

**UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y FILOSOFIA**

**“ALBERTO CAZORLA TALLERI”**



**“Estudio de caso: concurso de proyectos de investigación aplicada e innovación del evento nacional SUPERATEC de la Dirección General de Educación Técnico-productiva y Superior Tecnológica y Artística del Ministerio de Educación”.**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar por el título de  
Licenciado en biología**

Sébastien André Rafael Désir

**Lima – Perú**

**2021**

**REVISORES**

-----  
Mg. Alberto Barrenechea Pastor

-----  
Ph.D. José Luis Segovia Juárez

**ASESOR(ES):**

HUGO ANTONIO FLORES LIÑÁN

## Resumen

La Dirección General de Educación Técnico-Productiva y Superior Tecnológica y Artística, es el órgano del Ministerio de Educación responsable, entre otras funciones y a través de sus órganos de línea, de diseñar y formular las políticas, planes y documentos normativos relativos a la regulación y fomento de la calidad y pertinencia de la educación en su ámbito de competencia.

Uno de sus objetivos principales es el posicionamiento de la educación técnico-productiva y superior tecnológica. Para ello, cuenta con un evento nacional llamado “Superatec”, el cual, está conformado por tres tipos de concursos, siendo uno de ellos, el concurso de proyectos de investigación aplicada e innovación.

No obstante, en las distintas ediciones del concurso, las bases han presentado ciertos errores o falencias tales como: fallas conceptuales, no diferenciar entre ambos tipos de proyectos, no contar con un sistema de evaluación adecuado, entre otras. A ello se suma que los incentivos del concurso son insuficientes y, en conjunción, tenemos que aún se tiene una baja participación y el nivel de los proyectos finalistas de la fase nacional resulta bastante heterogéneo.

El presente trabajo aporta propuestas de mejora como la corrección de los errores conceptuales, actualización de las categorías, rediseño del sistema de evaluación, así como su proceso, sugerencias respecto a la gestión institucional y la obtención de capitales semillas para los ganadores de la fase nacional con el objetivo de reestructurar el concurso para que constituya un nuevo fondo concursable, con modalidades que propicien la concretización de las etapas del ciclo de vida de la I+D+i, que se alinee con las políticas del CONCYTEC y el Plan Nacional de Competitividad y Productividad.

Es así que se espera mejorar el posicionamiento de la educación técnico-productiva y superior tecnológica para que contribuya en la consolidación integral del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Palabras clave: Concurso, Financiamiento, Investigación, Innovación, Educación

## Índice

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Antecedentes.....	7
1.2 Relevancia.....	10
1.3 Motivación para la elección del tema.....	12
1.4 Público objetivo e impacto.....	13
1.5 Objetivos.....	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Definiendo la investigación, el desarrollo experimental y la innovación.....	15
2.2 El ciclo de vida de la I+D+i.....	16
2.3 ¿Qué es un proyecto?.....	18
2.4 Evaluación de proyectos.....	19
2.5 La sistematización como herramienta de mejora.....	20
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
3.1. Caracterización de la sistematización.....	20
CAPÍTULO IV: TRABAJO DE GABINETE.....	22
4.1 Selección de informantes clave.....	22
4.2 Recolección de datos, caracterización, determinación de causas e implicancias de la problemática.....	22
4.3 Formulación de la propuesta de mejora.....	42
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
5.1 Conclusiones.....	58
5.2 Recomendaciones.....	59
CAPÍTULO: VI. BIBLIOGRAFÍA.....	60
VII. ANEXOS.....	64
Anexo 01. Propuesta de categoría N°1. para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC.....	64
Anexo 02. Propuesta de categoría N°2. para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC.....	65
Anexo 03. Propuesta de categoría N°3. para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC.....	66
Anexo 04. Propuesta de categoría N°4. para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC.....	67
Anexo 05. Propuesta de rubricas de evaluación para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC.....	68

## Índice de tablas

Tabla 1 Número de instituciones educativas a nivel nacional 2020.....	14
Tabla 2 Matrícula a nivel nacional 2020.....	14
Tabla 3 Número de docentes a nivel nacional 2020.....	14
Tabla 4 Número de horas para la evaluación en la fase nacional del concurso.....	54
Tabla 5 Presupuesto anual estimado para la nueva versión del concurso .....	55

## Índice de figuras

Figura 1 Vinculación entre el ciclo de vida I+D+i, el emprendimiento y fuentes de financiamiento.....	18
---	----

## Índice de gráficos

Gráfico 1 Valoración de directores: infraestructura especializada para I+D+i.....	28
Gráfico 2 Valoración de docentes respecto a infraestructura especializada para I+D+i...28	
Gráfico 3 Instituciones que cuentan con un curso de innovación en la currícula.....	29
Gráfico 4 Instituciones que cuentan con un curso de investigación en la currícula.....	30
Gráfico 5 Instituciones que han recibido capacitación especializada.....	32
Gráfico 6 Instituciones que han recibido capacitación sobre financiamiento .....	33
Gráfico 7 Instituciones que cuentan con alianzas estratégicas institucionales.....	34
Gráfico 8. Instituciones que han participado en al menos un proyecto de investigación aplicada o innovación.....	35

## Índice de cuadros

Cuadro 1 Evolución de las bases del concurso de proyectos de investigación e innovación.....	39
Cuadro 2 Criterios de evaluación propuestos para los proyectos de investigación e innovación.....	48

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.**

### **1.1 Antecedentes.**

La Ley N° 28044, Ley General de Educación, publicada el 17 de julio de 2003, establece en el literal b) del Artículo 29° que la Educación Superior, tanto tecnológica como universitaria, está destinada a la investigación, creación y difusión de conocimientos; finalidad que se ratifica en el Artículo 49° donde se expresa que tiene como finalidad la producción de conocimiento, así como el desarrollo de la investigación e innovación.

Asimismo, en relación a la Educación Técnico-Productiva establece en los literales a) y b) del Artículo 41° que tiene como objetivos desarrollar capacidades emprendedoras y brindar un enfoque de aplicación de lo aprendido con visión empresarial.

El 02 de noviembre de 2016 se publica la Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la carrera pública de sus docentes, cuyo literal d) del Artículo 3° define como uno de los fines de la Educación Superior, promover el emprendimiento, la innovación, la investigación aplicada, la educación permanente y el equilibrio entre la oferta formativa y la demanda laboral.

El 23 de agosto de 2017 se publica el Reglamento de la Ley N° 30512 cuyo numeral 49.2 señala que “El Instituto de Educación Superior puede desarrollar actividades de investigación aplicada e innovación para fortalecer la investigación aplicada e innovación en su modelo educativo. El Instituto de Educación Superior y la Escuela de Educación Superior realizan las acciones de difusión de estas actividades, según corresponda. El IES y la EES públicos realizan estas actividades sujetas a la disponibilidad presupuestal y a las normas dispuestas por el Minedu”. Asimismo, el numeral 49.4 señala que “El Minedu promueve buenas prácticas para la investigación aplicada e innovación”.

El 13 de agosto de 2018 se publica el Decreto Legislativo 1375-2018, Decreto Legislativo que modifica diversos artículos de la Ley N° 28044, Ley General de Educación, sobre Educación Técnico – Productiva y dicta otras disposiciones, donde, a través del artículo 3°, se incorpora lo siguiente: Artículo 41-A.- Características de la Educación Técnico – Productiva cuyo literal c) precisa que es “Innovadora, porque fortalece las capacidades que propician ideas y cambios, estimulando la creatividad y el pensamiento crítico, científico y tecnológico. Así como revalorando los conocimientos, saberes y prácticas tradicionales y ancestrales de los diversos grupos culturales del país”.

Por otro lado, el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2015, establece en el artículo 157° que: “La Dirección de Servicios de Educación Técnico-Productiva y Superior Tecnológica y Artística (DISERTPA) es el órgano de línea responsable de diseñar y formular las políticas, planes y documentos normativos relativos a la regulación y fomento de la calidad y pertinencia de la educación en su ámbito de competencia. Depende de la Dirección General de Educación Técnico-Productiva y Superior Tecnológica y Artística”. Asimismo, el literal e) del artículo 158° precisa que será la encargada de: “Promover, sistematizar y difundir buenas prácticas docentes y proyectos de innovación de instituciones que brindan educación Técnico Productiva y Superior Tecnológica y Artística”.

Es así que, en aras de asegurar el cumplimiento de lo dispuesto en el marco normativo previamente expuesto, en el año 2012 se creó el Concurso Nacional de Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica dirigido a todos los estudiantes a nivel nacional de institutos de educación superior tecnológica y centros de educación técnico-productiva públicos, bajo la denominación inicial de “Feria INTI” de 2012 al 2016 para luego

cambiar de denominación a “SUPERATEC” desde el año 2017 a la fecha y convertirse en un evento que ahora también agrupa un concurso de buenas prácticas docentes, así como unas olimpiadas tecnológicas.

Cabe mencionar que recién el 09 de noviembre de 2018 se publica mediante Resolución Viceministerial N° 178-2018-MINEDU los Lineamientos Académicos Generales para los Institutos y Escuelas de Educación Superior, documento que establece las disposiciones que regulan y orientan la gestión pedagógica, asegurando la elaboración e implementación de programas de estudio pertinentes y de calidad para la formación integral de los estudiantes. En el citado documento se define por primera vez, en los numerales 17.1 y 17.2, los conceptos teóricos de investigación aplicada e innovación.

A mediados del mes de abril de 2019 inicio mis labores como tercero en la Dirección de Servicios de Educación Técnico-Productiva y Superior Tecnológica y Artística y los primeros días del mes de agosto me solicitan revisar la propuesta de bases para aquella edición del concurso de proyectos. Producto de dicha revisión pude advertir algunos errores y falencias, entre ellas, definiciones inexactas y muy similares entre sí de los conceptos de investigación e innovación, inexactitudes que también se encontraban en las definiciones de los Lineamientos Académicos Generales para los Institutos de Educación Superior.

El 26 de agosto de 2019 se publica mediante Resolución Viceministerial N° 214-2019-MINEDU las bases del evento nacional SUPERATEC, el mismo que por primera vez no incluyó al concurso de proyectos de investigación e innovación debido a las imprecisiones halladas en las bases del mismo.

El 07 de noviembre de 2019 se publica mediante Resolución Viceministerial N° 277-2019-MINEDU la modificatoria de los Lineamientos Académicos Generales para los

Institutos de Educación Superior, la misma que contiene las correcciones correspondientes de las definiciones teóricas de los conceptos de investigación e innovación, entre otras. No obstante, persiste la necesidad de reestructurar el concurso de proyectos de investigación e innovación y actualizar las bases correspondientes.

## **1.2 Relevancia.**

De acuerdo al Índice global de Innovación 2020, basado en el análisis de 80 indicadores de 130 países realizado por el Instituto Europeo de Administración de Negocios, la Escuela de Negocios Cornell SC Johnson y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, Perú se encuentra en el puesto 76 invirtiendo apenas el 0.1% de su PBI en I+D+i, teniendo regalías de propiedad intelectual que significan apenas el 0.7% de su comercio total y ubicándose en el puesto 106 en lo que respecta a colaboración entre instituciones de educación terciaria y empresas para desarrollar investigación.

Por otro lado, es preciso señalar que en marzo de 2015 se aprobó la Ley 30309, Ley que promueve la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica la misma que contempla beneficios tributarios entre el 150 y 175% del gasto realizado por empresas en actividades de I+D+i. No obstante, en el 2016 de 80 proyectos presentados, para acogerse a los mencionados beneficios, solo 8 fueron aprobados. Asimismo, en ese mismo año se registró una inversión de apenas 0.08% del PBI en I+D+i, del cual el 77% fue destinado a la adquisición de bienes de capital lo que sugiere una innovación orientada a la importación de tecnología. Del mismo modo, en el 2017, de 120 proyectos presentados, solo 22 fueron aprobados, lo que evidencia una clara deficiencia en lo que respecta a habilidades y/o competencias necesarias para el diseño y formulación de proyectos.

Retomando la problemática de la baja colaboración entre instituciones de educación terciaria y empresas para desarrollar investigación, esto se debe, en parte, a como se encuentra configurada la exigencia en lo que respecta a la producción científica. Si bien es cierto que en el ámbito universitario se realiza tanto investigación básica como aplicada, es preciso recordar que, en el marco de la producción científica, se debe estructurar las investigaciones de manera que puedan publicarse los resultados en el formato de artículos en revistas indexadas, esto, sumado a los recursos limitados para investigación, resulta en una priorización de lo académico sobre la transferencia tecnológica y la difusión en su ámbito más amplio, lo que termina impactando en el sector productivo. A lo anterior se suma el hecho que, las líneas de investigación existentes en universidades se enfocan en la búsqueda de nuevos conocimientos y sus potenciales usos, pero no parten necesariamente de la necesidad de resolver problemas puntuales que pueda tener dicho sector.

Es precisamente en este punto donde resulta crucial fortalecer los componentes pedagógicos que desarrollan las competencias y habilidades vinculadas a investigación e innovación de los estudiantes de instituciones de Educación Superior Tecnológica y Educación Técnico-Productiva, toda vez que estas tienen una mayor cercanía con el sector productivo y las empresas que sus pares universitarios dadas las modalidades existentes de formación dual y en alternancia, pudiendo así convertirse en el eslabón faltante en el ciclo de vida de la I+D+i orientada a resolver los problemas actuales del citado sector.

Es así que, un concurso de proyectos constituye una buena manera de consolidar el aprendizaje y evaluar si se han adquirido o no las competencias y habilidades necesarias y vinculadas a la investigación e innovación. No obstante, si bien es cierto que resulta importante saber formular y presentar proyectos puesto que es la principal manera de

obtener financiamiento, también resulta necesario que un concurso de esta naturaleza ofrezca capitales semilla, que contribuyan al desarrollo e implementación de los proyectos de investigación e innovación.

### **1.3 Motivación para la elección del tema.**

En el Perú, la educación técnica ha sido subvalorada por mucho tiempo y, aunque recientemente cada vez sean más los jóvenes que consideren este nivel de la educación superior como primera alternativa, aún quedan vestigios muy arraigados del sesgo idiosincrático que considera que tener éxito o triunfar en la vida implica necesariamente pasar por la educación superior universitaria.

Lamentablemente, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica no se libra de caer en el mencionado sesgo toda vez que, entre las categorías de fondos concursables contempladas por el FONDECYT, el de Proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico tiene bases que resultan ser excluyentes para con las instituciones de educación superior tecnológica ya que, uno de los resultados obligatorios al finalizar la ejecución del proyecto, es obtener una o varias tesis de pregrado o posgrado presentadas que conlleven a la obtención de título o grado académico en universidades peruanas y aquellos tesisistas que conforman el equipo, como requisito, tienen que ser estudiantes o egresados de universidades peruanas.

Asimismo, la Educación Superior Tecnológica ha quedado excluida del Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019-2030 toda vez que uno de los Lineamientos de Política del Objetivo Prioritario N°3 – Innovación (Generar el desarrollo de las capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas, a cargo de CONCYTEC) describe lo siguiente: “Crear y fortalecer mecanismos que eleven el

nivel de la investigación científica y el desarrollo tecnológico de las universidades, los institutos de investigación y las empresas, orientados a las demandas del mercado.”

Sin embargo, es preciso resaltar la importante contribución de los institutos y escuelas tecnológicas al desarrollo en países de primer mundo. Por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Massachussets de Estados Unidos, la Escuela Politécnica de Lausanne de Suiza y el Instituto Avanzado de Ciencia y Tecnología de Korea se ubican en el top 50 de instituciones educativas que registraron la mayor cantidad de patentes de modelo de utilidad en Estados Unidos en el 2019, encontrándose estos tres países en el top 10 del índice global de innovación 2020.

Si se potencia adecuadamente el componente de investigación e innovación en las instituciones de Educación Superior Tecnológica y Educación Técnico-Productiva estoy convencido que podrían adoptar un rol protagónico y complementario al de las universidades, toda vez que podrían ayudar a cerrar el ciclo de vida de la I+D+i asegurando la transferencia y difusión tecnológica a la sociedad, además de impulsar la producción de propiedad intelectual y, por consiguiente, contribuirían al desarrollo del país.

#### **1.4 Público objetivo e impacto.**

Actualmente existe un total de 806 CETPRO y 370 IEST públicos a nivel nacional según el Padrón de Instituciones Educativas (Tabla N.º 1), los mismo que cuentan con una población total de 305,802 estudiantes matriculados (Tabla N.º 2) y un total de 15,110 docentes (Tabla N.º 3) de acuerdo a los resultados del Censo Educativo, siendo ambas fuentes provistas por el Ministerio de Educación. Cabe precisar que la contabilización de docentes incluye a quienes cumplen funciones directivas y a aquellos que cumplen

labores pedagógicas fuera de aulas sin discriminar, en todos los casos, entre contratos a tiempo parcial o completo.

