6 EDICIÓN

Metodología de la investigación

Propuesta, anteproyecto y proyecto

SIL
SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LÍNEA
COMPLEMENTO VIRTUAL

ECOE EDICIONES

Héctor Daniel Lerma González

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

PROPUESTA, ANTEPROYECTO Y PROYECTO

Héctor Daniel Lerma González

SEXTA EDICIÓN

Catalogación en la publicación - Biblioteca Nacional de Colombia

Lerma González, Héctor Daniel
Metodología de la investigación : propuesta, anteproyecto y proyecto / Héctor Daniel Lerma González. -- 6a ed. -- Bogotá : Ecoe Ediciones, 2022.
139 p. – (Educación y pedagogía. Pedagogía)

Incluye bibliografía.

ISBN 978-958-503-360-3 -- 978-958-503-361-0 (e-book)

1. Metodología científica 2. Proyectos de investigación 3. Investigación científica I. Título II. Serie

CDD: 001.42 ed. 23 CO-BoBN– a1092284

Área: *Educación y pedagogía*
Subárea: *Pedagogía*

ECOE
EDICIONES

© Héctor Daniel Lerma González

► Ecoe Ediciones S.A.S.
info@ecoeediciones.com
www.ecoeediciones.com
Carrera 19 # 63C 32, Tel.: 919 80 02
Bogotá, Colombia

Sexta edición: Bogotá, junio del 2022

ISBN: 978-958-503-360-3
e-ISBN: 978-958-503-361-0

Directora editorial: Claudia Garay Castro
Coordinadora editorial: Paula Bermúdez B.
Corrección de estilo: Tomás Collazos
Diagramación: Nicol Pulido Casallas
Carátula: Wilson Marulanda Muñoz
Impresión: Carvajal Soluciones de Comunicación S.A.S.
Carrera 69 #15-24

Nota editorial: este libro fue corregido con normas ICONTEC; sin embargo, por solicitud del autor se eliminaron las referencias como nota a pie de página para evitar su repetición. Estas aparecen únicamente al final del documento para su consulta.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en Colombia - Todos los derechos reservados

CONTENIDO

Prólogo xxiii
Introducción xxv

Capítulo 1. La propuesta 1
1.1 TEMA 2
1.1.1 Tema particular 3
1.1.2 Tema específico 3
1.1.3 Área problema 6
1.1.4 Tema general 6
1.1.5 Subtemas 7
1.1.6 Temas específicos 7
1.2 TÍTULO PROVISIONAL 9
1.3 BREVE DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA 9
1.3.1 Situación problema 9
1.3.2 Formulación del problema 11
1.4 LA JUSTIFICACIÓN PRELIMINAR 13
1.5 OBJETIVO PROVISIONAL 13
1.6 TIPO DE INVESTIGACIÓN 14
1.6.1 Investigación cuantitativa 14
1.6.2 Investigación cualitativa 15
1.7 POSIBLES COLABORADORES 16

1.8 RECURSOS DISPONIBLES 16
1.9 BIBLIOGRAFÍA 16
1.9.1 Esquema general para una referencia bibliográfica 16
1.9.2 Referencias bibliográficas para publicaciones seriadas (revistas, periódicos) 17
1.9.3 Referencias bibliográficas para normas técnicas 17
1.9.4 Referencia bibliográfica para una parte de un libro o un escrito contenido en una obra compilada 18
1.9.5 Referencia bibliográfica para una ponencia 18
1.9.6 Referencia bibliográfica para congresos, seminarios o similares como un todo 18
1.9.7 Referencias bibliográficas para tesis y otros trabajos de grado 19
1.9.8 Referencia bibliográfica para un artículo de un periódico 19
1.9.9 Video grabaciones 19
1.9.10 Referencia bibliográfica de *software*, bases de datos e investigaciones electrónicas 19
1.10 NORMAS APA 21
1.10.1 Formato de página y párrafo 21
1.10.2 Letra 22
1.10.3 Partes del trabajo de investigación. 22
1.10.3.1 Página de portada 22
1.10.3.2 Resumen (*abstract*) 24
1.10.3.3 Introducción 25
1.10.3.4 Diferentes niveles de encabezados 26
1.10.4 Citas de referencias en el texto con 40 o menos palabras 29
1.10.5 Obras con dos autores 29
1.10.6 Obras con tres o más autores 30
1.10.7 Citas con más de 40 palabras 30
1.10.8 Referencias 32
1.10.8.1 Consideraciones generales 32
1.11 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA 33
1.11.1 Importancia 34
1.11.2 Viabilidad 34
1.11.3 Tema 34
1.11.4 Planteamiento del problema 34
1.12 PRESENTACIÓN DEL INFORME DE LA PROPUESTA 35

