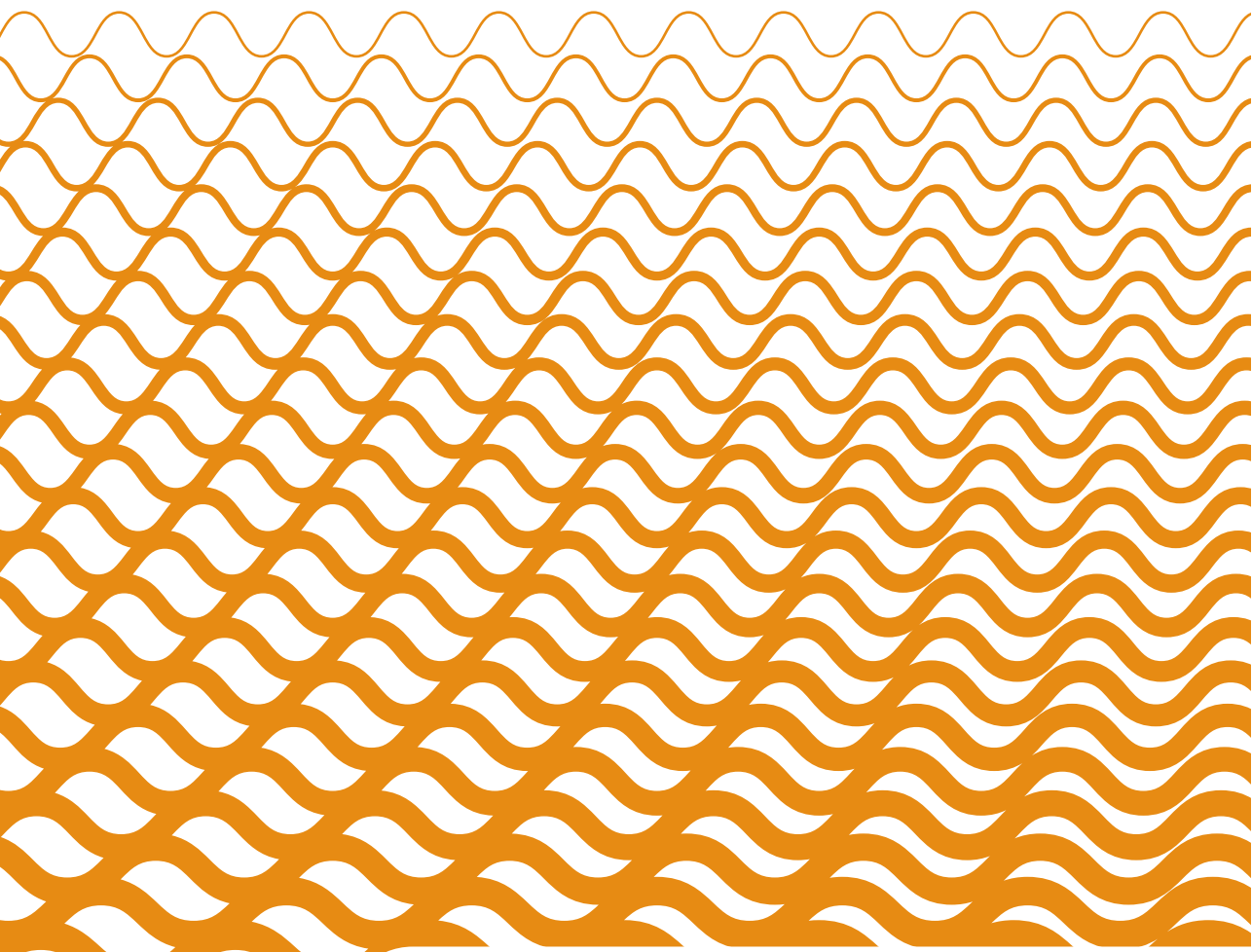


GUÍA

DE INVESTIGACIÓN

— EN CIENCIAS E INGENIERÍA —

Ingeniería Electrónica



VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN



PUCP

GUÍA

DE INVESTIGACIÓN

— EN CIENCIAS E INGENIERÍA —

Ingeniería Electrónica

Autores

Diana Zapata del Mar
Rafael Moreno González
Fanny Casado Peña
Benjamin Castañeda Aphan

Asesores

Julio del Valle Ballón
María de los Ángeles Fernández Flecha

VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE GESTIÓN
DE LA INVESTIGACIÓN



PUCP

PALABRAS DE PRESENTACIÓN DEL VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

La Pontificia Universidad Católica del Perú tiene el objetivo estratégico de convertirse en una universidad de investigación. Por lo tanto, es un placer presentar a nuestra comunidad las guías de investigación dirigidas a los alumnos de pregrado, cuya finalidad es facilitar y acompañar el proceso de planificación y desarrollo de trabajos de investigación académica, según las especificidades metodológicas de su especialidad.

Este material es resultado del esfuerzo conjunto de profesores, decanos, jefes de departamento, profesionales de la Dirección de Gestión de la Investigación y del Vicerrectorado de Investigación. Pretende ayudar en la formación de nuevos investigadores, insertar estudiantes de pregrado en proyectos de investigación relevantes y fortalecer la producción académica de alta calidad. Las guías explican cómo las diferentes disciplinas en la Universidad abordan la investigación, facilita el desarrollo de los estudiantes y aporta en la creación de nuevo conocimiento desde el pregrado.

Cada guía ha sido elaborada atendiendo a las características disciplinares propias de cada especialidad, pero sobre la base de un texto general: *“Cómo iniciarse en la Investigación Académica. Una guía práctica”*, preparado por los profesores Julio del Valle y María de los Ángeles Fernández. Estas, además de presentar una explicación teórica, muestran ejemplos de tesis correspondientes a cada facultad, es decir, casos aplicativos, claros y precisos sobre cómo desarrollar una investigación de nivel de pregrado en su propia especialidad. Así mismo, con el fin de informar sobre los diferentes servicios y beneficios que brinda la Universidad, tanto en temas académicos como de investigación, las guías cuentan con una Sección Informativa.

Finalmente, nos gustaría agradecer a quienes desde un inicio asumieron el compromiso para participar de este proyecto. Nos enorgullece ser la primera Universidad en el país que produce guías de investigación, y confiamos que serán de suma utilidad a nuestra razón de existir: nuestros estudiantes que tienen la responsabilidad de asumir el futuro de nuestra sociedad.

CONTENIDO

11

CAPÍTULO 1. EL SENTIDO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	¿Qué se entiende por investigación en Ingeniería Electrónica?	12
1.2	¿Qué diferencia la investigación básica de la aplicada?	14
1.3	¿Cómo nace un proyecto de investigación?	15
1.4	¿Qué tipo de objeto de estudio aborda la investigación en ingeniería electrónica?	15
1.5	¿Qué virtudes debe presentar un investigador de ingeniería electrónica?	15
1.6	¿Qué vicios (o errores) son frecuentes en un investigador en su especialidad?	19

20

CAPÍTULO 2. LA PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: EL PLAN DE TRABAJO

2.1	¿Por qué es importante la planificación para la investigación?	21
2.2	La delimitación del tema	21
2.3	La pregunta (o problema) de investigación	22
2.4	La formulación de la respuesta tentativa (hipótesis de trabajo) y los supuestos (proyecto diseño o aplicación)	22
2.5	Los objetivos de la investigación	26
2.6	El esquema de contenido	26
2.7	Listado preliminar de fuentes de información (o bibliografía preliminar)	27

28

CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

30

CAPÍTULO 4. LA EJECUCIÓN DEL PLAN: LA REDACCIÓN DEL TEXTO DE INVESTIGACIÓN

4.1	Título	31
4.2	Introducción	31
4.3	Metodología	32

4.4	Resultados	32
4.5	Conclusiones (discusión)	32
4.6	Referencias	33

34

REFERENCIAS

37

SECCIÓN INFORMATIVA

55

COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN (CEI)

PRESENTACIÓN

La presente Guía de Investigación es un documento de consulta para los estudiantes de pregrado de Ingeniería Electrónica, cuyo objetivo es brindar información relevante y necesaria para el desarrollo de su tesis.

Este documento cuenta con cuatro capítulos. En el primer capítulo, se expone el concepto de investigación y las características específicas de la investigación en Ingeniería Electrónica. Posteriormente, se explica cómo puede nacer un proyecto de este tipo, las cualidades que se esperan del estudiante que desarrolle la investigación y algunos errores frecuentes que dificultan su realización.

En el segundo capítulo, se habla del plan de trabajo, la importancia de contar con un plan tentativo y los apartados que se pueden incluir al realizarlo. Para ello, se explican cada uno de los apartados, así como los criterios de ayuda que permitirán su desarrollo. Para entender mejor ello, se presentan algunos ejemplos obtenidos de tesis realizadas por alumnos de la carrera.

En el tercer capítulo, se presentan los elementos que se deben considerar al momento de diseñar la investigación. Finalmente, en el cuarto capítulo, se encuentra información práctica para la redacción del texto de investigación.

Esperamos que este material sea de ayuda para los estudiantes de Ingeniería Electrónica para que, de esta manera, se incentive el desarrollo de tesis de pregrado en esta área.

CAPÍTULO

1

**SENTIDO DE LA
INVESTIGACIÓN**

1.1 ¿Qué se entiende por investigación en Ingeniería Electrónica?

Antes de exponer qué caracteriza la investigación en Ingeniería Electrónica, es conveniente precisar cómo se entiende y utiliza el concepto “investigación” (académica o científica) en este manual.

Una primera aproximación a una definición podría ser la siguiente: la investigación académica o científica es un proceso de creación de conocimiento a través del empleo del método científico. El método científico, a su vez, se puede definir como aquellos principios y procesos empíricos de descubrimiento y demostración considerados característicos o necesarios por una comunidad científica con la finalidad de que una investigación pueda ser considerada como válida por dicha comunidad.

Una segunda aproximación –que complementa la primera– consiste en una rápida revisión de las definiciones de investigación que dan dos países, Alemania y EE.UU., cuya experiencia e inversión pública en investigación sobrepasan largamente las del Perú. Esto permite ver que la definición que aquí se presenta coincide en sus aspectos más importantes con aquellas que los organismos de estos países utilizan.

De esta manera, en el caso de Alemania, el Tribunal Constitucional (*Bundesverfassungsgericht*, por su nombre en alemán) consideró, al interior de una sentencia, que la investigación “[...] es [toda] actividad intelectual con el objetivo de obtener nuevos conocimientos de modo metódico, sistemático y verificable”¹ (*Bundesverfassungsgericht*, 2007). De igual manera, la Oficina Federal Estadística (*Statistisches Bundesamt*, sede Wiesbaden) define los conceptos de investigación y desarrollo de la siguiente manera:

Por investigación y desarrollo se entiende[n] la búsqueda y aplicación sistemática de nuevos conocimientos sobre la base de métodos científicos. El concepto ‘investigación’ se refiere a la adquisición de nuevos conocimientos y el concepto ‘desarrollo’ a la aplicación y puesta en práctica de los resultados de la investigación² (*Statistisches Bundesamt-Wiesbaden*, 2015).

1 “Forschung sei geistige Tätigkeit mit dem Ziel, in methodischer, systematischer und nachprüfbarer Weise neue Erkenntnisse zu gewinnen [...]”.

2 “Unter Forschung und Entwicklung versteht man die systematische Suche und Umsetzung neuer Erkenntnisse auf der Basis wissenschaftlicher Methoden. Der Begriff „Forschung“ bezieht sich auf den Erwerb neuer Kenntnisse und der Begriff „Entwicklung“ auf die Anwendung und Umsetzung der Forschungs-ergebnisse”.