	Total	Gestión		Área		Pública		Privada	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
<b>Total</b>	<b>2.438</b>	<b>1.176</b>	<b>1.262</b>	<b>2.088</b>	<b>350</b>	<b>848</b>	<b>328</b>	<b>1.240</b>	<b>22</b>
Técnico-Productiva	1.653	806	847	1.408	245	579	227	829	18
Tecnológica	785	370	415	680	105	269	101	411	4

Tabla 1. *Número de instituciones educativas a nivel nacional 2020.*

	Total	Gestión		Área		Pública		Privada	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
<b>Total</b>	<b>630.323</b>	<b>305.802</b>	<b>324.521</b>	<b>597.779</b>	<b>32.544</b>	<b>275.909</b>	<b>29.893</b>	<b>321.870</b>	<b>2.651</b>
Técnico-Productiva	249.655	178.754	70.901	230.999	18.656	162.346	16.408	68.653	2.248
Tecnológica	380.668	127.048	253.620	366.780	13.888	113.563	13.485	253.217	403

Tabla 2. *Matrícula a nivel nacional 2020.*

	Total	Gestión		Área		Pública		Privada	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
<b>Total</b>	<b>29.771</b>	<b>15.110</b>	<b>14.661</b>	<b>27.635</b>	<b>2.136</b>	<b>13.102</b>	<b>2.008</b>	<b>14.533</b>	<b>128</b>
Técnico-Productiva	9.036	5.776	3.260	8.224	812	5.049	727	3.175	85
Tecnológica	20.735	9.334	11.401	19.411	1.324	8.053	1.281	11.358	43

Tabla 3. *Número de docentes a nivel nacional 2020.*

Fortalecer el componente de investigación e innovación en la gestión pedagógica e institucional resulta de vital importancia para asegurar que los egresados de la educación superior tecnológica y técnico-productiva respondan a las exigencias del mercado laboral cada vez mas competitivo y contribuyan al desarrollo del sector productivo del país.

Asimismo, en relación a los docentes se busca incorporar y mejorar tanto las competencias como habilidades vinculadas a investigación e innovación con la finalidad de que puedan alcanzar la calificación de docente-investigador en el Registro Nacional de Investigadores en Ciencia y Tecnología, donde actualmente solo figuran dos docentes

con dicha calificación provenientes de institutos de educación superior tecnológica, y aporten activamente en la producción científica y tecnológica del país.

### **1.5 Objetivos.**

El objetivo principal del presente trabajo es aportar mejoras que permitan reestructurar el concurso y actualizar las bases correspondientes para la siguiente edición del evento buscando fortalecer el componente de investigación e innovación de la educación superior tecnológica y técnico productiva.

Asimismo, los objetivos específicos son los siguientes:

- Actualización de las categorías incluyendo nuevos criterios de selección, conformación de los equipos, descripciones de los tipos de proyecto a presentar, corrección de los errores conceptuales identificados y reestructuración del sistema de evaluación.
- Formulación de recomendaciones a nivel de gestión institucional para reestructurar el concurso con la finalidad que se convierta en un fondo concursable.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 Definiendo la investigación, el desarrollo experimental y la innovación.**

Hoy en día las siglas I+D+i, las mismas que agrupan de manera interrelacionada los conceptos de investigación, desarrollo e innovación; forman parte del lenguaje cotidiano en la mayoría de rubros. Sin embargo, no todos conocemos sus definiciones, diferencias o cómo se vinculan entre sí.

Si bien es cierto que existe una miríada de definiciones, para efectos del presente trabajo utilizaré aquellas de las más simples, así como más utilizadas, como lo son las que figuran

en el Manual de Frascati (2015), en lo que respecta a investigación y desarrollo, y el Manual de Oslo (2018), en lo que respecta a innovación, las mismas que se presentan a continuación:

a) “La investigación básica consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden sobre todo para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada.”

b) “La investigación aplicada consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo o propósito específico práctico.”

c) “El desarrollo experimental consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos adquiridos de la investigación y de la experiencia práctica, y en la producción de nuevos conocimientos, que se orientan a la fabricación de nuevos productos o procesos, o a mejorar productos o procesos que ya existen.”

d) “Una innovación es la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas.”

## **2.2 El ciclo de vida de la I+D+i.**

Partiendo de las definiciones previamente descritas, tenemos que la primera fuerza motriz es la investigación, la cual, en dos tiempos, permite la generación de conocimientos necesarios para idear y materializar una innovación. Es así que, en una primera instancia, la investigación básica busca generar los conocimientos teóricos que expliquen por qué

ocurren los fenómenos que causan los problemas que se pretenden solucionar. Luego, la investigación aplicada busca generar los conocimientos prácticos a partir de la operativización de los conocimientos teóricos previamente obtenidos. A continuación, el desarrollo experimental busca desarrollar los prototipos para validar la prueba de concepto, producto de los resultados obtenidos en la fase de investigación aplicada, con una orientación hacia la creación de nuevos productos y cuyo norte está definido por los procesos creativos de la innovación, es decir, el desarrollo experimental constituye el proceso intermedio que conecta a la investigación con la innovación.

Ahora bien, resulta importante mencionar que el ciclo de vida de la I+D+i contempla dos etapas adicionales: transferencia y difusión de los productos obtenidos, aunque es preciso señalar que no todos los proyectos alcanzan estos niveles de madurez pese a ser lo ideal.

Asimismo, agregando la dimensión del emprendimiento en la ecuación cabe recalcar que, desde la perspectiva económica, todas las etapas del ciclo de vida de la I+D+i desde el desarrollo hasta la transferencia constituyen gastos de inversión mientras que, recién en la etapa de difusión se puede llevar a cabo el desarrollo de mercado que conlleva a la comercialización del producto final y, por consiguiente, a redituar ganancias.

Finalmente, en lo que respecta a los componentes de financiamiento de las diferentes etapas del ciclo de vida de la I+D+i, aquellas que van desde el desarrollo hasta la transferencia pueden ser financiadas a través de fondos concursables públicos como los que ofrece el CONCYTEC y el Ministerio de la Producción, mientras que para el escalamiento comercial y desarrollo de mercados necesario para la comercialización de los productos obtenidos, que a su vez contribuyen a la etapa de difusión, es necesario recurrir a inversionistas privados.

Lo anteriormente descrito se sintetiza en una adaptación del modelo propuesto por Vega-González (2010) respecto al ciclo de vida de la tecnología desarrollada en grupos académicos de investigación y desarrollo en la figura N.º 1.

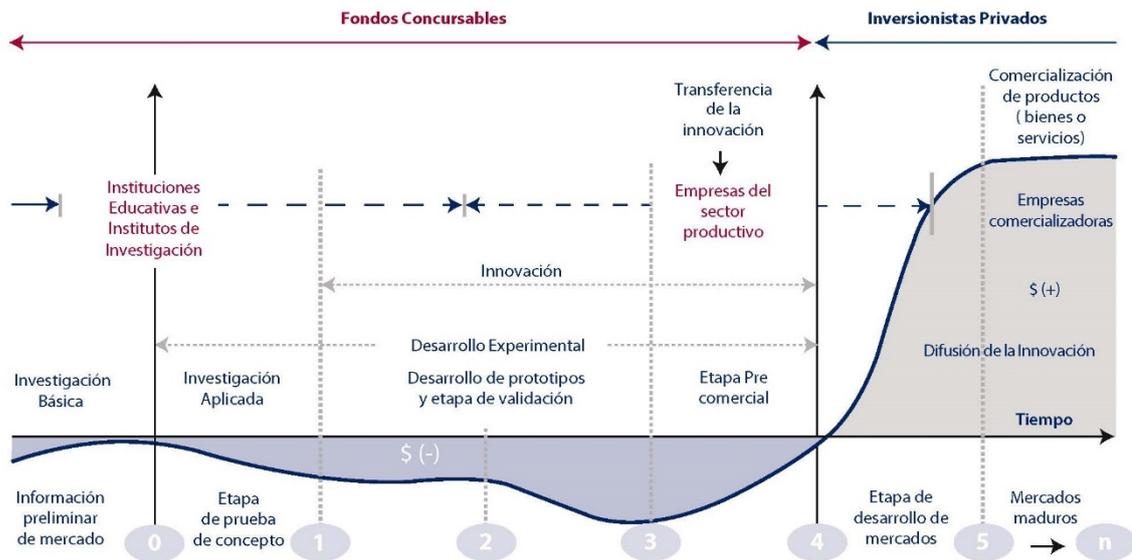


Figura 1. Vinculación entre el ciclo de vida I+D+i, el emprendimiento y fuentes de financiamiento.

### 2.3 ¿Qué es un proyecto?

Del mismo modo en que se habla de I+D+i, otro término muy utilizado, que resulta necesario definir, es proyecto. De acuerdo al Project Management Institute. (2017), un proyecto, en el sentido más general, es un esfuerzo temporal, de corto o largo aliento, que se lleva a cabo para cumplir uno o más objetivos, establecidos a modo de metas, con la finalidad de crear un resultado único en aras de impulsar el cambio y crear valor.

Por otro lado, sugiere que un proyecto suele dividirse en cinco grandes etapas que agrupan a todos los procesos necesarios: inicio, planificación, ejecución, monitoreo/control y cierre. Asimismo, en lo que a estructura se refiere, los elementos más comunes en la mayoría de proyectos son la integración de procesos, alcance, cronograma, costos,

calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados o grupo objetivo. Estos elementos estructurales no solo resultan importante al momento de diseñar o formular el proyecto sino que también deben constituir la base de los criterios de evaluación por parte de aquellos que crean concursos, tomando en cuenta, claro está, las adaptaciones necesarias en función a la naturaleza del proyecto: es preciso recordar que un proyecto de investigación busca generar conocimiento mientras que un proyecto de innovación usa estos conocimientos con la finalidad de mejorar la productividad y/o competitividad que se traduzca en una generación de valor sea en el ámbito económico y/o social.

#### **2.4 Evaluación de proyectos.**

No obstante lo anterior, otro proceso de suma relevancia es el de evaluación de los proyectos. Según la National Science Foundation (2010), la importancia de este proceso radica en su capacidad de generar información respecto a si el desarrollo se está conduciendo de la manera apropiada, lo que se conoce como evaluación de la implementación y permite documentar si es que se está alcanzando los objetivos planteados o no, lo que se conoce como evaluación del progreso; información que es de vital importancia para la mejora continua del proyecto y la identificación de efectos o consecuencias no previstas durante la fase de planificación. Por lo tanto, dada la importancia y considerando los aportes potenciales para la mejora, el proceso de evaluación no debe llevarse a cabo bajo una aproximación confrontacional o se corre el riesgo de impactar negativamente en el equipo que tiene a bien conducir el proyecto pudiéndose no identificar oportunamente qué elementos funcionan correctamente y cuáles requieren ser modificados o ajustados. Por último, es preciso recalcar que existen diferentes tipos de evaluación dependiendo del nivel de madurez del proyecto. Es así que,

en estadios tempranos se emplea la evaluación formativa que agrupa a la evaluación de la implementación, así como a la del progreso del proyecto; mientras que en estadios tardíos se emplea la evaluación sumativa que, si bien aplica los mismos criterios que esta última, analiza la sostenibilidad del proyecto y, por ende, su capacidad de continuar más allá del ciclo de vida que ha contado con financiamiento.

## **2.5 La sistematización como herramienta de mejora.**

Para concluir el presente capítulo resulta necesario definir el concepto teórico y la caracterización de una sistematización por tratarse de la metodología seleccionada para el presente trabajo. Barnechea García (2010) define al proceso de sistematización como una reconstrucción, de una determinada experiencia, basada en un análisis reflexivo que busca explicar de manera lógica y ordenada el porqué de los resultados obtenidos para que puedan ser contrastados con aquellos de otras experiencias similares y conocimientos preexistentes con la intención de aportar y comunicar nuevos conocimientos desde y para la práctica. Por lo tanto, podemos decir que este proceso se caracteriza por ser reflexivo, participativo, interpretativo, comunicativo, de ordenamiento y de aprendizaje. Finalmente, uno de los productos más valiosos de un proceso de sistematización es la posibilidad de poder identificar y estandarizar buenas prácticas que contribuyan a la mejora de la experiencia analizada.

## **CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **3.1. Caracterización de la sistematización.**

Para el presente trabajo de suficiencia profesional se llevó a cabo una sistematización retrospectiva centrada en un proceso de intervención mediada, la misma que se concretó en cinco etapas tal como se detalla en los acápite siguientes.

Etapa 1. Selección de informantes clave.

Se procedió a indagar entre los servidores que trabajan en la DISERTPA quienes estuvieron o están actualmente involucrados en la organización del concurso de proyectos de investigación aplicada e innovación que forma parte del evento nacional SUPERA TEC para que pedirles apoyo como informantes clave de la intervención mediada.

Etapa 2. Recolección de datos y caracterización de la problemática.

Se conformó una mesa de trabajo con los informantes clave para recopilar y revisar toda la información disponible respecto al concurso, así como sus experiencias y vivencias con el objetivo de identificar y caracterizar los problemas que se han suscitado a lo largo de las distintas ediciones del concurso.

Etapa 3. Determinación de causas e implicancias de la problemática.

Se realizó la triangulación de los datos recolectados para contrastarlos con las experiencias de los informantes clave y poder validarlos. Luego, se procedió al análisis para determinar las causas e implicancias de los problemas identificados.

Etapa 4. Formulación de la propuesta de mejora.

Se hizo una revisión de experiencias similares, así como conversatorios con participantes de las mismas, con el objetivo de identificar buenas prácticas que puedan implementarse y sirvan para proponer una actualización del actual proyecto de bases del concurso y mejorar así el impacto del mismo.

Etapa 5. Formulación de recomendaciones.

Siguiendo la línea de las buenas prácticas identificadas, se procedió a formular recomendaciones entorno a las actividades conexas de la gestión institucional vinculada

a investigación e innovación con el objetivo de mejorar la calidad de los productos obtenidos en el concurso.

## **CAPÍTULO IV: TRABAJO DE GABINETE.**

### **4.1 Selección de informantes clave.**

Dada la alta rotación de personal característica en el sector público, solo se pudo identificar y contar con el apoyo de dos especialistas de la dirección, quienes han participado de todo el proceso en ediciones anteriores, es decir, tanto en la formulación y difusión de las bases como en la organización y desarrollo del concurso: Uno de ellos tiene experiencia dando charlas, asistencias técnicas y capacitaciones sobre temas de investigación e innovación a personal directivo y docente de las instituciones educativas a nivel nacional, mientras que la segunda informante fue quien lideró la logística y operativización cuando se suscita la transición hacia lo que hoy se conoce como el evento nacional SUPERATEC.

### **4.2 Recolección de datos, caracterización, determinación de causas e implicancias de la problemática.**

Se llevó a cabo la revisión inicial del marco legal, así como los documentos técnicos que sustentan la creación del concurso de proyectos de investigación aplicada e innovación de las instituciones públicas de educación superior tecnológica y técnico-productiva. Dichos documentos son la Ley N° 28044, Ley General de Educación, la Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la carrera pública de sus docentes, sus modificatorias, sus reglamentos y los Lineamientos Académicos Generales.

Es precisamente en este último documento técnico donde se advierte cierta imprecisión al momento de definir el concepto de investigación aplicada en el numeral 17.1 donde se expresa lo siguiente:

“17.1 Se entiende por investigación aplicada a la generación o aplicación de conocimientos tecnológicos para el desarrollo de productos o procesos nuevos o para suscitar mejoras importantes de los existentes”.

Al respecto, cabe indicar que la investigación aplicada, en su sentido más amplio, no se circunscribe únicamente al ámbito tecnológico y lo que busca establecer es el cómo utilizar el conocimiento generado en la investigación básica, además que, dependiendo de la naturaleza de la línea de investigación, el punto de partida para la investigación aplicada no necesariamente es el desarrollo de un nuevo producto o proceso o la mejora de alguno preexistente, es decir que no necesariamente se tiene como resultado un prototipo independientemente de si puede ser comercializable o no, sino que muchas veces lo que se obtiene son las derivaciones prácticas de sus descubrimientos, en el marco de su contextualización, para que puedan ser utilizados *ipso facto* o en el futuro (Vargas Cordero, 2009).

En relación al concepto de innovación, si bien es cierto que se usó la misma definición presentada en el capítulo II del presente trabajo, resulta necesario ampliar el alcance de la misma incluyendo su vinculación con el ámbito del conocimiento para enfatizar que, por más que la investigación e innovación se encuentran estrechamente ligadas por una asociación de dependencia que establece un círculo virtuoso, son dos elementos distintos.

En paralelo a la revisión de la marco técnico-normativo, se hizo lo propio con el proyecto de bases para la edición 2019 del concurso de proyectos (documento interno no publicado) encontrándose, en una primera instancia, la presencia de cinco categorías que,

al parecer, tienen como únicos criterios de inclusión la agrupación de la mayor cantidad posible de programas de estudios ofertados por los tres tipos de instituciones educativas que se encuentran bajo la tutela de la DIGESUTPA y la priorización de sectores del Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano, PNCTI 2006-2021 del CONCYTEC, lo cual, incluye a las escuelas superiores de formación artística, donde los objetivos de la innovación e investigación aplicada resultan ser muy distintos a los de la educación superior tecnológica y la educación técnico-productiva. Asimismo, las descripciones de las categorías no especifican en qué consiste cada una de ellas, sino que se limita a listar las posibles temáticas a las que podrían vincularse los proyectos. Finalmente, en lo que respecta a la integración de los equipos que postulan al concurso, se limita a indicar que estos deben ser conformados por un docente asesor y un máximo de 02 estudiantes, sin precisar si pueden ser de más de un programa de estudios y/o nivel formativo. Esta descripción tampoco se encuentra en la descripción del criterio de evaluación correspondiente, sin embargo, uno de los indicadores, materia de puntuación, de otro criterio evalúa si el proyecto se vincula a uno o más programas de estudios lo que pone en evidencia la falta de claridad y secuencia lógica al presentar los distintos elementos de las bases del concurso.

