

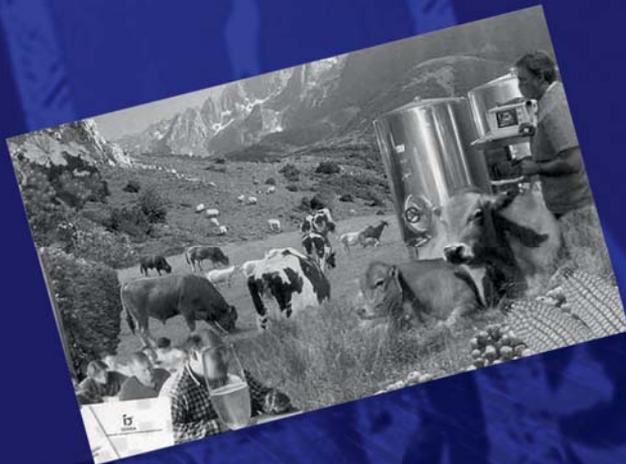
Walabonso Rodríguez Araínga

Guía de Investigación Científica

UCH

Walabonso Rodríguez Araínga

GUIA de Investigación Científica



FONDO EDITORIAL
 UCH
Universidad de Ciencias
y Humanidades

Destacado profesor de la Universidad Enrique Guzmán y Valle (La Cantuta). Fue Rector de esta casa de estudios entre 1974 y 1977. En los años posteriores ha sido profesor de Pre grado y de Maestría de la Universidad “La Cantuta”. Es autor de numerosos libros: *Lecturas Pedagógicas*, 1975; *Acerca de la ciencia*, 1987; *Teoría de la educación*, 1997; *Elaboración de proyectos de investigación educativa*, 1997; *Modelos matemáticos y tecnológicos en educación: antología*, 2008; *Programación y estrategias metodológicas para escuelas primarias rurales*, 2010, y de varios libros más.

Actualmente es Vicepresidente de la Comisión Organizadora de la Universidad de Ciencias y Humanidades.

GUÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

GUÍA DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA

Walabonso Rodríguez Arainga

Universidad de Ciencias y Humanidades
Fondo Editorial

Guía de investigación científica

© *Walabonso Rodríguez Arainga*

© Asociación Civil Universidad
de Ciencias y Humanidades, Fondo Editorial
Av. Universitaria 5175 - Los Olivos, Lima - Perú
Teléf.: 528-0948 Anexo 249
fondoeditorial@uch.edu.pe
fondoeditorialuch@yahoo.es

Primera edición: Lima, diciembre, 2011

Tiraje: 500 ejemplares

Diagramación y diseño de carátula: Fondo Editorial UCH

ISBN: 978-612-4109-04-1

Hecho el depósito legal en la Biblioteca

Nacional del Perú N°: 201115843

Proyecto de Registro Editorial: 31501170800513

Prohibida la reproducción parcial o total
sin autorización del autor o de la editorial.

Impreso en el Perú / Printed in Peru

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
--------------------	---

PRIMERA PARTE

LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. Posiciones sobre la ciencia y la investigación científica .	17
II. Ciencia, técnica y tecnología	19
III. Concepto de la investigación científica	25
IV. Características de la investigación científica	27
V. Importancia de la investigación científica	28
VI. El método científico y la investigación científica	29
VII. Clasificación de las investigaciones científicas	34
VIII. Investigación básica e investigación aplicada	35
IX. Investigaciones científicas cuantitativa y cualitativa	38
X. Niveles de realización de la investigación científica	45
XI. Investigación descriptiva	46
XII. Investigación exploratoria	47
XIII. Investigación o estudio monográfico	49
XIV. Investigación documental	50
XV. Investigación correlacional	50
XVI. Investigación explicativa o causal	52
XVII. Investigación predictiva	54
XVIII. Investigación operativa	55
XIX. Investigación evaluativa	57
XX. Investigación y desarrollo	58

XXI. La investigación científica universitaria y sus expresiones	60
XXII. El informe científico como comunicación de la investigación	64

SEGUNDA PARTE
REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El proceso de la investigación	69
--------------------------------------	----

Capítulo 1
Elección del tema de investigación

1. Presupuestos básicos	73
2. Conocimientos previos	74
3. Estudio exploratorio de la realidad	75
4. Decisiones sobre el tema de investigación	77
5. Observación de la realidad	78
6. Resultados del estudio exploratorio de la realidad: el diagnóstico	79
7. Identificación del problema a investigar	81

Capítulo 2
Definición y formulación del problema de investigación

1. El problema científico y la investigación científica	84
2. Planteamiento del problema de investigación y su posible conversión en problema científico	90

Capítulo 3
Elaboración del marco teórico

1. Consideraciones básicas sobre el marco teórico	98
2. Proceso de elaboración del marco teórico	102
3. Construcción del marco teórico	111

Capítulo 4
Hipótesis, variables, indicadores y objetivos
de la investigación

1. Formulación de la hipótesis	122
2. Variables en la hipótesis	130
3. Indicadores en la operacionalización de las variables	134
4. Objetivos de la investigación	135

Capítulo 5
Trabajo a nivel metodológico

1. Acciones a nivel metodológico	138
2. Métodos de investigación	139
3. Técnicas e instrumentos de investigación	141
4. Diseño específico de investigación	143

Capítulo 6
Elaboración del proyecto de investigación

1. Estructura del proyecto de investigación	152
2. Inclusión de lo trabajado en la primera etapa	155
3. Inclusión de lo trabajado en la segunda etapa	156
4. Redacción del marco teórico	158
5. Formulación de hipótesis, variables, indicadores y objetivos	159
6. Redacción de la parte metodológica	160
7. Aspectos administrativos del proyecto	161

Capítulo 7
Implementación del proyecto de investigación

1. Decisiones en cuanto a técnicas e instrumentos	163
2. Decisiones sobre universo y muestra	165
3. Implementación del experimento o trabajo de campo	167
4. Implementación del aspecto administrativo	169
5. Sobre el trámite del proyecto	171

Capítulo 8
Ejecución del proyecto: recolección de los datos

1. Tipos de información a recolectar	172
2. La observación como técnica de recolección de datos	174
3. La recolección de datos mediante la entrevista	177
4. Aplicación de las encuestas	178
5. Uso de las técnicas de medición	180
6. El experimento	182
7. Recolección de la información mediante análisis documental	185

Capítulo 9
Manejo de los datos: su procesamiento

1. Importancia y áreas del procesamiento de datos	187
2. Organización de los datos: depuración, categorización y clasificación	188
3. Tratamiento estadístico de los datos	189
4. Correlación y regresión	190
5. Análisis de datos no cuantificables	191
6. Análisis teórico e interpretación de los resultados	192

Capítulo 10
El informe de investigación

1. Importancia del informe de investigación	196
2. Características del informe de investigación	197
3. Estructura del informe	198
4. Redacción del informe	200
5. Referencias ajenas	201
6. Otras formas de expresión del informe	202
7. Connotaciones del término tesis	203
8. Importancia de la tesis en la Universidad	204
9. Aspecto administrativo de la tesis	205

INTRODUCCIÓN

La formación del futuro profesional guarda relación con el aprendizaje de la teoría de la investigación científica y con el proceso que se cumple en su ejecución. El aprendizaje de la investigación científica no es, por tanto, el logro de los objetivos curriculares como si fuera una asignatura más. Entraña un riguroso aprendizaje y dominio de la investigación científica y tecnológica, no tanto para repetir los conocimientos adquiridos, tal como los ha asimilado sino con actitud crítica y con permanente criterio de actualización. Esta condición es imprescindible, porque el futuro profesional, tanto durante su formación cuanto en el ejercicio de su profesión, necesita hacer uso de estos conocimientos en distintas esferas de su labor: la actualización de los conocimientos científicos y tecnológicos, la revisión constante y crítica de la aplicación de los procesos seguidos, el interés por mejorar su quehacer profesional con el logro de los resultados de sus indagaciones.