Quizá la más comprehensiva recopilación de definiciones de investigación, sin embargo, sea la que realizara el National Center for Science and Engineering Statistics de la National Science Foundation (NSF, por sus siglas en inglés) norteamericana, publicada en marzo de 2018 con información recopilada entre abril y mayo de 2017 (National Science Foundation [NSF], 2018). Esta incluye las guías de la Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD, 2015) para la recolección de datos sobre investigación y desarrollo, conocido como el Frascati Manual, en su última edición de 2015 (NSF, 2018). Además, reúne las definiciones dadas por todos aquellos sectores económicos, agencias federales y estatales, instituciones académicas y no gubernamentales que hacen o financian investigación y desarrollo experimental (NSF, 2018). De esta manera, por ejemplo, la Office of Management and Budget, en su Circular A-11, brinda la siguiente definición de investigación y desarrollo experimental (*research and experimental development*): “investigación y desarrollo experimental son definidos como trabajo creativo y sistemático llevado a cabo con el fin de incrementar el acervo de conocimiento—incluyendo conocimiento de pueblos, cultura y sociedad—y de idear nuevas aplicaciones utilizando el conocimiento disponible” (NSF, 2018, p. 9), definición que parece haber sido tomada directamente del Frascati Manual, el que define, en iguales términos, el concepto de investigación. Por último, es interesante notar que el Frascati Manual enumere cinco características esenciales que la investigación y el desarrollo experimental deben ser: original, creativo, incierto, sistemático y transferible y/o reproducible. Una explicación detallada de cada una de estas características se encuentra en el acápite 2.4 del Frascati Manual (OECD, 2015).

Por supuesto, la comprensión de todas estas categorías al interior de la definición de investigación y desarrollo (tecnológico) no está desprovista de un rango variable de interpretación: ¿hasta qué punto se puede decir que un equipo de ultrasonido que se desarrolle puede ser original o creativo? Muchas veces la medición de la originalidad o creatividad dependerá de cuán exigentes sean los jueces para determinar, por ejemplo, si un artefacto determinado viola o no los derechos que algún investigador desee hacer valer frente a una oficina nacional de patentes. Si bien una discusión pormenorizada de los aspectos éticos y legales de un caso así escape a los fines de esta Guía, es bueno tomarlos en consideración tanto para la vida académica como profesional.

Luego de este breve excursu sobre las definiciones de investigación, conviene hacerse la siguiente pregunta: **¿qué es aquello que diferencia a la investigación en ingeniería electrónica?**

La investigación en ingeniería electrónica tiene las siguientes características:

- Aplica el método científico para el estudio y desarrollo de distintos tipos de sistemas eléctricos y electrónicos, incluidos el desarrollo del *software* y *hardware* para aplicaciones en ramas de energía, biomedicina, control y automatización, procesamiento de señales e imágenes digitales, entre otros.
- Tiene un objetivo abierto.
- Es exploratoria.

Cabe resaltar que, a diferencia de los proyectos de diseño que también realizan los ingenieros electrónicos, los proyectos de investigación en ingeniería electrónica:

- no tienen especificaciones de resultados establecidas y
- pueden o no resultar en un producto o servicio.

Por supuesto, el uso de herramientas y procedimientos determinados, aquellos desarrollados en el devenir de esta disciplina, le dan un cariz particular al trabajo del ingeniero electrónico y lo diferencian de otros tipos de ingeniero. Esto, sin embargo, no debe ir en contra de la tendencia -cada vez más fuerte y extendida- del trabajo interdisciplinario en grupos de trabajo complejos: entender que no se puede ser especialistas en todo debe hacer que haya una preparación para interactuar académica y profesionalmente con colegas de otras áreas, como la Biología, la Medicina, la Mecánica o el Diseño Industrial, entre otras.

1.2 ¿Qué diferencia la investigación básica de la aplicada?

La investigación científica comprende un conjunto de pasos planificados que debe realizar el investigador para generar nuevos conocimientos científicos o tecnológicos. Esta investigación puede ser básica o aplicada.

Según el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), se puede definir la investigación básica como aquella que “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” (CIENCIACTIVA, 2016, p.7). Por otro lado, la investigación aplicada “está dirigida a determinar, a través del conocimiento científico, los medios (metodologías, protocolos y/o tecnologías) por los cuales se puede cubrir una necesidad reconocida y específica” (CIENCIACTIVA, 2016, p.7). Finalmente, la aplicación de los resultados de estas investigaciones puede generar un desarrollo tecnológico.

Las diferencias entre estos tipos de investigación han sido también recogidas en los documentos que se han citado anteriormente (OECD, 2015; Statistisches Bundesamt-Wiesbaden, 2015; NSF, 2018).

1.3 ¿Cómo nace un proyecto de investigación?

El primer paso suele ser la observación y descripción de los fenómenos o fenómeno. A continuación, se genera la formulación de una hipótesis sobre estos. Idealmente, esta se escribe en términos de una descripción cuantitativa que se puede utilizar para predecir la existencia de nuevas observaciones. Finalmente, la experimentación se lleva a cabo para demostrar la verdad o falsedad de esa hipótesis, y se formula una conclusión que la valida o modifica. Un aspecto esencial de la investigación es que, normalmente, no hay certeza sobre el resultado, por lo que hay que someter la hipótesis a prueba.

1.4 ¿Qué tipo de objeto de estudio aborda la investigación en ingeniería electrónica?

Los ingenieros electrónicos realizan investigaciones que conlleven diseño, construcción y mantenimiento de sistemas electrónicos y eléctricos, los cuales abarcan desde equipos físicos hasta circuitos embebidos (*hardware*) o aplicaciones de control de dispositivos a distancia (*software*). En ingeniería electrónica, existen diversas áreas de especialización, tales como circuitos y sistemas, microelectrónica, sistemas de control y automatización, procesamiento digital de imágenes y señales, electrónica de potencia, tecnologías aplicadas al cuidado de la salud y la agricultura, entre otros.

1.5 ¿Qué virtudes debe presentar un investigador de ingeniería electrónica?

La investigación, aun cuando pudiese contar con la ayuda de sistemas automatizados de búsqueda, selección y procesamiento de información o data de diversa índole, es siempre llevada a cabo por (y responsabilidad de) un ser humano. Los seres humanos, como es bien sabido, tienen diferentes modos de ser, de valorar, de ubicarse en el mundo y establecer tanto sus metas como aquellos medios que les permitirán conseguirlas. Sin embargo, para que pueda desarrollarse una investigación académica excelente, es necesario que el investigador de ingeniería electrónica -aunque se podría extender estas características también a otras áreas- disponga de cierto *carácter*, ciertos *modos de ser* que le permitirán desempeñarse satisfactoriamente como un creador de conocimiento.

De esta manera, un investigador de esta casa de estudios, en el ámbito de la Ingeniería Electrónica, debe exhibir las siguientes cualidades:

- Curiosidad intelectual
- Honestidad
- Un fuerte sentido de compromiso y responsabilidad social; sobre todo, en relación con las carencias y necesidades de las poblaciones más vulnerables del entorno comunitario local y nacional
- Capacidad de organización, planificación y rigurosidad en el trabajo intelectual
- Responsabilidad en el cumplimiento de la normativa vinculada a sus actividades académico-profesionales
- Objetividad en el abordaje del tema de estudio
- Buena disposición y apertura para el trabajo en equipo, especialmente aquel con grupos multidisciplinarios, multiétnicos o internacionales

Estas cualidades, como se puede ver, están referidas al carácter de la persona y, en tanto tales, no son cualidades que puedan ser desarrolladas de un día para otro, sino que suponen entrenamiento y habituación constantes. Esta habituación, ciertamente, comienza desde mucho antes de que los alumnos ingresen a la universidad o a la facultad. De esta manera, la formación en ingeniería electrónica espera que los alumnos vengan ya con algunas de estas capacidades, aunque sea de modo elemental, las que serán desarrolladas durante su estancia en la universidad y el resto de su vida en el ejercicio académico-profesional, dentro y fuera de los claustros. Por supuesto, el desarrollo de estas cualidades no se da de modo teórico, es decir, en el aprendizaje de los conceptos y definiciones relacionados con ellas, sino en el intercambio constante con alumnos de ciclos más avanzados y, sobre todo, con los docentes investigadores de esta casa de estudios, en quienes los alumnos tienen modelos de profesionales en investigación que encarnan estas cualidades. Es en el contacto constante y la práctica de la investigación seria, acompañada por docentes investigadores, que el alumno podrá fortalecer aquellas cualidades idóneas para la investigación que se encuentren en un estado básico o elemental, o bien cultivar aquellas que no haya podido desarrollar antes de su ingreso a la universidad. En lo que sigue, se definirá cada una de las virtudes que se ha enumerado arriba.

- **Curiosidad intelectual:** por curiosidad intelectual se entiende el hábito de preguntarse por el porqué de las cosas, y, en tanto tal, es un hábito reflexivo que involucra cuestionarse tanto a sí mismo como al entorno respecto de todo aquello que concierne a la existencia como seres humanos. Este tipo de curiosidad tiene sus raíces en la capacidad de asombrarse por la complejidad del mundo circundante y del propio mundo interior. Orientada de manera adecuada, esta curiosidad intelectual se convierte en fuente inagotable de preguntas de investigación que, aun cuando pudiesen ser respondidas por distintas disciplinas, encuentran su concreción y especificidad en aquellas formas de investigar y desarrollar soluciones propias de la ingeniería electrónica.

- **Honestidad:** la universidad espera que sus alumnos y docentes reconozcan, en todo momento, los aportes de sus colegas nacionales e internacionales, así como que eviten prácticas reñidas con las buenas prácticas en investigación. De esta manera, sus alumnos y docentes investigadores no incurrir en prácticas como el plagio (o autoplagio), la invención o fabricación fraudulenta de datos o evidencia, sino que citan correctamente las fuentes que han utilizado, reconocen expresamente el aporte de los diversos actores involucrados en el proceso de investigación y no utilizan recursos de la universidad para fines que no sean aquellos previstos por esta.
- **Sentido de compromiso y responsabilidad social:** creemos que los investigadores deben preocuparse por atender aquellos problemas más urgentes en el país. Estos pueden estudiarse tanto en la escala local más inmediata, provincial o nacional, como también tomando en consideración aquellos que involucren a comunidades o grupos más vulnerables, ya sea por motivos económicos, étnicos o de cualquier otra índole. De esta manera, se espera que nuestros investigadores trabajen mirando de frente a las diversas problemáticas del Perú y contribuyan a resolverlas. Hay un fuerte convencimiento en cuanto a que el desarrollo del país, que no se mide únicamente con indicadores macroeconómicos, implica una actitud solidaria frente a los más necesitados y que el ejercicio científico y de aplicación tecnológico no es un fin en sí mismo, sino una potente herramienta para ayudar a combatir muchos tipos de desigualdad e injusticia que siguen aún presentes en el país. Esto no implica, como pudiese pensarse, algún tipo de limitación a la libertad de investigación, sino que el investigador debe ser, en todo momento, consciente de que su actividad intelectual no se realiza con el único fin del provecho personal (obtener un título profesional o grado académico por medio de una tesis) o empresarial (vender una solución a una gran empresa): la responsabilidad ciudadana de contribuir al desarrollo del país también debe ser tomada en cuenta por el investigador y, justamente, esta sensibilidad es la que se espera que tengan nuestros alumnos y docentes. Nuestra experiencia profesional muestra que estos distintos fines (responsabilidad social, provecho personal o empresarial) pueden ser armonizados de modo tal que todos los involucrados se vean beneficiados.
- **Capacidad de organización, planificación y rigurosidad en el trabajo intelectual:** como una correcta organización y planificación son necesarios para que la investigación llegue a buen puerto, es fundamental que los alumnos ordenen su tiempo y lo distribuyan de una manera razonable de acuerdo con las actividades a realizar, y, sobre todo, que cumplan con los plazos que se propongan en la investigación. Asimismo, es preciso que haya rigurosidad en todas las etapas del proceso de investigación, lo cual implica, por ejemplo, que se realice revisiones bibliográficas exhaustivas, es decir, que reflejen el estado actual de la investigación en el ámbito de estudio de su interés. En este sentido,

mientras que la curiosidad intelectual es una virtud que propicia la búsqueda y selección de temas de investigación, la virtud aquí descrita se refiere -por así decirlo- a las actividades que desarrolla la investigación en concreto.