Luego, se tiene que la descripción de ambos tipos de proyectos es escueta pero incompleta, con objetivos bastante similares que devienen probablemente de los errores conceptuales que estaban presentes en los Lineamientos Académicos Generales del año 2018. Siguiendo la misma línea, el apartado vinculado a la propiedad intelectual presenta una incongruencia, toda vez que las bases exigen el otorgamiento de autorización expresa al Ministerio para la difusión de los proyectos cuando esto podría ser contraproducente en el proceso de obtención de un mecanismo de protección de la protección intelectual de

acuerdo a lo establecido por el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI).

Por otro lado, el sistema de evaluación presenta los mismos criterios de evaluación para ambos tipos de proyectos, lo cual, no resulta del todo válido. Tal es el caso del modelo o plan de negocio que puede ser perfectamente aplicable para proyectos de innovación enfocados a productos sean bienes o servicios, pero no necesariamente para aquellos enfocados a procesos, mercadotecnia o conformación organizacional. No obstante, no ocurre lo mismo para proyectos de investigación aplicada donde apenas se lleva a cabo la prueba de concepto existiendo la posibilidad de que los resultados no sean los esperados y no se llegue a la validación del mismo, y en el caso de obtener un prototipo, esto no es lo mismo que un producto terminado que pueda ser comercializado.

Análogamente, el criterio de gestión y formulación del proyecto evalúa la selección de metodología para el diseño del proyecto mas no la metodología elegida para el desarrollo de la investigación o la innovación que debería ser el punto medular ya que se debe evaluar la coherencia del proyecto *per se*. Por último, la matriz de evaluación presenta indicadores de manera desordenada para algunos de los criterios de evaluación con un rango de puntaje establecido, mientras que otros solo constituyen un determinado puntaje fijo de carácter adicional. En ningún caso existe descriptores de logro o, en su defecto, se cuenta con una rúbrica de evaluación que priorice la objetividad de la misma.

En lo que respecta a premios, estos se limitan únicamente a diplomas de reconocimiento para los estudiantes, resoluciones directorales o ministeriales de agradecimiento para los docentes asesores y trofeo para la institución pese a que las instituciones públicas que participan del concurso tienen dificultades para generar recursos propios que suelen ser priorizados a otras actividades de la gestión institucional antes que a las actividades

vinculadas a investigación aplicada o innovación, lo cual no contribuye a la ejecución o implementación de los proyectos y su sostenibilidad.

Por último, los errores previamente descritos también se ven reflejados en los formatos elaborados tanto para la presentación como la evaluación de los proyectos lo que podría causar confusión, especialmente en los estudiantes y docentes asesores que postulan al concurso.

Retomando el punto sobre la identificación de imprecisiones conceptuales encontradas en los Lineamientos Académicos Generales, estas conllevaron a una exploración más exhaustiva del alcance de esta problemática con la finalidad de establecer sus causas, producto de la cual se encontró que no existe una línea base del estado situacional del componente de investigación e innovación en la educación superior tecnológica y técnico productiva. Asimismo, se puso a evaluación los conocimientos técnicos de los informantes clave y se evidenció que no eran expertos en la materia.

No obstante, se diseñó tres encuestas semiestructuradas tanto para directores como para docentes y estudiantes, así como una lista de comprobación con diversos medios de verificación, que permitan obtener un diagnóstico inicial a nivel nacional. Sin embargo, dado el contexto actual producto de la emergencia sanitaria sumado a la seria brecha digital existente se presentaron dificultades para la aplicación de las mismas, además de tener como principal limitación que la data recolectada es netamente declarativa y sujeta a subjetividades al no contar con la posibilidad de realizar visitas presenciales para usar la lista de comprobación. Cabe resaltar que esta actividad no constituye una acción propia del diseño metodológico del presente trabajo.

Pese a las dificultades se pudo obtener cuatro hallazgos importantes y relevantes, a partir de una muestra aleatoria de 47 institutos de educación superior tecnológica (IEST) y de

47 centros de educación técnico-productiva (CETPRO) a nivel nacional, que fueron incluidos en la presente sistematización con el objetivo de reducir el impacto que implica esta limitación imprevista de no contar con información suficiente.

Primer hallazgo: Percepción de la infraestructura especializada.

Se solicitó a directores y docentes valorar cualitativamente en una escala de cinco niveles aquella infraestructura donde se desarrolla o puede desarrollarse actividades de investigación aplicada y/o innovación tales como laboratorios o talleres. Grosso modo, tanto en IEST como en CETPRO, se tiene cierta coincidencia entre ambos tipos de encuestados encontrándose una frecuencia acumulada por debajo del 50% para las dos valoraciones más altas. Sin embargo, llama la atención el porcentaje de encuestados que no respondieron a la pregunta siendo de un 49% de directores de CETPRO, 19% de directores de IEST, 21% de docentes de CETPRO y 1% de docentes de IEST tal como se muestra en los gráficos N.º 1 y N.º 2.

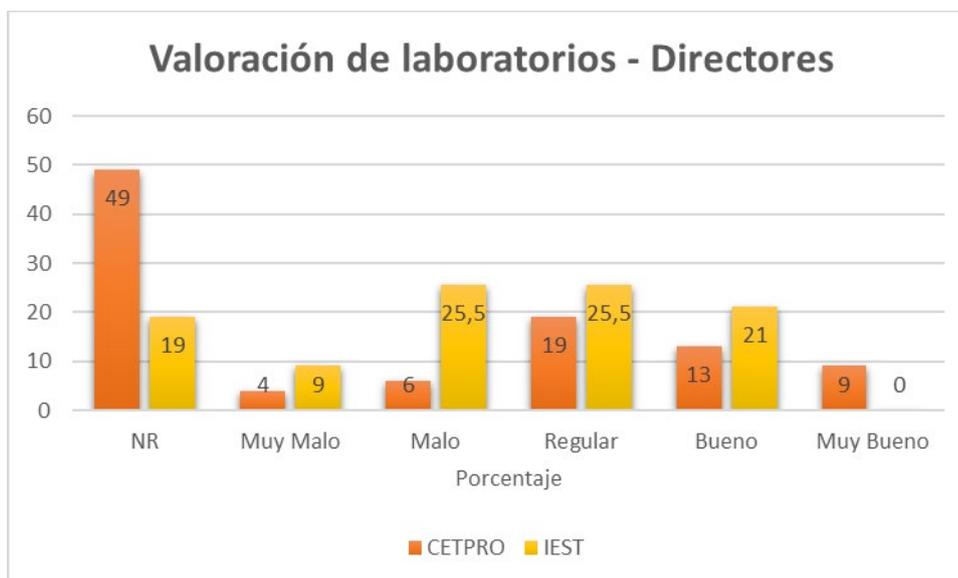


Gráfico 1. Valoración de directores: infraestructura especializada para I+D+i.

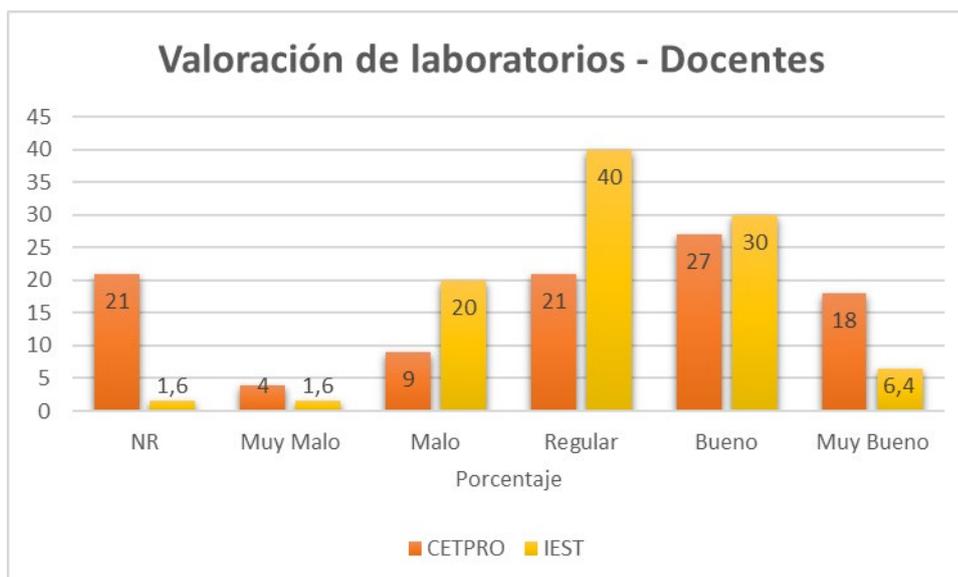


Gráfico 2. Valoración de docentes: infraestructura especializada para I+D+i.

Lo anterior podría deberse a que los encuestados no se encuentran en la capacidad de realizar la valoración requerida por falta de conocimiento en la materia, por temor de ser responsabilizados de alguna manera por el estado actual de la infraestructura y equipamiento o, en el peor de los casos, que no se cuente con este tipo de ambientes. Para poder identificar la causa es necesario visitar las instituciones y aplicar la lista de comprobación.

Segundo hallazgo: Presencia de la investigación aplicada e innovación en la gestión pedagógica.

En lo que respecta a innovación, a pesar que el marco normativo del Ministerio la establece como una característica inherente a ambos tipos de educación superior no universitaria y deben desarrollar actividades vinculadas a esta, encontramos que no todas las instituciones cuentan con un curso en su currícula. Si bien es cierto que a nivel de IEST el 78% declara que sí cumple con el requisito, en CETPRO solo el 21% hace lo propio tal como se muestra en el gráfico N.º 3.

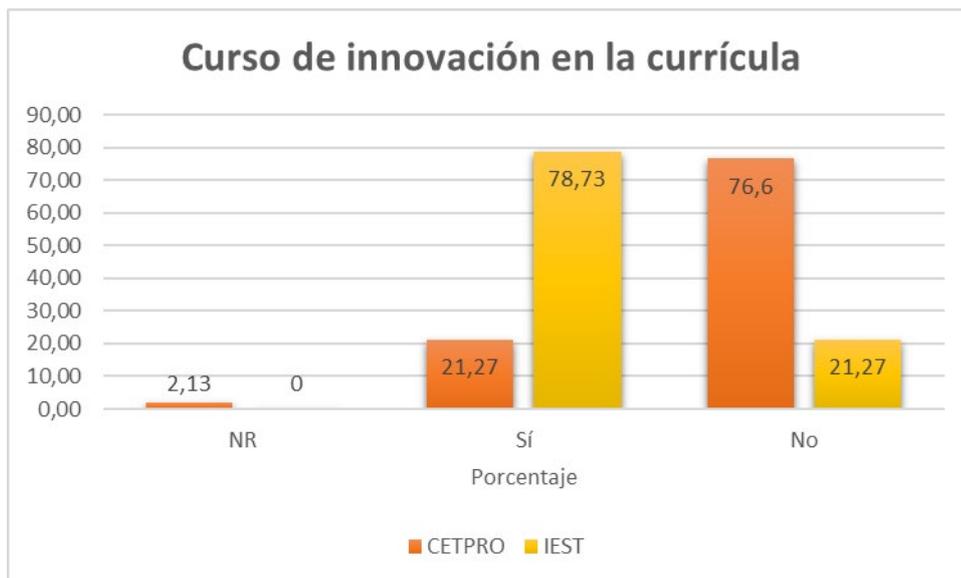


Gráfico 3. Instituciones que cuentan con curso de innovación en la currícula.

En lo que respecta a investigación, el marco normativo establece que, para CETPRO e IEST, es de carácter facultativo y está sujeta a la disponibilidad de recursos de la institución, siendo únicamente obligatoria para las Escuelas de Educación Superior Tecnológicas (EEST), sin embargo, a la fecha no existe ninguna EEST pública. No obstante, el panorama es bastante similar al anterior encontrándose que el 78% de la IEST sí cuentan con un curso de investigación en la currícula mientras que en CETPRO solo es el 21% tal como se muestra en el gráfico N.º 4.



Gráfico 4. Instituciones que cuentan con curso de investigación en la currícula.

Estos resultados podrían estar vinculados al desconocimiento de los conceptos teóricos, lo cual, se ve reflejado en cuatro preguntas de percepción incluidas en el cuestionario (data no mostrada). Dos de ellas se centran en saber qué entienden, directores y docentes, por los conceptos de investigación e innovación en formato de opción múltiple. Es así que una de las opciones de respuesta es “todas las anteriores”, la misma que no resulta ser correcta. Sin embargo, en lo que respecta a innovación 57% de directores de CETPRO, 21% de directores de IEST, 29% de docentes de CETPRO y 37% de docentes de IEST marcaron esta opción; mientras que, en lo que respecta a investigación 75% de directores de CETPRO, 53% de directores de IEST, 53% de docentes de CETPRO y 72% de docentes de IEST marcaron esta opción. Si bien es cierto que los directores no necesariamente deben manejar estos conceptos, es preocupante que los docentes no los tengan claros puesto que impacta en la formación y, por consiguiente, en el perfil de egresado. Las otras dos preguntas estaban orientadas únicamente a docentes. La primera requería que enunciaran la diferencia entre ciencia básica y ciencia aplicada, así como citar ejemplos en el ámbito del curso que tienen a bien dictar encontrándose respuestas

acertadas, pero sin los ejemplos solicitados, lo que sugiere que podrían haber buscado las respuestas para poder responder parcialmente a la pregunta y en realidad no tienen claros los conceptos. Finalmente, la última pregunta requería citar un ejemplo de innovación en el ámbito del curso que tienen a bien dictar. En este caso hubo una mayor tasa de respuesta, pero los ejemplos se circunscribieron únicamente a innovaciones de producto y proceso lo que evidencia que no conocen la amplitud completa del alcance de las mismas.

Tercer hallazgo: Deficiencias de la gestión institucional y falta capacitación especializada de personal directivo y docente.

Para poder tener una idea referente a la gestión institucional y su coherencia se preguntó a los directores si es que el personal directivo y docente ha recibido al menos una capacitación sobre temas vinculados a investigación o innovación. Consecuencia de ello se tiene que solo el 17% de CETPRO y 27% de IEST han recibido algún tipo de capacitación especializada, tal como se aprecia en el gráfico N.º 5, lo que demuestra una falta de coherencia toda vez que el 95% en promedio de todos los directores consideran importante estos temas. Sin embargo, si bien es cierto que se evidencia cierta carencia en lo que respecta a gestión institucional, la responsabilidad resulta compartida ya que el ente rector solo se ha limitado a impartir las mencionadas capacitaciones a solicitud de las instituciones interesadas.

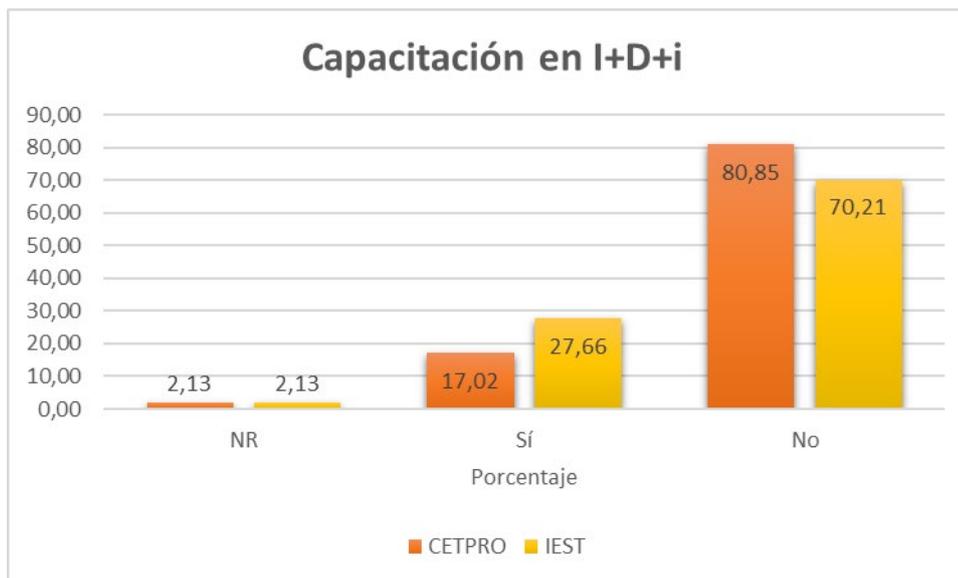


Gráfico 5. Instituciones que han recibido capacitación especializada.

