



# **GUÍA PRÁCTICA PARA LA FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D)**

Dirección de Políticas y Programas de CTI

Sub Dirección de Ciencia, Tecnología y Talentos

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

2020

**Documento:**

“GUÍA PRÁCTICA PARA LA FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D)”

**Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC**  
**Dirección de Políticas y Programas de CTI**

- Henry Harman Guerra – Director de la Dirección de Políticas y Programas de CTI
- Paul Soplín Alvarado – Subdirector de Ciencia, Tecnología y Talentos

**Equipo Técnico:**

- José Luis Buleje Sono, PhD.
- Jessica Mora Velit, MSc<sup>©</sup>
- César Osorio, MSc.

# **GUÍA PRÁCTICA PARA LA FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL (I+D)**

## **I INTRODUCCIÓN**

Las actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D) tienen como objetivo la generación y transferencia de nuevos conocimientos, permitiendo que puedan ser reproducidos como parte de las actividades de los investigadores. En la mayoría de los casos, estas actividades se agrupan en un proyecto de I+D en ciencia y tecnología.

Uno de los criterios establecidos dentro de las condiciones básicas de calidad, requeridas para el proceso de licenciamiento de las universidades por parte de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU), es el desarrollo de actividades de investigación que permita la creación de nuevo conocimiento. Para ello, es necesario la formulación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo y que estos conlleven a la obtención y difusión de conocimiento a través de artículos científicos, libros, patentes, tesis, entre otros productos, así como el desarrollo de capacidades de personal de investigación. Asimismo, la formulación y ejecución de proyectos de I+D aporta y busca promover el desarrollo tecnológico para conseguir una mayor competitividad del sector productivo, atendiendo a criterios de interés socioeconómico y medioambiental.

El presente documento contiene pautas sobre la estructura de un proyecto de investigación, criterios básicos a considerar en su evaluación, indicadores de producción científica y procesos de gestión de un proyecto de I+D, contribuyendo además a un adecuado cierre del mismo.

Es importante considerar que la definición de proyectos de investigación y desarrollo tomadas para el presente documento provienen de documentos de referencia internacional como es el caso del manual de Frascati. En tal sentido, a partir de esta definición internacional se ha plantado este conjunto de pautas para un mejor entendimiento de las características que debe tener los proyectos de investigación.

## **II FINALIDAD**

Contribuir a la calidad y originalidad del conocimiento y productos generados por los proyectos de I+D desarrollados en las instituciones del país, promoviendo así investigaciones de impacto científico, tecnológico, ecológico y socioeconómico a nivel regional, nacional e internacional.

## **III OBJETIVO**

Establecer pautas mínimas para estandarizar la estructura, evaluación y gestión de proyectos de I+D en las universidades públicas y privadas y otras instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT).

#### **IV BASE LEGAL**

1. Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
2. Ley N° 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
3. Ley N° 30220, Ley Universitaria.
4. Ley N° 30806, Ley que modifica diversos artículos de la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica; y de la ley 28613, Ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).
5. Decreto Supremo N° 001-2006-ED, que aprueba el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021.
6. Decreto Supremo N° 026-2014-PCM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del CONCYTEC.
7. Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU, que aprueba la Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.
8. Decreto Supremo N° 015-2016-PCM, que aprueba la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
9. Decreto Supremo N° 345-2018-EF, que aprueba la Política Nacional de Competitividad y Productividad.
10. Resolución de Presidencia N° 215-2018-CONCYTEC-P que aprueba el Reglamento de Calificación, Clasificación y Registro de los Investigadores del SINACYT.
11. Resolución de Presidencia N° 115-2019-CONCYTEC-P que aprueba la Guía práctica para la identificación, categorización, priorización y evaluación de líneas de investigación.
12. Resolución de Presidencia N° 50-2020-CONCYTEC-P que aprueba la “Guía de Grupos, Centros, Institutos y Redes de Investigación en Ciencia y Tecnología”
13. Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto.
14. Resolución de Presidencia N° 192-2019-CONCYTEC-P que aprueba el Código Nacional de Integridad Científica.

#### **V ALCANCE**

Las disposiciones establecidas en el presente documento son de aplicación facultativa para las universidades públicas y privadas, así como para otras instituciones del SINACYT.