- **Responsabilidad en el cumplimiento de la normativa vinculada a sus actividades académico-profesionales:** es vital que los investigadores conozcan y cumplan la normativa nacional e internacional vinculada a su disciplina. En el caso de los ingenieros electrónicos, además de las normas o pautas éticas propias de la universidad y de la investigación con seres humanos y animales, existen normas técnicas y de buenas prácticas establecidas por asociaciones de alcance mundial (como la IEEE) que deben ser cumplidas a cabalidad por los alumnos. A ello habría que añadir lo que señala el Colegio de Ingenieros del Perú y toda otra institución pública o gremial (en el ámbito ingenieril) que tenga facultad normativa en el ámbito de la investigación. Se espera que el investigador en ingeniería electrónica sea celoso en el cumplimiento de toda esta normativa.
- **Objetividad en el abordaje del tema de estudio:** vinculada a las cuatro virtudes anteriores, se entiende que la objetividad, en este caso, no se refiere a la eliminación del sujeto de la investigación, es decir, de la subjetividad del investigador: en la medida en que toda empresa del conocimiento es llevada a cabo por un ser humano, que a su vez investiga no aislado del mundo, sino haciendo uso de métodos y procedimientos sancionados positivamente por una comunidad científica y con proyección a la solución de problemas de su entorno, el quehacer científico es (inter-) subjetivo. En otras palabras, "subjetivo" no es sinónimo aquí de "arbitrario", "antojadizo" o "infundado", sino que refiere únicamente el hecho de la vinculación de cada sujeto investigador con aquello que estudia y su responsabilidad como co-constructor (en su comunidad de pares) de conocimiento. La objetividad que aquí se señala hace más bien énfasis en el grado de (auto)reflexión necesario por parte del investigador para hacer explícitos sus propios compromisos epistemológicos, aunque también sus conflictos de interés. Estudiar un determinado objeto de estudio trae consigo siempre decisiones de carácter metodológico y procedimental, no debe estar reducido al cálculo de un beneficio personal para el investigador, sino que debe estar validado científicamente al interior de la comunidad de científicos e investigadores de la disciplina. De esta manera, la intersubjetividad, la construcción colaborativa del conocimiento al interior de una comunidad de pares, se constituye en la garantía de la objetividad del conocimiento obtenido. Es, pues, una exigencia de diálogo y transparencia en todo el proceso de investigación y en la publicación y validación de sus resultados. En tanto tal, complementa las virtudes anteriores haciendo énfasis en el vínculo entre aspectos propios del carácter del investigador con cuestiones técnicas (metodológicas o procedimentales) de la investigación.

- **Buena disposición y apertura para el trabajo en equipo:** se refiere a la habilidad del investigador para interactuar con pares tanto de su especialidad como de otras especialidades, así como ser sensible a las diferencias culturales que pudiesen ser relevantes para el trabajo con colegas de otras etnias y/o países. Como la universidad pone en gran valor el trabajo multidisciplinario y el establecimiento de cooperaciones con instituciones nacionales e internacionales, cada vez es más común que alumnos y docentes investigadores trabajen de cerca con grupos bastante variados. Es preciso que estudiantes y docentes sean capaces de conformar equipos de trabajo sólidos, donde el respeto y el reconocimiento de la diferencia sean pilares de una sana y productiva convivencia.

1.6 ¿Qué vicios (o errores) son frecuentes en un investigador en su especialidad?

Es común observar ciertos tipos de errores que suceden en los investigadores en ingeniería electrónica. A continuación, se enumeran los más comunes:

- Falta de planificación y constancia para cumplir el plan establecido
- Falta de seguimiento de los gastos en que incurre la investigación que se está realizando
- No buscar información en otro idioma
- No documentar/llevar un control de la información obtenida
- Falta de interés por aprender sobre el tema de la investigación
- Empezar a redactar en las etapas finales de la investigación

CAPÍTULO

2

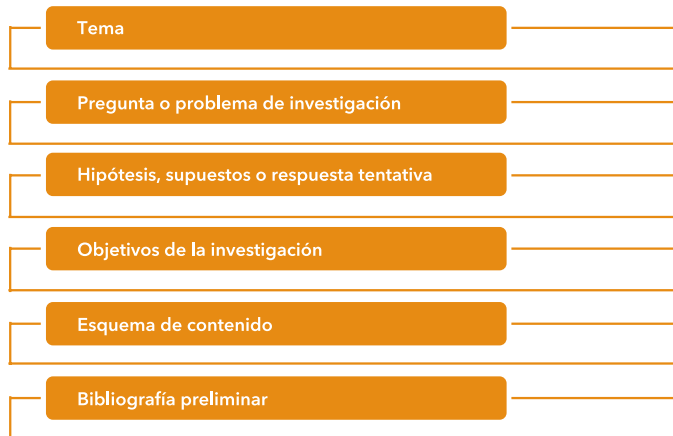
**LA PLANIFICACIÓN DE
LA INVESTIGACIÓN:
EL PLAN DE TRABAJO**

2.1 ¿Por qué es importante la planificación para la investigación?

La planificación establece el camino tentativo para lograr con éxito la investigación, ayudará a delimitar el alcance, el tiempo requerido y los recursos necesarios. En ese sentido, contar con un plan de trabajo permitirá visualizar las acciones que se deben tomar para lograr su exitosa consecución.

Es importante tener en cuenta que el proceso de investigación no es lineal; por este motivo, durante la ejecución de la investigación, puede ser necesario realizar iteraciones y modificaciones en el plan inicial de trabajo, siempre que las restricciones no se vean afectadas.

El plan de trabajo comprende los siguientes apartados:



2.2 La delimitación del tema

Se considera como el primer paso, debido a que la definición correcta de la temática u objetivo definirá la viabilidad de la investigación.

Es importante marcar los límites de la investigación, porque es imposible estudiar todo a la vez. Estos límites pueden ser definidos de acuerdo con los conocimientos que se tienen del tema o los recursos disponibles. A continuación, se presentan algunos criterios que pueden ayudar a delimitar el tema:

- Temporal
- Geográfico
- Aspectual (el tipo de tecnología que se utilizará, alcance: diseño, desarrollo, validación)
- Práctico (recursos disponibles, información disponible, conocimiento previo del tema, oportunidades de vinculación con empresas, oportunidades de responsabilidad social)

2.3 La pregunta (o problema) de investigación

La pregunta o problema de investigación se relaciona directamente con el tema que se ha delimitado para la tesis. Si bien en los formatos empleados en la especialidad no se acostumbra elaborar preguntas de investigación expresas, estas se encuentran incluidas en la problemática del estudio y/o en el objetivo general del trabajo de investigación.

La pregunta o problema suele ya ser proporcionado de acuerdo con los requerimientos en proyectos de investigación que se vinculan a aquellos de diseño y desarrollo. La pregunta o problema evidencian la orientación temática específica de la investigación y dirigen los esfuerzos necesarios para responder de forma más precisa. De esta manera, se puede preguntar por un “cómo”, un “por qué” o un “en qué medida”. La investigación se constituye, pues, como un medio para poner a prueba la respuesta a esa pregunta o problema (la hipótesis o respuesta tentativa que será objeto de la sección siguiente). Con esto, se está ampliando un ámbito del conocimiento en el que se encontraba, antes, un determinado vacío.

2.4 La formulación de la respuesta tentativa (hipótesis de trabajo) y los supuestos (proyecto diseño o aplicación)

Dependiendo del tipo de proyecto que se realice, se debe elegir entre dos opciones a) formular una hipótesis o b) presentar y sustentar aquellos supuestos a la base de la propuesta de diseño o aplicación. A continuación, se explicará brevemente qué debe tomarse en consideración para cada uno de estos dos casos.

La hipótesis es una posible respuesta al problema de investigación, es provisional y/o deberá ser puesta a prueba en la investigación.

Según Rogers (2018), una hipótesis científica es

[una] idea que formula una explicación tentativa sobre un fenómeno o un conjunto reducido de fenómenos observados en el mundo natural. Las dos características primarias de una hipótesis científica son su falsabilidad y verificabilidad, las que se reflejan en un enunciado de la forma “si..., entonces” que resume la idea, así como en la posibilidad de ser sustentada o refutada a través de la observación y la experimentación³.

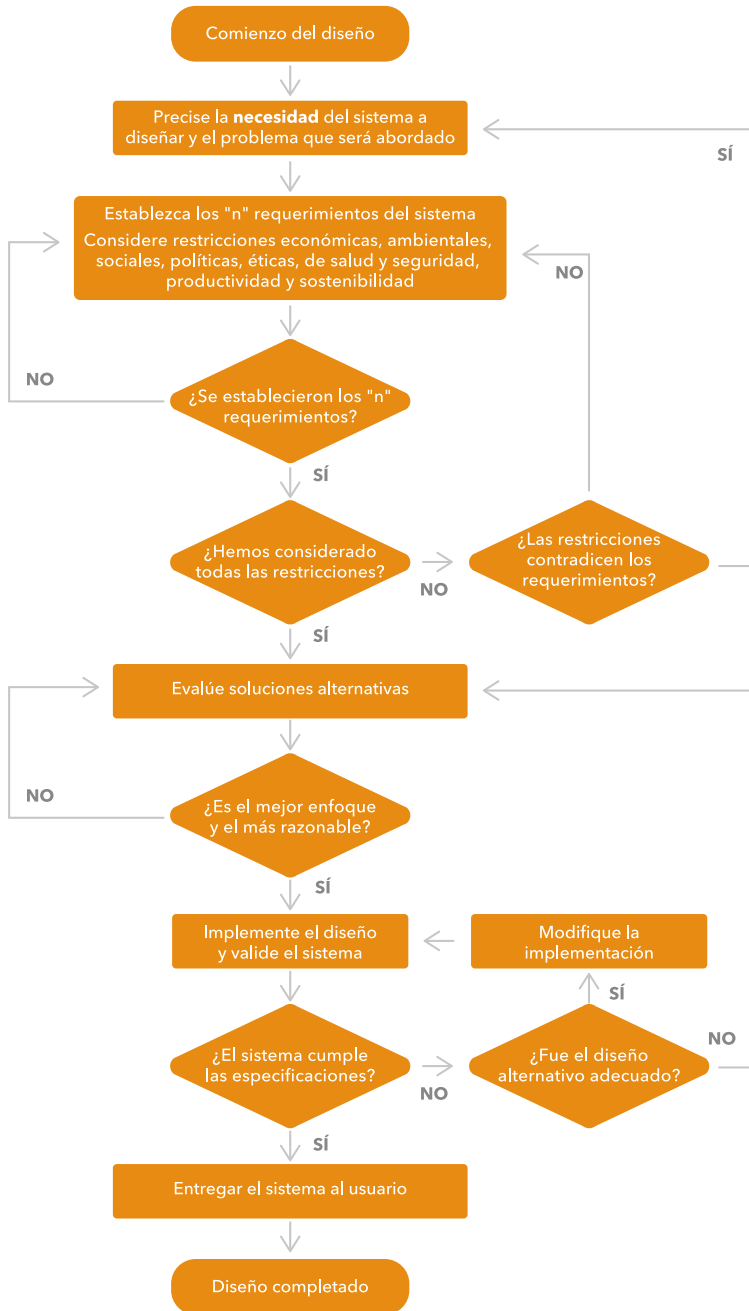
Como el autor señala, esta manera de entender la hipótesis científica, a saber, como falsable y verificable, fue desarrollada por Karl Popper en su *Lógica de la investigación científica* (original en alemán: *Logik der Forschung* de 1934), obra que sigue teniendo una influencia central en la formación de científicos de diversas áreas.

Si bien gran parte de lo que Popper (1980) señala sobre falsabilidad y verificabilidad se refieren al problema de la demarcación de la ciencia y la validez de teorías científicas, a nosotros nos bastará con señalar siguiendo a Rogers (2018) lo siguiente en relación con la hipótesis: a) tanto la formulación como la comprobación de la hipótesis se realizan dentro del marco del método científico, es decir, recurriendo a técnicas, herramientas y métodos susceptibles de ser validados por la comunidad científica; b) la formulación de la hipótesis no consiste ni en la mera repetición del conocimiento científico existente ni en la formulación caprichosa de una respuesta sin fundamento, sino en un ejercicio creativo basado en el acervo científico existente; c) aún cuando pueda establecerse la verdad o falsedad de una hipótesis determinada, es siempre posible que la evidencia científica futura cambie el modo de valorar un enunciado de este tipo, es decir, la formulación y validación de una hipótesis no es un proceso cerrado, sino abierto, y una hipótesis puede así ser reformulada.