Capítulo 2. El anteproyecto 37
2.1 TÍTULO 38
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 39
2.3 JUSTIFICACIÓN 41
2.4 LA HIPÓTESIS 42

2.5 OBJETIVOS 43
2.5.1 Objetivo general 43
2.5.2 Objetivos específicos 44
2.6 MARCO DE REFERENCIA 44
2.6.1 Marco de antecedentes 45
2.6.2 Marco conceptual 47
2.6.3 Marco teórico 47
2.6.4 Marco demográfico 49
2.6.5 Marco ético 49
2.6.6 ¿Qué es el consentimiento informado? 50
2.6.7 Elementos para el instrumento de consentimiento informado 53
2.6.8 Formato de consentimiento informado 53
2.6.9 Firma del consentimiento informado 53
2.7 DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR 54
2.7.1 Investigaciones cuantitativas 55
2.7.1.1 Investigación descriptiva 55
2.7.1.2 Investigación retrospectiva 56
2.7.1.3 Investigación prospectiva 56
2.7.1.4 Investigación evaluativa 56
2.7.1.5 Investigación de casos 58
2.7.1.6 Investigación experimental 59
2.7.1.7 Investigación cuasiexperimental 61
2.7.2 Investigación cualitativa 61
2.7.2.1 Teoría fundada 62
2.7.2.2 Etnografía 62
2.7.2.3 Investigación acción participación 62
2.7.3 Población 62
2.7.4 Muestra 63
2.7.4.1 Muestra representativa 63
2.7.4.2 Selección aleatoria 63
2.7.4.3 Muestra probabilística 63
2.7.5 Las variables 64
2.7.5.1 Niveles de medición de una variable 64
2.7.5.2 Nivel nominal 64
2.7.5.3 Ordinal 65
2.7.5.4 Razón 65
2.7.5.5 Variables cualitatitvas y cuantitativas 65
2.7.5.6 Variables dependientes e independientes 65
2.7.5.7 Diseño de variables 66
2.8 PERSONAS QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO 69
2.9 RECURSOS DISPONIBLES 70
2.10 CRONOGRAMA 70

2.11 BIBLIOGRAFÍA 70
2.12 PRESENTACIÓN DEL INFORME DEL ANTEPROYECTO 70
2.13 EVALUACIÓN DEL ANTEPROYECTO 71
2.14 CONCLUSIÓN 71

Capítulo 3. El proyecto 75
3.1 OBJETIVO DEL PROYECTO 75
3.2 TÍTULO 77
3.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 78
3.3.1 Situación problema 78
3.3.2 Formulación del problema 78
3.4 JUSTIFICACIÓN 78
3.5 HIPÓTESIS 79
3.6 OBJETIVOS 79
3.7 MARCO DE REFERENCIA 79
3.8 DISEÑO METODOLÓGICO 79
3.8.1 Tipo de investigación 80
3.8.2 Tipo de diseño 80
3.8.3 Población 82
3.8.4 Muestreo 82
3.8.4.1 Población 84
3.8.4.2 La muestra 85
3.8.4.3 Muestra representativa 85
3.8.4.4 Muestra probabilística 86
3.8.4.5 Muestra no probabilística 86
3.8.4.6 Marco muestral 86
3.8.4.7 Unidad de observación 87
3.8.4.8 Error de muestreo 87
3.8.4.9 Tipos de muestreo 87
3.8.4.10 Muestreo aleatorio simple 87
3.8.4.11 Muestreo sistemático 88
3.8.4.12 Muestreo estratificado 88
3.8.4.13 Muestreo por conglomerados 89
3.8.4.14 Muestreo multietápico 90
3.8.5 Validez externa 90
3.9 HIPÓTESIS DE TRABAJO 90
3.9.1 Hipótesis nula 91
3.9.2 Hipótesis alternativa 91
3.10 VARIABLES 91
3.11 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 91
3.11.1 La observación 91
3.11.1.1 Observación libre o no estructurada 92

