

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

*Diseño y elaboración
de protocolos y proyectos*

María Emilia Iglesias



COLECCIÓN
UNIVERSIDAD



noveduc

Metodología de la investigación científica

**Diseño y elaboración
de protocolos y proyectos**

Iglesias, María Emilia

Metodología de la investigación científica: diseño y elaboración de protocolos y proyectos / María Emilia Iglesias. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico, 2016.

Libro digital, PDF - (Universidad ; 9)

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-538-464-4

1. Metodología de la Investigación. 2. Estudios Universitarios. I. Título.
CDD 507.11

Colección Universidad

Coordinación editorial: *Daniel Kaplan*

Diseño de portada: *Andrea Melle*

Diseño y diagramación: *Déborah Glezer*

Corrección de estilo: *Miriam Steinberg*

1° edición impresa, junio de 2015

1° edición digital, marzo de 2016

noveduc libros

© del Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico S.R.L.

Av. Corrientes 4345 (C1195AAC) Buenos Aires - Argentina

Tel.: (54 11) 5278-2200 / (54 11) 4867-2020

E-mail: contacto@noveduc.com

www.noveduc.com

ISBN N° 978-987-538-464-4

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723

Impreso en Argentina - Printed in Argentina

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446.

María Emilia Iglesias

Metodología de la investigación científica

**Diseño y elaboración
de protocolos y proyectos**

N
noveduc

MARÍA EMILIA IGLESIAS. Odontóloga (UBA). Doctora del Área Ciencias del Hombre (UBA). Premio Antonio Imaz. Profesora adjunta regular de la cátedra de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología (UBA). Profesora a cargo de la asignatura “Metodología de la Investigación y Bioestadística” de la carrera de Odontología (Universidad del Salvador/Asociación Odontológica Argentina). Directora y docente de cursos y talleres sobre metodología de la investigación.

A mi familia,
a mis amig@s,
a Ricardo Macchi porque me abrió la puerta a
la investigación científica.
Y a mi país, por tantas cosas, en especial por
su compromiso insobornable con la educa-
ción pública y gratuita.

PRÓLOGO. <i>Ricardo Luis Macchi</i>	13
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO 1. INVESTIGACIÓN Y CIENCIA	
Investigación	17
Ciencia	19
<i>Ciencia: algunas definiciones</i>	19
Ciencia. Ramas.....	19
• <i>Figura 1. Proposición. Ciencias formales</i>	20
• <i>Cuadro 1. Comparación de los paradigmas cuantitativo y cualitativo</i>	21
Ciencia como investigación científica	22
<i>Métodos</i>	22
• <i>Cuadro 2. Errores tipo I y II</i>	25
Resumen del capítulo 1	26
Anexo I: Ciencia y sociedad contemporánea. Gregorio Klimovsky	27
Anexo II: Vida de Galileo. Bertolt Brecht (fragmento)	30
Anexo III: Vida de Galileo. Bertolt Brecht (fragmento).....	31
Propuestas de trabajo	33
Actividades relacionadas con el Anexo I. Artículo de Gregorio Klimovsky.....	34
Actividades relacionadas con los Anexos II y III. Vida de Galileo. Bertolt Brecht (fragmentos)	35

CAPÍTULO 2. EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Contextos de investigación	37
• <i>Cuadro 1. El proceso de investigación. Método hipotético-deductivo</i>	39
• <i>Figura 2. Propuesta de proceso/diseño flexible</i>	40
Resumen del capítulo 2	41
En un <i>paper</i>	41
Propuesta de trabajo	42