En este sentido la tarea de aprendizaje y actualización de la investigación científica va más allá del cumplimiento curricular y guarda relación con todo el ejercicio profesional.

La aplicación de las técnicas, la teoría y los procedimientos de la investigación científica, repercuten, en forma ineludible en el aprendizaje y la práctica relacionados a las demás funciones

básicas de la universidad. Es que la universidad no se encarga solo de acopiar la información existente sobre determinadas ramas del saber, sino que está obligada a manejar críticamente los datos recopilados; probar si tienen aún validez; si es necesario introducir modificaciones a efectos de mejorar ese conocimiento; sólo actuando de esta manera podrá la universidad cumplir con su misión de aportar al desarrollo científico y social.

Otro caso, tratándose de la función básica que realiza la universidad en cuanto a normas tecnológicas, tampoco consiste en sólo reseñar las prácticas, técnicas o tecnologías, tal como ha podido acopiar; su tarea fundamental es manejar experimentalmente los procesos conocidos, con el objeto de, en primer lugar, constatar la validez del proceso y luego la aplicación del mismo en la solución de los nuevos problemas de la sociedad. Si no actuara de esta manera, se quedaría la universidad en su papel de simple transmisor. No debe olvidarse que las técnicas y los procesos en general varían en función de los cambios o modificaciones sociales. Por tanto es tarea de la universidad ejecutar, en forma experimental, las modificaciones a los procesos en revisión; probar su validez en la realidad en la cual se aplicará, a efectos de proponer estos nuevos procesos para su validación experimental en la propia entidad, o en otras instituciones y realidades afines. Como culminación de toda esta labor, la universidad podrá proponer la transferencia tecnológica de los resultados de su trabajo experimental.

Por la trascendencia de la investigación científica en todas las áreas de la formación profesional, la universidad está en la obligación de brindar oportunidades variadas a los alumnos para que puedan comprobar su gradual dominio de todo lo que significa el proceso de investigación, hasta adquirir el uso del proceso de investigación como *modus operandi* de toda su labor profesional.

En esta guía de investigación se hace un resumen de los principales temas de la investigación científica, acordes con su aplicación en el proceso de la investigación. Es cierto que estos temas están desarrollados en forma amplia y con la expresión de diferentes enfoques que pudieran existir, pero en este caso su selección y reseña obedecen a su aplicación general en los trabajos universitarios; por lo cual el enfoque dado y su reseña a cada tema guarda relación estricta con el posible manejo en el proceso de la investigación. En la segunda sección aparece el estudio que constituye la esencia de esta guía: el análisis de las situaciones concretas que se presentan en el desarrollo de la investigación en cada una de sus etapas, con las sugerencias correspondientes.

PRIMERA PARTE

LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA

INVITACIÓN

Constantemente oímos mencionar términos como ciencia e investigación científica o técnica, ciencia y tecnología, pero no siempre los entendemos con precisión.

Otros hablan de la realización de la investigación científica, y afirman que están realizando o han realizado investigaciones de esta calidad. Sin embargo, ¿será cierto que lo que han hecho es realmente investigación científica? ¿No le parece importante percatarse de cuándo una investigación es realmente científica?

Asimismo, se habla del desarrollo social, entendido como el resultado del esfuerzo de sus integrantes; pero esas acciones son de distinta índole, de modo que algunas tienen mayor repercusión que otras, incluso cuando pueden provenir de las iniciativas de las personalidades más influyentes, en especial en lo material y económico. Sin embargo, los resultados de las investigaciones científicas que realizan algunos especialistas entusiastas tienen mayor beneficio en las innovaciones tecnológicas que, a su vez, redundan en beneficio social. ¿Será cierto esto último o se tratará solo de afirmaciones teóricas? A continuación, lo invitamos a buscar y encontrar las razones del aporte de la investigación científica al desarrollo social, además del desarrollo científico específico.

I. POSICIONES SOBRE LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

¿Qué posiciones hay sobre la ciencia y la investigación científica?

Existen dos tendencias o posiciones que pueden responder la pregunta planteada. La primera de ellas señala que la ciencia es un conjunto de conocimientos debidamente sistematizados, seleccionados de manera rigurosa y metodológica sobre un determinado campo de estudio. Mientras que la investigación científica consiste en el esfuerzo por comprender, interpretar y explicar los conocimientos existentes sobre una determinada realidad con el objetivo de esclarecerlo, ampliarlo y, si es posible, reemplazarlo por otro mejor.

Para la segunda tendencia, la ciencia es un tipo de actividad humana, un estilo de vida de orden cognoscitivo que realiza el hombre para conocer, cada vez mejor, la realidad a efectos de encontrar mejores respuestas que repercutan en el mejoramiento del bienestar social. Asimismo, la investigación científica es el proceso a través del cual el científico esclarece, desentraña la realidad. En esta actividad, el conjunto de conocimientos disponible son solo referencias, por supuesto de gran importancia, que le sirven de punto de partida para su acción.

Por su orientación, las dos tendencias pueden ser consideradas antiestéticas y excluyentes. La primera supone una especie de culto al conjunto de conocimientos, y las investigaciones que se realicen se orientan preferentemente a una mejor comprensión. En cambio, la segunda pone mayor énfasis en el conocimiento de la realidad, en cuyo esfuerzo el conjunto de conocimientos existente es tomado como punto de apoyo.

En ambas tendencias hay dos aspectos básicos: el conjunto de conocimientos y el esfuerzo por conocer la realidad natural, social o humana que constituye un reto.

Si bien se trata de dos tendencias consideradas excluyentes, en todo caso es de orden preferencial. Para la primera posición, el conjunto de conocimientos es lo básico y le interesa preferentemente su cultivo mediante investigaciones para comprender, interpretar y explicar cada vez de la mejor manera.

Para la segunda posición, en cambio, lo primordial es el conocimiento de la realidad para efectuar su aporte al bienestar social. En este esfuerzo, los conocimientos existentes al respecto cumplen una finalidad referencial, un punto de apoyo. Por ello, las dos tendencias son calificadas de estáticas y dinámicas, respectivamente.

Si consideramos las dos posiciones desde un punto de vista imparcial, no son antiestáticas en lo práctico, sino de mayor preferencia: para la primera posición, lo preferente e importante es la mejor comprensión del conocimiento existente; y para la segunda, lo urgente es el conocimiento de la realidad natural, social o humana existente. Pero ni la primera posición ni la segunda excluyen la existencia de los conocimientos disponibles ni del objetivo de desentrañar la realidad existente. En todo caso, existe el predominio de

lo estático en la primera tendencia y de lo dinámico en la segunda. Depende, pues, de juzgar qué es lo más urgente: si solo comprender mejor el contenido científico existente o conocer la realidad para aportar al desarrollo social.