3.11.1.2 Observación estructurada 93
3.11.1.3 Sistema de clasificación 93
3.12 LISTAS PARA SISTEMAS EXHAUSTIVOS 94
3.12.1 Utilización de documentos 94
3.12.2 Formulario 95
3.12.3 La entrevista 96
3.12.4 Prueba piloto 96
3.13 PLAN DE ANÁLISIS 96
3.13.1 Tablas y cuadros estadísticos 97
3.13.1.1 Tabla univariada 97
3.13.1.2 Tablas bivariadas 100
3.13.1.3 Lectura de una tabla 102
3.13.1.4 15 Sugerencias para la lectura de una tabla 102
3.13.1.5 Lectura de la Tabla 10 103
3.13.1.6 Conclusiones de la Tabla 10 y Tabla 11 105
3.13.1.7 Tabla con frecuencia acumulada 106
3.13.1.8 Estructura de una tabla con datos agrupados 107
3.13.2 Medidas de tendencia central 108
3.13.2.1 La media aritmética 108
3.13.2.2 Media ponderada 108
3.13.2.3 Media geométrica 109
3.13.2.4 Media armónica 110
3.13.2.5 Moda 110
3.13.2.6 Mediana 110
3.13.3 Medidas de dispersión 111
3.13.4 Gráficas 111
3.13.4.1 Diagrama de barras simples 112
3.13.4.2 Diagrama de barras dobles 113
3.13.4.3 Barras compuestas 114
3.13.4.4 Histograma 115
3.13.4.5 Polígono de frecuencia 117
3.13.4.6 Diagrama de sectores 118
3.14 CRONOGRAMA 118
3.15 PRESUPUESTO 119
3.15.1 Cálculo costos directos 119
3.16 PRESENTACIÓN INFORME DEL PROYECTO 122
3.17 A MANERA DE CONCLUSIÓN 122

Bibliografía 125
Anexos 129
4.1 Anexo A 129
4.2 Anexo B. Ejemplo de encuesta 136

PRÓLOGO

En el sentido más estricto, la metodología es el instrumento para obtener información sobre la realidad, es el vehículo para recorrer el camino del método científico y el saber sobre el camino para llegar a algo. Es un conjunto de saberes, de técnicas y aproximaciones que tienen su vigencia ortopédica, su sentido de ayuda.

No es una técnica en sí, de modo completamente autónoma, sino que se organiza de acuerdo con las necesidades de la época, de la materia y por qué no, de la moda.

Rama relativamente nueva en las universidades, la metodología tiene sus aires de capricho. Cada vez que un metodólogo como avant-garde saca alguna opinión, es sacralizada en las diversas facultades.

Si Eco, Briones, Carvajal y López Gil lanzan sus pareceres, se entronizan durante un tiempo.

La metodología como auxiliar de todas las ciencias puras, aplicadas, sociales y naturales no es tanto una reunión de muletas, sino una reflexión sobre cómo hacer del contenido un camino propio para su mayor eficacia.

Unos consideran que el orden debe ser este o aquel, que primero debe ir tal capítulo y no tal otro como dijo el metodólogo de más allá.

En esa "Olla de grillos" hay, sin embargo, algo claro, la necesidad que tiene el estudioso de presentar sus propuestas y trabajos de la manera más clara, eficaz y organizada.

Clara porque es mejor la palabra exacta y directa que la 'perífrasis' inútil.

Eficaz porque resulta mejor que a que una institución o una autoridad diga que: "así se presenta un trabajo".

Organizada porque el trabajo en sí es un concepto en funcionamiento que necesita jerarquizar sus acciones.