CAPÍTULO 3. EL PROBLEMA

Los comienzos	43
La inspiración. Las fuentes de problemas	43
• <i>Figura 1. Fuentes habituales de ideas para problemas de investigación</i>	44
El boceto y la definición	45
• <i>Figura 2. Mapa conceptual</i>	46
• <i>Figura 3. Mapa conceptual recortado</i>	47
La valoración del problema elegido. Criterios FINER.....	48
• <i>Figura 4. Criterios FINER</i>	48
El enunciado	48
• <i>Figura 5. Criterios PICO</i>	49
• <i>Figura 6. Elaboración de un problema de investigación</i>	50
Resumen del capítulo 3	51
En un <i>paper</i>	51
Propuesta de trabajo	52
Anexo I: Manuscrito de la biografía de Sir Isaac Newton. William Stukeley (fragmento)	54
Anexo II: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos	55
Anexo III: Otras declaraciones	60

CAPÍTULO 4. EL MARCO

La revisión de documentos	61
• <i>Figura 1. Documento. Tipos</i>	62
• <i>Figura 2. Etapas del trabajo con documentos</i>	64
El marco	64
Marco teórico	65
• <i>Figura 3. Estructura del marco teórico</i>	66
Marco conceptual	67
• <i>Cuadro 1. Comparación entre marco teórico y marco conceptual</i>	67

Citas bibliográficas	68
<i>Sistema de nombre y fecha</i>	68
<i>Sistema numérico</i>	68
<i>Cita textual</i>	68
• <i>Cuadro 2. Formatos de citas así como su correspondiente ordenamiento de las referencias</i>	69
Resumen del capítulo 4	70
En un <i>paper</i>	71
Propuesta de trabajo complementario	72
Anexo I: • <i>Cuadro 1. Bases de datos, centros de información y directorios temáticos</i>	73
• <i>Cuadro 2. Directorios temáticos</i>	79
Anexo II: Niveles de evidencia. Publicaciones	80
Anexo III: La cita documental. Manuales y normas nacionales e internacionales.....	81

CAPÍTULO 5. LA HIPÓTESIS

Definición	83
Partes de una hipótesis.....	84
Los sujetos	85
La relación.....	85
Los hechos - variables	85
Tipos de hipótesis	87
<i>Hipótesis inductiva - Hipótesis deductiva</i>	87
• <i>Figura 1. Dinámica de las hipótesis inductivas y deductivas</i>	88
<i>Hipótesis simples - Hipótesis complejas</i>	88
<i>Hipótesis direccionales - Hipótesis no direccionales</i>	89
<i>Hipótesis declarativas - Hipótesis nulas</i>	89
Criterios para la evaluación crítica de hipótesis	90
Resumen del capítulo 5	90
En un <i>paper</i>	90
Propuesta de trabajo	91

CAPÍTULO 6. EL DISEÑO

Selección de un diseño de investigación	93
• <i>Figura 1. Validez interna y externa</i>	94
• <i>Figura 2. Esquema diseño</i>	94
• <i>Figura 3. Marco uniforme de un experimento</i>	95

Diseños experimentales verdaderos	96
<i>Diseño de grupos independientes o paralelos</i>	97
• <i>Figura 4. Diseño de grupos paralelos</i>	98
<i>Diseño de grupos apareados o emparejados</i>	98
• <i>Figura 5. Diseño de grupos apareados</i>	98
• <i>Figura 6. Diseño de grupos apareados para el ejemplo</i>	99
<i>Diseño de grupos cruzados o cross-over</i>	99
• <i>Figura 7. Diseño de grupos cruzados</i>	100
<i>Diseño en bloques</i>	101
• <i>Figura 8. Diseños de bloques</i>	101
Diseños cuasiexperimentales u observacionales	102
<i>Diseño prospectivo o de cohortes</i>	102
• <i>Figura 9. Diseños prospectivos o de cohortes. Ejemplo</i>	103
• <i>Figura 10. Diseños prospectivos o de cohortes. Esquema</i>	103
<i>Diseño retrospectivo o de caso y testigo</i>	103
• <i>Figura 11. Diseño retrospectivo o de caso y testigo. Ejemplo</i>	104
• <i>Figura 12. Diseño retrospectivo o de caso y testigo. Esquema</i>	104
Diseños transversales o de corte y diseños longitudinales	105
Diseños pre-experimentales o no experimentales.....	105
• <i>Figura 13. Criterios para la selección del diseño de investigación más adecuado. Esquema de la toma de decisiones. Selección del diseño de investigación</i>	107
Resumen del capítulo 6	108
En un <i>paper</i>	108
Propuesta de trabajo	109