Siguiendo en la misma línea de las capacitaciones, se preguntó a los directores si es que el personal directivo y docente ha recibido al menos una asistencia técnica en lo que respecta a las diferentes modalidades o tipos de fondos concursables que permitan financiar sea los proyectos que devienen de las actividades de investigación e innovación o la mejora de infraestructura y equipamiento vinculados a dichas actividades. En promedio el 91% de todos los directores indicaron que nunca han recibido alguna asistencia técnica de esa índole tal como se aprecia en el gráfico N.º 6. Sin embargo, al igual que el caso anterior, parece que tampoco se hizo la gestión correspondiente pese a ser un factor limitante crucial para el desarrollo de actividades de investigación e innovación.

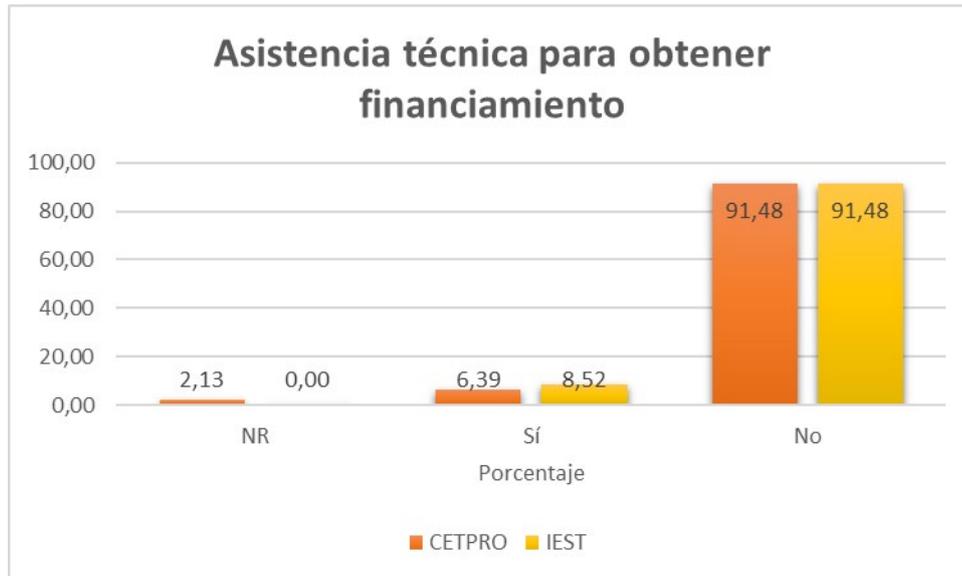


Gráfico 6. Instituciones que han recibido capacitación sobre financiamientos.

Otro componente fundamental para el desarrollo de actividades de investigación e innovación es la formación de alianzas estratégicas que propicien el trabajo en red, lo que impacta directamente en la factibilidad, maduración y sostenibilidad de los proyectos que puedan plantearse en estas dos áreas de interés. De acuerdo a la información recolectada de los directores encontramos que el 53% de los IEST cuentan con alianzas estratégicas mientras que el caso de los CETPRO solo el 25% las tienen tal como se aprecia en el gráfico N.º 7. Sin embargo, es necesario revisar los términos en los que se establecieron las alianzas en vista que, entre las instituciones listadas se encuentran varias municipalidades, cuya contribución suele estar más enfocada a actividades conexas como capacitaciones y generar espacios donde puedan encontrarse empresas que desarrollan actividades de I+D+i e incubadoras u otros tipos de financistas. Del mismo modo, algunos directores precisaron que tienen alianzas con empresas, pero estas podrían ser de vinculación laboral o quizá en relación a la modalidad dual o en alternancia de la prestación del servicio educativo.



Gráfico 7. Instituciones que cuentan con alianzas estratégicas institucionales.

Cuarto hallazgo: Calidad de las actividades vinculadas a investigación aplicada e innovación.

Finalmente, otro elemento, materia de exploración en el levantamiento de la línea base, importante para la presente sistematización es la participación en proyectos de I+D+i encontrándose que el 53% de CETPRO y el 57% de IEST han participado en al menos un proyecto de investigación o innovación tal como se aprecia en el gráfico N.º 8. Si bien es cierto que se aprecia el interés por parte de las instituciones, que pese a sus limitaciones hacen lo posible por desarrollar actividades vinculadas a I+D+i, de la revisión de los proyectos citados se evidencia una heterogeneidad bastante amplia en lo que respecta a nivel y complejidad, por ejemplo, un CETPRO puede haber participado de un concurso presentando un emprendimiento o modelo de negocio enfocado a la diversificación comercial como si fuese un proyecto de innovación, cuyo producto no atiende una necesidad o resuelve una problemática del sector productivo vinculado a su oferta formativa; mientras que un IEST cuenta con un contrato del Programa Nacional de Innovación Agraria que financia un proyecto de investigación aplicada.

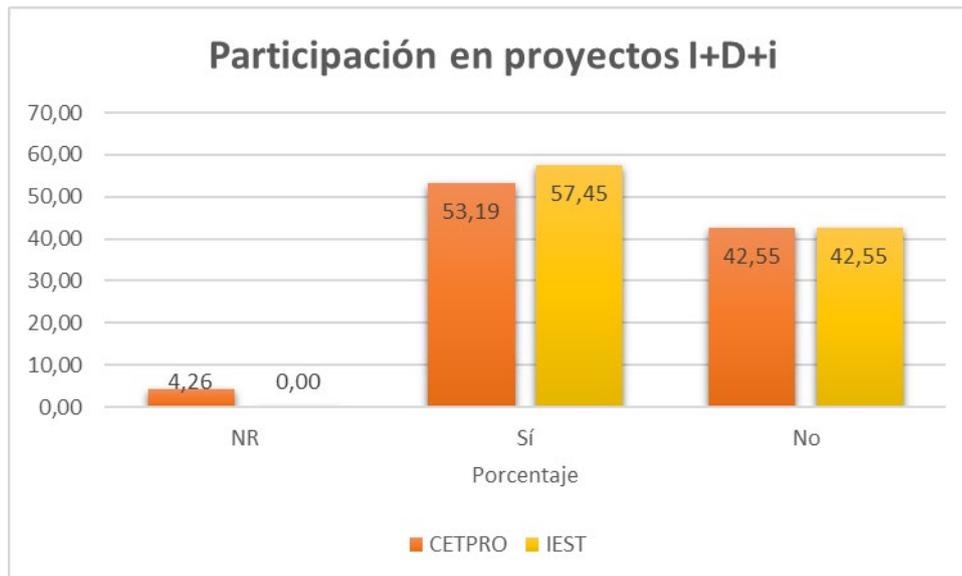


Gráfico 8. Instituciones que han participado en al menos un proyecto de investigación aplicada o innovación.

Los datos obtenidos a la fecha revelan carencias en infraestructura, equipamiento, gestión institucional y recursos tanto económicos como humanos. Esta última sugiere que la falta de conocimiento técnico sobre la temática no se circunscribe únicamente a los funcionarios vinculados al ente rector, sino que también es propia de directores y docentes, lo que termina causando un sinergismo que impacta negativamente en la gestión institucional.

Retomando la recolección y análisis de información vinculada al concurso *per se* luego de la revisión inicial del proyecto de bases esbozado para la edición trunca del 2019, se descubrió que no se cuenta con una plataforma que contenga repositorios de proyectos finalistas y ganadores, así como información sobre los proyectos inscritos, entre otros documentos relevantes de ediciones anteriores del concurso. Esto sugiere, entre otros, una falta de seguimiento a los proyectos y, por ende, a las actividades vinculadas a investigación e innovación de las instituciones educativas por parte del ente rector.

Por el motivo previamente expuesto, para esta etapa de la sistematización solo se incluyeron los siguientes documentos disponibles: bases del concurso de las ediciones 2015, 2016, 2017 y 2018 para realizar un análisis comparativo, los rankings de proyectos que clasificaron a la fase nacional de los años 2016, 2017 y 2018, un listado de los tres proyectos ganadores de cada categoría desde el 2013 hasta el 2018, así como el único repositorio disponible de los proyectos ganadores de los años 2017 y 2018.

La revisión de las bases disponibles de ediciones anteriores del concurso, y tomando en cuenta los errores expuestos previamente en relación al proyecto de bases de la edición 2019, revela en una primera instancia que el diseño del concurso se ha mantenido en el tiempo en términos de número de etapas, categorías y tipos de proyectos a presentar.

En cuanto al conocimiento técnico sobre los conceptos y diferencias entre investigación aplicada e innovación por parte de los funcionarios a cargo del concurso, estos han sido disímiles en el tiempo: se tiene indicios que en las ediciones 2015 y 2016 se tenía claro que ambos tipos de proyectos son distintos, aunque con ligeras falencias en relación a lo teórico puesto que los esquemas presentados para ambos tipos de proyectos no incluyen todos los elementos inherentes a cada uno. Sin embargo, pese a contar con un formato único de ficha técnica para ambos tipos de proyectos, los campos requeridos constituyen elementos comunes o se detalla de manera expresa la diferencia en la información solicitada. Lamentablemente, en las ediciones siguientes ya no se logra evidenciar que se tenga presente la distinción entre ambos tipos de proyectos al punto que el formato de la ficha técnica solicita los mismos datos para los dos dando lugar a que los participantes puedan confundirse o se inhiban de presentarse al constatar los errores.

En relación a las áreas temáticas priorizadas, si bien es cierto que han variado en denominación o se haya optado por una nueva incorporación, se puede constatar que todas

ellas, incluyendo sus descripciones, devienen de la priorización presente en el PNCTI como ya se había mencionado al inicio de la presente sección. Esto constituye un gran acierto ya que la optimización del uso de los recursos del FONDECYT para el financiamiento de fondos concursables responde precisamente a esta priorización. Así no se cuente actualmente con alianzas estratégicas interinstitucionales entre la DIGESUTPA y alguna dirección del CONCYTEC, resulta importante seguir el norte establecido por el ente rector de la ciencia, tecnología e innovación.

Pasando al sistema de evaluación, este ha ido empeorando con el paso de los años. Por un lado, los criterios de evaluación han presentado cambios de denominación, pero los indicadores se han mantenido mas o menos constantes al igual que uno de los errores previamente expuestos acerca del énfasis en evaluar la metodología del diseño del proyecto en lugar de ver si la metodología propuesta o aplicada para el desarrollo del proyecto es la correcta. Lo anterior se evidencia en la descripción explícita de uno de los criterios de las bases de la edición 2016 donde se requiere, de manera sesgada, el uso exclusivo del marco lógico para la identificación del problema.

Una incorporación parcialmente acertada, ese mismo año, fue el criterio de patentabilidad y protección de propiedad intelectual, aunque con el sesgo de que los proyectos apunten únicamente a patentes de invención o de modelo de utilidad cuando no son los únicos instrumentos de protección existentes, más aún cuando los productos de un proyecto en general no siempre cuentan con la viabilidad necesaria para la obtención de una patente.

Sin embargo, un gran desacierto en las ediciones 2017 y 2018 fue el retiro de las rúbricas de evaluación que, pese a ser sencillas y con el error de no ser concordantes con el máximo puntaje atribuido a cada criterio de evaluación, contribuyen a disminuir la subjetividad de los jurados e incluso permiten guiar a aquellos que no son expertos.

En lo que respecta a estos últimos, no se solía considerar la inclusión de un experto de alguna institución vinculada a ciencia, tecnología e innovación como es el caso del CONCYTEC, institutos públicos y privados de investigación, el Instituto Tecnológico del Perú (ITP) o los Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE), lo que impacta negativamente en el proceso de evaluación toda vez que aumenta la probabilidad de que califiquen proyectos que no tengan un nivel adecuado. Este factor recién fue tomado en consideración para la confirmación de los jurados de todas las etapas del concurso en la edición 2018.

Finalmente, en relación a los premios de las distintas ediciones del concurso, resulta que nunca han sido incentivos económicos cuyas implicancias ya fueron discutidas en la presente sección.

Los resultados del presente análisis comparativo se sintetizan en el cuadro siguiente:

	INTI		SUPERTATEC	
	2015	2016	2017	2018
<b>Etapas</b>	- Institucional, regional y nacional			
<b>Categorías</b>	- Educación técnico productiva y educación superior tecnológica			
<b>Tipos de proyecto</b>	- Investigación tecnológica - Innovación tecnológica	- Innovación tecnológica o investigación aplicada - Investigación tecnológica	- Investigación aplicada - Innovación	
<b>Áreas temáticas</b>	- Agua - Energía - Agroindustria - Turismo, textil y artesanía - Electrónica y TIC	- Mantiene 4 áreas temáticas pero cambian las denominaciones - Ampliación y cambio de denominación del área temática "agua" enfocado al uso racional de recursos en general - Nueva área temática: Promoción de la salud nutricional	- Seguridad alimentaria - Salud y bienestar social - Tecnología ambiental sostenible - Tecnología de materiales - Biotecnología y valorización de la biodiversidad - Competitividad y diversificación industrial	
<b>Criterios de evaluación</b>	- Coherencia interna - Articulación con usuarios - Pertinencia - Recursos e insumos - Creatividad - Presentación - 11 indicadores en total	- Metodología utilizada y coherencia interna - Patentabilidad y protección de propiedad intelectual - Pertinencia del proyecto con el entorno - Utilización de recursos e insumos locales - Creatividad - Asimilación y transferencia tecnológica y beneficiarios - 10 indicadores en total	- Calidad - Vinculación - Impacto - 03 criterios para obtener puntaje adicional vinculados a la inclusión social - 10 indicadores en total	- Modelo de negocio - Equipo - Gestión - Impacto - 05 criterios para obtener puntaje adicional vinculados a la inclusión social - 13 indicadores en total
<b>Jurado incluye al menos 01 experto de alguna institución vinculada a I+D+i</b>	No	Sí, solo en etapa regional	No	Sí
<b>Premios</b>	- Trofeo - Diploma y resolución de felicitación - Intercambio de experiencias a instituciones que ejecutan proyectos	- Trofeo - Diploma y resolución de felicitación - Pasantía de 5 días en instituciones vinculadas a I+D+i	- Trofeo - Diploma y resolución de felicitación - Pasantía en instituciones vinculadas a I+D+i	- Trofeo - Diploma y resolución de felicitación - Talleres relacionados a I+D+i
<b>Cuenta con rúbrica de evaluación</b>	Sí	Sí	No	
<b>Los puntajes de los criterios de evaluación y las rúbricas son concordantes</b>	No	No	No aplica	
<b>Observaciones a los formatos</b>	- El esquema de presentación de proyecto de investigación no contempla una sección de discusión - El esquema de presentación de proyecto de innovación no contempla una sección de estado del arte - La ficha técnica del proyecto es única y su planteamiento permite que encajen ambos tipos de proyecto pero no contempla límites de caracteres ni palabras	- El esquema de presentación de proyecto de investigación no contempla una sección de discusión - El esquema de presentación de proyecto de innovación no contempla una sección de estado del arte - La ficha técnica del proyecto es única y su planteamiento permite que encajen ambos tipos de proyecto pero no contempla límites de caracteres ni palabras	- La ficha técnica del proyecto contempla límites de caracteres o palabras pero es única y no permite discriminar apropiadamente entre investigación e innovación. - Incluye formato para la estimación de costos pero sin requerir sustento de los ítems que lo conforman. - El apartado sobre el sustento de mercado incluye ambos tipos de proyectos pese a una aclaración previa donde se indica que solo es válido para proyectos de innovación con fines comerciales	- La ficha técnica del proyecto contempla límites de caracteres o palabras pero es única y no permite discriminar apropiadamente entre investigación e innovación y requiere detallar un modelo de negocio completo incluso para los proyectos de investigación. - Incluye formato para la estimación de costos pero sin requerir sustento de los ítems que lo conforman.

Cuadro 1: Evolución de las bases del concurso de proyectos de investigación e innovación

Lo anteriormente expuesto provoca una baja tasa de participación de las instituciones educativas a nivel nacional encontrándose que en el año 2018 se tuvo contabilizó la inscripción de 560 proyectos provenientes de 131 IEST, de un total de 370 (35,4%), y 105 CETPRO, de un total de 808 (13%).

Para concluir con la triangulación de datos, materia de la presente sistematización, se revisó, en primer lugar, el listado de proyectos ganadores de todas las ediciones del concurso realizadas a la fecha, así como los rankings de la etapa nacional de las ediciones 2016 al 2018 lo que no permitió realizar una valoración exhaustiva toda vez que solo se cuenta con el título de los proyectos. No obstante, algunos proyectos desde sus títulos pueden dar alcances sobre la problemática que aborda el presente trabajo.

Por ejemplo, el proyecto que ganó el primer lugar de la categoría CETPRO del año 2013 fue la elaboración artesanal de un calentador de agua derivado de un fogón, lo cual no aporta novedad alguna toda vez que replica el mismo principio de intercambio de calor empleado por las estufas rusas que ofrecen las mismas características y datan del siglo XV. Esto demuestra el bajo nivel de algunos proyectos que son presentados en este concurso y, lo más preocupante, que puedan terminar obteniendo el primer puesto a nivel nacional pese a haber sido evaluado por 09 jurados como mínimo, lo que pone en tela de juicio la labor de los funcionarios del ente rector al momento de determinar los perfiles y designar a los miembros de los jurado para la etapa nacional, así como la falta de seguimiento a nivel regional para asegurar la idoneidad de los jurados para dicha etapa.