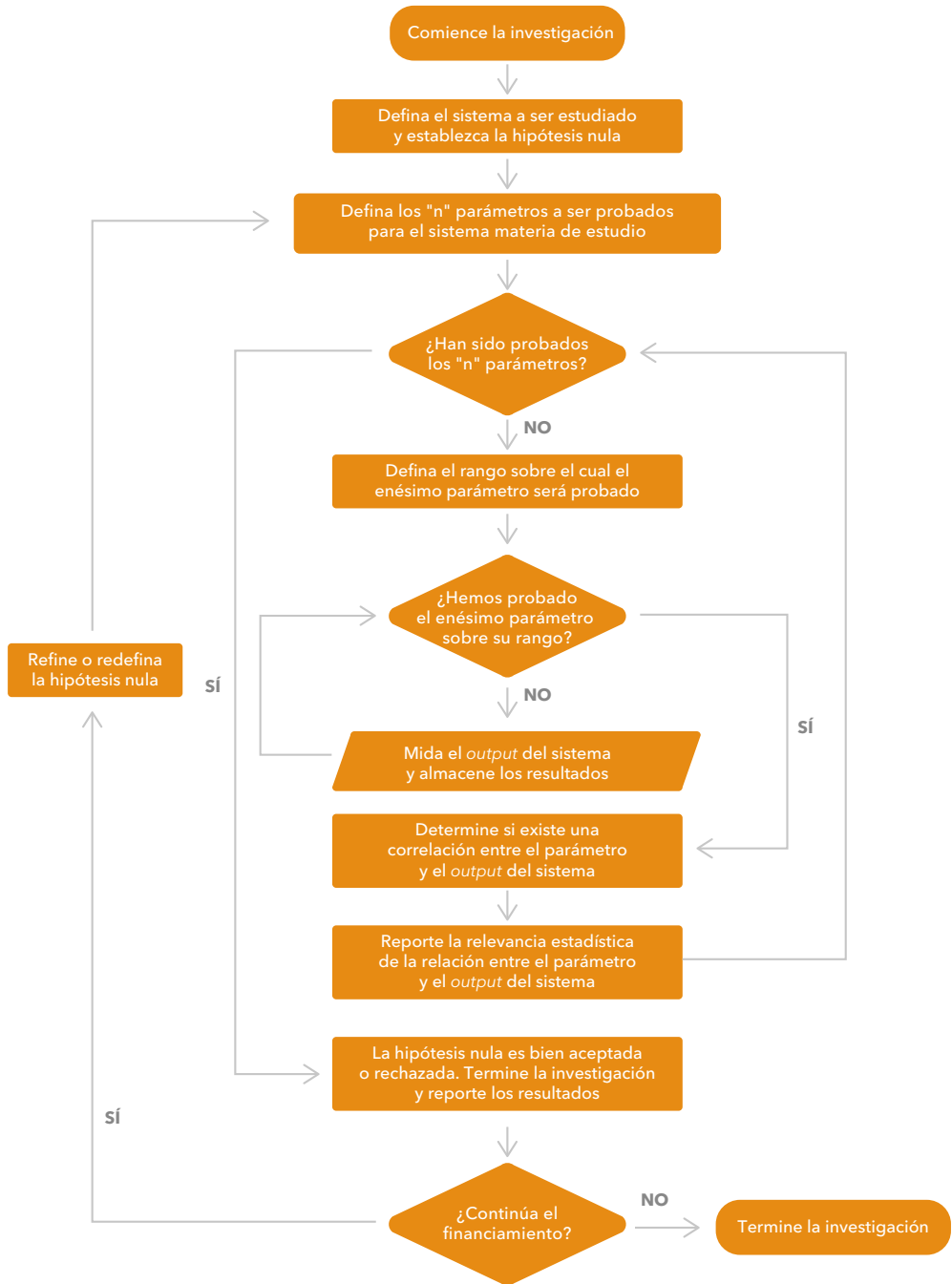
A diferencia de lo que señala Rogers (2018) para la hipótesis, en tanto respuesta probable al problema o pregunta de investigación, cuando el trabajo de investigación tiene un fuerte componente de diseño, la hipótesis implícita es si se puede lograr un diseño o desarrollo que cumpla con los requerimientos propuestos. En este caso, existe una serie de supuestos (teóricos, metodológicos o de otra naturaleza) que sirven como punto de partida para el proyecto. Estos supuestos o puntos de partida provienen del saber propio de la disciplina y se trabaja con ellos en tanto constituyen conocimiento reconocido al interior de la misma: en otras palabras, son supuestos para la investigación, pero están apoyados por la investigación y práctica profesional en Ingeniería Electrónica.

A continuación, se presentan dos diagramas de flujo que ayudan a entender el proceso de elaboración de un proyecto de investigación y el de un proceso de diseño.

3 “An idea that proposes a tentative explanation about a phenomenon or a narrow set of phenomena observed in the natural world. The two primary features of a scientific hypothesis are falsifiability and testability, which are reflected in an “If...then” statement summarizing the idea and in the ability to be supported or refuted through observation and experimentation” (Rogers, 2018).



Adaptado de: Gassert (2006).



Adaptado de: Gassert (2006).

Como se aprecia, estos procesos difieren por sus supuestos y fines, pero algunas actividades específicas pueden formar parte de uno u otro proceso.

2.5 Los objetivos de la investigación

Definir los objetivos de la investigación ayudará a establecer clara y ordenadamente las acciones que se realizarán para validar la hipótesis planteada.

En el caso de un trabajo de investigación que presente hipótesis, el **objetivo general** será verificar la hipótesis y los **objetivos específicos** serán ordenados de acuerdo con su importancia, estas serán las tareas que se deben llevar a cabo. En el caso de un trabajo de diseño o desarrollo tecnológico, tanto el objetivo general como los objetivos específicos describen las actividades a realizar. Por este motivo, tanto en uno como en otro caso, los objetivos de la investigación deberán ser expresados con verbos en forma infinitiva, como en los siguientes ejemplos:

analizar, definir, describir, comparar, criticar, explicar, narrar, sintetizar,
encuestar, aplicar un cuestionario, etc.

Ejemplo 1:

“El objetivo del presente estudio es el desarrollo de un sistema que permita la interacción entre ser humano y computador a través de la ejecución de aplicaciones orientadas al entretenimiento del usuario, haciendo, para ello, uso de las herramientas que proporcionen el procesamiento de imágenes y las facilidades que brinda el uso de herramientas informáticas, como el lenguaje de programación C.” (Tafur, 2015, p. 17).

Ejemplo 2:

“Diseñar un sistema de control microclimático (de temperatura, humedad e iluminación) para la preservación de orquídeas endémicas del Perú en un invernadero de Lima” (Lara, 2015, p. 25).

2.6 El esquema de contenido

Luego de la definición de los objetivos, se procede a la elaboración del esquema de contenidos, el cual será usado como punto de partida para la redacción del texto final. Si bien ambas fases están relacionadas, sería un error igualar los objetivos a los capítulos (pues un objetivo específico podría desarrollarse, por ejemplo, en dos capítulos, o un capítulo desarrollar dos objetivos específicos). Es preciso señalar, no obstante, que

los objetivos siempre serán tomados en cuenta para la elaboración del esquema de redacción y darán lugar a un capítulo, subcapítulo o sección.

A continuación, se tiene un ejemplo de esquema de contenido en la disciplina⁴:

Introducción
 Cap 1. Problemática actual y objetivos
 Cap 2. Marco Teórico y estado del arte y/o de la tecnología
 Cap 3. Diseño/propuesta de solución del sistema (metodología)
 Cap 4. Pruebas y Resultados
 Conclusiones y recomendaciones

2.7 Listado preliminar de fuentes de información (o bibliografía preliminar)

La búsqueda preliminar de fuentes de información permitirá ubicarse en el tema elegido, saber el estado del arte y conocer más aspectos sobre el tema de investigación, qué otros estudios han realizado, qué opinan los especialistas al respecto, qué preguntas ya han sido respondidas y cuáles esperan solución, etc.

Al inicio, la búsqueda será más amplia y, a medida que se avance en la investigación y el tema vaya siendo acotado, la búsqueda será cada vez más específica.

Durante todo este proceso, se debe tener en cuenta el tipo de información que se considera como un referente para la investigación. Es importante tener en cuenta ciertos criterios para considerar una fuente confiable, por ejemplo, que pertenezca a revistas indexadas, ya que esto asegura que el artículo ha pasado por un proceso de revisión por pares antes de ser publicado.

Las bases de datos de revistas indexadas en la disciplina de Ingeniería Electrónica son IEEE Explorer, Scopus, Medline, Science Direct, entre otros. La biblioteca de la PUCP cuenta con una amplia gama de bases de datos confiables (<http://biblioteca.pucp.edu.pe/recursos-electronicos/bases-de-datos/>). En particular, la Guía Temática de Investigación para esta especialidad (<https://guiastematicas.biblioteca.pucp.edu.pe/ingenieria-electronica>) reúne una selección de títulos de interés y permite contactar al bibliotecario especializado que los seleccionó, quien podría sugerir fuentes bibliográficas adicionales de acuerdo con los temas de interés.

⁴ Este ejemplo, un caso particular de lo que se indica en el capítulo 4 de esta Guía, coloca en un capítulo aparte la metodología y, en otro, las pruebas y resultados. La numeración o asignación de capítulos determinados a una parte u otra no afecta en nada la división del texto.

CAPÍTULO

3

EL DISEÑO DE LA
INVESTIGACIÓN

En la disciplina de ingeniería electrónica, se deben considerar los siguientes elementos al momento de pensar en el diseño de la investigación:

- **Simuladores:** Mediante un software, es posible obtener posibles resultados de acuerdo con ciertas condiciones. En la disciplina referida en esta Guía, por ejemplo, se simula el comportamiento de un sistema. De esta forma, es posible analizar y entender sus variables. Algunos ejemplos son ANSI, COMSOL, SIMULINK, SPICE, EAGLE, entre otros.
- **Librerías:** Son un conjunto de herramientas con un fin determinado, pueden tener funciones y rutinas pre guardadas que ayudan a solucionar un problema en particular. Son muy utilizadas, pues permiten enfocarse en cómo solucionar el problema más que en la herramienta que se utiliza para solucionarlo. Algunos ejemplos se encuentran como parte del programa MATLAB, PYTHON o pueden ser leídas en R.
- **Repositorios y bases de datos:** Se mencionaron algunos ejemplos de bases de datos en el listado preliminar de fuentes de información. Asimismo, se tienen repositorios como Dataverse, IEEE dataport, entre otros.
- **Variables y herramientas:** es probable que, si su investigación trabaja con variables, deba elaborar un diseño que le permita analizarlas. Se espera que presente las metodologías de trabajo más comunes en su área de estudios: entrevistas, observaciones, cuestionarios, entre otros.
- **Ética en la investigación:** podría resultar pertinente reflexionar sobre la ética en las investigaciones de la disciplina, responder a preguntas acerca de cómo se aproxima el investigador al trabajo de campo (trabajo con seres humanos, con animales, con comunidades, etc.), las precauciones que se debe seguir, cuáles son los documentos adicionales a utilizar (autorización del sujeto para participar, permiso para usar sus respuestas en un texto, confidencialidad, etc.).

CAPÍTULO

4

**LA EJECUCIÓN DEL PLAN:
LA REDACCIÓN DEL TEXTO
DE INVESTIGACIÓN**

4.1 Título

El título debe expresarse, de preferencia, en una **frase nominal** (no en una oración). Se puede usar como base el tema de investigación, si este ha sido correctamente delimitado, debe describir el contenido de la investigación en la menor cantidad de palabras, ser conciso y claro. Puede utilizar palabras claves para destacar el aporte científico y el contenido del documento.