Cualquiera que sea la posición que se adopte, no se debe dejar de considerar que la ciencia tiene como características básicas su calidad de actividad social, su sistematicidad, su racionalidad, su carácter de ser explicativa, su búsqueda de objetividad, su generalidad y su falibilidad. Con respecto a la última característica, al reconocerse que la ciencia es falible, todo científico abandona la pretensión de haber alcanzado verdades absolutas y finales; por el contrario, solo se plantea que sus conclusiones son válidas en un contexto histórico, social y cultural determinado.

La investigación científica –entendida como un proceso serio, metodológico, que se realiza al interior de una ciencia o varias disciplinas– puede, en un caso, orientarse a verificar o mejorar el conocimiento existente y configurarse como investigación básica; en otros casos, puede priorizarse la realidad natural, social o humana existente y entenderse como una investigación aplicada. Se trata, pues, de dos tipos de investigación científica que se analizan de manera especial.

II. CIENCIA, TÉCNICA Y TECNOLOGÍA

¿Por qué existe una estrecha relación entre ciencia, técnica y tecnología?

Hacer un análisis de la metodología de la investigación supone precisar que se trata del estudio de la investigación científica. Pero este tema se vincula con la ciencia, pues toda la configuración de esta y su desarrollo depende de aquella. Históricamente, se puede constatar que cuando se profundiza la investigación dentro de una ciencia, esta avanza más.

Por otro lado, dado que esta guía se ofrece dentro de la institución educativa, tanto el estudio de la ciencia como el de la investigación científica deberán relacionarse con la formación integral de los estudiantes, en este caso, los futuros profesionales.

Lo expuesto anteriormente significa que:

- El ser humano, en su lucha contra la naturaleza para lograr su supervivencia, ha creado técnicas para afrontar cada situación específica. (Entendemos la técnica como la habilidad para hacer cosas).
- Posteriormente, el hombre trató de encontrar respuestas sobre el saber mismo, esto es, sobre el saber acumulado. (Le interesaba encontrar una explicación sobre dicho saber, así surgió la ciencia).
- En la actualidad, el ser humano trata de utilizar la ciencia para crear nuevas técnicas o mejorar las existentes. (Así fue como nació la tecnología).

¿Qué es la técnica y cómo apareció?

Al analizar la historia de la evolución del hombre, este empezó a apartarse de los animales, entre otras cosas, cuando fue adquiriendo y dominando técnicas; cuando, a través de múltiples sensaciones o conocimientos empíricos de las cosas y gracias a su capacidad de memoria, fue adquiriendo experiencias para hacer cosas, afrontar situaciones diversas o seguir procesos. Aprendió, entonces, y en forma práctica, las técnicas para cada situación, tales como hacer el fuego, construir herramientas, cultivar la tierra, cazar, etc. Por lo tanto, desde sus orígenes, las técnicas se refieren a la producción y la habilidad para hacer cosas que implican un conocimiento empírico de cómo hacerlas.

Inicialmente, la técnica tuvo su origen en la adecuada respuesta que el hombre alcanzó al intentar una solución a un problema práctico. La mejor respuesta alcanzada le permitió utilizarla posteriormente en similares situaciones, con los consiguientes reajustes. A la larga, devino en técnica, esto es en la habilidad para hacer cosas, para producirlas y hacer algo en forma eficaz.

Las técnicas, como las señaladas, implican un conocimiento empírico, es decir, que se basa en la experiencia.

En la elección de una mejor respuesta hubo, sin duda, algún intento de indagación, de investigación: observar el hecho u objeto problemático, tomar conciencia de que el logro alcanzado se debió a una forma de respuesta adecuada, y en la asimilación de la experiencia.

La técnica se caracteriza por tener una base empírica y por ser eminentemente práctica. Asimismo, la técnica tiene que ver con el mejor logro de resultados y con la economía de tiempo y esfuerzo.

Con el desarrollo de los conocimientos del hombre, surgen y evolucionan la técnica y las artes manuales, a través del contacto directo con la naturaleza.

Los inventos hechos y las técnicas utilizadas implicaron no solo el dominio y la transformación de los elementos de la naturaleza, sino la transformación de sus condiciones sociales de vida.

¿Qué es la ciencia y cómo apareció?

Mucho tiempo después de la aparición de las técnicas, y gracias a su capacidad de pensar, el hombre poco a poco se introdujo en un conocimiento de tipo racional y sistemático, conocimiento con el cual buscó penetrar en los principios y

en los componentes de las cosas. Así, el hombre accedió a la posibilidad de la ciencia. Este tipo de esfuerzo, por lo menos en el mundo occidental, lo inició Tales de Mileto, alrededor del siglo VII antes de nuestra era.

A partir de entonces, la evolución de la ciencia se logró mediante la investigación, y el hombre comenzó a ocuparse de encontrar explicaciones racionales a los fenómenos del mundo.

La ciencia es conocida como un conjunto de conocimientos organizados de forma sistemática, los mismos que han implicado e implican el esfuerzo de realización de investigaciones científicas.

La investigación aporta nuevos conocimientos que pasan a conformar el sistema teórico de determinada ciencia. Las investigaciones son organizadas en función de las necesidades actuales de la ciencia. Por ello, Mario Bunge afirma: “La ciencia es un estilo de pensamiento y acción, precisamente el más reciente, el más universal y el más provechoso de todos los estilos. Como ante toda creación humana, tenemos que distinguir en la ciencia entre el trabajo de investigación y su producto final, el conocimiento”.

Esto es, si solo mencionamos los conocimientos sistematizados, estamos dejando de lado algo primordial que caracteriza al científico: la investigación, como una praxis de quien profesa la ciencia.

Es necesario anotar que tanto la técnica como la ciencia (incluso la tecnología) se refieren a algo objetivo, existente y definido. Por lo tanto, se relacionan con una actividad humana y, en este sentido, son algo subjetivo, cambiante por naturaleza; son un hacerse continuo, en permanente evolución social.

El nivel de avance de una ciencia demuestra el grado de avance social y cultural de una determinada época, a tal punto que se convierte en característica de ese lapso.

Ciencia, técnica y tecnología son conceptos que cambian a medida que va cambiando la visión del hombre sobre aquello que conceptúa. Sin embargo, hay ciertos elementos básicos que están presentes en toda definición.

¿Cómo ha evolucionado la ciencia?

En el siglo VII a. C., la actividad científica se inicia con Tales de Mileto. Con este sabio griego comienza la búsqueda del conocimiento por la sola necesidad de saber. Es así como surge la ciencia, con características muy similares a como la entendemos en la actualidad.

Se puede afirmar que la ciencia ha avanzado a su propio ritmo. Hubo épocas de estancamiento, como en el Medioevo, y otras de intensa actividad científica; posteriormente, con la Revolución Industrial, la ciencia y la técnica han logrado avances extraordinarios. Actualmente, a nuestra época se le conoce como la de la revolución científico-tecnológica.

La ciencia surgió en Grecia y tuvo sus primeros desarrollos entre los siglos VII y III a. C. En esta época se dieron las bases de un desarrollo científico.

Los griegos orientaron sus esfuerzos al quehacer científico y dejaron la parte técnica –el quehacer práctico– en manos de los metecos (extranjeros), los libertos y los esclavos.

En la fase inicial, surgió el sistema de conocimiento deductivo, como en el caso de la matemática, la astronomía o la filosofía.

En la Edad Media hubo cierto estancamiento en el desarrollo de la ciencia, debido a dogmatismos y extremismos

religiosos que frenaron y limitaron la libertad creadora del hombre.