El problema resulta ser más grave aún debido a no contar con una plataforma o, en su defecto, con una base de datos consolidada ya que la misma institución educativa que presentó el mencionado calentador, volvió a quedar en primer lugar el año 2015 presentando el mismo calentador pero aprovechando el calor de una cocina a gas lo que

no necesariamente implica una modificación del prototipo de calentador contraviniendo el requisito de no presentar un trabajo que ya haya sido presentado en ediciones anteriores además de reforzar la deficiente gestión institucional al momento de seleccionar a los jurados.

Finalmente, se revisó el único repositorio disponible que recopila un total de 12 proyectos ganadores de las ediciones 2017 y 2018. A diferencia de los documentos anteriores, el repositorio cuenta con el resumen, presupuesto, justificación, objetivos, metodología, resultados y conclusiones de cada proyecto, lo que permite conducir una evaluación comparativa más detallada y tener una idea del nivel que pueden alcanzar.

El proyecto que quedó en tercer lugar de la categoría CETPRO en la edición 2018 consiste en la producción de queques a base de kuchuchu y harina de sangre para su comercialización. Sin embargo, en el resumen se indica que el producto contribuye al tratamiento de la anemia sin mostrar evidencia alguna respecto al supuesto beneficio. Cabe indicar que el kuchuchu, al ser de origen vegetal aporta una fuente de hierro no hemínico cuyo nivel de absorción es bastante bajo además de contener concentraciones importantes de calcio, el cual, reduce e incluso puede inhibir la absorción de hierro tanto no hemínico del kuchuchu como del hierro hemínico de la harina de sangre. Además de no contar con un marco teórico sólido que respalde el supuesto beneficio ostentado, los objetivos planteados no contribuyen en lo absoluto a la cristalización del proyecto.

No obstante, para mostrar la otra cara de la moneda encontramos el proyecto que quedó en segundo lugar de la categoría IEST en la edición 2017 en el que se llevó a cabo un estudio longitudinal para probar dos concentraciones distintas de tres especies de hongos entomopatógenos, usados tanto de manera independiente como conjunta, para el control biológico de la cigarrita verde que afecta a las plantaciones de camote, el estudio contó

con un grupo control y se evaluó el grado de infestación luego de cada aplicación por un total de tres aplicaciones y dos evaluaciones adicionales luego de la tercera aplicación. Finalmente se realizó un análisis estadístico para evaluar la significancia de los resultados obtenidos y determinar cual de todas las combinaciones fue la más eficaz. Si bien es cierto que la redacción puede mejorarse, en lo que respecta al planteamiento del problema, el diseño metodológico, la evaluación de los resultados y el impacto del proyecto, estos resultan ser bastante buenos además de buscar resolver una problemática del sector productivo.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se evidencia que los proyectos ganadores de la etapa nacional son bastante heterogéneos en lo que respecta a calidad y, en ocasiones, por debajo del nivel esperado para considerarse una contribución al SINACYT y el desarrollo local, regional o nacional contraviniendo la finalidad, así como uno de los objetivos del concurso.

### **4.3 Formulación de la propuesta de mejora.**

Una de las características de la educación técnico-productiva y superior tecnológica gira entorno al concepto de transitabilidad, es decir, que se tiene la libertad de seguir una ruta formativa adaptativa gracias a la formulación de programas de estudios basados en el enfoque por competencias de un determinado referente productivo, donde las unidades de competencia de dichos programas son convalidables y, en conjunción al reconocimiento de aprendizajes previos, permite la transición entre los diferentes niveles formativos de un mismo programa de estudios independientemente del sector productivo.

Lo anterior propicia la creación de convenios y alianzas estratégicas entre IEST y CETPRO que fomentan el trabajo colaborativo que, a su vez, puede ser aprovechado en el desarrollo de actividades vinculadas a la investigación e innovación a través del trabajo

en red contribuyendo a la optimización en el uso de recursos. Con el objetivo de favorecer este tipo de trabajo, se plantea en primer lugar que los grupos puedan estar conformados hasta por cuatro integrantes, pero introduciendo, por primera vez, la posibilidad de congregar estudiantes tanto de IEST como de CETPRO en un mismo equipo, contribuyendo también al enfoque multidisciplinario dadas las diferencias en la oferta formativa de ambos tipos de instituciones educativas.

Las categorías, por su parte, deben responder tanto a las necesidades identificadas de los sectores productivos prioritarios, como a los sectores sociales y ambientales, descritos en el PNCTI del CONCYTEC, toda vez, que la mencionada entidad representa la principal fuente estatal de financiamiento de proyectos tanto de investigación como de innovación y cuyas priorizaciones presupuestales responden a un diagnóstico y análisis prospectivo previos. Asimismo, se debe considerar el Plan Nacional de Competitividad y Productividad, el mismo que tiene entre sus objetivos prioritarios dotar al país de infraestructura económica y social de calidad basándose, a su vez, en el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad; generar el desarrollo de las capacidades para la innovación, adopción y transferencia de mejoras tecnológicas; y facilitar las condiciones para el comercio exterior de bienes y servicios, lo que implica mejorar la producción de bienes y servicios de manera que cumplan con los estándares internacionales requeridos para su exportación. Sin embargo, también resulta necesario, en el marco de la pertinencia de la oferta formativa, realizar una triangulación con el número de matriculados por programa de estudio y por región, los resultados de los estudios de optimización de la oferta formativa, así como estadísticas del Banco Central de Reserva sobre la contribución al Producto Bruto Interno de los sectores a los que se vinculan los programas de estudios, aquellas de los informes técnicos sobre la producción nacional del Instituto

Nacional de Estadística e Informática y los resultados de la última encuesta de Demanda de Ocupaciones a Nivel Nacional del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

En función a la triangulación descrita se elaboró una nueva propuesta de cuatro categorías que cuentan con una descripción, temáticas priorizadas, así como los programas de estudio vinculados tal como se aprecia en los anexos N.º 1 a N.º 4.

Retomando la vinculación entre el ciclo de vida de la I+D+i, el emprendimiento y las fuentes de financiamiento mostrada en la figura N.º 1, se propone que los proyectos de innovación puedan ser presentados en dos modalidades: una primera modalidad tendrá como objetivo el desarrollo experimental que conlleve a la generación de un prototipo de la innovación y su validación correspondiente, mientras que la segunda modalidad tendrá como objetivo efectuar el escalamiento comercial del prototipo para propiciar la transferencia tecnológica de la innovación.

Asimismo, con la finalidad de establecer con claridad los conceptos teóricos se propone las descripciones siguientes de los tipos de proyectos a presentar:

- Proyecto de investigación aplicada: a través de la aplicación de una metodología rigurosa cuyos resultados demostrables y reproducibles se busca determinar los posibles usos del conocimiento previamente generado en la investigación básica; para que luego sean usados en la resolución de problemas específicos o atiendan necesidades de los sectores o actividades económicas prioritarias del entorno. Deben estar enfocados en la consolidación del conocimiento existente para su aplicación práctica y directa en el sector productivo y así propiciar el desarrollo del mismo. Cabe mencionar que los resultados que devienen de este tipo de investigación pueden ser materia de protección por instrumentos de propiedad intelectual como es el caso de las patentes de invención (productos o procesos),

modelos de utilidad o registro de diseños industriales. De acuerdo a los Lineamientos Académicos Generales, el desarrollo de investigación aplicada es facultativo a nivel de Institutos, toda vez que depende si cuentan con la infraestructura y equipamiento adecuados y necesarios para dicho fin.

- Proyecto de innovación: busca aplicar los conocimientos generados por la investigación, tanto básica como aplicada, para resolver un problema o atender una necesidad insatisfecha a través de una transformación, adaptación o mejora (innovación disruptiva o incremental) de un producto o servicio, de un proceso, de una conformación organizacional o de una estrategia de mercadotecnia; con el objetivo de generar ventajas competitivas en los sectores o actividades económicas prioritarias del entorno. Cabe mencionar que los resultados que devienen de este tipo de proyecto pueden ser materia de protección por instrumentos de propiedad intelectual como es el caso de los signos distintivos. De acuerdo a los Lineamientos Académicos Generales, el desarrollo de innovación debe ser transversal a todo nivel de educación superior tecnológica, así como de educación técnico-productiva. Cabe recalcar que dicho desarrollo no requiere necesariamente de infraestructura ni equipamiento altamente especializado y, en caso de no contar con lo requerido, es factible acceder a ello a través de convenios con el sector productivo o empresarial. Es por ello que las propuestas de innovación cuentan con dos modalidades para asegurar que las ideas no solo se concreten bajo la forma de algo tangible y funcional (desarrollo del prototipo y validación), sino también se efectúe el escalamiento comercial en aras de llegar hasta la transferencia tecnológica de la innovación.

En lo que respecta al sistema de evaluación, se procedió a realizar una evaluación comparativa de los criterios e indicadores más usados por las principales fuentes de

financiamiento, tanto públicos como privados, tales como: FONDECYT, Beneficios tributarios para empresas innovadoras, Innóvate Perú, Startup Perú, Programa Nacional de Innovación Agraria, programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura, Turismo Emprende, Wayra Perú, Fundación Wiese, Endeavor Perú, Angel Ventures, Seedcamp, SeedRocket, Cink, Lanzadera e incubadoras de diversas universidades peruanas. Asimismo, se tomó en consideración la problemática presente entorno a la falta de idoneidad por parte de los integrantes del jurado y se optó por incorporar nuevamente rúbricas de evaluación para mitigar el impacto negativo de este factor.

Si bien es cierto que una rúbrica bien diseñada, que cuente con descriptores detallados de los criterios de evaluación para cada puntaje y que haya sido validada puede resultar sumamente útil para evaluar proyectos cuando no se cuenta necesariamente con jurados expertos, es preciso recalcar que una de las principales desventajas es que no permite la retroalimentación cualitativa de los evaluadores que permitan identificar los puntos débiles del proyecto susceptibles de mejora, tal como sí lo permite el sistema de evaluación de la National Science Foundation donde los jurados cuentan con formatos que tienen espacios para hacer comentarios.

Asimismo, no es posible eliminar por completo la subjetividad por parte de los evaluadores toda vez que, al momento de asignar puntajes podemos tener niveles de estrictez heterogéneos. Por último, en términos de coherencia y eficiencia del proceso de evaluación, es importante determinar causales de descalificación de toda la propuesta si en un criterio de evaluación crítico no se logra obtener ni un solo punto. Por ejemplo, en un proyecto de investigación si la pregunta de investigación no está bien planteada, no tiene sentido continuar con la evaluación de los demás criterios.

No obstante, se ha tomado en consideración, a modo de buenas prácticas, los criterios generales de evaluación de la National Science Foundation, los mismos que se agrupan de la siguiente manera:

- Mérito intelectual: evalúa la importancia de la propuesta en relación a su contribución al desarrollo del conocimiento dentro de su campo de estudio o a través de otros, si el equipo o postulante se encuentra debidamente calificado para la ejecución del proyecto, si se considera o propone conceptos creativos y/o novedosos, si la propuesta ha sido concebida adecuadamente y bien estructurada y si ostenta el acceso suficiente a los recursos necesarios.
- Amplitud de los impactos: evalúa el potencial de la propuesta de contribuir al bienestar social o de alcanzar resultados sociales deseados, lo cual, incluye el incentivo en la participación de minorías o grupos subrepresentados, si propicia nuevos descubrimientos mientras promueve actividades de enseñanza, capacitación y aprendizaje, si mejora la infraestructura para la investigación y educación y si los resultados serán ampliamente difundidos para fortalecer la comprensión de la ciencia y tecnología.

Es así que se propone contar, en una primera instancia, con tres criterios que constituyan una evaluación preliminar que podría ser aplicada en la etapa institucional. Los criterios considerados son la relevancia y aplicabilidad de la propuesta, el impacto social y la pertinencia. Asimismo, se cuenta con un rango de puntuación que va del 0 al 3 y la condición para aprobar esta pre selección es contar con 4 puntos como mínimo con la posibilidad de descalificación inmediata si se tiene 0 puntos en al menos uno de los tres criterios.

Finalmente se proponer contar con dos sets diferenciados de criterios de evaluación y sus respectivos indicadores para proyectos de investigación y de innovación, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Investigación	Planteamiento del problema y Justificación del Proyecto	Planteamiento del problema, pregunta de investigación y justificación
		Objetivos, general y específicos
		Marco teórico
	Propuesta Metodológica	Diseño metodológico acorde al problema planteado
		Acceso a la información
		Plan de trabajo y resultados esperados
	Propuesta Económica	Componentes de gasto del proyecto
		Valorización y justificación
	Equipo de trabajo	Experiencia del Docente investigador
		Conformación del equipo
Innovación	Antecedentes	Identificación del problema o necesidad y justificación
		Estado del arte
	Descripción técnica de la innovación y su factibilidad	Descripción de la innovación
		Propuesta de valor
		Impacto de la propuesta en el sector estratégico
		Factibilidad técnica y económica
	Funcionalidad	Estrategia de protección de propiedad intelectual
		Desarrollo del prototipo o producto
	Equipo de trabajo	Simulación del modelo
		Conformación del equipo y asesor

Cuadro 2. Criterios de evaluación propuestos para los proyectos de investigación e innovación.

En cuanto a lo que se busca evaluar en cada punto propuesto, se detalla de la siguiente manera:

Planteamiento del problema y justificación: Se evalúa la coherencia entre la caracterización de la problemática identificada, sus causas, consecuencias y posibles alternativas de solución; contextualización de la misma, es decir, sus límites teóricos, temporales, espaciales, unidades de observación y ubicación; y sus objetivos, tanto general como específicos. Asimismo, se evalúa la justificación, es decir, el por qué y para qué se llevaría a cabo la investigación propuesta, su importancia y posible utilidad

práctica, tomando en consideración quiénes se beneficiarían con los resultados del presente trabajo.

Propuesta metodológica: Se evalúa la coherencia entre el diseño metodológico y la naturaleza de las variables de estudio y en qué medida la metodología permite responder a la pregunta de investigación. Asimismo, se evalúa la definición del universo de estudio, los criterios de selección de las variables y estrategia de recolección de datos requeridos por la propuesta. También, se evalúa que el plan de trabajo contenga todas las actividades y se ciñan tanto a los objetivos como a la metodología de la propuesta. Dichas actividades deben ser realistas y tener una secuencia lógica. Por último, se evalúa que los resultados esperados de cada objetivo de la propuesta se expresen como logros terminados en términos de cantidad, calidad y tiempo; y que se especifiquen en el orden y tiempo en el cual se pretenden alcanzar.

Propuesta económica: Se evalúa que estén consignados, de manera detallada, todos los componentes de gasto necesarios para realizar el proyecto, es decir, los honorarios, incentivos y remuneraciones, equipos, exámenes o servicios de terceros, pasajes, viáticos y gastos administrativos. Asimismo, se evalúa que todos los gastos incorporados se relacionen directamente con el proyecto. Por último, se evalúa que todos los valores monetarios asignados a los bienes, servicios o recursos humanos sean acordes a los precios del mercado y estén debidamente justificados.

Antecedentes del proyecto de innovación: Se evalúa el nivel de detalle de la descripción del problema o necesidad y que contenga tanto información como datos relevantes que permiten su comprensión y dimensionamiento. Asimismo, evalúa el sustento del porqué de la selección del problema o necesidad y la descripción de los criterios de selección. Finalmente, se evalúa si es que se ha identificado a nivel nacional o internacional algunos

avances o iniciativas actuales para resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para el presente proyecto y si precisa que cuentan con protección de propiedad intelectual o se encuentren en proceso de obtención.

Descripción técnica de la innovación y su factibilidad: Se evalúa el nivel de detalle de la descripción de la innovación, es decir, cómo pretende resolver el problema o atender la necesidad seleccionada; su propuesta de valor, así como sus ventajas, los competidores directos e indirectos identificados y la descripción de los indicadores que mostrarán el impacto, tanto directo como indirecto, de la innovación a corto, mediano y largo plazo. Por otro lado, se evalúa el plan de trabajo, así como los insumos, requerimientos, estructura de costos, proveedores requeridos y sus sustentos respectivos; el detalle de las fuentes de financiamiento tanto internas como externas y los aliados estratégicos identificados con los que se desarrollará el proyecto o, en su defecto, asegurarían la sostenibilidad del mismo.

Funcionalidad del prototipo o producto innovador: Se evalúa la coherencia entre los resultados de la prueba de concepto correspondiente y el diseño y funcionalidad del prototipo o producto, así como su factibilidad de calificar para protección de la propiedad intelectual y su potencial de escalamiento comercial. También, se evalúa, de corresponder, la simulación que demuestre cómo la innovación contribuye a la resolución del problema o la atención de la necesidad seleccionada para el presente proyecto y que permita apreciar el impacto esperado de manera cualitativa o cuantitativa con el fin de poder proyectar el posible alcance del impacto.

Equipo de trabajo: Se evalúa que el equipo se encuentre conformado por estudiantes de, al menos, dos programas de estudio vinculados directamente con la categoría a la que postula; la integración con instituciones o programas de estudio de otros niveles

formativos (IEST + CETPRO); y toma en consideración la cuota de género y sustenta, de corresponder, el por qué en caso que no haya integrantes mujeres en el equipo. Asimismo, se evalúa, si se ha contemplado o no, la incorporación de, al menos, un aliado estratégico que apoye con algún tipo de contrapartida, sea monetaria o no, para asegurar el desarrollo del proyecto (Empresas, CITE, ONG, etc.).