Ejemplo 1:

Caracterización de un ecógrafo de investigación para aplicaciones en sonoelastografía. (Torres, 2015).

Ejemplo 2:

Diseño electrónico del control de temperatura de una cámara adiabática para simulación de envejecimiento térmico (Pérez, 2011).

4.2 Introducción

En la introducción, se colocará un breve resumen de la investigación que explique lo realizado, la importancia, los objetivos y, finalmente, cómo se encuentra estructurado. El objetivo es dar un panorama general a los lectores. A continuación, se explica cada parte:

- En el **estado del arte**, se explican brevemente los **resultados de la revisión de fuentes especializadas que contextualizan el estudio**, donde se consideran las teorías, conceptos, resultados, posturas, etc., que tengan mayor relevancia de acuerdo con el tema de investigación.
- La **justificación** explica la **importancia del tema, enfoque o metodología desarrollada**. Se debe considerar cuál es el aporte de la investigación realizada.
- La **hipótesis** presentará la **respuesta a la pregunta que se puso a prueba con la investigación** y, dado que los objetivos están relacionados, se pueden presentar, a continuación, de manera ordenada.

Finalmente, para dar un panorama general del contenido, es posible explicar las partes del texto y lo que se abordará en él.

4.3 Metodología

La metodología comprende aquellos procedimientos que han sido llevados a cabo como parte de la investigación y suele presentar las siguientes características:

- Explicita el diseño de los procedimientos y métodos usados en la investigación
- Diseño: aleatorio, controlado, casos y controles, etc.
- Población: marco de la muestra y cómo se llevó a cabo la selección
- Entorno: dónde se ha hecho el estudio (institución, empresa, etc.)
- Intervenciones: técnicas, tratamientos, aparatos, tecnología, etc.
- Análisis estadístico: métodos estadísticos utilizados y cómo se han analizado los datos

4.4 Resultados

En esta sección, se presentan los datos obtenidos de la investigación. Los resultados deben ser presentados de manera concisa y clara. Es recomendable usar tablas o figuras que permitan visualizarlos con mayor facilidad y no colocar interpretaciones, pues estas se realizarán en la siguiente sección.

Para su redacción, comience con la elaboración de tablas y figuras. Luego, de acuerdo con cada una, redacte los hallazgos desde el de mayor importancia, y así sucesivamente.

4.5 Conclusiones (discusión)

En esta sección, se explica qué es lo que se logró con la investigación referente al problema planteado. Las siguientes preguntas pueden ayudar a elaborar esta sección:

- ¿Qué se ha podido justificar, comprobar o validar?
- ¿Qué relaciones o generalizaciones es posible extraer de los resultados o de los capítulos de desarrollo?
- ¿Qué consecuencias teóricas tiene la investigación?
- ¿Qué aspectos no han podido ser resueltos o explicados?

Se recomienda vincular las respuestas anteriores con el resto del documento, así como con otros estudios, artículos, etc.

A continuación, se presentan algunas pautas para el orden de las conclusiones:

- Comience con la respuesta a la pregunta central planteada en la Introducción.
- Continúe con el análisis o la interpretación de los demás resultados o inferencias.
- Presente los resultados o hallazgos anómalos y brinde una explicación coherente de ser posible.
- Incluya las recomendaciones que crea oportunas, siempre y cuando resulte apropiado.
- Evite sacar más conclusiones de las que el contenido pueda justificar.
- Escriba esta sección en presente.

4.6 Referencias

Las referencias darán el respaldo a la investigación; por este motivo, es importante presentar de manera correcta las fuentes consultadas para la redacción del texto. Si bien es cierto que en Ingeniería Electrónica suele citarse poco, procure **seleccionar cuidadosamente aquellos fragmentos que serán citados** en una publicación. Además, es importante que **contextualice siempre la cita** elegida, es decir, que la comente o analice, con el objetivo de darle un sentido claro en el marco de su redacción y de su análisis.

Debe prescindirse de citas o referencias que no aporten a la argumentación del trabajo y, más bien, entorpezcan la exposición de ideas del texto.

En esta sección, se indican formatos comunes para citar publicaciones en Ingeniería Electrónica. En dicha especialidad, se suele emplear el **formato IEEE** o el de **SPIE**. Además, cabe mencionar que existen programas informáticos como **LÁTEX, Mendeley, Endnote, Papers**, entre otros, que permiten acceder a las bases de datos de artículos publicados y administrar la lista de referencias en documentos de procesadores de texto. La universidad también cuenta con una guía para el registro y citado de fuentes: **Guía PUCP**.



REFERENCIAS

Bundesverfassungsgericht. (2007). *Beschluss der 1. Kammer des Zweiten Senats vom 16. Januar 2007 - 2 BvR 1188/05 - Rn. (1-29)*. Recuperado de http://www.bverfg.de/erkr20070116_2bvr118805.html

CIENCIAACTIVA. (2016). *Bases Integradas del Concurso Proyectos de Investigación Básica y Proyectos de Investigación Aplicada*. Recuperado de <http://fondecyt.gob.pe/images/documentos/convocatorias/investigacion-cientifica/proyectos-de-investigacion-basica-y-aplicada/E041-2016-01-Bases-Integradas-del-Concurso.pdf>

Gassert, J.D. (2006). Design versus Research; ABET requirements for design and why research cannot substitute for design. *Annual Meeting of the American Society for Engineering Education*. Congreso llevado a cabo en Illinois, Chicago. Recuperado de <https://bioe.uw.edu/wp-content/uploads/2013/07/UW-Bioengineering-ABET-Accreditation-Requirements-for-Design.pdf>

Lara, K. A. (2015). Diseño e implementación de un sistema de control microclimático para la preservación de orquídeas endémicas del Perú en invernadero (Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú).

National Science Foundation [NSF]. (2018). *Definitions of Research and Development: An Annotated Compilation of Official Sources*. Recuperado de www.nsf.gov/statistics/randdef/rd-definitions.pdf

Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD]. (2015). *Frascati Manual 2015–Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development (FM 7.0)*. Recuperado de <http://www.oecd.org/publications/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>

Pérez, J.M. (2011). Diseño electrónico del control de temperatura de una cámara adiabática para simulación de envejecimiento térmico (Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú).

Popper, K. (1980). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos

Rogers, K. (2018). "Scientific hypothesis" (artículo de la Encyclopedia Britannica). Recuperado de <https://www.britannica.com/science/scientific-hypothesis>

Statistisches Bundesamt-Wiesbaden. (2015). *Forschung & Entwicklung, Patent- und Markenschutz (Definition)*. Recuperado de https://www.amtlich-einfach.de/DE/Wirtschaft/Produktion/ForschungEntwicklung/ForschungEntwicklung_node.html

Tafur, J. E. (2015). Sistema en tiempo real de detección y seguimiento de objetos esféricos en videos digitales (Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú).

Torres, G. (2015). Caracterización de un ecógrafo de investigación para aplicaciones en sonoelastografía (Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú).



**SECCIÓN
INFORMATIVA**

OFICINA DE PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN (OPEI):

PROGRAMA DE APOYO A LA INICIACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN (PAIN)

Este programa brinda apoyo económico para alentar la iniciación en la investigación de aquellos estudiantes de pregrado de la PUCP que revelen vocación e interés por la investigación especializada. En ese sentido, se quiere favorecer el acercamiento de los estudiantes al desarrollo de proyectos de investigación y, así, contribuir a la identificación y formación inicial de nuevos talentos para la investigación en las diversas áreas del conocimiento cultivadas en la PUCP.

Más información:

Contacto: Oficina de Promoción y Evaluación de la Investigación

Unidad: Dirección de Gestión de la Investigación

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexos 2327, 2118, 2183

Correo electrónico: concursos.dgi@pucp.edu.pe

Página web: <http://investigacion.pucp.edu.pe/>

PROGRAMA DE APOYO AL DESARROLLO DE TESIS DE LICENCIATURA (PADET)

A través de este programa, se busca fortalecer la vocación investigadora y ofrecer una ayuda económica a quienes decidan culminar sus estudios de pregrado con la presentación de una investigación (tesis). De esta manera, se busca contribuir a la consolidación y puesta en práctica de los aprendizajes propios de esta etapa de formación. El PADET está dirigido a estudiantes que estén por culminar sus estudios de pregrado y a egresados de la PUCP.

Más información:

Contacto: Oficina de Promoción y Evaluación de la Investigación

Unidad: Dirección de Gestión de la Investigación

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexos 2327, 2118, 2183

Correo electrónico: concursos.dgi@pucp.edu.pe

Página web: <http://investigacion.pucp.edu.pe/>

PROGRAMA DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN PARA ESTUDIANTES DE POSGRADO (PAIP)

Mediante este programa, el Vicerrectorado de Investigación (VRI) apoya económicamente el proceso de formación para la investigación especializada de los estudiantes de posgrado de la PUCP y estimula la elaboración de tesis de alto nivel académico. El PAIP está dirigido a todos los estudiantes de maestría y doctorado que tengan su plan de tesis inscrito en la Escuela de Posgrado y un asesor asignado.

Más información:

Contacto: Oficina de Promoción y Evaluación de la Investigación

Unidad: Dirección de Gestión de la Investigación

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexos 2327, 2118, 2183

Correo electrónico: concursos.dgi@pucp.edu.pe

Página web: <http://investigacion.pucp.edu.pe/>

LINEAMIENTOS PARA LA ASIGNACIÓN DE FONDOS INTERNOS DE INVESTIGACIÓN

El VRI ha aprobado los **Lineamientos para la Asignación de Fondos Internos de Investigación**, donde se presentan con mayor detalle las características propias de los apoyos que ofrece el VRI a profesores, estudiantes y egresados. Para postular a los concursos de investigación de la PUCP, **es necesario, además de la lectura de las respectivas bases, revisar dichos lineamientos**. El documento puede ser consultado en la página web del VRI: <http://investigacion.pucp.edu.pe/>

DEFINICIONES Y CONVENCIONES BÁSICAS PARA LA ASIGNACIÓN DE FONDOS INTERNOS DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentan algunas definiciones, términos y criterios, tal como son usados en la PUCP, y que están relacionados con la Asignación de Fondos Internos de Investigación. Puede ver la lista completa en el documento *Lineamientos para la Asignación de Fondos Internos de Investigación* que se encuentra en la página web del VRI.

- **Asistente de investigación:** estudiante o egresado de la PUCP o de otra institución de educación superior que participa en un proyecto de investigación para asistir a los investigadores en el desarrollo de las actividades programadas. El coordinador de la investigación deberá justificar debidamente la participación de los asistentes de otras instituciones de educación superior.

- **Convocatoria:** anuncio institucional del lanzamiento de un concurso o premio del VRI con los términos y condiciones de participación.
- **Coordinador de la investigación:**¹ docente o investigador con cargo administrativo de los centros e institutos de la PUCP que está a cargo de registrar y presentar la propuesta de investigación. En caso que esta resulte ganadora, deberá responsabilizarse por la buena marcha de la investigación, realizar las gestiones económicas y administrativas ante la DGI, rendir cuentas respecto a la ejecución del presupuesto, y cumplir con la entrega de los informes y de los productos de la investigación.
- **Co-investigador:** docente de la PUCP que participa en un proyecto de investigación junto con el coordinador de la investigación. También se puede considerar en este caso la participación de investigadores externos a la PUCP y, de forma excepcional, de algún estudiante PUCP.
- **Desarrollo tecnológico:** modalidad particular de investigación aplicada que tiene una directa relación con algún proceso específico tecnológico productivo o de desarrollo de servicios que la investigación se propone mejorar o iniciar. De esta forma, mediante la aplicación de sus resultados, puede generar productos, procedimientos, diseños, entre otros.
- **Investigación Aplicada:** investigación que consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos y está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico.²
- **Investigación Artística:** investigación que busca hacer aportes desde la creación y práctica artística para la generación de nuevo conocimiento. Tiene dos componentes, el producto artístico y el texto académico que da cuenta del proceso de investigación realizado durante la práctica artística.
- **Investigación Básica:** investigación que consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada.³
- **Propuesta de investigación:** documento que recoge el planteamiento de una hipótesis, metodología, objetivos y actividades a desarrollarse dentro de un plazo y con presupuesto determinado. Una vez que la propuesta es aprobada pasa a denominarse Proyecto de Investigación PUCP.

