de hoy (09/12/2019), no hemos gastado todo el dinero que se nos ha dado, debemos estar en un 80% hasta el momento. Entonces el MEF cuestiona y me dice, ¿para qué me pides más sino gastas todo lo que solicitaste? Es la diferencia con la empresa privada, aquí el MEF le interesa que se gaste el 100% de lo solicitado (sin importar cómo). No existe el concepto si gastaste el dinero eficientemente.

25. ¿Quién define entonces cuánto dinero solicitar en Concytec? ¿Cada área?

Quien decide todo es el Congreso de la República. El premier es quien representa al Concytec, pero la presidenta del Concytec es quien consolida esa información recibida de todas las áreas para el premier. En la práctica el presupuesto del Concytec depende del histórico. Yo te voy a quitar ahora 10% si tú como dirección no la peleas, te lo quito. Recuerda que es mucho más fácil reclamar para medicinas y enfermedades que para investigación en estos momentos.

26. En un mundo ideal, ¿es una buena idea sacar al Concytec del ambiente público y situarlo en uno privado?

Eso existe en las empresas, se llaman las áreas de innovación. En el mundo público hay que fomentar la ciencia que es la investigación porque genera nuevo conocimiento, el desarrollo tecnológico porque generamos nueva tecnología y la innovación que hace las empresas se muevan. Naturalmente las empresas grandes, en esta época de la sociedad del conocimiento, la transformación digital y la empresa 4.0; todas tienen áreas de innovación. Ejemplo: Yape, es una innovación que nace en el BCP y que ahora quieren hacer un spin off para que ahora se puedan pagar con diferentes bancos. Las empresas ya se dan cuenta que deben tener un equipo o área de investigación. ¿Qué sucede cuando lo maneja el Estado? Yo te doy el financiamiento, cumpliste y me alcanzas tu informe, perfecto. Por otro lado, ¿Qué pasa cuando el dinero viene dentro de la empresa privada? Se mide por resultados, si te doy 100 me tienes que dar más de eso, un 200% en rentabilidad, por ejemplo; o por lo menos, evitar que se vayan a otra empresa y poder medir eso. En base a lo mencionado, si Concytec pasa a la empresa privada se obtendría indicadores por productividad.

27. ¿Y la idea de una sociedad mixta: ¿Estado y Empresa Privada? ¿Capital del Estado e infraestructura privada? ¿Funcionaría?

Pero si tú pagas tus impuestos, ¿por qué deberías hacer lo que el Estado lo debe hacer naturalmente? En otras palabras, le corresponde al Estado generar la política pública y articular con lo que genera la empresa privada.

28. Concytec cumplió 50 años el año pasado (2018). ¿No consideras que debe haber cambios disruptivos que cambien la tendencia actual? ¿Por qué no existe un ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú?

Básicamente porque no se le da la importancia debida (50 años haciendo lo mismo y no despegamos como país en términos de investigación). Me parece interesante que la empresa privada camine a otro ritmo, ya que es el que paga los impuestos que al final van al Concytec. Sin embargo, no todo es publicaciones. En Israel, por ejemplo, los profesores no publican artículos científicos, tienen Startups. Para qué perder tiempo haciendo artículos científicos si puedo hacer 30 o 60 millones con una empresa emergente.

29. Basándonos en lo que mencionas ¿El Perú debería hacer investigación?

Yo creo que no. Yo me enfocaría en innovación, ¿para qué invertir en investigación? Si no me es rentable al final.

30. Pero ¿No existe una relación directa en investigación e innovación?

Sí, pero en 30 años. China, Singapur, Japón y Corea, lo primero que hicieron fue innovar. De hecho, tuvimos en nuestro país un coreano que nos comentó cómo hacía él cuando fue director de innovación. Él se compraba 7 fotocopiadoras de E.E.U.U, 5 las repartía a las distintas universidades del sector público y se quedaba con 2. Lo que hacían los coreanos es ingeniería reversa. Una vez que aprendían, producían. La innovación es mejorar algo e introducirlo al mercado. Es más difícil crear todo desde cero.

31. ¿Qué es lo que le interesa al Estado? ¿Generar conocimiento o recursos?