En lo que concierne al docente que lidera el proyecto se evalúa, según corresponda, lo siguiente:

**Investigación:** Que cuente con publicaciones de reportes, documentos de trabajo o similares con revisión de pares, haya asesorado trabajos de tesis o haya participado en, al menos, un concurso de proyectos de investigación en los últimos 10 años, para todos los casos, en temáticas relacionadas con la categoría a la que postula.

**Innovación:** que haya participado, formulado o gestionado al menos un (01) proyecto de innovación institucional o empresarial o haya participado en al menos un (01) concurso de innovación o fondo concursable para proyectos de innovación en los últimos 10 años.

**Relevancia del proyecto:** Se evalúa si la propuesta contribuye directa y/o indirectamente y con qué grado de impacto a la mejora de la productividad, acorde tanto a la convocatoria, como a la realidad nacional y si puede ser materia de protección de la propiedad intelectual.

**Pertinencia del proyecto:** Se evalúa si la propuesta es coherente tanto con la categoría a la que postula como con una de las temáticas priorizadas para las presentes categorías.

**Impacto social del proyecto:** Se evalúa si la propuesta contribuye directa y/o indirectamente con el beneficio o bienestar de la comunidad y si el alcance del mismo es de ámbito local, regional o nacional.

Cada uno de estos criterios cuenta con indicadores específicos con una escala de calificación, así como descriptores de logro para cada puntaje tal como se aprecia en las Rúbricas de Evaluación en el anexo N.º 5.

En relación a la evaluación *per se*, la National Science Foundation emplea básicamente tres tipos cuando se trata de proyectos de investigación: *Ad hoc* o revisión externa por pares, sesiones cara a cara de un panel de expertos y mixta en función a los dos tipos previamente expuestos. Si bien es cierto que lo ideal es recurrir a la revisión externa por pares ya que los revisores cuentan con amplia experiencia específica en uno del o de los campos de estudio vinculados a la propuesta, dependiendo de la tasa de participación del concurso resulta poco viable por la cantidad excesiva de evaluadores requeridos, además del nivel de exigencia variable de un evaluador a otro que genera resultados de evaluación muy dispares. Es así que, tomando en cuenta la problemática actual respecto a la disponibilidad de jurados idóneos, resulta más apropiado optar por la evaluación de un panel multidisciplinario de cinco expertos que, en una o dos sesiones evalúen la totalidad de propuestas y, para evitar la potencial disparidad al momento de la evaluación, se aplique una metodología de consenso para la obtención de los resultados.

Sobre este punto, Bourrée (2008) presenta un análisis comparativo de las cuatro metodologías de consenso más usadas en salud pública como ámbito de la ciencia basada en evidencia: método Delphi, método del grupo nominal, método de conferencia de consenso y método RAND/UCLA o método de uso apropiado. Es precisamente esta última la más apropiada toda vez que asegura la objetividad y homogeneidad al momento de la puntuación, además de permitir que todo tipo de opinión sea expresada reduciendo así el posible efecto de dominancia por parte de alguno de los expertos.

Por otro lado, con la intención de contribuir a la sostenibilidad de los proyectos de investigación y mejorar la tasa de participación que, como se ha expuesto en el presente trabajo, es bastante baja, se propone descartar los mecanismos de premiación actuales para dar paso a la creación de un fondo concursable. Para ello, en caso de no ser posible obtener acceso al presupuesto asignado al Ministerio de Educación, es necesario crear vínculos de cooperación interinstitucional con CONCYTEC, en calidad de ente rector de CTI y por contar con recursos destinados a atender este tipo de subsidios a través del FONDECYT, así como con entidades del sector empresarial o privado tales como la Cámara de Comercio, la Sociedad Nacional de Industrias o la Sociedad Nacional de Minería por citar algunos ejemplos.

En lo que respecta a los montos, si bien es cierto que, en líneas generales, la inversión necesaria para un determinado proyecto varía en función del rubro en el que se encuentre el problema por resolver así como la naturaleza misma del problema, tomando en consideración la idiosincrasia de los directores y docentes de las instituciones educativas públicas podrían discrepar en que los montos de los premios varíen de una categoría a otra aduciendo un atentado contra la igualdad de oportunidades, lo que seguiría impactando en la tasa de participación del concurso.

Es así que, se propone que los montos sean de hasta 10,000, 8,000 y 5,000 dólares americanos para cada categoría, lo que significa tener que contar con un presupuesto de 92,000 dólares americanos por año solo para solventar los proyectos ganadores del fondo concursable. Es preciso recalcar que se emplea el término “hasta” ya que la idea es que se cuente con un financiamiento flexible, dando cabida a una mayor cantidad de beneficiarios por edición, a diferencia de los tres ganadores fijos por categoría como se viene haciendo actualmente, en vista que, por ejemplo, se podría necesitar poco

presupuesto o los evaluadores podrían desestimar ciertos ítems de la propuesta económica. Cabe resaltar que estos montos son expresamente para financiar la ejecución de los proyectos, toda vez que existen otros tipos de fondos concursables para la adquisición de equipamiento que mejoren la capacidad de las instituciones en lo que respecta a realizar actividades vinculadas a investigación aplicada e innovación.

Siguiendo en la línea presupuestal, también resulta necesario contemplar un estipendio para los evaluadores del panel de expertos al menos para la fase nacional del concurso donde la evaluación tiene que ser más rigurosa. Para ello, se considera la siguiente distribución horaria:

<b>Actividad</b>	<b># de horas</b>
Revisión de bases del concurso	1
Reunión de coordinación con organizadores del concurso	1
Presentación y validación de propuesta de criterios de evaluación	1
Evaluación conjunta de los proyectos de la fase nacional	8
Total de horas	11

Tabla 4. *Número de horas para la evaluación en la fase nacional del concurso.*

Partiendo del cuadro anterior, para un panel compuesto por cinco expertos y tomando convenientemente como base el costo de 150 nuevos soles por hora académica, se requiere de 8,250 nuevos soles por panel y en función a la tasa de participación se podría requerir de un panel para evaluar proyectos de investigación aplicada y dos paneles para evaluar proyectos de innovación. Por lo tanto, para el presente componente del concurso el presupuesto necesario asciende a 24,750 nuevos soles. Sin embargo, a largo plazo esto podría variar a medida que las instituciones de educación superior tecnológica y de educación técnico-productiva tengan una mayor producción y de mejor calidad en lo que

respecta a investigación aplicada e innovación, requiriéndose así contar con más paneles de expertos para la evaluación de todos los proyectos.

Asimismo, para tener una idea aproximada del presupuesto total requerido para el concurso, se procedió a realizar un ajuste al histórico de costos de la propuesta económica de la edición del año 2019 que no llegó a realizarse, considerando el número máximo de posibles traslados siendo este de 120 personas dada la estructura de tres equipos finalistas, de cinco integrantes cada uno, para cuatro categorías tanto para proyectos de investigación aplicada como para proyectos de innovación. Por lo tanto, se plantea el presupuesto siguiente:

<b>Concurso de proyectos</b>	
<b>Descripción de actividades</b>	<b>Monto S/</b>
Organización del evento y ambientación para el encuentro nacional	200.250,00
Alquiler de local centro de convenciones en Lima	9.300,00
Pasajes, aéreos, terrestres y movilidad local para los participantes del encuentro nacional	105.000,00
Alojamiento y alimentación para los participantes del encuentro nacional	51.385,00
Servicio de organización, seguimiento y monitoreo de las actividades relacionadas a la implementación y ejecución del concurso	36.000,00
Asistencia administrativa, seguimiento, organización y sistematización del proceso de postulación de proyectos	30.000,00
Honorarios de los expertos que conforman los paneles del proceso de evaluación de proyectos	24.750,00
Maestro de ceremonia	3.000,00
Servicio de producción fotográfica y audiovisual	15.950,00
Servicio de producción y edición de videos testimoniales	23.000,00
Fondos concursables para proyectos de investigación aplicada	337.640,00
Alquiler de vehículos para trasladar a los participantes del encuentro nacional al centro de convenciones	18.000,00
<b>Total S/</b>	<b>854.275,00</b>

Tabla 5. *Presupuesto anual estimado para la nueva versión del concurso.*

En relación a los proyectos de innovación, vale recalcar la pertinencia en la manera en la que se ha venido conduciendo el concurso de proyectos en vista que se ha hecho hincapié en requerir y exigir el sustento del modelo de negocio recomendando el uso de la

herramienta *lean canvas*, a través de la cual, se presenta el flujo de caja para tener una idea del costo de inversión necesario y cómo se pretende capitalizar la propuesta en el tiempo lo que constituye un factor clave a considerar para el despliegue; asimismo se debe contemplar la prueba y validación del prototipo y la colocación en el mercado sea a través de la comercialización o de la rentabilidad social; todo ello para propiciar el enlace con el sector productivo a través de los potenciales inversores interesados en las propuestas.

Es así que, para el caso de proyectos de innovación; donde la inversión necesaria, especialmente para el escalamiento que conlleva a la comercialización del producto o servicio producido, se caracteriza por ser más onerosa en comparación a la requerida para proyectos de investigación aplicada pero con la ventaja de poder ser recuperada e incluso reeditar ganancias, pierde sentido la idea de mantener el formato de fondo concursable y resulta más conveniente aprovechar el formato original de feria que tiene el concurso actual de proyectos, para generar un espacio de encuentro entre los finalistas de la fase nacional con representantes de los distintos tipos de potenciales inversionistas existentes en el país así como con representantes del sector empresarial de los rubros vinculantes, para propiciar el mencionado enlace con el sector productivo independientemente del grado de madurez, de ambición y fase en la que se encuentre la propuesta.

Es fundamental que, desde el proceso de formación, los futuros técnicos vayan conociendo y se vayan familiarizando con los diversos elementos que conforman el ecosistema de innovación, siendo uno de ellos este tipo de encuentros, con la finalidad de desarrollar una cultura de innovación orientada a la mejora de la competitividad y productividad en aquellos egresados de la educación pública. Estas iniciativas son

bastantes comunes a nivel internacional y se gestan de diferentes formas y en varios niveles. Por citar algunas experiencias internacionales encontramos las siguientes:

- El Instituto Internacional para la Innovación Empresarial, 3IE, es una entidad adscrita de la Universidad Técnica Federico Santa María de España que ofrece opciones de financiamiento para proyectos de innovación y emprendimiento a través de incubadoras, iniciativas y *startups*, pero también propicia encuentros presenciales entre innovadores, empresas e inversionistas en el marco de un evento denominado *I&B Investment and Business*, el mismo que lo realiza tanto a nivel local como en otros países con los que tiene establecidas alianzas estratégicas para conformar así una red de innovación.
- TECH4CV es una iniciativa de la Agencia Valenciana de la Innovación que pertenece a la Generalitat Valenciana (Institución de autogobierno) que crea una red ordenada de todas las instituciones educativas y de investigación locales agrupadas por tecnologías habilitadoras con la finalidad de ofertar un portafolio digital de servicios orientados a solucionar problemas que puedan tener las empresas locales donde incluye una opción de apoyo para el acceso a fuentes de financiamiento sean públicas o privadas para impulsar la generación de nuevos modelos de negocio basados en tecnologías habilitadoras de manera colaborativa con las instituciones previamente mencionadas.
- LAB4+ es la denominación que recibe el Foro de Emprendimiento e Innovación de la Alianza del Pacífico donde el objetivo principal es propiciar el encuentro entre innovadores y emprendedores con financistas que permitan hacer un escalamiento comercial de una innovación ya tangible, pero a nivel regional de manera que el producto o servicio pueda ser comercializado en los demás países miembros de la alianza.

Finalmente, el formato de feria también resulta pertinente mantenerlo en lo que respecta a proyectos de investigación aplicada ya que podría constituir a futuro un espacio para evidenciar los resultados de la ejecución de los proyectos ganadores de los fondos concursables de la edición anterior contribuyendo a los mecanismos de seguimiento y asegurar el buen uso de los recursos.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **5.1 Conclusiones.**

Producto de la presente sistematización de la experiencia del concurso de proyectos de investigación aplicada e innovación del evento nacional SUPERATEC se derivan las conclusiones siguientes:

- Las falencias en infraestructura, equipamiento, gestión institucional y recursos tanto económicos como humanos por parte de las instituciones educativas inciden directamente en la calidad de los proyectos presentados, la misma que resulta bastante heterogénea.
- La calidad de los proyectos ganadores a nivel nacional también se encuentra directamente ligada al nivel de los jurados y de la calidad de los procesos de gestión institucional asociados a los mismos.
- Las bases actuales no resultan claras, induciendo a error e impactando también, al igual que las falencias anteriormente descritas, no solo en la calidad de las propuestas sino también en la baja participación de las instituciones a nivel nacional, especialmente ante la falta de incentivos económicos que contribuyan a la sostenibilidad de los proyectos.

## 5.2 Recomendaciones.

Partiendo de lo previamente expuesto, se formula las recomendaciones siguientes:

- Se recomienda capacitar a los docentes en el diseño, formulación y ejecución de proyectos orientados a investigación e innovación. Del mismo modo, capacitar a directivos y docentes en buenas prácticas de gestión institucional que propicien la identificación de aliados estratégicos que aseguren la sostenibilidad de los proyectos. Finalmente, capacitar en materia de instrumentos de protección de la propiedad intelectual y su vinculación con la generación de recursos propios.
- Se recomienda contar con una base de datos sistematizada, así como un repositorio de todos los proyectos que participan en las ediciones del concurso lo que permitirá monitorear la implementación y desarrollo de las actividades de investigación e innovación, al igual que evitar que un determinado proyecto sea presentado en más de una ocasión sin ser detectado. Asimismo, resulta necesario implementar la buena práctica de realizar el seguimiento a los proyectos para asegurar, cuando sea factible, la transferencia y difusión de los productos finales de los mismos.
- Se recomienda actualizar las categorías del concurso cada cierto tiempo acorde con el desarrollo tecnológico nacional e internacional, así como con la evolución de las demandas del sector productivo y las demandas ocupacionales.
- Se recomienda definir las ternas de jurados con antelación para que puedan suscitarse reuniones de coordinación previas al concurso con la finalidad de sensibilizar a los miembros del jurado respecto a los objetivos del concurso y se familiaricen oportunamente con las rúbricas de evaluación.

## **CAPÍTULO: VI. BIBLIOGRAFÍA.**

Cornell University, INSEAD, and WIPO (2020). The Global Innovation Index 2020:

Who Will Finance Innovation? Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.

Decreto Legislativo N.º 1375-2018. Decreto Legislativo que modifica diversos artículos

de la Ley N.º 28044, Ley General de Educación, sobre Educación Técnico – Productiva y dicta otras disposiciones. (13 de agosto de 2018).

<https://www.siteal.iiep.unesco.org/bdnp/3102/decreto-legislativo-1375-educacion-tecnico-productiva>.

Decreto Supremo N.º 001-2006-ED. Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de

Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021. (17 de enero de 2006).

<http://www.minedu.gob.pe/normatividad/decretos/DS-001-2006-ED.php>.

Decreto Supremo N.º 010-2017-MINEDU. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento

de la Ley N.º 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes. (23 de agosto de 2017).

<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/274628-010-2017-minedu>.

Decreto Supremo N.º 237-2019-EF, Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de

Competitividad y Productividad. (28 de julio de 2019).

<https://www.gob.pe/institucion/cultura/normas-legales/286520-ds-n-237-2019-ef>.

F. Bourrée, (2008), Consensus methods: Review of original methods and their main

alternatives used in public health, *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* 56 e13–e21.

- L.R. Vega-González, (2010), Valuation Methodology for Technology Developed at Academic R&D Groups, *Journal of Applied Research and Technology* 8(1):26-43.
- Ley N.º 28044, Ley General de Educación. (29 de julio de 2003).  
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/118378-28044>.
- Ley N.º 30309 Ley que promueve la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica. (13 de marzo de 2015).  
<https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/886802-30309>.
- Ley N.º 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la carrera pública de sus docentes. (2 de noviembre de 2016).  
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/118500-30512>.
- M. M. Barnechea García (2010), La sistematización de experiencias: producción de conocimientos desde y para la práctica, *Revista Tendencias & Retos* N.º. 15: 97-107.
- Ministerio de Educación (2018). Repositorio “Superatec”: Proyectos de la Educación Técnico-Productiva y Superior Tecnológica 2017 – 2018.  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiS1v3otK\\_tAhXsRTABHcJXArlQFjABegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.minedu.gob.pe%2Fsuperatec%2Fpdf%2Frepositorio-proyectos.pdf&usg=AOvVaw0vMNHbTnb55-QHdfYI14kf](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiS1v3otK_tAhXsRTABHcJXArlQFjABegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.minedu.gob.pe%2Fsuperatec%2Fpdf%2Frepositorio-proyectos.pdf&usg=AOvVaw0vMNHbTnb55-QHdfYI14kf).
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2019). Informe: Demanda de Ocupaciones a Nivel Nacional al 2019 – (EDO).  
<http://www2.trabajo.gob.pe/promocion-del-empleo-y-autoempleo/informacion-del-mercado-de-trabajo/publicaciones-especiales/>.

