

Guía práctica para la escritura de anteproyectos de investigación

Lorena Cardona Rendón
Adriana Aristizábal Castrillón
Catalina Arroyave Quiceno



Aristizábal Castrillón, Adriana

Guía práctica para la escritura de anteproyectos de investigación / Adriana Aristizábal Castrillón, Catalina Arroyave Quiceno y Lorena Cardona Rendón. Medellín: Editorial EAFIT, Fondo Editorial Pascual Bravo, Sello Editorial de la Universidad de Medellín, 2020.

104 p.; 27 cm. -- (Académica Z)

ISBN: 978-958-720-698-2

ISBN: 978-958-720-699-9 (versión EPUB)

1. Proyectos de investigación. I. Arroyave Quiceno, Catalina. II. Cardona Rendón, Lorena. III. Aristizábal Castrillón, Adriana. IV. Tít. IV. Serie

001.4 cd 23 ed.

A715

Universidad EAFIT – Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas

Guía práctica para la escritura de anteproyectos de investigación

Primera edición: diciembre de 2020

© Adriana Aristizábal Castrillón

 <https://orcid.org/0000-0003-0670-735X>

© Catalina Arroyave Quiceno

 <https://orcid.org/0000-0003-3451-1530>

© Lorena Cardona Rendón

 <https://orcid.org/0000-0003-0144-7739>

© Fondo Editorial Pascual Bravo

Calle 73 No. 73A – 226 – Tel. (57+4) 4480520, correo electrónico: fondoeditorial@pascualbravo.edu.co

Sitio web: www.pascualbravo.edu.co

© Sello Editorial de la Universidad de Medellín

Carrera 87 N.º 30-65. Bloque 20, piso 2, tel.: (+57) (4) 340 5242,

correo electrónico: selloeditorial@udem.edu.co Sitio web: <https://www.udem.edu.co/index.php/servicios/sello-editorial>

© Editorial EAFIT

Carrera 49 No. 7 sur - 50, tel.: (+57) (4) 261 95 23, correo electrónico: fonedit@eafit.edu.co

Sitios web: <http://www.eafit.edu.co/editorial> y <https://editorial.eafit.edu.co/>

ISBN: 978-958-720-698-2

ISBN: 978-958-720-699-9 (versión EPUB)

DOI: <https://doi.org/10.17230/9789587206982lr0>

Coordinación editorial: Johana Martínez Ramírez y Carmiña Cadavid Cano

Diseño: Alina Giraldo Yepes

Diagramación: Leonardo Sánchez Perea

Imagen de carátula: 1772143262, ©shutterstock.com

Universidad EAFIT | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como Universidad. Decreto Número 759, del 6 de mayo de 1971, de la Presidencia de la República de Colombia. Reconocimiento personería jurídica: Número 75, del 28 de junio de 1960, expedida por la Gobernación de Antioquia. Acreditada institucionalmente por el Ministerio de Educación Nacional hasta el 2026, mediante Resolución 2158, emitida el 13 de febrero de 2018.

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio o con cualquier propósito, sin la autorización escrita de la editorial.

Editado en Medellín, Colombia

Tabla de contenido

Introducción	9
1. Cómo determinar si un proyecto es de investigación	13
2. Estructura de un anteproyecto de investigación.....	17
3. Justificación.....	19
4. Antecedentes	23
4.1 Búsqueda de información.....	23
4.2 Selección de información	26
4.2.1 Tipo de publicación	26
4.2.2 Relevancia.....	27
4.2.3 Fecha de publicación	27
4.2.4 Número de citas.....	28
4.2.5 Disponibilidad	28
4.3 Síntesis de la información	29
5. Planteamiento del problema	31
6. Preguntas de investigación.....	35
7. Objetivos	37
7.1 Verbos para objetivos.....	37
7.2 Objetivo general	38
7.3 Objetivos específicos.....	39
8. Metodología.....	43
8.1 Diseño de experimentos	44
8.2 Presentación de la metodología.....	52
8.3 Ejemplo de metodología para el proyecto de desechos de ledes.....	54
9. Resumen.....	59