La llamada revolución científica surgió en la Edad Moderna (siglos XVI y XVII), primero con el Renacimiento y luego con el advenimiento del método experimental. Influyeron en este esfuerzo Descartes, Francis Bacon, Galileo, Newton, entre otros.

En el siglo XVIII tuvo lugar la llamada Revolución Industrial, con el establecimiento de grandes fábricas y el logro de la producción industrial y la alta especialización.

Iniciada a fines del siglo XIX, pero afianzada en nuestra época, la ciencia actual se caracteriza por la revolución científico-técnica, debido a que se convierte en un factor de creación o mejoramiento de técnicas.

Lo expresado anteriormente no significa que ciencia y técnica han estado divorciados. Pero su amplia interrelación se logra en nuestra época, a tal punto que se afirma que ciencia, técnica, producción y sociedad se sustentan en estrecha relación.

¿Cómo surge la tecnología y qué relaciones tiene con la ciencia y la técnica?

La tecnología surge en nuestra época como consecuencia de la estrecha relación entre ciencia y técnica, en especial cuando los nuevos conocimientos científicos son aprovechados para crear nuevas técnicas o mejorar las existentes, todas ellas orientadas a encontrar mejor bienestar del hombre. Esto equivale a afirmar la cohesión de la tríada ciencia, tecnología y sociedad.

Por ejemplo, un descubrimiento científico como el de las ondas electromagnéticas fue inicialmente un simple avance

técnico-experimental de dominio de los físicos; pero luego se utilizó en múltiples aplicaciones y productos como la radio, las grabadoras, las computadoras, etc., que hoy constituyen parte de nuestra vida diaria y de nuestra cultura.

En el ejemplo dado, la tecnología ha posibilitado la aplicación práctica del citado descubrimiento científico, lo cual conlleva al desarrollo de la humanidad.

Se pueden dar muchos ejemplos sobre la influencia de la ciencia y la tecnología en la producción y el bienestar materiales. Sin embargo, no se debe olvidar que los grandes descubrimientos científicos han ido cambiando también el modo de pensar y las ideas de los hombres.

La interrelación entre ciencia, tecnología y desarrollo es una de las características más sobresalientes de nuestra época.

Por ello, es obligación de todos el cultivar y desarrollar la ciencia y la tecnología. De otro modo, seguiremos sumidos en el atraso y la dependencia.

III. CONCEPTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

¿Cuál es la significación etimológica de investigación?

El término investigación proviene del latín *investigium* ire, que significa ir sobre el vestigio, ir a través de la huella de algo. Por ello, en sus diferentes aplicaciones (judicial, policial, científica), investigación es hacer una serie de diligencias para descubrir algo.

El hombre es, por naturaleza, un ser inquisitivo. Va haciéndose preguntas y formulando posibles respuestas. Esta indagación ha desembocado o conducido muchas veces a la necesidad de poner en práctica sus conjeturas.

Cuando estas acciones, que son sobre un “cómo hacer cosas”, constituyen un resultado eficaz, surge la creación de una técnica.

En otros casos, la pregunta se enfoca en el “por qué de las cosas”, de sus elementos o factores; y la indagación ha conducido a encontrar nuevos conocimientos, los mismos que al ser comprobables han pasado a formar parte de la ciencia, esto es, en su condición de conocimiento científico.

En resumen, los conocimientos científicos han sido descubiertos o elaborados mediante la investigación científica.

¿Qué es, entonces, la investigación científica?

La investigación científica es un conjunto metódico de acciones que realiza el científico con la finalidad de encontrar la respuesta de determinado problema científico y su correspondiente hipótesis.

En otras palabras, la investigación científica es una actividad esencial, cognoscitiva o intelectual que tiene por fin aprender y transformar la realidad mediante el descubrimiento de las leyes que rigen los fenómenos, con arreglo al método general y objetivos propios de la ciencia.

La investigación científica es una actividad que se realiza en determinado campo y está conformada por un conjunto de acciones debidamente secuenciadas; se diseña con la finalidad de encontrar respuesta a determinado problema científico. Gracias a los nuevos conocimientos que aporta la investigación científica, la ciencia avanza.

En una investigación científica se requiere que haya una serie de elementos, tales como:

- 1) El problema del cual somos conscientes, es decir, de la carencia o vacío de conocimiento sobre el tema.

- 2) Los antecedentes son los conocimientos disponibles.
- 3) La orientación por pistas son las hipótesis.
- 4) Los procedimientos de indagación son los diversos métodos y técnicas, con la condición de que todos ellos sean coherentes con el método científico.
- 5) La solución al problema es un conocimiento nuevo, un aporte al saber colectivo disponible hasta entonces.

El aporte de la investigación científica pueden ser nuevos datos o hechos, las relaciones entre fenómenos que han sido determinadas, incluso leyes que las rigen y que han sido descubiertas.

El aporte dado difiere en tipos y en grados. Las investigaciones realmente válidas son aquellas que brindan las mayores contribuciones al avance de la ciencia.

La investigación científica tiene dos aspectos importantes: de una parte es una actividad sistemática, crítica y controlada; de otra, es una actividad creativa por excelencia. La creatividad es un aspecto esencial.

Tomas Kuhn manifiesta que un gran científico es aquel que, a través de la investigación, es capaz de producir rupturas en los patrones o paradigmas de la época.

IV. CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

¿Qué características específicas tiene la investigación científica?

- Es un trabajo riguroso y metódico que se basa en el método científico.
- Utiliza el conocimiento disponible para elaborar el marco teórico.

- Se realiza alrededor de un problema científico.
- Gira alrededor de la hipótesis formulada sobre el problema.
- Sus resultados son divulgados dentro del ambiente científico.

Cuando falta alguna de las características señaladas o no reúne estas condiciones, la investigación realizada no es científica.

Toda investigación científica es un proceso creativo, objetivo, controlado y crítico que, sobre la base del conocimiento disponible, busca resolver el problema produciendo conocimientos nuevos.

Pero esa búsqueda de nuevos conocimientos y de soluciones no se supedita tan solo a los problemas prácticos. Esto es, hay dos tipos de investigación científica: la básica, que se orienta a producir nuevos conocimientos, y la tecnológica, que indaga la aplicación práctica de los conocimientos científicos nuevos.

Ante todo, la investigación es, por esencia, la búsqueda del saber, la pasión por el saber, aunque lo alcanzado pueda no tener aplicaciones prácticas inmediatas.

Por tanto, la investigación científica tiene doble repercusión: el desarrollo de la ciencia y la validación de las técnicas en el afán de alcanzar el bienestar de la humanidad.

V. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

¿Por qué la investigación científica es importante?

Un plan razonable de desarrollo de los países, de la humanidad, incluye medidas para promover el progreso simultáneo de los sistemas biológico, económico, político y

cultural. Ahora bien, desde comienzos de la Edad Moderna toda cultura desarrollada incluye a los dos sectores más dinámicos: la ciencia (básica y aplicada) y la tecnología. No hay, pues, desarrollo cultural, ni por tanto integral, sin desarrollo científico y tecnológico. Ambas tesis, la de la integralidad del desarrollo y la de la centralidad de la ciencia y la tecnología, son aceptadas por los promotores más preclaros, incluyendo los organismos que componen las “Nacional Unidas” (Mario Bunge).

Consideramos que la tesis autorizada de Bunge tiene aceptación general, pues una ciencia se desarrolla mediante la investigación científica.

La solución efectiva de los problemas (científicos y tecnológicos) se posibilita mediante la investigación científica; y eso, porque los resultados pueden ser comprobables.