1 Para el caso de los grupos de investigación de la PUCP, no es necesario que el coordinador del grupo sea también el coordinador de la investigación.

2 Organización para la cooperación y desarrollo económicos (2002). *Medición de las actividades científicas y tecnológicas. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental. Manual de Frascati*. Madrid: Fundación Española Ciencia y Tecnología.

3 Ídem.

- **Subvención:** presupuesto aprobado por el VRI para el desarrollo de un proyecto o actividad de investigación. Es potestad del VRI conceder la totalidad del presupuesto solicitado o aprobar solo una parte del mismo.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN:

Los grupos de investigación son asociaciones voluntarias de investigadores que se organizan en torno a uno o varios temas de investigación de común interés para generar nuevos conocimientos. En la PUCP, existen desde hace 25 años y desarrollan las siguientes actividades:

- La realización de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico o innovación.
- La publicación y difusión de resultados de investigación en libros y revistas.
- El registro y protección de la propiedad intelectual y derechos de autor.
- La promoción de la investigación entre los estudiantes de las especialidades de los grupos que pueda dar lugar a informes de investigación o tesis de pregrado y posgrado.
- La organización de encuentros científicos y/o tecnológicos relacionados con la investigación (conferencias, congresos, seminarios, talleres, etc.) abiertos a la participación nacional e internacional.

POLÍTICA PARA GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA PUCP

Reconociendo su importancia, en junio del 2013, el VRI aprobó la Política para grupos de investigación de la PUCP, con el objetivo principal de promover su conformación y desarrollo.

Para ello, la Universidad ofrece acceso a financiamiento –a través del Fondo de Apoyo a Grupos de Investigación (FAGI)–, la posibilidad de establecer convenios y contratos de investigación con el apoyo de la PUCP, una plataforma web para la difusión de investigaciones y actividades, entre otros beneficios. En este sentido, los grupos deben estar reconocidos por el VRI y, para ello, deben cumplir una serie de requisitos para su constitución como, por ejemplo, presentar planes bienales y estar conformados por, al menos, dos alumnos matriculados en cualquier ciclo de estudios de la Universidad. La DGI evalúa cada dos años a los grupos de investigación; para ello, toma en cuenta su productividad, el cumplimiento de su plan de trabajo y la calidad de los productos entregados.

LOS BENEFICIOS DE PERTENECER A UN GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Entre otros beneficios, como alumno, formar parte de un grupo de investigación le permitirá lo siguiente:

- Iniciar su formación como investigador.
- Participar en el desarrollo de los proyectos de investigación con la posibilidad de enmarcar su proyecto de tesis en las actividades del grupo.
- Colaborar con las actividades de visualización de resultados, como la publicación en revistas científicas, presentaciones en congresos, eventos científicos, entre otros.
- Participar en la organización de talleres, cursos y otros eventos académicos.

DATOS CLAVES

- Actualmente, la PUCP cuenta con más de 130 grupos de investigación reconocidos ante el VRI. Estos abarcan una amplia gama de áreas temáticas, tanto disciplinarias como interdisciplinarias.
- Para ver el catálogo completo de grupos de investigación, y conocer detalles de la política que los promueve, puede visitar la página web del VRI: <http://investigacion.pucp.edu.pe/>
- Dentro del VRI, la unidad encargada del reconocimiento, apoyo y evaluación de los grupos de investigación es la Dirección de Gestión de la Investigación (DGI).

Más información:

Contacto: Oficina de Promoción y Evaluación de la Investigación

Unidad: Dirección de Gestión de la Investigación

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexo 2386

Correo electrónico: grupos.dgi@pucp.edu.pe

Página web: <http://investigacion.pucp.edu.pe/>

OFICINA DE INNOVACIÓN (OIN):

En el año 2010, la DGI creó la Oficina de Innovación (OIN) para que actúe como bisagra entre la investigación desarrollada en la Universidad, los fondos públicos y el sector empresarial. Por ello, su principal función es ser el nexo entre empresarios e investigadores para favorecer la relación universidad-empresa, la cual se concreta en la realización de proyectos de innovación. Durante el tiempo que lleva creada,

ha impulsado numerosos proyectos de innovación en asociación con empresas, los que responden a la demanda del mercado y cuentan con objetivos que proponen la innovación.

De esta forma, una vez culminado el proyecto que se realiza en asociación con la empresa, la OIN se ocupa de realizar la transferencia de tecnología. Mediante este proceso, los conocimientos obtenidos son transferidos a quienes los demandan, a través de un paquete tecnológico que contiene toda la información necesaria para que, tras un estudio de mercado, la empresa lleve a la práctica la investigación y desarrolle sus nuevos productos o servicios.

Más información:

Contacto: Oficina de Innovación
Unidad: Dirección de Gestión de la Investigación
Pontificia Universidad Católica del Perú
Teléfono: 626-2000 anexos 2185, 2191, 2190
Correo electrónico: idi@pucp.edu.pe
Página web: <http://investigacion.pucp.edu.pe/>

OFICINA DE PROPIEDAD INTELECTUAL (OPI):

LA PROPIEDAD INTELECTUAL

La propiedad intelectual se genera con las actividades creativas o inventivas realizadas por el intelecto humano, como puede ser escribir un libro o artículo, desarrollar un *software*, pintar un paisaje, diseñar un plano arquitectónico, inventar un nuevo producto o procedimiento, entre otras acciones.

El derecho de la propiedad intelectual es el sistema de protección legal que otorga derechos de exclusividad sobre los resultados de las creaciones intelectuales protegibles, con la finalidad de incentivar la actividad creativa y fomentar el desarrollo cultural y económico.

De esta forma, el derecho de la propiedad intelectual se divide en dos grandes áreas: propiedad industrial y derecho de autor.

¿Qué protege el derecho de autor?

El derecho de autor es la rama del derecho de la propiedad intelectual que se encarga de proteger a los creadores de obras personales y originales, así les reconoce una serie de prerrogativas de índole moral y patrimonial.

Los derechos morales son aquellos que protegen la personalidad del autor en relación con su obra, y se caracterizan por ser perpetuos e intransferibles. Los derechos patrimoniales, por su parte, son aquellos que permiten a los autores explotar sus creaciones y obtener un beneficio económico de ellas, se caracterizan por ser temporales y transferibles.

¿Qué es una obra?

De acuerdo con nuestra legislación, una obra es toda creación intelectual personal y original, susceptible de ser divulgada o reproducida en cualquier forma, conocida o por conocerse. Una obra es personal si ha sido creada exclusivamente por personas naturales, así queda excluida la posibilidad de tener como autor a personas jurídicas o máquinas. Asimismo, una obra será original si el autor ha plasmado en ella la impronta de su personalidad, de modo tal que la individualiza, pues le ha otorgado características únicas que la diferencian de otras obras del mismo género.

¿Puedo usar una obra ajena en mi artículo, ensayo o ponencia sin tener que pedir autorización al autor?

Sí. Uno de los límites de los derechos patrimoniales de autor es el correcto ejercicio del derecho de cita; para tales efectos, se debe cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 44° de la Ley sobre el Derecho de Autor, Decreto Legislativo 822:

- Debe citarse una obra divulgada, es decir, que se haya dado a conocer al público.
- Se debe mencionar el nombre del autor y la fuente de la obra citada. Para ello, se puede consultar la **Guía PUCP** para el citado de fuentes.
- Se debe usar la obra citada con un motivo justificado; es decir, para reforzar nuestra postura, o para comentarla o criticarla en nuestra obra.
- Debemos citar, únicamente, lo necesario sin afectar la normal explotación de la obra (no se puede citar la obra completa, pues no se debe desincentivar la compra de un ejemplar de esta).
- Se debe diferenciar el aporte del autor citado respecto al nuestro (por ejemplo, mediante el uso de comillas).

¿Todas las obras antiguas, sean literarias, musicales o artísticas, son de libre uso?

No. Únicamente serán de libre uso aquellas obras que sean parte del Dominio Público (PD, por sus siglas en inglés) por haberse extinguido los derechos patrimoniales de sus autores. Como regla general, los derechos patrimoniales de autor duran toda la vida del autor y 70 años después de su fallecimiento. Después de dicho plazo, la obra podría usarse libremente. En tal supuesto, se podrá usar libremente la obra en PD con la única salvedad de reconocer el nombre de su creador.

Cabe indicar que existen supuestos en los que el plazo se computa de distinta forma. Este es el caso de obras anónimas y seudónimas, obras colectivas, obras audiovisuales, programas de ordenador y obras publicadas en volúmenes sucesivos.

A efectos de ubicar obras en PD, se puede visitar el siguiente enlace: <https://archive.org/details/publicdomainworks.net>

¿Puedo obtener fotocopias o escanear fragmentos de una obra para fines exclusivamente educativos, sin necesidad de solicitar una autorización al autor?

Sí. No obstante, debe tenerse presente que la referida excepción estipulada en la Ley sobre el Derecho de Autor, modificada por la Ley N° 30276, faculta únicamente a las instituciones educativas a realizar fotocopias o escanear fragmentos de una obra sin contar con la autorización de los titulares de derecho, en la medida que el uso de la obra se enmarque dentro de las actividades académicas que impartan.

En tal sentido, instituciones como la nuestra podrán fotocopiar o escanear artículos, discursos, frases originales, poemas unitarios o breves extractos de obras lícitamente publicadas (divulgadas por o con autorización de su autor), en la medida que estén destinadas a la enseñanza o realización de exámenes y no sean comunicadas o puestas a disposición del público en general.

Será necesario que el uso de dichas fotocopias o fragmentos escaneados se encuentre justificado por las necesidades de enseñanza, respete los usos honrados (no desincentive la compra de los ejemplares originales), cite adecuada y obligatoriamente al autor, y que su distribución no tenga fines de lucro.

¿Qué es el copyright (©)?

Es una expresión anglosajona equivalente a “derecho de copia”, lo que comprende a los derechos patrimoniales, según nuestro sistema de derecho de autor. En tal sentido, el autor, o la persona a la que haya transferido sus derechos patrimoniales, es quien tiene las facultades exclusivas para realizar la explotación de su obra. En este sentido, la mención del *copyright* hace público el hecho de que todos los derechos patrimoniales se encuentran reservados a favor del titular que se indica junto a este signo (ejemplo: © Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

¿Qué son las licencias Creative Commons (CC)? ¿Aplican solo para obras literarias?

Las licencias CC son un conjunto de modelos de licenciamiento estandarizados que permiten al autor gestionar sus propios derechos patrimoniales otorgando permisos al público en general. En efecto, gracias a las licencias CC, el titular tiene la alternativa de otorgar determinados permisos a cualquier interesado a fin de que utilice (reproduzca, distribuya, comunique al público o sincronice) sus obras de forma libre, siempre que reconozca su autoría y cumpla con determinadas condiciones, de acuerdo con el tipo de licencia elegida (se podrán hacer usos comerciales e incluso hacer transformaciones a las referidas obras).

Siendo esto así, el autor podrá publicar cualquiera de sus obras incorporando el símbolo CC, sean obras literarias, científicas, dramáticas, fotográficas, musicales o pictóricas, entre otras.

¿Si un material no tiene el símbolo © o CC, significa que puede ser utilizado libremente?

No. El uso de la denominación *copyright* o símbolo © es un indicador que nos permite reconocer fácilmente quién o quiénes son los titulares de derechos sobre una obra. Sin embargo, en caso los titulares no incluyan dicho símbolo al lado de su nombre, tal omisión no implicará la pérdida de sus derechos, sino que únicamente dificultaría al lector identificarlo.