CAPÍTULO 7. LA POBLACIÓN

Selección de la población a estudiar	111
<i>La población blanco</i>	111
<i>Criterios de elegibilidad</i>	111
Criterios de inclusión y exclusión.....	112
<i>La población accesible</i>	114
<i>Muestreo</i>	114
• <i>Figura 1. La población</i>	115
Muestreo	115
<i>Técnicas de muestreo</i>	115
<i>Tamaño de muestra</i>	115
• <i>Cuadro 1. Técnicas de muestreo</i>	116

Resumen del capítulo 7	117
En un <i>paper</i>	117
Propuesta de trabajo	118

CAPÍTULO 8. LOS DATOS

La operacionalización de las variables.....	121
• <i>Figura 1. Operacionalización de las variables</i>	122
<i>Requisitos de los datos</i>	123
• <i>Figura 2. Validez y confiabilidad</i>	124
<i>Tipos de datos</i>	125
Datos numéricos	125
Datos categóricos.....	125
• <i>Figura 3. Tipos de datos</i>	126
La recolección y registro de los datos.....	127
<i>Medios para la obtención de datos (de mayor a menor confiabilidad)</i>	127
<i>Métodos de recolección de datos</i>	128
Autoinformes	128
• <i>Figura 4. Planeamiento del manejo de datos</i>	129
Tipos de reactivos, enunciados o preguntas cerradas	130
<i>Reactivos dicotómicos</i>	130
<i>Categorizadas o de selección múltiple</i>	130
<i>Preguntas con respuestas en abanico</i>	131
<i>Reactivos de jerarquización</i>	131
<i>Pregunta filtro</i>	132
<i>Escalas simples</i>	132
<i>Escalas compuestas</i>	133
Escalas de Liekert	133
Escalas de diferencial semántico.....	135
<i>Observación</i>	135
<i>Recopilación documental</i>	136
<i>Mediciones</i>	136
El análisis de los datos.....	137
La interpretación de los datos	137
Resumen del capítulo 8	138
En un <i>paper</i>	138
Propuesta de trabajo	139

CAPÍTULO 9. LA PROPUESTA

¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Con qué? ¿En quiénes? ¿Por qué?	143
<i>Funciones y objetivos</i>	143
<i>La receta</i>	144
El plan de trabajo o cronograma	145
• <i>Cuadro 1. Propuesta de cronograma</i>	145
<i>Los recursos necesarios</i>	146
En investigación cualitativa.....	146
<i>Algunas sugerencias</i>	147
<i>Otros textos (informes)</i>	148
<i>Modelo para informes de avance</i>	148
Resumen del capítulo 9	150
Propuesta de trabajo	151
Anexo I: Solicitud para proyectos de investigación plurianuales/convocatoria 2014-2016.....	152

CLAVES DE CORRECCIÓN

Capítulo 1. Investigación y ciencia.....	157
Anexo I. Artículo de Gregorio Klimovsky	158
Anexo II. Vida de Galileo, de Bertolt Brecht (fragmento).....	159
Capítulo 2. El proceso de investigación.....	160
Capítulo 3. El problema	160
Capítulo 4. El marco	161
Capítulo 5. La hipótesis.....	162
Capítulo 6. El diseño	163
Capítulo 7. La población	164
Capítulo 8. Los datos.....	166
Capítulo 9. La propuesta	169

BIBLIOGRAFÍA	171
---------------------------	-----

Prólogo

La investigación científica es la fuente de generación del conocimiento que fundamenta el trabajo profesional. El denominado ejercicio basado en la evidencia es la aplicación consciente del mejor conocimiento generado por la investigación científica en la toma de decisiones frente a una situación determinada.