En la realización de la investigación científica no solo se alcanzan conocimientos nuevos, sino también se logra vislumbrar nuevos hechos, los que serán motivo de nuevas investigaciones.

El desarrollo de la humanidad, efectivizado por los nuevos avances en ciencia y tecnología, ha sido posible gracias a investigaciones científicas pacientes, realizadas por personas especializadas y de alta creatividad.

VI. EL MÉTODO CIENTÍFICO Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

¿Qué es el método científico?

El método científico está constituido por un conjunto finito de reglas que se aplican en todas las fases de la investigación, a efectos de lograr eficacia en el marco de cada problema del conocimiento científico.

El método científico es también conocido como método general de la ciencia. Esto último, permite notar una variedad de métodos específicos de investigación.

Se ha afirmado que la ciencia tiene dos aspectos fundamentales: el trabajo, la investigación y la teoría. El primer aspecto es el quehacer científico, la parte dinámica que constituye el esfuerzo del científico por crear o mejorar el sistema teórico.

El método científico no sustituye al investigador, pero con ello él ejecuta su labor, pone en marcha su creación original, en procura de la solución de los problemas.

¿Cuáles son las características del método científico?

- Está constituido por un conjunto finito de reglas.
- El objetivo fundamental es lograr eficacia.
- Se aplica en todo el proceso de la investigación científica.
- Trasciende a las doctrinas filosóficas.
- Es un derrotero para el desarrollo de la ciencia.

El método científico es regulativo; se expresa en forma de reglas claramente enunciadas para que su aplicación sea comprensible.

Las reglas formuladas deben ser observadas en todo trabajo que tenga la calidad de ser científico.

De la observancia de las reglas del método científico depende, en mucho, el éxito del trabajo del investigador.

El método científico propone las reglas para todo el proceso de investigación científica. Pero para ciertas fases de su trabajo, el investigador utiliza algunos métodos específicos de investigación.

Entre el método científico y los métodos de investigación científica hay una relación de género-especie. Ello implica que los últimos tienen como sustento al método general en sus aspectos esenciales.

El método científico no se supedita a los planteamientos de las corrientes filosóficas debido a que la ciencia es radicalmente diferente de la filosofía, precisamente por la naturaleza de sus fines.

El método científico se aplica teniendo siempre presente el criterio de relevancia.

¿Hay un método científico y varios métodos de investigación científica?

El método científico formula las reglas para la investigación en cualesquiera de las ciencias (contiene las normas generales), pero para cada tipo de investigación hay métodos específicos. La relación está en que estos constituyen expresiones de aquel en situaciones de investigación determinadas.

Como se ha señalado, el método científico ofrece las reglas de eficacia para la investigación en todas las ciencias.

Pero en cada ciencia y para cada tema o problema sobre el que se investiga, el investigador adopta determinados métodos específicos de investigación, conjuntamente con las técnicas más adecuadas.

Estos son algunos de los principales métodos de investigación: descriptivo, correlacional, experimental, histórico, genético, estadístico, ex post facto, etc.

La elección de un método de investigación la hace el investigador en función del objetivo que se propone alcanzar, el enfoque a realizar, las hipótesis formuladas, etc.

La adopción de determinado método de investigación, así como el uso de ciertas técnicas, supone considerar el método científico como estrategia.

¿Cuáles son las reglas del método científico?

- 1) Formular el problema con precisión y de manera específica.
- 2) Proponer hipótesis bien definidas y fundadas de algún modo.
- 3) Someter las hipótesis a contrastación exigente.
- 4) No declarar verdadera una hipótesis satisfactoriamente confirmada; considerarla, en el mejor de los casos, como parcialmente verdadera.
- 5) Preguntarse por qué la respuesta es como es y no de otra manera.

Las reglas de eficacia formuladas entrañan las etapas de aplicación del método científico, al referirse a problemas, formulación de hipótesis, contrastación de estas e interpretación de resultados.

Las reglas señaladas no pueden ser consideradas infalibles, a menos que no necesiten revisiones. Es todo lo contrario; de allí el objetivo teórico del método científico.

Estas no son las únicas reglas. Históricamente, han sido formuladas muchas, desde Descartes. Así, en el futuro, se cristalizarán otras nuevas.

Las reglas señaladas y otras que se formulen no podrán sustituir a la inteligencia, la creatividad y el trabajo reflexivo del científico.

De las cinco reglas señaladas, la primera y la última son de aplicación general en todas las ciencias. En cambio, las

demás son de mayor aplicación en las ciencias empíricas (naturales y sociales).

¿Qué relación existe entre el método científico y los conocimientos científicos?

En la aplicación del método científico intervienen, como recursos básicos, los conocimientos científicos existentes o disponibles.

La aplicación de estos conocimientos a efectos de la investigación, se hace en calidad de conceptos (marco teórico), definiciones (definiciones operacionales) y variables (y sus correspondientes indicadores).

Los conocimientos científicos disponibles son utilizados en su condición de corpus científico, es decir, el cuerpo teórico de la ciencia.

El corpus científico es el punto de partida de toda investigación científica y los resultados que alcance pasarán a formar parte de dicho corpus, renovándolo o ampliándolo.

Con los conocimientos científicos o ideas científicas existentes, el investigador prepara el marco teórico de la investigación.

El marco teórico le permite al investigador comprender el estado de conocimiento que existe sobre el problema.

Formulada una hipótesis, es necesario deducir de ella las variables que entran en juego. Pueden ser estas como variable independiente o como variable dependiente, incluso de otro orden.

Las variables y los indicadores son formulados y manejados sobre la base de las ideas científicas existentes sobre el tema en la correspondiente ciencia.

VII. CLASIFICACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

¿Qué tipos de investigación científica existen?

La investigación es un proceso complejo que se utiliza con diferentes propósitos. A continuación, se hace una clasificación de los principales tipos de investigación científica:

- 1) Por la naturaleza del objeto de estudio: formales o básicas y factuales o aplicadas.
- 2) Por el enfoque o estudio de variables: cuantitativa y cualitativa.
- 3) Por la forma de contrastación de hipótesis o niveles de su ejecución: descriptivas, correlacionales, causales o explicativas, predictivas y retrodictivas.
- 4) Por el número de variables: univariadas, bivariadas y multivariadas o factoriales.
- 5) Por la naturaleza de los datos que producen: primarias y secundarias.
- 6) Según el tipo de aplicación de la variable: longitudinales o diacrónicas y transversales o sincrónicas.
- 7) Por la profundidad de tratamiento del tema: estudios previos, estudios pilotos, estudios exploratorios y estudios en profundidad.
- 8) Por el método de contratación de hipótesis causales: de causa a efecto y de efecto a causa.
- 9) Por el ambiente en que se realizan: bibliográficas, de laboratorio y de campo.
- 10) Por la naturaleza específica de su diseño: operativa y evaluativa.

De los diferentes criterios que se asumen para la tipificación de las investigaciones científicas, los tres primeros y

el último necesitan un análisis para su comprensión y debida clarificación por sus correspondiente denominaciones.

VIII. INVESTIGACIÓN BÁSICA E INVESTIGACIÓN APLICADA

Por su naturaleza, ¿qué tipos de investigación científica hay?