En el mediano y corto plazo mientras más ingresos tenga el gobierno mayor serán las oportunidades de investigación. Mientras más productivas sean las empresas mayor recaudación habrá por parte del Estado. Pongamos el ejemplo de Israel, ¿Qué recurso tiene Israel? Desierto y rodeado de enemigos. Sin embargo, ese país se ha enfocado en desarrollar aplicaciones con una visión global. Ellos financian muchas Startups. Yo por esa razón, me concentraría más en la innovación que en la investigación.

32. ¿Cuál es el rol del Estado para incentivar la innovación?

Hay programas como Innóvate que son desconocidos por muchos. Hay una falta de comunicación y difusión. Yo creo que el Perú debe tener una política clara de lo que realmente busca investigar o innovar. No se puede innovar en todo. Las políticas de financiamiento, por ejemplo, en Israel son tres líneas de investigación: ciberseguridad, tecnologías y aplicaciones. Si deseas otra línea a investigar, el Estado no da financiamiento para ello, lo deberías realizar con capital privado. Si queremos medir innovación, entramos a las patentes.

33. ¿Cuántas patentes se producen en el Perú?

Del 2005 al 2017 solamente nuestro país tenía 500 patentes. Esa cantidad es insignificante en innovación con respecto a otros países. Curiosamente, está mucho mejor el sistema de investigación que el de innovación peruana.

34. Entonces ¿Los gobiernos no apuestan a la investigación por ser de largo plazo?

Los gobiernos buscan los resultados en un corto y mediano plazo. Esto es una debilidad de la investigación en el país. Muchas veces el presupuesto se ve afectado por los cambios de gobierno también.

35. ¿Concytec no debe ser un Ministerio?

Si y no. Lo que ganamos como ministerio, el presupuesto asignado. Lo que se pierde es la estabilidad. ¿Cuántos ministros hemos tenido desde que entró Vizcarra? Debería ser como el BCR. El congreso nombra a la dirección y se quedan por 5 años. Eso no podría ser un ministerio, sino un organismo más autónomo.

36. Continuando con la investigación e innovación. ¿Se debe compartir la investigación? ¿No crearía un efecto multiplicador?

En el caso de Netflix, por ejemplo, ¿por qué no hay más? El que llega primero con la innovación es el que gana mercado y se va reinventando. La industria farmacéutica financia mucho la investigación y tiene 20 años la patente, es complicado que compartan los hallazgos y demás datos. Además, esta industria con los ingresos que genera hace lo mismo en otros sectores que en 5 años capitalice y así en cadena. Eso es el modelo privado.

37. ¿Al Estado no le interesa hacer algo parecido? ¿Qué la investigación genere valor y se siga incrementando?

Yo creo que ese modelo no funcionaría para el Estado porque yo no podría compartir el poder de conocimiento de una empresa con otra para que compita con ella. De hecho, en los beneficios tributarios hay lo que se conoce como sigilo (información confidencial, nadie puede saber lo que hay en ese proyecto).

38. Hablando de nuestra realidad ¿Tenemos 6,000 publicaciones anuales?

No, son menos a ese valor. Los datos históricos desde 1980 a la actualidad son alrededor de 22,000 publicaciones. El promedio aproximado es de 1500 publicaciones anuales.

39. ¿Cómo entonces hacer que la investigación crezca en el tiempo de un gobierno? ¿cómo funciona esto en otros países?

La investigación privada es la clave en otros países como E.E.U.U. Silicon Valley, por ejemplo, tienes una idea y buscas financiamiento como WhatsApp o Facebook. Hay un interés de la comunidad privada en otros países en financiar proyectos de investigación e innovación. Hay algunas investigaciones van a ser de interés privado porque van a vender más. Por ejemplo, en Portugal, hay más dinero para investigar la calvicie que la malaria. Esa investigación es la que va a vender más, hay otros intereses en juego. Eso es un caso típico, donde el Estado tiene que intervenir porque no es de interés de la empresa privada y el gobierno debe subsidiar ese tipo de investigaciones. Yo tengo que investigar como gobierno ante estos problemas que atacan a la sociedad. Yo considero que hay cosas que deben mejorarse en el ecosistema de investigación en el país y debe autorregularse. Por ejemplo, hubo una aplicación para determinar enfermedades a distancia para que el Gobierno pueda solventar gastos y en un determinado lugar, había una gran cantidad de diabéticos, el Estado tuvo que cortar el financiamiento a esa zona. Aparentemente también existe un doble discurso por parte de las autoridades. Es decir, hay intereses en un corto-mediano y largo plazo, tanto de las empresas privadas y el gobierno de turno.