Estas consideraciones hacen necesario que el profesional sea capaz de valorar la aplicabilidad y confiabilidad de la información científica para tomar decisiones fundamentadas en su trabajo. Para ello debe disponer de competencia en el manejo de los procedimientos que se siguen en el proceso de investigación científica y comprensión de la metodología dentro de la que están enmarcados.

El texto preparado por la Doctora María Emilia Iglesias posibilita el acceso al desarrollo de esas competencias y, por ende, a una mirada crítica a los resultados de la investigación científica – principalmente presentes en las publicaciones científicas – así como comenzar a encarar tareas de investigación científica.

Los contenidos cubren los distintos aspectos básicos de la temática propuesta y están organizados de manera tal que pueden ser utilizados tanto para el autoaprendizaje como en forma de complemento de las actividades incluidas en cursos de formación presenciales o de otra naturaleza. Las propuestas de lecturas adicionales y el planteo de situaciones problema que se incluyen en los diferentes capítulos contribuyen a consolidar los contenidos desarrollados en cada uno de ellos.

En resumen, puede esperarse que el libro que se nos ofrece sea una fuente de utilidad para la formación profesional en nivel de grado y posgrado.

Prof. Dr. Ricardo Luis Macchi

Introducción

Este libro nació como respuesta a la necesidad, percibida en numerosos cursos de metodología de la investigación y de introducción a las técnicas de investigación científica, de contar con una herramienta textual de fácil comprensión, que tuviera como destinatarios primarios y centrales a aquell@s que dan los primeros pasos en la disciplina.

Muchas veces los contenidos y los textos relacionados con la investigación científica son considerados áridos, de difícil acceso, o herméticos. Por lo que en esta propuesta, el foco está puesto en la calidad del mensaje, calidad de contenido y de forma, en hacer fácil lo que parece difícil.

Para terminar, y como decía al comienzo, el objetivo de esta obra es ser una puerta de acceso y una guía que acompañe las primeras miradas sobre las técnicas de investigación científica, las claves del pensamiento científico, el andamiaje que estructura la búsqueda y la valoración del conocimiento.

Investigación y ciencia

“La ciencia es entonces, una curiosa combinación de osadía e imaginación (casi de tipo artístico) para imaginar modelos o teorías, con la más rigurosa exigencia de confrontación y control con la experiencia. Humildad y creatividad, esa es la curiosa dualidad que caracteriza a la ciencia. Y es por ello que la ciencia es necesaria para la sociedad, especialmente cuando surgen problemas imprevistos y complicados. Pues hay que inventar modelos y mostrar que se adaptan al problema y a sus requerimientos”.

G. Klimovsky

INVESTIGACIÓN

¿Qué ideas le sugiere esta palabra?

Despréndase de todas las imágenes relacionadas con la ciencia: guardapolvos, tubos de ensayo, científicos, etc.

¿Qué quedó por ahí?

Un personaje que suele aparecer para representar a la palabra investigación, cuando ésta no está relacionada con la ciencia, es Sherlock Holmes, como la encarnación mítica del detective.

“Sacó la lupa y, a fin de observar mejor, se tendió sobre su impermeable hablando más consigo mismo que con nosotros.

- Estas marcas pertenecen a los pies del joven McCarthy. Caminó dos veces y en otra corrió a toda velocidad. Se nota porque han quedado impresas las huellas de las suelas, y apenas se ven las de los tacones. Esto da fe de su declaración. [...] Y esto... ¿qué es, entonces? Es la culata de una escopeta, cuando el hijo estaba de pie, escuchando. ¿Y esto? ¡Ajá! ¿Qué vemos aquí? Huellas de alguien que caminaba en puntas de pie. Pero las botas no son nada comunes; tienen la puntera cuadrada. Vienen..., van..., vuelven otra vez. Por supuesto, era para buscar la capa. Ahora bien, ¿de dónde vienen?