A pesar de que son muchas las ciencias, las actividades de sus cultores tienen en común en que la investigación se realiza como punto de partida para lograr el avance de sus respectivas disciplinas. Esta tarea se orienta a la consecución de la finalidad de comprensión y explicación de los fenómenos naturales. Toda ciencia aspira al conocimiento objetivo que le permita interpretar y explicar los fenómenos para demostrar que se producen de acuerdo a leyes generales o principios técnicos. El resultado eficaz de las investigaciones científicas es el establecimiento de generalizaciones (leyes, teorías, modelos) a partir de las cuales sea posible comprender, explicar y predecir los fenómenos particulares, a efectos de incrementar el corpus de la teoría.

Es posible lograr el incremento del corpus teórico de una ciencia en dos áreas o perspectivas siguientes:

- a) Con la extensión o profundización del conocimiento conocido: la investigación básica (en adelante, IB).
- b) Cuando se demuestra que determinada teoría ofrece posibles aplicaciones o virtualidades operativas para transformar o incrementar la realidad: la investigación aplicada (en adelante, IA).

Se trata, pues, de dos grandes áreas de la investigación científica, donde se buscan nuevos conocimientos científicos que se aplican en pos del bienestar social.

Ambas áreas no son excluyentes; más bien, se complementan. Asimismo, por tratarse de una ciencia al servicio de la sociedad, un conocimiento científico es objetivo si se puede aplicar al conocimiento de la realidad, en pos de su utilidad para la sociedad.

Un nuevo conocimiento científico es incorporado en el corpus teórico de una ciencia solo si ha pasado un análisis crítico, ya sea incrementándolo para cubrir o reemplazar un vacío existente. En ambos casos, debe tener una aplicación para interpretar o comprender la realidad. Esta aplicación puede no ser inmediata, pero la tarea de sus cultores es posibilitarla.

¿Qué es la investigación básica?

Es aquella actividad orientada a la búsqueda de nuevos conocimientos y nuevos campos de investigación sin un fin práctico específico e inmediato. El investigador se esfuerza en conocer más y mejor las relaciones entre los fenómenos sin preocuparse por la utilización práctica de sus descubrimientos. Esto es, se trata de una búsqueda desinteresada del saber –el saber por el saber–, motivada inicialmente por el interés intelectual de adquirir un conocimiento más perfecto e incrementar el corpus teórico existente.

La finalidad esencial de toda investigación básica (IB) es el desarrollo de la ciencia, el mismo que se puede alcanzar en la perspectiva de su comprensión, de su explicación o de su predicción.

Una investigación científica es básica en la medida que el nuevo conocimiento alcanzado constituye parte del conjunto de referencias básicas para el conocimiento del fenómeno natural.

La consecuencia inmediata del nuevo conocimiento alcanzado es su incorporación en el corpus teórico de la ciencia correspondiente. Esta incorporación no siempre supone un incremento a secas, sino toda una reformulación de dicho corpus teórico. Un conocimiento considerado válido puede ser desplazado por otro nuevo.

Algunas veces, el nuevo conocimiento que ha repercutido en el logro de un gran cambio en el corpus teórico es conocido como revolución científica.

Se considera la IB como independiente, autónoma y derivada exclusivamente de la curiosidad del investigador, pero esto es inexacto. El investigador orienta su acción a comprender la realidad, centrándose más en conocer las causas que producen determinados efectos. Es natural, entonces, que posteriormente el propio investigador u otros busquen las aplicaciones prácticas; pero ello no supone que los investigadores de esta área básica se interesen por cosas absolutamente inútiles.

¿Qué es la investigación aplicada?

Se entiende como aquella actividad científica orientada hacia un fin práctico más o menos inmediato. Su finalidad radica en la aplicación concreta de un saber que no busca tanto incrementar su corpus teórico como ensayar sus posibilidades prácticas en el plano de la acción. Su definición está, pues, en relación a criterios precisos de uso, tendentes a facilitar respuestas a problemas prácticos específicos, constituyéndose en un área intermedia entre el descubrimiento de un nuevo conocimiento y su aplicación práctica a través de la cual se trata de transformar los conocimientos científicos en tecnologías. Con ella se pretende aplicar la ciencia para mejorar y ampliar el dominio del hombre sobre la realidad,

con el fin de resolver los problemas importantes de la humanidad.

Así como el cultor de la IB al encontrar un nuevo conocimiento científico luego puede orientar su acción a la posible aplicación práctica –esto es, pasar de la IB a la IA–, el cultor de la investigación aplicada no se desatiende de la posible extensión o ampliación del saber teórico.

Es un hecho que todo corpus de conocimientos deriva, con mayor o menor rapidez, en técnicas a través de las cuales el hombre se esfuerza por transformar al entorno.

La utilidad mayor de la IA está en que al encontrarse disponible un nuevo conocimiento científico, pone a prueba o ensaya las posibilidades transformadoras de la realidad.

La IA, dada su mayor dependencia de la realidad en pro del desarrollo social, tiene como punto de partida los intereses de las fuerzas sociales (entidades, organizaciones, empresas) que buscan en ella soluciones para sus problemas dentro de su respectiva área de acción.

Desde la perspectiva de su ejecución, por ser una investigación *in vivo* y no *in vitro* como la IB, está más supeditada a las situaciones reales, las mismas que condicionan su dinámica y sus resultados.

IX. INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS CUANTITATIVA Y CUALITATIVA

¿Qué enfoques de investigación científica existen y de qué dependen?

Existen dos tipos de investigación científica: la cuantitativa y la cualitativa. Esto es, una investigación científica se

puede hacer con un enfoque eminentemente cuantitativo o con uno preponderantemente cualitativo.

Al lado de los dos enfoques, se acepta como intermedio el enfoque mixto cuantitativo-cualitativo, por cuanto estos dos no son excluyentes.

Los dos enfoques de investigación científica son considerados paradigmas de la actividad científica, por ser ambos procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento y porque es posible identificar las cinco fases del proceso de la misma naturaleza, que son:

- Llevan a cabo la observación y la evaluación de fenómenos.
- Establecen suposiciones o ideas basadas en la observación y la evaluación.
- Demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
- Hacen revisión de las suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
- Proponen nuevas observaciones y evaluaciones a fin de esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones o ideas, o incluso para generar otras.

Por lo señalado, estos dos enfoques de investigación científica no son excluyentes. No hay una investigación cuantitativa ciento por ciento, pues incluyen siempre algunas consideraciones de tipo cualitativo; de igual manera en el segundo enfoque.

Los dos tipos o enfoques son considerados paradigmas; esto, por constituir la investigación científica el estudio de la naturaleza de la ciencia, en su dimensión epistemológica.

Según Kuhn, el paradigma hace referencia a “realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”.

Los dos tipos de investigación científica no son excluyentes, y cada uno no es químicamente puro. Lo que hay es una preponderancia de un enfoque sobre el otro. Esto es, el tipo de investigación científica cuantitativo necesita incluir en su proceso algunas acciones del proceso cualitativo y, viceversa, toda investigación cualitativa tiene como complemento lo cuantitativo.

Cuando existe similar proporcionalidad de los dos tipos surge el enfoque mixto, cuantitativo-cualitativo. Se conserva, también aquí, las cinco fases del trabajo señaladas.

¿Qué es un enfoque cuantitativo de la investigación científica?

En términos generales, un enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Su denominación se justifica porque los datos (producto de la medición) deben ser analizados estadísticamente; esto es, las mediciones se transforman en valores numéricos para su análisis por medio de la estadística. La investigación cuantitativa persigue la objetividad, al requerir que los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados de ninguna forma por el investigador. Para ello, sigue un patrón predecible y estructurado, a efectos de la replicabilidad de los resultados.