National Academy of Inventors (2020). Top 100 Worldwide Universities Granted U.S. Utility Patents 2019, pp. 1-4(4).

National Science Foundation (2010). The 2010 User-Friendly Handbook for Project Evaluation.

OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.

Project Management Institute. (2017). A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide) (6th ed.). Newtown Square, Pa: Project Management Institute.

Resolución Viceministerial N° 026-2015-MINEDU. (11 de junio de 2015).  
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/171273-026-2015-minedu>.

Resolución Viceministerial N° 064-2018/MINEDU. (4 de mayo de 2018).  
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-bases-del-concurso-nacional-superatec-2018-en-sus-resolucion-vice-ministerial-no-064-2018-minedu-1644641-2/>.

Resolución Viceministerial N° 091-2016-MINEDU. (13 de julio de 2016).  
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/171425-091-2016-minedu>.

Resolución Viceministerial N° 116-2017-MINEDU. (16 de junio de 2017).

<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/171574-116-2017-minedu>.

Resolución Viceministerial N° 178-2018-MINEDU. (9 de noviembre de 2018).

<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/221079-178-2018-minedu>.

Resolución Viceministerial N° 214-2019-MINEDU. (26 de agosto de 2019).

<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/291876-214-2019-minedu>.

Resolución Viceministerial N° 277-2019-MINEDU. (7 de noviembre de 2018).

<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/354248-277-2019-minedu>.

Vargas Cordero, Zoila Rosa (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33 (1),155-165.

WIPO (2019). *World Intellectual Property Indicators 2019*. Geneva: World Intellectual Property Organization. *User-Friendly Handbook for Project Evaluation*.

## VII. ANEXOS

Categoría	Descripción	Programas de estudio vinculados
<p><b>Actividades agropecuarias y agro industriales</b></p>	<p>Proyectos orientados a mejorar los procedimientos existentes o resolver algún problema puntual de al menos uno de los componentes de la cadena valor, es decir, a nivel de materia prima, producción primaria, procesamiento, ingredientes, formulación del producto o alimento, envasado, etiquetado, consumidor, tomando en consideración las Buenas Prácticas de manufactura (BPM), el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP), las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP). Dentro de la presente categoría se priorizará los temas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibras naturales (pelo fino de camélidos, fibras algodón, otros)</li> <li>• Frutas y hortalizas</li> <li>• Café y Cacao</li> <li>• Metabolitos de plantas y microorganismos para usos medicinales e industriales (enzimas, fermentaciones, nutraceuticos, etc.)</li> <li>• Mejoramiento genético con biotecnologías</li> <li>• Producción orgánica (desarrollo de fertilizantes y plaguicidas naturales, métodos que minimicen la contaminación del aire, suelo y agua)</li> <li>• Sanidad vegetal y animal (prevención, control, identificación, diagnóstico y erradicación de plagas y enfermedades que afectan a la producción, comercio y transporte)</li> <li>• Recuperación de suelos (Recuperar el potencial productivo de los suelos agropecuarios degradados por factores biológicos, físicos o químicos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción agropecuaria y afines</li> <li>- Administración y afines</li> <li>- Industrias Alimentarias</li> <li>- Tecnología de análisis químico</li> <li>- Química industrial</li> <li>- Mecánica de producción y afines</li> <li>- Electrónica y afines</li> <li>- Mecatrónica y afines</li> <li>- Marketing y afines</li> </ul>

**Anexo 01. Propuesta de categoría N°1. para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC**

Categoría	Descripción	Programas de estudio vinculados
Salud	<p><b>Proyectos orientados a mejorar los procedimientos existentes o resolver algún problema puntual en cualquiera de los tres niveles de atención, los ocho niveles de complejidad (asociados a las categorías de los establecimientos de salud según la Norma Técnica del Minsa), así como en la prevención y la promoción de la salud. Dentro de la presente categoría se priorizará los temas siguientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades transmisibles (Tropicales y endémicas)</li> <li>• Medicina tradicional</li> <li>• Alimentación y nutrición</li> <li>• Salud materno-infantil</li> <li>• Salud geriátrica</li> <li>• Salud ocupacional y mental</li> <li>• Estrategias que permitan la atención pese a casos de desabastecimiento</li> <li>• Telemedicina y Telesalud (Elaboración de plataformas o aplicaciones para celulares y tabletas que permitan el registro y almacenamiento de datos, así como el monitoreo y control en tiempo real de diversos parámetros de los pacientes tales como citas, medicación, dietas, resultados de análisis de laboratorio, cronograma y evaluación de terapias físicas, entre otros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermería y afines</li> <li>- Laboratorio Clínico y afines</li> <li>- Farmacia y afines</li> <li>- Computación y afines enfocadas al diseño de herramientas TIC</li> <li>- Marketing y afines</li> </ul>

**Anexo 02. Propuesta de categoría N°2. para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC**

Categoría	Descripción	Programas de estudio vinculados
<p align="center"><b>Construcción y Saneamiento</b></p>	<p><b>Proyectos orientados a mejorar los procedimientos existentes o resolver algún problema puntual en la construcción de viviendas, carreteras, puentes, puertos, aeropuertos, matrices energéticas, trasvases, represas; abastecimiento, aprovechamiento, optimización de uso, purificación, descontaminación y aseguramiento del acceso seguro de agua; así como el manejo de residuos sólidos. Dentro de la presente categoría se priorizará los temas siguientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales y tecnologías de construcción antisísmica apropiados a la realidad regional para vivienda de clases populares y medias</li> <li>• Infraestructura verde (Soluciones que utilizan la naturaleza para proporcionar servicios importantes a las comunidades protegiéndolas de inundaciones o temperaturas extremas, o ayudando a mejorar la calidad del aire, el suelo y el agua)</li> <li>• Infraestructura del sector Transportes y Comunicaciones (Carreteras, puentes, puertos, aeropuertos)</li> <li>• Infraestructura del sector Agricultura (Aseguramiento de recursos hídricos)</li> <li>• Infraestructura del sector Saneamiento (Gestión y manejo eficiente del agua y residuos sólidos)</li> <li>• Infraestructura del sector Energía (Ductos para transporte de hidrocarburos, plantas solares, centrales hidroeléctricas, obras de transmisión, subtransmisión y distribución eléctrica, instalaciones de banda ancha)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción civil</li> <li>- Topografía</li> <li>- Construcciones metálicas</li> <li>- Carpintería</li> <li>- Electricidad y afines</li> <li>- Electrónica y afines</li> <li>- Metalurgia</li> <li>- Química industrial</li> <li>- Marketing y afines</li> </ul>

**Anexo 03. Propuesta de categoría N°3. para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC**

Categoría	Descripción	Programas de estudio vinculados
<b>Actividades Extractivas</b>	<p><b>Proyectos orientados a mejorar los procedimientos existentes o proponer soluciones alternativas, con el fin de incrementar la productividad y competitividad; considerando la diversificación de la producción y la adición de valor a los productos y servicios de, al menos, uno de los temas de los sectores productivos priorizados siguientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca y acuicultura marina y continental: Parámetros poblacionales de especies de valor comercial, acuicultura (genética, reproducción, nutrición y sanidad), desarrollo tecnológico para transformación de recursos pesqueros.</li> <li>• Minería y metalurgia: Minerales no metálicos, nano-materiales, recuperación de metales a partir de relaves y escorias antiguas, metalurgia extractiva de metales estratégicos, desarrollo de tecnología avanzada de fundición y refinación que reduzcan el impacto ambiental, materiales compuestos.</li> <li>• Forestal: Semillas de especies nativas, fisiología y sanidad de especies comerciales, manejo de bosques.</li> <li>• Energía: Tecnologías de gas natural, bio-combustibles (biodiesel, alcoholes), hidroenergía, eficiencia energética, energía solar, baterías alternativas para motores eléctricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración y afines</li> <li>- Mecánica y afines</li> <li>- Electricidad y afines</li> <li>- Electrónica y afines</li> <li>- Química industrial</li> <li>- Metalurgia</li> <li>- Minería y afines</li> <li>- Pesca y afines</li> <li>- Acuicultura y afines</li> <li>- Administración de recursos forestales y afines</li> <li>- Marketing y afines</li> </ul>

**Anexo 04. Propuesta de categoría N°4. para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC**

## Anexo 05. Propuesta de rubricas de evaluación para el fondo concursable para proyectos del evento nacional SUPERATEC

Evaluación preliminar de las propuestas: Relevancia, impacto social y pertinencia (No incluido en total general. Sólo se seleccionarán proyectos que obtengan como mínimo 4 puntos en total en esta sección. El proyecto será descalificado si tiene 0 puntos en al menos uno de los presentes criterios de evaluación)				
Relevancia y aplicabilidad de la propuesta	La propuesta no contribuye a la mejora de la productividad, acorde a la convocatoria y a la realidad nacional, independientemente de si califica o no para protección de la propiedad intelectual.	La propuesta contribuye tangencialmente y con bajo impacto a la mejora de la productividad, acorde a la convocatoria y a la realidad nacional, independientemente de si califica o no para protección de la propiedad intelectual.	La propuesta contribuye indirectamente y con mediano impacto a la mejora de la productividad, acorde a la convocatoria y a la realidad nacional, independientemente de si califica o no para protección de la propiedad intelectual.	La propuesta contribuye directamente y con alto impacto a la mejora de la productividad, acorde a la convocatoria y a la realidad nacional y puede ser materia de protección de la propiedad intelectual.
Impacto social	La propuesta no contempla el beneficio o no considera el bienestar de la comunidad.	La propuesta tiene un bajo impacto en el beneficio o bienestar de la comunidad. El beneficio o bienestar se circunscribe al ámbito local.	La propuesta tiene un mediano impacto en el beneficio o bienestar de la comunidad. El beneficio o bienestar puede llegar hasta el ámbito regional.	La propuesta tiene un alto impacto en el beneficio o bienestar de la comunidad. El beneficio o bienestar puede llegar hasta el ámbito nacional.
Pertinencia	La propuesta no tiene pertinencia alguna con ninguna temática de ninguna categoría.	La propuesta no tiene pertinencia con la temática seleccionada de la categoría a la que postula, pero sí con otra sea de la misma categoría u otra.	La propuesta es pertinente con la temática seleccionada pero no es una de las temáticas priorizadas de la categoría a la que postula.	La propuesta es pertinente con la temática seleccionada y corresponde a una de las temáticas priorizadas de la categoría a la que postula.

Puntajes	Descripción
3	<b>Bueno</b> Cumple con todas las expectativas del criterio de evaluación. La propuesta asegura el cumplimiento de todos los objetivos del proyecto permitiendo dar una respuesta al problema planteado.
2	<b>Regular</b> Cumple parcialmente con las expectativas del criterio de evaluación. No obstante, solo cumpliría con algunos de los objetivos específicos conllevando a un cumplimiento parcial del objetivo general del proyecto.
1	<b>Insuficiente</b> Cumple con lo mínimo en lo que respecta a las expectativas del criterio de evaluación. No obstante, no sería suficiente para asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
0	<b>Deficiente</b> No cumple con ninguna expectativa del criterio de evaluación.

Criterios de evaluación	Descriptor de logro y puntuación			
	0	1	2	3
<b>1. Antecedentes (20%)</b>				
<b>1.1 Identificación del problema o necesidad y justificación</b>	No presenta descripción del problema o necesidad. Tampoco presenta justificación de su relevancia.	La descripción del problema o necesidad es superficial. No presenta justificación de su relevancia.	La descripción del problema o necesidad es correcta e incluye tanto información como datos relevantes que permiten parcialmente su comprensión y dimensionamiento. Describe el porqué de la selección del problema o necesidad y señala algunos criterios de selección.	La descripción del problema o necesidad es clara e incluye tanto información como datos relevantes que permiten su comprensión y dimensionamiento. Fundamenta el porqué de la selección del problema o necesidad y describe los criterios de selección.
<b>1.2 Estado del arte</b>	No presenta resultados de ningún tipo de evaluación que permita conocer los avances o iniciativas actuales para resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para la presente propuesta.	Identifica local o regionalmente algunos avances o iniciativas actuales para resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para la presente propuesta. No precisa si los avances o iniciativas identificadas cuentan con protección de propiedad intelectual.	Identifica local, regional o a nivel nacional algunos avances o iniciativas actuales para resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para la presente propuesta. Precisa si los avances o iniciativas identificadas cuentan con protección de propiedad intelectual.	Identifica a nivel nacional o internacional algunos avances o iniciativas actuales para resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para la presente propuesta. Precisa si los avances o iniciativas identificadas cuentan con protección de propiedad intelectual o si se encuentran en proceso de obtención.
<b>2. Descripción técnica de la innovación y su factibilidad (30%)</b>				
<b>2.1 Descripción de la innovación</b>	No presenta descripción alguna sobre el tipo de innovación ni sus atributos. Tampoco describe en qué consiste ni cómo aborda el problema o atiende la necesidad seleccionada para la presente propuesta.	Indica el tipo de innovación y algunos de sus atributos mas no en qué consiste ni cómo aborda el problema o atiende la necesidad seleccionada para la presente propuesta.	Describe el tipo de innovación y sus atributos. Explica en qué consiste, pero falta claridad acerca de cómo aborda el problema o atiende la necesidad seleccionada para la presente propuesta.	Describe el tipo de innovación y sus atributos. Define en qué consiste detalla cómo pretende resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para la presente propuesta.
<b>2.2 Propuesta de valor</b>	No presenta descripción alguna sobre la propuesta de valor ni de las ventajas. No identifica a los competidores. La propuesta de valor no está en función a resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para la presente propuesta.	Describe la propuesta de valor sin mencionar ventaja alguna pero no está en función a resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para la presente propuesta. Falta claridad en la identificación de los competidores.	Describe la propuesta de valor, al menos una ventaja, y está en función a resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para la presente propuesta. Ha identificado algunos competidores, pero no todos son directos.	Describe detalladamente la propuesta de valor, así como las ventajas, y está en función a resolver el problema o atender la necesidad seleccionada para la presente propuesta. Ha identificado a los competidores directos (de corresponder).

Criterios de evaluación	Descriptor de logro y puntuación			
	0	1	2	3
<b>2.3 Impacto de la propuesta en el sector estratégico</b>	No identifica indicadores de medición para evaluar el impacto directo e indirecto de la innovación, ni el impacto futuro de la misma.	Describe el impacto directo e indirecto de la innovación a corto o mediano plazo sin indicadores específicos.	Presenta indicadores estadísticos que mostrarán el impacto directo e indirecto de la innovación a corto o mediano plazo.	Describe en forma clara y precisa los indicadores que mostrarán el impacto directo e indirecto de la innovación a corto, mediano y largo plazo.
<b>2.4 Factibilidad técnica y económica</b>	No presenta ni justifica el plan de trabajo, insumos, requerimientos, estructura de costos ni proveedores. Tampoco describe las fuentes de financiamiento ni identifica aliados estratégicos con los que se desarrollará la propuesta o, en su defecto, aseguren la sostenibilidad de la misma.	Presenta parcialmente el plan de trabajo, insumos, requerimientos, estructura de costos y proveedores, pero sin justificación alguna. La fuente de financiamiento se limita a recursos propios y no identifica aliados estratégicos con los que se desarrollará la propuesta o, en su defecto, aseguren la sostenibilidad de la misma.	Presenta el plan de trabajo, insumos, requerimientos, estructura de costos y proveedores, pero la justificación solo cuenta con algunos argumentos sólidos. La fuente de financiamiento se basa en recursos propios, pero considera fuentes externas (Financiamiento del sector privado o fondos concursables de incubadoras o entidades gubernamentales). Identifica algunos aliados estratégicos con los que se desarrollará la propuesta o, en su defecto, aseguren la sostenibilidad de la misma.	Presenta y sustenta con argumentos sólidos el plan de trabajo, insumos, requerimientos, estructura de costos y proveedores. La fuente de financiamiento considera recursos propios pero la mayoría proviene de fuentes externas (Financiamiento, uso de instalaciones, uso de equipos por parte del sector privado, fondos concursables de incubadoras o entidades gubernamentales, entre otros). Identifica los aliados estratégicos con los que se desarrollará la propuesta o, en su defecto, aseguren la sostenibilidad de la misma.
<b>2.5 Estrategia de protección de propiedad intelectual</b>	No identifica ningún mecanismo de protección de la propiedad intelectual para la propuesta.	Identifica el mecanismo adecuado de protección de la propiedad intelectual para la propuesta.	Identifica el mecanismo adecuado de protección de la propiedad intelectual para la propuesta y presenta evidencias de haber buscado asesoría en temas de protección de la propiedad intelectual por parte de INDECOPI.	Identifica el mecanismo adecuado de protección de la propiedad intelectual para la propuesta y presenta evidencias de haber aplicado a la convocatoria de algún programa de INDECOPI.
<b>3. Funcionalidad (40%)</b>				
<b>3.1 a) Desarrollo del prototipo o producto<sup>1</sup></b>	No presenta el diseño ni cuenta con un prototipo o producto en ninguna fase de desarrollo. No califica para protección de la propiedad intelectual ni tiene potencial de escalamiento comercial.	Presenta el diseño del prototipo o producto, pero incompleto, cuenta con una versión preliminar incompleta del prototipo o producto. No califica para protección de la propiedad intelectual y tiene bajo potencial de escalamiento comercial.	Presenta el diseño completo del prototipo o producto, cuenta con una versión más avanzada del prototipo o producto, pero aún incompleta. Puede calificar para protección de la propiedad intelectual y tiene mediano potencial de escalamiento comercial.	Presenta el diseño completo del prototipo o producto y cuenta con la versión final del mismo. Puede calificar para protección de la propiedad intelectual y tiene alto potencial de escalamiento comercial.