El ingeniero Héctor Daniel Lerma, tulueño de origen y pereirano de adopción, a través de su larga experiencia de docente investigador, profesor de metodología y biomatemáticas, y asesor de trabajos de grado de pre y posgrado, ha ido consignando apuntes aquí, anotaciones allá. En sus documentos está citando siempre el ejemplo clarificador, hasta que logró un corpus, no de doctrina, pero sí de consideraciones válidas (en cuanto están soportadas y referenciadas por la experiencia académica y la investigación bibliográfica) que sirve en los cursos universitarios para organizar los trabajos de tesis y en general de los trabajos de grado, de la manera más controlable, sensata y útil posible.

Creemos que este trabajo no es un manual más, ni un resumen de todos los otros, sino un conjunto de opiniones vivas, frescas y prácticas sobre el campo de la metodología, que no por ser secretaria de todas las ciencias en cuanto a organización y presentación de trabajos deja de tener su encanto propio.

Serán el tiempo y los alumnos que tengan en cuenta sus directrices y opiniones, los encargados de dirimir la exacta dimensión que aporta la obra de Lerma González.

Daniel Potes Vargas.

Armenia, septiembre de 1998

INTRODUCCIÓN

La investigación científica es un proceso en el que el investigador se plantea preguntas para obtener conocimiento acerca de la realidad. Para llevar a cabo esta tarea es necesario utilizar un modelo general (método científico) de acercamiento a la realidad y operarlo, utilizando como herramienta la metodología de la investigación para obtener los datos sobre el objeto a estudiar.

La investigación se hace por partes: se planifica, ejecuta y presenta el documento final (Figura 1). El resultado de la planificación es el proyecto de investigación, también denominado protocolo; el resultado de la ejecución del plan son los resultados de las mediciones de las variables contenidas en el plan; y el documento final es un informe estructurado para que el mundo científico se informe y los utilice.

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), en su norma técnica NTC 1486, sexta actualización(1), propone las siguientes etapas para el proceso de la investigación: planeación, ejecución e informe final. El contenido de este texto desarrolla aspectos conceptuales y prácticos de la primera parte, la planeación de la investigación, y detalla la forma de elaborar los tres elementos de la planeación: propuesta, anteproyecto y proyecto, los cuales constituyen las etapas de construcción del protocolo o proyecto de la investigación (Figura 1).

En esta sexta edición del texto se realizó una revisión y ampliación de todos los capítulos. Por manifestación de algunos estudiantes y docentes se ampliaron conceptos sobre

las variables, tablas y cuadros, y se actualizó el capítulo referente a la presentación de trabajos científicos según el manual de la American Psychological Association (APA)(2) en su última versión, la séptima en Estados Unidos y la sexta en Colombia.

El protocolo o plan se hace por partes: primero la propuesta, luego el anteproyecto y finalmente el proyecto. Son etapas complementarias para estructurar poco a poco lo que se va a hacer. Este plan, comúnmente conocido como "Proyecto" o "Protocolo" de la investigación, es la identificación y la descripción detallada del problema a resolver, los aspectos teóricos, técnicos, administrativos, de control, institucionales, talento humano y recursos necesarios para resolver el problema de investigación.

Cuando un docente, un estudiante o un investigador desea llevar a cabo una investigación, necesita tener a la mano un documento claro que lo guíe, que le permita revisar de manera concreta y práctica las partes del proceso investigativo. Este libro sirve para este propósito.

La mayoría de los investigadores han experimentado y comprendido la relación estrecha que existe entre las partes del proceso investigativo. A ninguno se le escapa la sensación de la falta de linealidad mental que se da entre ellas durante una producción intelectual, en el sentido que la mente se escapa, se recrea y revisa permanentemente uno u otro segmento del proceso, en el momento que construye una u otra parte de la investigación.