#### **VI DEFINICIONES**

Para efectos de la aplicación y mejor comprensión de la Guía se han establecido y desarrollado las siguientes definiciones <sup>1</sup>:

##### **1. Acceso abierto:**

Uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos

---

<sup>1</sup> Res. N° 104-2019-CONCYTEC-P.- Modifican el Anexo N° 1 Glosario de Términos y el Anexo N° 2 Entidades Integrantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos.

## **2. Actividades de I+D:**

Son acciones realizadas de forma deliberada por los ejecutores de I+D con el objetivo de generar nuevos conocimientos y, a partir del conocimiento disponible, concebir nuevas aplicaciones orientadas a la producción de resultados transferibles libremente o comercializables en el mercado. Cumple con cinco criterios básicos: novedosa, creativa, incierta, sistemática, y transferible y/o reproducible. Las actividades de I+D como conjunto incluye dos sub-categorías: i) proyectos y ii) actividades no estructuradas como proyectos.

## **3. Ciencia:**

Conocimiento sistematizado en cualquier campo que suele aplicarse, sobre todo, a la organización de la experiencia sensorial objetivamente verificable. La búsqueda de conocimientos en ese contexto se conoce como “ciencia pura”, para distinguirla de la “ciencia aplicada”, que consiste en la búsqueda de usos prácticos del conocimiento científico, y de la tecnología, a través de la cual se llevan a cabo dichas aplicaciones.

## **4. Desarrollo experimental:**

Está destinado a formular un plan o diseño para crear un producto o proceso nuevo, o mejorado sustancialmente, ya sea para la transferencia o el uso propio. Basado en investigaciones anteriores o en la experiencia práctica, incluye la formulación de conceptos, diseño y ensayo de alternativas al producto, y puede incluir la construcción de prototipos y el funcionamiento de plantas. No incluye ensayos rutinarios, procesos de detección de errores, ni alteraciones periódicas de productos existentes, líneas de producción, procesos y operaciones en curso.

## **5. Grupo de investigación:**

Es la unidad básica de organización de las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D) de la universidad pública o privada licenciada por SUNEDU, del centro o instituto de investigación u otras instituciones públicas o privadas pertenecientes al SINACYT, dedicadas a las actividades de I+D. Están constituidos por un conjunto de personas que conforman un equipo para realizar investigación en un área de investigación determinada, que incluye una o más líneas de investigación. Los grupos de investigación pueden ser institucional o interinstitucionales.

## **6. Investigación aplicada:**

Está dirigida a determinar, a través del conocimiento científico, los medios (metodologías, protocolos y tecnologías) por los cuales se puede cubrir una necesidad reconocida y específica.

## **7. Investigación básica:**

Está dirigida a un conocimiento más completo a través de la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos, de los hechos observables o de las relaciones que establecen los entes.

#### **8. Investigación científica:**

Estudio original y planificado que tiene como finalidad obtener nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. La investigación se divide en investigación básica y aplicada.

#### **9. Línea de Investigación:**

Es un eje temático (disciplinario o interdisciplinario) lo suficientemente amplio y con orientación disciplinaria y conceptual, que se utiliza para organizar, planificar y construir, con una cierta programación, sistematización y prospectiva, el conocimiento científico en un campo específico de la ciencia y la tecnología.

#### **10. Proyecto de I+D:**

Conjunto de actividades de I+D, que se organizan y gestionan con un objetivo específico y tiene sus propias metas y resultados esperados, incluso al nivel más bajo de actividad formal. Un proyecto de I+D debe cumplir en simultáneo los cinco criterios básicos: novedoso, creativo, incierto, sistemático y transferible y/o reproducible.

### **VII CONSIDERACIONES GENERALES**

Un proyecto de I+D debe considerar los siguientes criterios básicos<sup>2</sup>:

- 1. Novedoso:** Crea nuevo conocimiento, adaptado a diferentes contextos. Por ejemplo, los proyectos en las universidades e institutos de investigación buscan nuevos avances en conocimiento, mientras que en las empresas se debe comparar con conocimiento existente en la industria. Asimismo, en el caso de investigaciones colaborativas entre universidad y empresa, los proyectos de I+D deben dar resultado hallazgos nuevos para el negocio y que aún no se empleen en la industria.
- 2. Creativo:** Genera nuevos conceptos o ideas que mejoren el conocimiento ya existente, por lo que requiere creatividad en su elaboración. En consecuencia, excluye cualquier cambio rutinario de productos o procesos. En el caso de las artes, se requiere una evaluación diferenciada, pues si bien existe creatividad, debe cumplir también los demás criterios.
- 3. Incierto:** Implica incertidumbre con respecto al resultado final. No existe la seguridad del resultado, el costo y duración, especialmente en la etapa inicial de un proyecto de I+D. Existe la posibilidad que no se llegue a lograr los resultados esperados, lo cual no necesariamente significa un fallo metodológico. Se debe buscar que la incertidumbre sea mínima, cuando los proyectos son financiados con recursos del Estado.
- 4. Sistemático:** Debe estar planificada y presupuestada y llevarse a cabo de forma sistemática, es decir, según un plan, manteniendo un registro tanto del proceso como de los resultados.
- 5. Transferible y/o reproducible:** Debe tener la posibilidad de transferir los nuevos conocimientos generados, sean positivos o negativos, garantizando su uso y

---

<sup>2</sup> Adaptado del Manual de Frascati (2015)

permitiendo que otros investigadores los reproduzcan como parte de sus actividades de I+D. Los resultados de un proyecto de I+D no pueden ser tácitos, por lo que parte de la práctica es divulgar el conocimiento a través de revistas científicas indizadas en bases de datos y que hayan tenido un proceso de evaluación por pares. En el caso de las empresas, los resultados se encuentran protegidos por la confidencialidad u otro medio de propiedad intelectual; sin embargo, existen resultados que pueden ser divulgados con el permiso expreso de la empresa.

## **VIII CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS**

A continuación, se identifican una serie de consideraciones relacionadas a un proyecto de I+D, los cuales pueden ser usados de manera referencial por las entidades que busquen subvencionar, evaluar, gestionar, plantear y ejecutar un proyecto de I+D.

### **1. Estructura de un proyecto de I+D.**

Los proyectos de I+D siguen una estructura mínima estándar de contenidos, los cuales pueden variar de acuerdo a la naturaleza o enfoque del proyecto (cuantitativos, cualitativos o mixtos).

#### Enfoque cuantitativo:

- I. Datos de identificación del proyecto.
  - 1.1. Datos del proyecto (Título, área y línea de investigación, localización, tipo de proyecto: Inv. básica, Inv. aplicada, Desarrollo experimental).
  - 1.2. Datos de los investigadores (CV descargado del CTI Vitae).
  - 1.3. Resumen.
- II. Descripción del proyecto.
  - 2.1. Planteamiento del Problema de Investigación
    - 2.1.1. Situación problemática.
    - 2.1.2. Formulación del problema.
    - 2.1.3. Justificación.
    - 2.1.4. Objetivos (General y específicos).
    - 2.1.5. Limitaciones.
  - 2.2. Marco teórico
    - 2.2.1. Antecedentes del problema.
    - 2.2.2. Bases teoricas o marco conceptual.
  - 2.3. Hipótesis y variables
    - 2.3.1. Formulación de hipótesis.
    - 2.3.2. Variables y definición conceptual y operacional.
  - 2.4. Metodología del proyecto
    - 2.4.1. Diseño metodológico.
    - 2.4.2. Diseño muestral.
    - 2.4.3. Técnicas de recolección de datos.
    - 2.4.4. Tecnicas estadísticas para el procesamiento de los datos.
    - 2.4.5. Aspectos éticos y regulatorios.
  - 2.5. Aspectos administrativos
    - 2.5.1. Cronograma.

- 2.5.2. Presupuesto.
- 2.5.3. Fuentes de financiamiento.
- 2.6. Resultados esperados.
- 2.7. Referencias bibliográficas.
- 2.8. Anexos.

Enfoque cualitativo:

- I. Datos de identificación del proyecto.
  - 1.1. Datos del proyecto (Título, área y línea de investigación, localización, tipo de proyecto: Inv. básica, Inv. aplicada, Desarrollo experimental).
  - 1.2. Datos de los investigadores (CV descargado del CTI Vitae).
  - 1.3. Resumen.
- II. Descripción del proyecto.
  - 2.1. Planteamiento del Problema de Investigación
    - 2.1.1. Situación problemática.
    - 2.1.2. Formulación del problema.
    - 2.1.3. Justificación.
    - 2.1.4. Objetivos (General y específicos).
    - 2.1.5. Limitaciones.
  - 2.2. Revisión de la literatura
    - 2.2.1. Antecedentes.
    - 2.2.2. Marco teórico.
  - 2.3. Metodología del proyecto
    - 2.3.1. Diseño metodológico.
    - 2.3.2. Procedimiento de muestreo.
    - 2.3.3. Recolección y análisis de la información
    - 2.3.4. Aspectos éticos y regulatorios.
  - 2.4. Aspectos administrativos
    - 2.4.1. Cronograma.
    - 2.4.2. Presupuesto.
    - 2.4.3. Fuentes de financiamiento.
  - 2.5. Resultados esperados.
  - 2.6. Referencias bibliográficas.
  - 2.7. Anexos.