Por otro lado, si una obra no cuenta con el símbolo CC, o no señala algún tipo de licencia que se pueda emplear, debemos entender que mantiene todos los derechos reservados a favor de sus titulares. Por este motivo, es necesario solicitar la autorización de ellos para poder emplearla, salvo que nos encontremos frente a una obra que sea de dominio público o a un supuesto de excepción establecido en la ley.

¿Qué páginas o servicios en línea puedo utilizar para descargar imágenes o música con el fin de usarlas libremente en mi curso, blog o diapositivas, entre otros?

La organización sin fines de lucro Creative Commons ha puesto a disposición del público un buscador de obras licenciadas bajo la CC. Se puede acceder a dicho buscador, a través del siguiente enlace: <http://search.creativecommons.org/?lang=es>

Dicho buscador permite ubicar diversos tipos de obras, tales como imágenes, música, fotografías y videos, seleccionando el tema que se esté buscando y según el uso que se pretenda dar a la obra. Por ello, se ha consignado, al lado de la barra de búsqueda, la opción de ubicar obras para usos comerciales y/o para transformar la obra, ya sea adaptándola o editándola.

Por otro lado, tal como se mencionó anteriormente, en todos los casos deberá reconocerse la autoría del creador de la obra, colocar el título de la misma, indicar el tipo de licencia CC bajo la cual se autorizó su uso y consignar el enlace desde donde cualquier tercero pueda consultar las condiciones de la licencia concedida.

Más información:

Contacto: Oficina de Propiedad Intelectual

Unidad: Vicerrectorado de Investigación

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexo 2213

Correo electrónico: opi-pucp@pucp.edu.pe

ESCUELA DE POSGRADO:

La Escuela de Posgrado de la PUCP es una comunidad académica que se encarga de ofrecer una formación flexible e interdisciplinaria de excelencia a nivel de posgrado. A partir de la investigación, especialización e innovación, contribuye al avance en la producción de conocimiento y su aplicación a la sociedad. Para ello, cuenta con diversos tipos de becas y fondos que ayudan a alumnos de posgrado, de diversas especialidades, a continuar con sus estudios académicos y desarrollo profesional. Para conocer, a mayor detalle, la lista completa de las becas y fondos que ofrece la Escuela de Posgrado de la PUCP, puede visitar el siguiente enlace: <http://posgrado.pucp.edu.pe/becas-y-beneficios/becas/>

Más información:

Contacto: Escuela de Posgrado
Pontificia Universidad Católica del Perú
Teléfono: 626-2000 anexos 2530, 2531
Correo electrónico: posgrado@pucp.edu.pe

DIRECCIÓN ACADÉMICA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL (DARS):

CONCURSO DE INICIATIVAS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL PARA ESTUDIANTES

Desde el año 2010, con el objetivo de alentar y promover la Responsabilidad Social Universitaria (RSU), la Dirección Académica de Responsabilidad Social (DARS) organiza el concurso de iniciativas de RSU para estudiantes. A través de este concurso, se busca vincular el proceso de formación profesional y académica de los estudiantes con las demandas de nuestra diversidad social.

Es así que cada año se financian y acompañan iniciativas ganadoras que evidencien su preocupación por algún problema del país y su interés para generar, a partir de propuestas de investigación - acción, nuevos conocimientos y sensibilidades en la comunidad PUCP sobre las problemáticas identificadas.

APOYO ECONÓMICO PARA LA INCORPORACIÓN DEL ENFOQUE DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA (RSU) EN PROYECTOS GANADORES PAIN, PADET Y PAIP

La DGI y la DARS, a través de su vínculo institucional, buscan promover iniciativas que aporten a la generación de nuevos conocimientos pertinentes para el desarrollo social y ciudadano. En ese sentido, el objetivo de este apoyo económico es permitir a los estudiantes de pregrado y posgrado incorporar, como uno de sus objetivos de investigación, el desarrollo de incidencia social y/o pública.

Una vez seleccionadas las propuestas de investigación ganadoras de cada programa de apoyo, la DARS lanza la convocatoria para que los y las ganadores(as) interesados(as) puedan postular al Apoyo Económico RSU. Para la postulación, los y las estudiantes deben proponer, como acción mínima, una forma de devolverle a la comunidad o institución la información recogida en la investigación. Esta devolución deberá tener en cuenta las necesidades y demandas particulares de los actores con los que se trabajó, a fin de contribuir en la resolución de alguna problemática identificada en el proceso de investigación. La DARS evalúa las propuestas y, para ello, toma en cuenta la pertinencia de las acciones y su viabilidad.

Más información:

Contacto: Dirección Académica de Responsabilidad Social
Pontificia Universidad Católica del Perú
Teléfono: 626-2000 anexo 2142
Correo electrónico: dars@pucp.pe
Página web: www.dars.pucp.edu.pe/
Facebook: <https://es-la.facebook.com/pucpdars>

OFICINA DE BECAS (OB):

La Oficina de Becas (OB) tiene la función principal de administrar, difundir y promover programas de becas educacionales, proporcionados por la PUCP e instituciones externas, tanto a alumnos de pregrado de la Universidad como postulantes a esta. Con dichas becas la PUCP busca premiar e incentivar la excelencia académica, y, de esa manera, procurar la continuidad en la Universidad de estudiantes aptos para el quehacer universitario.

La OB cuenta, hoy en día, con más de 25 programas dirigidos a estudiantes de las diversas especialidades de pregrado. Para conocer, a mayor detalle, la lista completa de las becas por especialidad, puede visitar el siguiente enlace: <http://www.pucp.edu.pe/pregrado/becas/?tipobeca=estudiantes&convocatoria=&carrera=beca=>

SECRETARÍA GENERAL:

BENEFICIOS DECLARADOS POR RESOLUCIÓN RECTORAL

- a. **Beca en atención a las disposiciones de la Ley N.º 28036, Ley de Promoción y Desarrollo del Deporte**

Se otorga a los deportistas que cuenten con la denominación de deportista calificado de alto nivel, previa propuesta de la respectiva federación deportiva nacional y con inscripción vigente en el Registro Nacional del Deporte (Renade). Dichas becas están supeditadas a las calificaciones académicas de los alumnos.

- b. **Descuentos a los descendientes de don José de la Riva Agüero y Osma**

Se otorgan en atención a las Normas para la concesión de descuentos sobre los derechos académicos a favor de los descendientes de don José de la Riva-Agüero y Osma, en conformidad con lo previsto en la Resolución de Consejo Universitario N.º 042/2002 del 17 de abril del 2002.

- c. **Crédito Educativo**

La Comisión de la Beca de Estímulo Académico Solidario (BEAS) y Crédito Educativo (CE) indica la relación de alumnos beneficiarios de los créditos educativos. El proceso de otorgamiento de estos se lleva a cabo conforme con lo dispuesto en el Reglamento General del Sistema de Becas y Crédito Educativo, así debe constar en el acta de la comisión, para lo cual se toma en cuenta el rendimiento académico y la situación socioeconómica de los alumnos.

- d. **Becas para los estudiantes integrantes del Coro y Conjunto de Música de Cámara de la Universidad**

Regulado por el Reglamento de Becas para los Estudiantes que participan en las Actividades Culturales de la Pontificia Universidad Católica del Perú, aprobado por la Resolución de Consejo Universitario N.º 038/2009 del 1 de abril del 2009 y promulgado mediante la Resolución Rectoral N.º 265/2009 del 22 de abril del 2009.

Mediante estas becas se entrega un estipendio mensual, cada uno, a favor de los integrantes del Coro y Conjunto de Música de Cámara de la Pontificia Universidad Católica del Perú, que sean señalados por la Dirección de Actividades Culturales.

d. Beca a favor de los descendientes en línea directa de don Félix Denegri Luna

De acuerdo con lo contemplado en el Testimonio de Escritura Pública de la minuta de donación de bienes muebles y renta vitalicia, celebrado entre los descendientes directos de don Félix Denegri Luna y la Universidad, en su cláusula tercera se señala que la Universidad se compromete a brindar un máximo de tres becas de estudios para los descendientes en línea directa de don Félix Denegri Luna, cada una por un periodo de 6 años.

Más información:

Contacto: Secretaría General
Pontificia Universidad Católica del Perú
Teléfono: 626-2000 anexos 2200, 2201
Correo electrónico: secgen@pucp.edu.pe

OFICINA DE LA RED PERUANA DE UNIVERSIDADES (RPU):

DIRECCIÓN ACADÉMICA DE RELACIONES INSTITUCIONALES (DARI)

FONDO CONCURSABLE DE APOYO AL TRABAJO DE CAMPO RPU:

Desde el año 2014, se viene realizando el Fondo Concursable de Apoyo al Trabajo de Campo RPU. Este fondo busca promover la movilidad académica de estudiantes y docentes hacia las universidades que conforman la Red Peruana de Universidades (RPU), así como impulsar la reflexión y el conocimiento acerca de las diversas realidades que conforman nuestro país. Asimismo, se propone construir las condiciones para el futuro desarrollo de grupos y líneas de investigación entre universidades de la RPU. Por este motivo, se solicita que los postulantes establezcan relación con profesores o docentes de las universidades de la RPU.

El fondo concursable cuenta con tres categorías: profesor con alumnos asistentes, alumno tesista y curso de pregrado. La segunda categoría busca promover las investigaciones que los estudiantes o recientemente egresados de la PUCP están realizando para su licenciatura. De acuerdo con esta categoría, el trabajo de campo debe enmarcarse dentro de la investigación de la tesis y ejecutarse durante el segundo semestre de cada año.

INTERCAMBIO ESTUDIANTIL RPU:

A través del intercambio estudiantil de la RPU, se busca crear una comunidad universitaria peruana, a través de la cual se pueda compartir experiencias y construir vínculos a largo plazo con alumnos de todo el país. Por medio de este intercambio, los alumnos de la PUCP pueden realizar un semestre académico en una universidad de la Red para conocer y aprender de entornos académicos distintos, desarrollar su tesis de licenciatura y/o una investigación personal o articular su semestre académico con alguna práctica preprofesional.

Más información:

Contacto: Oficina de la Red Peruana de Universidades

Unidad: Dirección Académica de Relaciones Institucionales

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexos 2178, 2196

Correo electrónico: rpu@pucp.pe

Página web: www.rpu.edu.pe

Facebook: <https://www.facebook.com/redperuanadeuniversidades?fref=ts>

OFICINA DE MOVILIDAD ESTUDIANTIL:

La PUCP, a través de la Dirección Académica de Relaciones Institucionales (DARI), ofrece a sus alumnos de pregrado la posibilidad de estudiar en prestigiosas universidades extranjeras, y de poder convalidar dichos cursos al regresar al país.

Cada año, son más de 200 estudiantes de pregrado que aprovechan esta oportunidad para cursar un semestre en una universidad extranjera mediante un programa de intercambio PUCP. Gracias a una oferta amplia, que suma más de 30 países de destino, y diversa en cuanto a los requisitos y a la inversión necesaria, se busca dar a todos los estudiantes la oportunidad de tener una experiencia internacional.

Contacto: Oficina de Movilidad Estudiantil

Unidad: Dirección Académica de Relaciones Institucionales

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexos 2160, 2164

Correo electrónico: intercambios@pucp.edu.pe

Página web: <http://intercambio.pucp.edu.pe/portal/index.php>

OFICINA DE APOYO ACADÉMICO (OAA):

La Oficina de Apoyo Académico (OAA) de la Dirección de Asuntos Académicos (DAA) tiene a su cargo, como una de sus funciones principales, la gestión de actividades y recursos que ayuden al desarrollo de las competencias generales PUCP. Es así que, con su Programa de Actividades Académicas, lleva a cabo una serie de talleres gratuitos ofrecidos a los alumnos de pregrado.