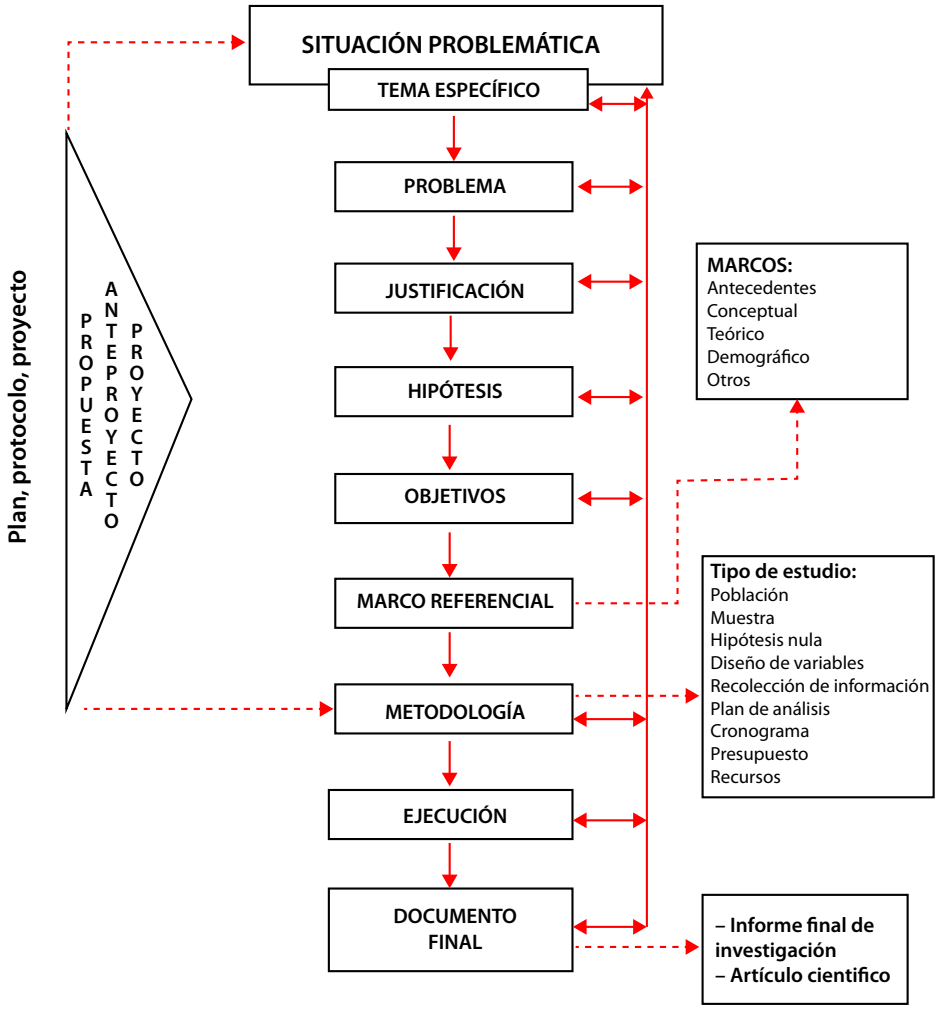
Generalmente, quienes se inician en el campo de la investigación no saben por dónde empezar un proyecto de investigación. Al principiante se le hace difícil identificar la parte del proceso que está construyendo en un momento determinado y su relación con las otras partes. Este libro le da las pautas para que produzca el material que está interesado en construir, sin importar en qué etapa de la investigación se encuentre, y retome tranquilamente y con confianza el punto donde inició.

Para la realización del texto, además de la experiencia de 40 años estudiando, realizando investigaciones y orientando cursos sobre esta temática en pregrado y posgrado, se consultó y analizó el contenido de varios textos de metodología de la investigación existentes en el mercado nacional e internacional, en especial los publicados por instituciones encargadas de fomentar y orientar la investigación.

La investigación requiere del trabajo en equipo, del aporte de varios saberes. La producción de este texto acerca de metodología de la investigación, para una mayor calidad, ha requerido también de esta exigencia. Con alegría, en esta sexta edición contamos con valiosos aportes para la actualización de las normas APA hechos por Alexandra Lerma Murillo, quien estudia psicología en la Universidad de Asbury en Estados Unidos.

En la Figura 1 se propone un esquema del proceso investigativo, donde se muestran las diferentes etapas y sus respectivos componentes. El desarrollo de los elementos de la parte correspondiente a la propuesta, anteproyecto y proyecto es la razón de este libro.

Figura 1. Proceso de investigación



Fuente: elaboración propia.