**2. Criterios para la evaluación y selección.**

- Todo proyecto de I+D debe ser sometido a revisión por pares externos a la institución, y especializados en las áreas y líneas de investigación correspondientes a cada propuesta de proyecto. En el caso particular de proyectos de investigación que conlleven al desarrollo de tesis de pregrado y posgrado, estos deben regirse en base a los estatutos de cada institución.
- Toda institución deberá contar con criterios de evaluación basados en las características propias de un proyecto y en las políticas de promoción de la

investigación de cada institución (Anexo 1). Estos criterios servirán de base a los evaluadores para emitir su decisión.

- Los evaluadores de los proyectos de I+D deben declarar sus posibles conflictos de interés con la propuesta de proyecto a evaluar. De reconocerse el conflicto, deben ser excluidos del proceso o redireccionados a la evaluación de otros proyectos, con el fin de evitar incumplir con las consideraciones establecidas en el Código Nacional de Integridad Científica<sup>3</sup>.
- Los temas planteados en los proyectos de I+D, deben estar en consonancia con las necesidades y prioridades<sup>4</sup> de la institución en materia de investigación, con el fin de priorizar los recursos destinados para las actividades de investigación.
- Los proyectos de I+D pueden ser presentados por los integrantes de cada grupo de investigación, avalados por el coordinador del grupo, en sus diferentes categorías (Grupo consolidado, Grupo por consolidar o Grupo emergente)<sup>5</sup>.
- Los proyectos de I+D deberán conducir su actuación sin transgredir el Código Nacional de Integridad Científica<sup>3</sup> y las normas sobre propiedad intelectual, incluyendo las relacionadas al acceso y uso de recursos genéticos<sup>6</sup> y conocimientos tradicionales. Asimismo, se debe obtener aprobación por parte de un comité de ética<sup>7</sup>, en caso corresponda.
- Los proyectos de I+D, desde su formulación hasta su cierre, deben seguir el método científico y cumplir en simultáneo los cinco criterios básicos de proyectos I+D: novedoso, creativo, incierto, sistemático y transferible y/o reproducible.
- En el caso de proyectos de I+D financiados con fondos externos, estos deben seguir los lineamientos establecidos por la entidad financiadora.

### **3. Criterios relacionados con los indicadores de producción científica y tecnológica de impacto.**

- Una vez culminado el proyecto de I+D, las instituciones deben realizar un seguimiento de los resultados obtenidos producto de la ejecución de los proyectos de I+D, hasta unos 3 años después de la culminación del proyecto.
- Se debe considerar como productos entregables los siguientes indicadores de producción científica: artículos científicos publicados en revistas indexadas en SCOPUS, Web Of Science, Scielo, Medline u otras similares<sup>8</sup>, derechos de propiedad intelectual y patentes, libros y capítulos de libros en editorial arbitrada (con revisión por pares), participación en concursos nacionales e internacionales, congresos (ponencias orales y/o posters) y eventos similares, formación de nuevos científicos (tesis de pregrado y posgrado) y pasantías de investigación a nivel nacional e internacional.

---

<sup>3</sup> RP-192-2019-CONCYTEC-P. Código Nacional de Integridad Científica

<sup>4</sup> Para la priorización de los temas de investigación, las instituciones pueden hacer uso de la Guía Práctica para la identificación, categorización, priorización y evaluación de líneas de investigación.

<sup>5</sup> RP 50-2020-CONCYTEC-P. Guía de Grupos, Centros, Institutos y Redes de investigación en Ciencia y Tecnología.

<sup>6</sup> Si el proyecto de I+D incluye el uso de recursos de la biodiversidad, los seleccionados deberán comprometerse a iniciar el proceso de solicitud de la autorización de investigación, con o sin colecta y/o contrato de acceso a los recursos genéticos, o si la investigación se realiza en un área natural protegida, de acuerdo a los procedimientos y normativas de las Autoridades Sectoriales de Administración y Gestión

<sup>7</sup> En caso de que la entidad no cuente con un Comité de Ética institucional, puede recurrir a entidades externas, por ejemplo, el INS.