En los estudios cuantitativos se pretende generalizar los resultados encontrados en la muestra a una colectividad mayor, que es la población o universo.

Es una investigación cuantitativa si se sigue rigurosamente el proceso; los datos generados poseen los estándares de validez y confiabilidad, las conclusiones a que se ha llegado.

En el enfoque cuantitativo se utiliza la lógica o el razonamiento deductivo, que comienza con la teoría y de esta se derivan las hipótesis que el investigador busca someter a prueba.

Básicamente, los estudios cuantitativos tienen como expresiones la modalidad estadística (método estadístico) y el método experimental.

¿Qué es la investigación cualitativa?

El enfoque cualitativo usa, en términos generales, la recolección de datos sin la necesaria medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Es, pues, un conjunto de prácticas interpretativas que el investigador hace al mundo visible, lo transforma y lo convierte en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos.

La característica principal del enfoque cualitativo está en que el sustento no es la medición ni los datos cuantitativos. Su acercamiento al mundo real es mediante la observación y otras técnicas similares, para recoger los datos que han de ser interpretados.

El enfoque cualitativo se fundamenta en el proceso inductivo, pues en este tipo de investigación el proceso de indagación se inicia con la exploración y descripción de la realidad, y culmina con la elaboración de conclusiones o teorías. Va de lo particular a lo general.

En la mayoría de estos enfoques cualitativos no se prueban hipótesis; estas se generan durante el proceso y van refinándose conforme se recaban más datos o son un resultado del estudio mismo.

En general, este enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados, por cuanto no requiere la medición como punto de partida. El proceso de indagación es flexible.

La investigación cualitativa prefiere evaluar el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación con respecto a la realidad.

Por su naturaleza de trabajo flexible, la investigación cualitativa tiene diferentes expresiones o modalidades, las mismas que se analizan en la siguiente pregunta.

¿Qué modalidades existen en el enfoque cualitativo?

En el enfoque cualitativo hay hasta cuatro grupos de modalidades o expresiones concretas. Son las siguientes:

- 1) Métodos hermenéuticos: el método hermenéutico-dialéctico, la etnometodología, el interaccionismo simbólico y el análisis del discurso.
- 2) Métodos fenomenológicos: el modelo fenomenológico clásico, la narrativa testimonial y el grupo focal de discusión.
- 3) Métodos etnográficos: el método etnográfico clásico, el método de historias de vida, y la investigación indígena.
- 4) Métodos retrodictivos de historia crítica: el método histórico, la investigación ex post facto.
- 5) Método de investigación-acción.

Los métodos hermenéuticos constituyen procesos mediante los cuales conocemos la vida psíquica con la ayuda de signos sensibles, que son su manifestación. Su misión es descubrir los significados de las cosas, interpretar lo mejor posible las palabras, los escritos y los textos, los gestos y, en general, el comportamiento humano, así como cualquier acto u obra suya.

De los métodos hermenéuticos, el de carácter dialéctico sirve para realizar la interpretación tomando al ser humano como ente histórico. La etnometodología realiza la interpretación de la vida colectiva en su conjunto (*ethnos*) para construir el orden social. El interaccionismo simbólico efectúa el proceso de asignación de símbolos con significado al lenguaje hablado o escrito para la interpretación, y el análisis del discurso se cristaliza mediante el análisis de contenido en especial.

Los métodos fenomenológicos estudian la realidad no en forma directa, sino a través de las reacciones de los sujetos que viven y experimentan; es decir, el sujeto como fenómeno a efectos del estudio de la realidad. De sus modalidades, el método fenomenológico propiamente dicho describe el fenómeno en su esencia válida universalmente y útil científicamente (intuición de la esencia); el análisis de discriminación, en el estudio del fenómeno de la discriminación en sus diferentes expresiones (mujer, indio, negro, etc.); y el grupo focal de discusión, a través de la discusión como fenómeno, para el esclarecimiento de diversos temas.

Los métodos etnográficos son utilizados en el estudio de los grupos humanos, por sus expresiones: costumbres, formas de vida, tradiciones, etc., aplicando las orientaciones de la etnografía (estudio de grupos humanos que viven juntos). Entre sus modalidades, el método etnográfico clásico que

describe el grupo humano y mediante los resultados de este estudio contribuye en la comprensión de grupos poblacionales más amplios; las historias de vida como estudio monográfico de grupos humanos; y la investigación endógena para los estudios al interior de un grupo humano a fin de detectar sus fortalezas, sus oportunidades de mejoramiento, así como sus deficiencias y amenazas.

El método de investigación-acción posibilita el estudio del sujeto cuando actúa formando parte de un grupo para detectar datos no solo del sujeto en sí, sino en relación con todo el grupo. Sus expresiones son: en el aula, en el ambiente social, en el ambiente laboral, en la institución.

Los métodos de historia crítica o métodos retrodictivos estudian la evolución de las colectividades. De estos, el método histórico es el más conocido, pues sirve para el estudio de las colectividades en general; y la investigación ex post facto estudia las experiencias de los sujetos como aquello que ha influido en el comportamiento actual.

¿En qué consiste el método mixto cuantitativo-cualitativo?

Es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. No se trata de una hibridación o creación de un enfoque nuevo, sino del uso de ambos enfoques estudiados, cada uno por separado, que conservan su independencia. Este uso se puede efectuar tomando primero lo cualitativo y luego lo cuantitativo. Incluso, se puede utilizar en estudios paralelos, según los casos. Lo importante es que no se trata de una fusión ni de una exclusión de enfoques, sino de validar su aplicación en similar porcentaje de apreciación.

El método mixto permite lograr una perspectiva más precisa del fenómeno que se estudia, pues ayuda a clarificar y formular el planteamiento del problema, así como adoptar las formas más adecuadas de la realización del estudio.

En las ciencias sociales, el método mixto es el de mayor aplicación, pues el método cuantitativo por sí solo no esclarece el conocimiento de la realidad, como tampoco lo haría únicamente el método cualitativo.

X. NIVELES DE REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Tomando en cuenta los niveles de su ejecución, ¿cuántos tipos de investigación científica existen?

Básicamente, existen cinco tipos de investigación:

- Descriptiva
- Correlacional
- Explicativa
- Predictiva
- Retrodictiva

La designación del grupo (niveles de ejecución) no es, en la práctica, totalmente asumible; existen investigaciones descriptivas que resultan de un nivel amplio de ejecución, por ejemplo. Tampoco se asume la designación como “forma de contrastación de hipótesis”, pues si bien las hipótesis están presentes como base en la gran mayoría de las investigaciones, existen otras en las cuales las hipótesis son formuladas o reajustadas durante el proceso del trabajo, incluso pueden no ser expresamente formuladas.

En algunos de los tipos señalados existen ciertos subniveles o investigaciones muy específicas como las que existen

en las investigaciones descriptivas: estudios previos, estudios exploratorios, monografías, análisis documental, etc., que se ha de analizar en el numeral siguiente.

XI. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

¿Qué es una investigación descriptiva?

Una investigación científica es descriptiva cuando se orienta a la descripción, el registro, el análisis y la interpretación de las condiciones existentes en el momento.

Se caracteriza, especialmente, porque no se efectúa la manipulación de las variables, porque se dedica a la descripción de los fenómenos asociados con la población en estudio y se estiman las proporciones de una población.