El inventario de talleres se muestra a continuación:

Cuadro N° 1

Lyrics: representando realidades a través de letras de canciones	Se analiza el contenido y la propuesta estética de letras de canciones que se consideran como productos culturales vinculados a fenómenos, ideas y procesos.
Cine como espacio de argumentación	Se centra en el análisis de películas para el reconocimiento de un dilema ético, a través del cual se orienta al estudiante hacia la definición de una postura sustentada frente a este.
Debate: el poder persuasivo de la palabra	Se enfoca en reconocer las características formales de un debate, así como en desarrollar y mejorar las habilidades para presentar argumentos y contraargumentos, tanto en la expresión escrita como en la oral.
La metáfora: una herramienta crítica	Se analizan diversos textos literarios para comprender el funcionamiento y el empleo de la metáfora.
Análisis de problemas como parte del desarrollo profesional 1	Se propone el desarrollo de un método de investigación para el reconocimiento del contexto y las particularidades de una situación problemática, su análisis y la proposición de pautas de solución.
Análisis de problemas como parte del desarrollo profesional 2	Siguiendo el mismo método de investigación anterior, se desarrollan, además, principios propios del pensamiento crítico para la identificación de soluciones y su puesta en marcha.

Elaboración propia

Las competencias que se fortalecen a través de estos talleres son las siguientes:

Gráfico N° 1

Investigación	Comunicación
Trabajo en equipo	Ética y ciudadanía

Elaboración propia

Más información:

Contacto: Oficina de Apoyo Académico

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexo 3146

Correo electrónico: apoyoacademico@pucp.pe

Página web: <http://www.pucp.edu.pe/unidad/oficina-de-apoyo-academico/>

BIBLIOTECA:

El Sistema de Bibliotecas integra a todas las bibliotecas de la PUCP. Su misión es apoyar a la comunidad universitaria en el aprendizaje, la docencia y la investigación. Pone a disposición de la comunidad PUCP más de **500 mil recursos bibliográficos** entre libros, tesis, material audiovisual, mapas, periódicos, revistas, colecciones electrónicas, etc.

El investigador actual requiere tener competencias informacionales en función de sus necesidades específicas. Entre otras cosas, necesita lo siguiente:

- Elaborar estrategias de búsqueda adecuadas que le permitan recuperar contenidos académicos de manera eficiente y pertinente.
- Aplicar dichas estrategias en las fuentes adecuadas y ser capaz de evaluar, comparar y diferenciar los contenidos académicos de los profesionales y de los de divulgación.
- Organizar eficientemente la información recolectada, de manera que pueda ser consultada y citada adecuadamente en su investigación.

El Sistema de Bibliotecas de la PUCP cuenta con personal bibliotecario capacitado para apoyar el trabajo del docente, estudiante o egresado, en cualquier momento del proceso de investigación. Se asesora no solo en el uso de recursos suscritos por la PUCP, sino también en el desarrollo de las competencias mencionadas. Los profesionales del Sistema de Bibliotecas de la PUCP pueden atender solicitudes grupales o individuales para ayudar en casos específicos, tanto de manera presencial como virtual.

Así mismo, el Sistema de Bibliotecas brinda asesorías permanentes a sus usuarios: es posible acercarse a cualquier mostrador de las bibliotecas para recibir información sobre sus recursos y servicios.

De manera virtual, se pueden hacer consultas a través del correo biblio@pucp.edu.pe. Es posible, también, solicitar una capacitación personalizada a través del siguiente enlace: <http://biblioteca.pucp.edu.pe/formacion/solicitar-una-capacitacion/>

Existen recursos electrónicos, especializados por cada área temática, que buscan ayudar al investigador en su trabajo. Estos se tratan de bases de datos, libros y revistas electrónicas, plataformas de libros electrónicos y material incluido en el Repositorio PUCP:

- **Guías Temáticas:** recursos de información, impresos o accesibles en línea, organizados por especialidades cuyo objetivo es ser una herramienta útil para la investigación.

<http://guiastematicas.biblioteca.pucp.edu.pe/>

Más información:

Contacto: Sistema de Bibliotecas

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexo 3448, 3418.

Correo electrónico: biblio@pucp.edu.pe

Página web: <http://biblioteca.pucp.edu.pe/>

CENTROS E INSTITUTOS:

La PUCP, en miras de apoyar y estimular la investigación interdisciplinaria, así como la colaboración de especialistas de diversas áreas del saber, ha creado diversos Centros e Institutos que tienen como finalidad desarrollar investigaciones en campos de conocimientos bastante diversos. En este sentido, se agrupan profesionales para trabajar actividades de investigación, enmarcadas preferentemente en asuntos y proyectos de interés nacional y/o regional, público y/o privado, que se extienden a los diversos aspectos de la realidad que abarcan la tecnología, las ciencias humanas y sociales, las ciencias naturales y exactas, y las tecnologías.

Para conocer, a mayor detalle, la lista completa de los diferentes Centros e Institutos, puede visitar el siguiente enlace: <http://investigacion.pucp.edu.pe/centros-e-institutos/>



**COMITÉ DE ÉTICA DE
LA INVESTIGACIÓN
(CEI)**

1. La importancia de la ética de la investigación y la integridad científica⁴

La ética de la investigación surgió a partir de la preocupación por la integridad y el bienestar de los sujetos, a fin de asegurar su protección frente a las eventuales malas prácticas. En ese sentido, hay dos tipos de investigaciones:

- a. **Investigaciones con seres humanos:** son aquellas en las que participan sujetos humanos vivos, las que hacen uso de materia humana o las que suponen el acceso a información de seres humanos con identidad rastreable y cuya privacidad está potencialmente involucrada (artículo 13° del Reglamento del Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos y Animales⁵).
- b. **Investigaciones con animales:** son aquellas en las que participan animales capaces de sentir dolor o placer (sensaciones subjetivas) y/o capaces de estados, tales como miedo, angustia o depresión (propiedades emocionales). El bienestar de estos animales merece consideración moral, por ello es obligatorio evitar o minimizar el malestar de los animales vivos que sean parte de la investigación (artículos 16° y 17° del Reglamento del Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos y Animales⁶).

Sin embargo, en la actualidad, la ética de la investigación no se limita a defender la integridad y el bienestar de los sujetos a fin de protegerles frente a eventuales malas prácticas –a pesar de que esto sea todavía un aspecto fundamental–, sino que pretende definir un marco completo de actuación, es decir, pretende constituir un elemento transversal de todo el proceso investigativo.⁷ Es así que en ese contexto aparecerán preocupaciones vinculadas al manejo de la información recogida en campo o tomada de fuentes escritas, bajo el rótulo de integridad científica.

⁴ Información proporcionada por el Comité de Ética de la Investigación (CEI) y su Secretaría Técnica.

⁵ Pontificia Universidad Católica del Perú (2011). *Reglamento del comité de ética para la investigación con seres humanos y animales*. Lima. Consulta: 21 de marzo del 2017.

⁶ Ídem

⁷ Galán, Manuel (2010). “Ética de la investigación”. *Revista Iberoamericana de Educación*. Madrid, número 54/4, pp. 1-2. Consulta: 13 de abril del 2015.

Esta alude a la acción honesta y veraz en el uso y conservación de los datos que sirven de base a una investigación, así como en el análisis y comunicación de sus resultados. La integridad o rectitud deben regir no solo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. Asimismo, implica declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de sus resultados (artículo 11° del Reglamento del Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos y Animales).

De lo anteriormente señalado, se infiere que el concepto original de ética de la investigación se ve complementado con el concepto de integridad científica, es así que este último viene a ser un principio más a ser implementado para el desarrollo de la ética en la investigación.

2. Los principios éticos de la investigación promovidos por el Comité de Ética de la Investigación (CEI) de la PUCP

Los principios éticos propios de la investigación que son promovidos por el CEI son los siguientes:

- a. Respeto por las personas.
- b. Beneficencia y no maleficencia.
- c. Justicia.
- d. Integridad científica.
- e. Responsabilidad.

El respeto por las personas que participan en una investigación exige que se les dé la oportunidad de tomar decisiones sobre su participación, a partir de la información clara y precisa sobre los objetivos y demandas del estudio. En ese sentido, su participación solo será válida si previamente se les ha solicitado el consentimiento informado respectivo. De manera general, este procedimiento debe constar de tres elementos: información, comprensión y voluntariedad.⁸

Por ello, al momento de diseñar e implementar un consentimiento informado, habrá que tener en cuenta determinadas acciones,⁹ como las que se presentan a continuación:

⁸ Departamento de Salud, Educación y Bienestar de EE.UU. (1979). "Sobre el consentimiento informado". *Informe Belmont*. Washington D.C. Consulta: 21 de marzo del 2017. <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>

⁹ La relación de acciones que aquí se incluye ha sido extraída de los materiales que suelen ser utilizados por la Oficina de Ética de la Investigación e Integridad Científica (OETIIC) para las capacitaciones.

- a. Comunicar los objetivos y alcances de la investigación.
- b. Explicar cuáles serán los instrumentos de recojo de información, el tiempo que demandará y cómo se registrará.
- c. Asegurar que la información no sea utilizada para otros fines y propósitos que no estén previstos.
- d. Respetar la participación voluntaria de los participantes.
- e. Respetar el derecho del participante de dar por finalizada su participación sin que ello le ocasione perjuicio alguno.
- f. Garantizar la confidencialidad y, de ser el caso, el anonimato.
- g. Resguardar el cuidado y uso de la información.
- h. Asegurar la devolución de resultados.
- i. Respetar las circunstancias especiales y las formas de vida particulares.

3. El Comité de Ética de la Investigación (CEI) de la PUCP

El Comité de Ética de la Investigación (CEI) fue creado el 7 de octubre del 2009. Su mandato es "supervisar y certificar que las investigaciones que sean llevadas a cabo en la Universidad no representen daño alguno a la salud física y mental de los individuos que participen en ellas como objeto de estudio".¹⁰ Ello significa que puede aprobar, rechazar, sugerir modificaciones o detener una investigación que falte a las normas éticas nacionales o internacionales.

El Comité se encuentra conformado por 18 miembros: 15 docentes y 3 miembros externos. Los primeros representan a cada uno de los quince departamentos académicos de la PUCP y ejercen el cargo por dos años. Asimismo, mientras los miembros docentes son nombrados por el jefe de Departamento, los miembros externos son nombrados por el VRI.

El Comité revisa los proyectos de investigación y sus anexos (protocolos de consentimiento informado e instrumentos de recojo de información) con la finalidad de evaluar el respeto por los principios éticos de la investigación con seres humanos y animales. La evaluación realizada implica no solo la revisión del proyecto por parte de un miembro responsable sino, también, la deliberación del proyecto íntegro en sesiones semanales. En estas sesiones, el Comité emite un dictamen,¹¹ el cual puede ser:

¹⁰ Pontificia Universidad Católica del Perú (2013). *Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos y Animales. Reglamento y manual de procedimientos*. Lima. Consulta: 22 de febrero del 2017. <http://textos.pucp.edu.pe/pdf/4332.pdf>

¹¹ Ídem.

- a. Aprobado: lo que supone que el proyecto -tal como está delineado en el protocolo- es aceptable y puede llevarse a cabo.
- b. Aprobado condicional: lo que significa que el Comité solicita modificaciones al protocolo del proyecto como condición para su aceptabilidad.
- c. No aprobado: lo que significa que el protocolo no es aceptable, incluso con modificaciones importantes.

La evaluación de proyectos que viene realizando el Comité sistemáticamente ha permitido determinar dos problemas recurrentes en la implementación de la ética de la investigación en el diseño de los proyectos por parte de los investigadores. Estos problemas son los siguientes:

- a. Determinar correctamente cuándo una investigación incluye seres humanos y cuándo no.
- b. Omitir la implementación del proceso de consentimiento informado de los participantes o realizarlo de manera defectuosa.

Para desplegar sus acciones, el Comité cuenta con el apoyo de la Oficina de Ética de la Investigación e Integridad Científica para la revisión y la evaluación de los proyectos de investigación, así como para la implementación de capacitaciones sobre ética de la investigación e integridad científica dirigidas a la comunidad PUCP.

Más información:

Contacto: Oficina de Ética de la Investigación e Integridad Científica

Pontificia Universidad Católica del Perú

Teléfono: 626-2000 anexo 2246

Correo electrónico: oetiic.secretariatecnica@pucp.edu.pe

Página web: <http://investigacion.pucp.edu.pe/>



PUCP