<sup>8</sup> Según lo establecido en el Reglamento RENACYT.

- Los resultados producidos por los proyectos de desarrollo experimental, deben estar listos para un despliegue comercial o transferencia de tecnología de tal manera que se inserten en la cadena de valor de la innovación y apoyen a la producción competitiva.

#### **4. Criterios relacionados con los instrumentos de gestión para asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.**

- Los proyectos de I+D deben ser aprobados por la institución mediante resolución u otro documento emitido por parte de la dirección de investigación de la institución; promoviendo aquellos de tipo multidisciplinarios e interinstitucionales. Estos proyectos de I+D pueden ser considerados como parte de la carga académica de los docentes involucrados.
- Los proyectos pueden involucrar un equipo administrativo que permita optimizar procesos y la digitalización adaptativa al entorno de la CTI. Asimismo, es necesario coordinar las actividades de seguimiento, monitoreo técnico y financiero de los proyectos de I+D, desde el planteamiento del proyecto hasta el cierre del mismo; para lo cual las instituciones pueden generar unidades de monitoreo de los proyectos de I+D.
- Todo proyecto de I+D debe asegurar la participación y formación de recursos humanos en actividades de investigación y desarrollo. En un proyecto de investigación, un investigador puede participar como: Investigador principal, investigador asociado o co-investigador, investigador postdoctorado; además se pueden considerar profesionales en formación como tesis de pregrado y posgrado.
- El proyecto de I+D requiere establecer una adecuada gestión del presupuesto donde se establezcan los gastos relacionados a la ejecución del proyecto, incluyendo gastos de materiales e insumos, bienes y servicios, recursos humanos, pasajes y viáticos, entre otros. Además se debe realizar el control del presupuesto y la elaboración de informes financieros durante el desarrollo y finalización del proyecto de investigación.
- El proyecto de I+D posee un cronograma que incluye una lista de las actividades a desarrollar durante la ejecución del proyecto de I+D. El cronograma debe ordenar en el tiempo las actividades relevantes para el desarrollo del proyecto de I+D y debe estar relacionado directamente con la metodología planteada en el proyecto.
- La institución debería garantizar los tiempos de adquisición de insumos y equipos para el cumplimiento de la ejecución presupuestal, de acuerdo al cronograma de actividades.
- Los proyectos de I+D deben considerar la difusión de sus resultados bajo principios de ciencia con acceso abierto. Para ello, los resultados de los proyectos de investigación, tales como publicaciones y datos de investigación se recomienda ser depositados en repositorios integrados al Repositorio Nacional Alicia, en el caso de los proyectos financiados total o parcialmente con fondos públicos y demás casos contemplados en la Ley 30035 y su reglamento<sup>9</sup>. En casos específicos de proyectos

---

<sup>9</sup> Ley N°30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto.

de I+D que involucren empresas y cuyos resultados involucren generación de nuevos productos o nuevos procesos, por acuerdo de partes se puede considerar un periodo de no divulgación; pasado este periodo de tiempo la información podría ser depositada en los repositorios.

- El cierre de un proyecto de I+D involucra una serie de eventos e incluye la verificación del cumplimiento del cronograma de actividades y la ejecución presupuestal del proyecto de investigación.

**Anexo 1.** Ejemplo de criterios para evaluación de proyectos de I+D.

CRITERIOS	ASPECTOS A EVALUAR
Calidad científico – técnico y viabilidad del proyecto	Originalidad y generación de nuevo conocimiento
	Estado del arte de la temática del proyecto
	Claridad conceptual y coherencia
	Consistencia de la metodología de investigación
Capacidad y experiencia del equipo de investigación	Viabilidad de la propuesta
	Experiencia del investigador
	Experiencia de los coinvestigadores
Impacto y resultados esperados	Productividad del Grupo de Investigación
	Formación y/o fortalecimiento de recursos humanos
	Alcance de los resultados del proyecto
	Aplicación de los resultados
Presupuesto y plazos	Generación de publicaciones; propiedad intelectual o productos relacionados
	Pertinencia del presupuesto planteado en cada partida presupuestal
	Coherencia del presupuesto y plazos a nivel de actividades del proyecto (bienes y servicios)