<sup>1</sup> Solo para modalidad de iniciación de innovación. Con producto se refiere al resultado del proyecto, el cual, puede ser de cualquiera de los cuatro tipos de innovación según el Manual de Oslo.

Criterios de evaluación	Descriptor de logro y puntuación			
	0	1	2	3
<b>3.1 b) Prueba piloto<sup>2</sup></b>	No presenta diseño alguno de la prueba piloto ni identifica los potenciales problemas que podrían suscitarse durante su ejecución. Tampoco identifica dónde se realizará la prueba.	Presenta un diseño superficial que contempla el análisis de confiabilidad o validez, pero no de ambos criterios. No identifica los potenciales problemas que podrían suscitarse durante su ejecución ni dónde se realizará la prueba.	Presenta un diseño claro que contempla el análisis de confiabilidad y validez. Identifica algunos problemas que podrían suscitarse durante su ejecución, pero no propone ningún plan de contingencia. Identifica dónde se realizará la prueba.	Presenta un diseño detallado que contempla el análisis de confiabilidad y validez. Identifica algunos problemas que podrían suscitarse durante su ejecución y propone un plan de contingencia a fin de evitarlos o solucionarlos. Identifica dónde se realizará la prueba.
<b>3.2 Simulación del modelo</b>	No presenta simulación de ningún tipo que muestre cómo la innovación contribuye a la resolución del problema o la atención de la necesidad seleccionada para la presente propuesta.	Presenta una simulación limitada que muestra con poca claridad cómo la innovación contribuye a la resolución del problema o la atención de la necesidad seleccionada para la presente propuesta. No se logra apreciar el impacto esperado.	Presenta una simulación que muestra claramente cómo la innovación contribuye a la resolución del problema o la atención de la necesidad seleccionada para la presente propuesta. Se puede apreciar el impacto esperado de manera cualitativa pero no permite dimensionar todo el alcance del mismo.	Presenta una simulación que muestra detalladamente cómo la innovación contribuye a la resolución del problema o la atención de la necesidad seleccionada para la presente propuesta. Se puede apreciar el impacto esperado de manera cuantitativa, lo cual, permite dimensionar todo el alcance del mismo.
<b>4. Equipo de trabajo (10%)</b>				

<sup>2</sup> Solo para modalidad de continuación de innovación

Criterios de evaluación	Descriptor de logro y puntuación			
	0	1	2	3
4.1 Conformación del equipo	<p>El equipo no está conformado por estudiantes de, al menos, un programa de estudio vinculado con la categoría a la que postula. El docente que lidera el equipo no cuenta con experiencia previa participando, formulando o gestionando proyectos de innovación ni ha participado en concursos de innovación o fondos concursables para proyectos de innovación. No busca la integración con instituciones ni programas de estudio de otros niveles formativos (IEST + CETPRO). La conformación no ha considerado la cuota de género ni contempla la incorporación de, al menos, un aliado estratégico que apoye con algún tipo de contrapartida para asegurar el desarrollo de la propuesta de innovación (Empresas, CITE, ONG, etc.).</p>	<p>El equipo está conformado por estudiantes de, al menos, un programa de estudio vinculado directamente con la categoría a la que postula. El docente que lidera el equipo ha participado, formulado o gestionado al menos un (01) proyecto de innovación, pero no ha participado en concursos de innovación o fondos concursables para proyectos de innovación en los últimos 10 años. No busca la integración con instituciones ni programas de estudio de otros niveles formativos (IEST + CETPRO). La conformación ha considerado la cuota de género y sustenta, de corresponder, en caso que no haya integrantes mujeres en el equipo; mas no contempla la incorporación de, al menos, un aliado estratégico que apoye con algún tipo de contrapartida para asegurar el desarrollo de la propuesta de innovación (Empresas, CITE, ONG, etc.).</p>	<p>El equipo está conformado por estudiantes de, al menos, dos programas de estudio, de los cuales, al menos uno está vinculado directamente con la categoría a la que postula. El docente que lidera el equipo ha participado, formulado o gestionado al menos tres (03) proyectos de innovación y ha participado en al menos un (01) concurso de innovación o fondo concursable para proyectos de innovación en los últimos 10 años. También busca la integración con instituciones o programas de estudio de otros niveles formativos (IEST + CETPRO). La conformación ha considerado la cuota de género y sustenta, de corresponder, el por qué en caso que no haya integrantes mujeres en el equipo; mas no contempla la incorporación de, al menos, un aliado estratégico que apoye con algún tipo de contrapartida para asegurar el desarrollo de la propuesta de innovación (Empresas, CITE, ONG, etc.).</p>	<p>El equipo está conformado por estudiantes de, al menos, dos programas de estudio vinculados directamente con la categoría a la que postula. El docente que lidera el equipo ha participado, formulado o gestionado al menos cinco (05) proyectos de innovación y ha participado en al menos tres (03) concurso de innovación o fondo concursable para proyectos de innovación en los últimos 10 años. También busca la integración con instituciones o programas de estudio de otros niveles formativos (IEST + CETPRO). La conformación ha considerado la cuota de género y sustenta, de corresponder, el por qué en caso que no haya integrantes mujeres en el equipo. Asimismo, contempla la incorporación de, al menos, un aliado estratégico que apoye con algún tipo de contrapartida para asegurar el desarrollo de la propuesta de innovación (Empresas, CITE, ONG, etc.).</p>

Criterios de evaluación	Descriptor de logro y puntuación			
	0	1	2	3
<b>1. Planteamiento del problema y Justificación de la propuesta (30%)</b>				
<b>1.1 Planteamiento del problema, pregunta de investigación y justificación</b>	No presenta descripción del problema o la pregunta de investigación no es clara o coherente. No presenta justificación de su relevancia.	La descripción del problema es superficial o la pregunta de investigación es ambigua. La justificación de su relevancia no es adecuada.	La descripción del problema es clara, pero con poco detalle y la pregunta de investigación es clara pero su respuesta contribuye indirectamente a la solución del problema planteado. La justificación de su relevancia presenta algunos argumentos sólidos.	La descripción del problema es clara y detallada. La pregunta de investigación es precisa y está formulada de manera tal que la respuesta contribuya directamente a la solución del problema planteado. Todos los argumentos de la justificación de su relevancia son sólidos.
<b>1.2 Objetivos general y específicos</b>	El objetivo general no responde al propósito global de la investigación ni tiene relación con el área temática que se pretende estudiar o con el título de la investigación. Los objetivos específicos no contribuyen al logro del objetivo general ni están enumerados en orden de importancia, orden lógico, orden temporal; tampoco son medibles ni observables y no están orientados a procesos o actividades ni a logros.	El objetivo general responde al propósito global de la investigación, pero no tiene relación con el área temática que se pretende estudiar o con el título de la investigación. Los objetivos específicos contribuyen al logro del objetivo general pero no están enumerados en orden de importancia, orden lógico, orden temporal; tampoco son medibles ni observables, pero sí están orientados a procesos o actividades mas no a logros.	El objetivo general responde al propósito global de la investigación y tiene relación con el área temática que se pretende estudiar o con el título de la investigación. Los objetivos específicos contribuyen al logro del objetivo general pero no están enumerados en orden de importancia, orden lógico, orden temporal; no son medibles ni observables, pero sí están orientados a procesos o actividades y a logros.	El objetivo general responde al propósito global de la investigación y tiene relación con el área temática que se pretende estudiar, así como con el título de la investigación. Los objetivos específicos contribuyen al logro del objetivo general, están enumerados en orden de importancia, orden lógico, orden temporal; son medibles, observables y están orientados a procesos o actividades y a logros.
<b>1.3 Marco teórico</b>	Se realiza un recuento insuficiente tanto de fuentes primarias como secundarias, impidiendo la contextualización del problema o pregunta de investigación.	Se realiza un recuento superficial de fuentes primarias como secundarias, las mismas que se atañen levemente con la pregunta o problema de investigación. La literatura científica citada es limitada. La revisión no permite conocer lo que se sabe o los avances a la fecha sobre el problema o pregunta de investigación.	Se realiza un recuento importante de fuentes primarias como secundarias pero incompleto puesto que no se incluye evidencias internacionales pese a existir. Se incluyen fuentes especializadas, pero no todas son de carácter científico. La evidencia citada se vincula parcialmente con el problema o pregunta de investigación.	Se realiza un recuento exhaustivo de publicaciones científicas tanto nacionales como internacionales, vinculadas directamente con el problema de investigación o pregunta de investigación. En caso de no existir literatura al respecto, sea nacional o internacional, se menciona explícitamente. Todas las fuentes empleadas son académicas, relevantes y permiten enmarcar por completo el problema o pregunta de investigación.
<b>2. Propuesta Metodológica (30%)</b>				

Criterios de evaluación	Descriptor de logro y puntuación			
	0	1	2	3
<b>2.1 Diseño metodológico acorde al problema planteado</b>	La metodología propuesta está incompleta o no permitiría dar respuesta al problema o pregunta de investigación. La metodología propuesta no es concordante con la naturaleza de la(s) variable(s) de estudio. No cuenta con justificación alguna.	La metodología propuesta podría responder parcialmente al problema o pregunta de investigación, pero no es concordante con la naturaleza de la(s) variable(s) de estudio. No se evidencia justificación alguna del diseño metodológico o es superficial.	La metodología propuesta podría responder parcialmente el problema o pregunta de investigación y es concordante con la naturaleza de la(s) variable(s) de estudio, pero no todos los argumentos para justificar su elección son sólidos.	La metodología propuesta podría responder completamente al problema o pregunta de investigación y es concordante con la naturaleza de la(s) variable(s) de estudio. Todos los argumentos para justificar su elección son sólidos y basados en literatura científica.
<b>2.2 Acceso a la información</b>	No se define el universo de estudio, los criterios de selección de participantes ni la estrategia de recolección y manejo de datos requeridos por el proyecto. Tampoco se menciona los desafíos para acceder a los datos ni se analiza la representatividad de los datos.	Se define superficialmente el universo de estudio, así como los criterios de selección de participantes y estrategia de recolección de datos requeridos por el proyecto. No se menciona los desafíos para acceder a los datos ni se analiza la representatividad de los datos.	Se define adecuadamente el universo de estudio, así como los criterios de selección de participantes y estrategia de recolección de datos requeridos por el proyecto. No se menciona satisfactoriamente los desafíos para acceder a los datos ni se analiza la representatividad de los datos.	Se define detalladamente el universo de estudio, así como los criterios de selección de participantes y estrategia de recolección de datos requeridos por el proyecto. Se incluye una reflexión respecto de la representatividad de los resultados. Se menciona satisfactoriamente los desafíos para acceder a los datos, se plantea cómo enfrentarlos y se analiza la representatividad de los datos.
<b>2.3 Plan de trabajo y resultados esperados</b>	No presenta plan de trabajo ni resultados esperados.	Se describe superficialmente las actividades del plan de trabajo o no se ciñen a los objetivos, metodología o hitos administrativos del proyecto. Los plazos estipulados no son realistas y su secuencia no es lógica. Se menciona algunos resultados esperados, pero no guardan relación con los objetivos del proyecto. Tampoco se especifican en el orden ni tiempo en el cual se pretenden alcanzar.	Se describe adecuadamente las actividades y se ciñen a los objetivos, metodología o hitos administrativos del proyecto. Los plazos estipulados de algunas actividades no son realistas y su secuencia no es del todo lógica. Se define los resultados esperados de algunos de los objetivos del proyecto, pero se expresan parcialmente como logros terminados (términos de cantidad, calidad y tiempo). Tampoco se especifican en el orden ni tiempo en el cual se pretenden alcanzar.	Se describe detalladamente todas las actividades y se ciñen a los objetivos, metodología o hitos administrativos del proyecto. Los plazos estipulados de todas las actividades son realistas y su secuencia es totalmente lógica. Se define los resultados esperados de todos los objetivos del proyecto, se expresan como logros terminados en términos de cantidad, calidad y tiempo. Se especifican en el orden y tiempo en el cual se pretenden alcanzar.
<b>3. Propuesta Económica (20%)</b>				

Criterios de evaluación	Descriptor de logro y puntuación			
	0	1	2	3
<b>3.1 Componentes de gasto de la propuesta</b>	No se consigna la información presupuestaria solicitada en el anexo correspondiente.	Se consigna parcialmente la información presupuestaria solicitada en el anexo correspondiente. Algunos componentes de gasto importantes no han sido identificados o no se detallan muchos de estos gastos. Puede contener componentes de gasto que no impactan en los resultados de la propuesta.	Se consigna toda la información presupuestaria solicitada en el anexo correspondiente. Se identifica casi todos los componentes de gasto. Puede contener componentes que no se consideran en la propuesta o se detallan gastos adicionales que impactan indirectamente en los resultados de la propuesta. No existe detalle en algunos gastos.	Se consigna toda la información presupuestaria solicitada en el anexo correspondiente. La totalidad de los componentes de gasto y de manera detallada. Todos los gastos incorporados están relacionados directamente con la propuesta.
<b>3.2 Valorización y justificación</b>	No indica valores monetarios de los componentes de gasto ni justificación alguna.	Los valores monetarios asignados a los bienes, servicios o recursos humanos no son acordes con los valores de mercado o no cuentan con la debida justificación.	Algunos de los valores monetarios asignados a los bienes, servicios o recursos humanos son poco razonables o no cuentan con la debida justificación.	Todos los valores monetarios asignados a los bienes, servicios o recursos humanos son acordes a los precios del mercado y están debidamente justificados.
<b>4. Equipo de trabajo (20%)</b>				
<b>4.1 Experiencia del Docente investigador</b>	El docente investigador no cuenta con publicaciones de ningún tipo, tampoco ha asesorado trabajos de tesis ni ha participado de concursos de proyectos de investigación en los últimos 10 años.	El docente investigador no cuenta con publicaciones de ningún tipo, tampoco ha participado de concursos de proyectos de investigación, pero ha asesorado trabajos de tesis en los últimos 10 años.	El docente investigador cuenta con publicaciones de reportes, documentos de trabajo o similares, pero sin revisión de pares, ha asesorado trabajos de tesis y ha participado en, al menos, un concurso de proyectos de investigación en los últimos 10 años, para todos los casos, en temáticas relacionadas con la categoría a la que postula.	El docente investigador cuenta con publicaciones de reportes, documentos de trabajo o similares con revisión de pares, ha asesorado trabajos de tesis y ha participado en, al menos, un concurso de proyectos de investigación en los últimos 10 años, para todos los casos, en temáticas relacionadas con la categoría a la que postula.

Criterios de evaluación	Descriptor de logro y puntuación			
	0	1	2	3
4.2 Conformación del equipo	El equipo no está conformado por estudiantes de, al menos, un programa de estudio vinculado con la categoría a la que postula. No busca la integración con instituciones ni programas de estudio de otros niveles formativos (IEST + CETPRO). La conformación no ha considerado la cuota de género ni contempla la incorporación de, al menos, un aliado estratégico que apoye con algún tipo de contrapartida para asegurar el desarrollo de la propuesta de investigación (Empresas, CITE, ONG, FONDEP, etc.).	El equipo está conformado por estudiantes de, al menos, un programa de estudio vinculado directamente con la categoría a la que postula. No busca la integración con instituciones ni programas de estudio de otros niveles formativos (IEST + CETPRO). La conformación ha considerado la cuota de género y sustenta, de corresponder, en caso que no haya integrantes mujeres en el equipo; mas no contempla la incorporación de, al menos, un aliado estratégico que apoye con algún tipo de contrapartida para asegurar el desarrollo de la propuesta de investigación (Empresas, CITE, ONG, FONDEP, etc.).	El equipo está conformado por estudiantes de, al menos, dos programas de estudio, de los cuales, al menos uno está vinculado directamente con la categoría a la que postula. También busca la integración con instituciones o programas de estudio de otros niveles formativos (IEST + CETPRO). La conformación ha considerado la cuota de género y sustenta, de corresponder, el por qué en caso que no haya integrantes mujeres en el equipo; mas no contempla la incorporación de, al menos, un aliado estratégico que apoye con algún tipo de contrapartida para asegurar el desarrollo de la propuesta de investigación (Empresas, CITE, ONG, FONDEP, etc.).	El equipo está conformado por estudiantes de, al menos, dos programas de estudio vinculados directamente con la categoría a la que postula. También busca la integración con instituciones o programas de estudio de otros niveles formativos (IEST + CETPRO). La conformación ha considerado la cuota de género y sustenta, de corresponder, el por qué en caso que no haya integrantes mujeres en el equipo. Asimismo, contempla la incorporación de, al menos, un aliado estratégico que apoye con algún tipo de contrapartida para asegurar el desarrollo de la propuesta de investigación (Empresas, CITE, ONG, FONDEP, etc.).