10. Título	61
11. Cronograma	63
12. Presupuesto.....	67
13. Referencias	71
14. Consideraciones éticas	75
14.1 El plagio	75
14.2 Atribución fraudulenta.....	78
14.3 Autoplagio.....	80
14.4 Inclusión de referencias no revisadas	80
14.5 Conflictos de interés	81
14.6 Bioética	82
15. Autores y roles de los investigadores	85
16. Presentación del anteproyecto	89
16.1 Financiación del proyecto	89
16.1.1 Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación	89
16.1.2 Sistema Nacional de Regalías	90
16.1.3 Innpulsa Colombia	90
16.1.4 Banco Interamericano de Desarrollo	90
16.1.5 Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.....	91
16.1.6 Banco de la República	91
16.1.7 Otras opciones	92
16.2 Presentación del anteproyecto	92
16.3 Propiedad intelectual	94
17. Bibliografía	97
Las autoras	101

Lista de tablas

Tabla 1.	Preguntas que ayudan a descartar proyectos que no son de investigación.....	14
Tabla 2.	Algunos verbos para objetivos	38
Tabla 3.	Algunos verbos para actividades	38
Tabla 4.	Factores en el diseño experimental del proceso de preparación de mermelada.....	48
Tabla 5.	Factores a estudiar en los experimentos para obtener “la mejor mermelada”	49
Tabla 6.	Valores deseables de las variables de respuesta.....	50
Tabla 7.	Variables de respuesta que se medirán en el experimento	50
Tabla 8.	Factores a estudiar en los experimentos con chips puros de InGaN/GaN para la fase 1 de la metodología	54
Tabla 9.	Experimentos a realizar con chips puros de InGaN/GaN en la fase 1 de la metodología	55
Tabla 10.	Variable de respuesta que se medirá en el experimento.....	56
Tabla 11.	Factores a estudiar en los experimentos de la fase 2.....	57
Tabla 12.	Variables de respuesta que se medirán en el experimento de la fase 2 y 3	58
Tabla 13.	Ejemplo de diagrama de Gantt para el proyecto de reciclaje de ledes desechados.....	64
Tabla 14.	Ejemplo de presupuesto para un proyecto de investigación	68

Lista de figuras

Figura 1.	Desechos de dispositivos de iluminación con ledes	9
Figura 2.	Partes de un anteproyecto de investigación	17
Figura 3.	Esbozo inicial de las entradas y salidas en un proceso de preparación de mermelada de durazno	44
Figura 4.	Esbozo inicial de los factores, niveles y respuestas en un diseño experimental para un proceso de preparación de mermelada.....	46

Introducción

¿Qué es un anteproyecto de investigación? La mejor forma de explicarlo es con un ejemplo.¹ Supóngase que un grupo de estudiantes de ingeniería estuvo leyendo sobre el problema de contaminación generado por los desechos de iluminación con ledes (diodos emisores de luz). Tras la lectura, ellos se hacen conscientes de que cada vez más personas optan por la iluminación con ledes, debido a que consumen menos energía; además, porque este tipo de dispositivos se descarta con más regularidad cuando terminan su vida útil (figura 1).

Figura 1. Desechos de dispositivos de iluminación con ledes



Fuente: Archivo personal de las autoras, 2017.

¹ Este ejemplo, usado a lo largo de toda esta guía, fue inspirado en el trabajo publicado por Zhan y otros (2015). Al tratarse de un artículo científico, y no de una propuesta de investigación, no se encontraron en él los objetivos, el cronograma o los antecedentes del estudio; por lo tanto, algunos detalles dados en el ejemplo corresponden fielmente al trabajo publicado por Zhan y otros, mientras que otros detalles fueron contruidos en relación con el mismo.

Indagando más sobre los ledes, se enteran de que el chip electrónico en estos dispositivos contiene metales como el galio y el indio que, por un lado, pueden causar problemas de salud y, por el otro, tienen alta demanda en la producción de estos dispositivos de iluminación.

Concluyen, además, que sería conveniente poder separar el galio y el indio de los ledes desechados, para evitar la contaminación ambiental generada por estos metales; así mismo, podrían reusar los metales extraídos para suplir la demanda de esta industria. Ante tal panorama, los estudiantes buscan información sobre procesos que permitan reciclar metales a partir de residuos tecnológicos y se encuentran con una técnica muy prometedora llamada *separación metalúrgica de vacío*, en virtud de lo cual quieren emprender un proyecto que busca desarrollar un proceso para reciclar galio e indio de los desechos tecnológicos de ledes usando este método.

Antes de emprender un proyecto, los estudiantes tienen dos tareas importantes: la primera es trazar un plan de trabajo que les permita llevarlo a cabo de manera exitosa; la segunda, gestionar los recursos económicos necesarios para su ejecución. Por ambas razones, se escribe un anteproyecto de investigación. A propósito, este permite determinar claramente en qué consiste la investigación y cómo se llevará a cabo. Valga advertir que deben ser evaluados por entidades públicas o privadas que estén en capacidad de aportar los recursos requeridos para la ejecución del proyecto y, a partir del anteproyecto, pueden determinar su pertinencia y viabilidad. De ahí que sea primordial, para lograr la financiación de un proyecto de investigación, comunicar todo lo necesario; es decir, entregar información relevante acerca de qué se va a investigar, para qué, cómo se va a realizar, qué tiempo se requiere para su ejecución, cuáles son los costos, cuáles son los resultados esperados. Esto presupone realizar un trabajo que vaya más allá de la idea inicial, por cuanto demanda consultar, seleccionar, analizar y sintetizar información primordial para así dar respuestas y, posteriormente, estructurarlas en el anteproyecto. En otras palabras, puede decirse que el anteproyecto es el documento de presentación de un proyecto que está en una etapa previa, para el cual se busca aprobación y financiación. Una vez se logre la aprobación del anteproyecto de investigación, los investigadores pasan a ejecutar lo que está plasmado allí, dando inicio al proyecto de investigación. Así, el proyecto comienza su viaje por varias etapas: inicio, ejecución, terminación y cierre.

Ahora bien, no cabe duda de que la escritura de un anteproyecto de investigación es necesaria para que el mismo sea valorado por un evaluador o inversor; no obstante, es preciso manifestar que esta inicia a la par con la planeación del proyecto. Aunque muchas personas encuentran lógico que la escritura sea el último paso a seguir, después de que se tienen muy claros todos los aspectos del proyecto, esta relación puede ir más en el sentido contrario; esto es, al estructurar y ordenar las ideas mediante la escritura, se tiene una comprensión más clara y ordenada del propósito del proyecto. Es aquí donde radica la importancia de esbozar ideas y emprender la escritura del anteproyecto de investigación desde el inicio.

El producto final será una reescritura y reordenamiento de lo escrito, hasta lograr un texto claro, conciso, consistente y coherente, de manera que obre como carta de presentación y se logre el apoyo requerido para llevar a buen término el proyecto.

En las secciones siguientes de esta guía, se describen los elementos que componen un anteproyecto de investigación. Para una mayor comprensión de cada uno de ellos, se hace alusión al ejemplo tratado en esta sección sobre los desechos tecnológicos producidos por la iluminación con ledes. Esta guía ayuda con indicaciones y ejemplos simples a la formulación de anteproyectos de investigación, que aplican igualmente para anteproyectos de grado; así mismo, contiene indicaciones claras para que, quienes están emprendiendo esta tarea, mejoren su escritura.