En ciertos trabajos específicos, la investigación descriptiva toma diferentes nombres: investigación exploratoria, análisis documental, investigación monográfica, estudios de caso, estudio de la realidad, estudios de desarrollo (crecimiento, tendencias); y sus resultados, además de su denominación genérica de informe, son conocidos también como monografía, memoria, diagnóstico de la realidad, estudios previos, marco teórico.

La investigación descriptiva es de suma importancia, pues contribuye al progreso de la ciencia al proporcionar los datos a partir de los cuales es posible formular hipótesis explicativas, así como posibilita el examen de la validez de las teorías existentes.

Las investigaciones más específicas, tales como las explicativas, llevan implícita la tarea previa de una investigación descriptiva, cuyos resultados son configurados como el marco teórico o marco conceptual.

La investigación descriptiva responde a preguntas como ¿quién?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿cómo?, que son formuladas a manera de propósitos.

Como características de la investigación descriptiva, además de la no manipulación de variables ya señalada, se consideran las siguientes:

- 1) Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles del fenómeno, persona o grupo que se somete la observación y el análisis.
- 2) No es obligatorio formular hipótesis, su base está en los objetivos.
- 3) Calcula la proporción de sujetos que tienen ciertas características.
- 4) No manipula ninguna variable al orientarse a toda la recolección de datos.
- 5) Puede proporcionar pronósticos.
- 6) Se limita a observar y describir fenómenos cuyos enfoques y resultados pueden ser cuantitativos o cualitativos.

XII. INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

¿Qué es una investigación exploratoria?

Es aquella que se realiza para destacar los aspectos fundamentales de una realidad; es una perspectiva general de la problemática determinada a fin de detectar los modos adecuados para emprender una investigación posterior.

Los objetivos de una investigación exploratoria básicamente son:

- Probar la utilidad de un estudio más extenso.
- Aplicar los procedimientos que se utilizarán en estudios posteriores.
- Satisfacer la curiosidad del investigador para tomar un mayor conocimiento de una realidad determinada.
- Establecer prioridades para futuras investigaciones.

Los resultados de la investigación exploratoria son conocidos como marco teórico o marco conceptual, y trata de su posible uso en los proyectos de investigación de mayor proyección. En otros casos, puede orientarse a la preparación de monografías, ensayos, ponencias, artículos científicos.

La investigación exploratoria es una variante de la investigación descriptiva, por ser una primera aproximación al tema.

Una investigación exploratoria no se inicia con hipótesis formuladas, sino con algunas conjeturas previas sobre el tema.

Una investigación exploratoria se emprende con una idea preliminar del objeto de estudio y de su contexto, de modo que se realiza el estudio del tema dentro de la flexibilidad de su diseño como de su ejecución y la toma de decisiones.

Si nos interesa conocer la problemática, estas son las preguntas básicas que se deben plantear:

- ¿Cuáles son los antecedentes históricos del problema?
- ¿Desde cuándo se investiga y con qué resultados?
- ¿Cuáles son los aspectos del problema en estudio?

XIII. INVESTIGACIÓN O ESTUDIO MONOGRÁFICO

¿Qué es una investigación o estudio monográfico?

Un estudio monográfico describe en forma exhaustiva, clara, lógica, profunda (y con rigor científico) un tema específico sin el requisito de una proposición a demostrar, a efectos de seleccionar una amplia bibliografía y ofrecer el tratamiento de un tema, el mismo que puede ser original o que se apoya en materiales de índole documental. El resultado del trabajo realizado se expresa en una monografía.

La monografía, como expresión de la investigación realizada, es un estudio explicativo sobre un tema específico; un análisis en profundidad con un esfuerzo para obtener datos válidos, significativos. Asimismo, expone un tema de manera general, exclusiva, con extensión variable, que por su carácter universal muestra los antecedentes, las causas, las consecuencias, las características de un fenómeno natural, social, científico o cultural, y deja de lado los juicios sin opiniones valorativas de los autores por su calidad de texto informativo.

Además de las monografías que constituyen un informe de investigación, también las hay de compilación (bibliográficas) y de análisis de experiencias (como las prácticas realizadas).

En la elaboración de una monografía (en tanto proceso de investigación monográfica) se cumplen las siguientes etapas: elección del tema, búsqueda de información, delimitación del problema, búsqueda de material, fichaje, esbozo del esquema, primera redacción, redacción definitiva, y presentación.

La extensión de la monografía es libre, pues puede concretarse en una página o abarcar todo un libro.

XIV. INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

¿En qué consiste la investigación documental?

Es otra variante de la investigación descriptiva que consiste en la ubicación, revisión y análisis de la información documentada en publicaciones o recursos afines, con el objeto de recopilar datos para establecer las bases teóricas y antecedentes históricos sobre un tema, incluyendo los métodos, técnicas y procedimientos a emplearse en una investigación concreta.

En líneas generales, la investigación documental es similar a la investigación exploratoria; la diferencia está en que esta última, además de recurrir a la información bibliográfica, iconográfica o magnética (que son alcances de aquella), también puede recurrir a la observación somera de la realidad. En ambas modalidades se puede concurrir a una tarea común, que es la elaboración del marco teórico (base de una investigación futura que se ha de emprender). Por tanto, el proceso a seguir es el mismo en ambas modalidades de investigación.

El resultado de la investigación documental es también la monografía, por supuesto sucinta, que configura lo que en el numeral correspondiente se ha denominado monografía de compilación, si el trabajo se ha concretado en la presentación de una reseña bibliográfica sobre el tema.

XV. INVESTIGACIÓN CORRELACIONAL

¿Qué es la investigación correlacional?

Es un proceso que consiste en descubrir y evaluar las relaciones existentes entre las variables que intervienen en un fenómeno, así como conceptos o categorías; asimismo,

permite saber cómo se puede tratar un concepto o una variable conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas.

Para algunos autores, la investigación correlacional es una modalidad de investigación descriptiva. Esta posición es discutible, sobre todo porque en la primera es necesaria la formulación de la hipótesis, mientras que en la descriptiva no existe esta necesidad. Además, no se queda en una simple descripción del fenómeno, sino que se avanza hacia la presentación de posibles relaciones entre las variables. Precisamente, en esta última anotación se basan algunos autores para no considerar la existencia de la investigación correlacional, pues alegan que forma parte de la investigación explicativa. Esta posición es también discutible por cuanto el señalamiento de la relación de las variables no avanza hasta calificar el tipo de esta relación, que sí es necesaria en la forma explicativa.

Los siguientes son algunas características básicas de la investigación correlacional:

- No hay manipulación de la variable independiente.
- Se basa en la observación en forma preferente.
- Evalúa el grado de relación entre dos variables.
- No hay selección de grupos equivalentes de sujetos.
- El informe que se prepara tiene carácter explicativo.
- Es el primer nivel de investigación en el cual resulta necesaria la formulación de un diseño operacional.

De los pasos del proceso a seguir (planteamiento del problema, revisión de literatura, determinación del diseño, recopilación de datos, análisis de los datos y preparación del informe), la tercera etapa requiere una especificación en: identificación de las variables, selección de los sujetos,

selección de los instrumentos y adopción de las técnicas de correlación estadística.

Una hipótesis correlacional se caracteriza por especificar las relaciones entre dos o más variables, así como la forma como están asociadas. Su redacción puede hacerse escogiendo una de las cuatro posibilidades:

- “A mayor X ... menor Y...”
- “A menor X ... menor Y ...”
- “A menor Y ... mayor X ...”
- “A menor Y ... menor X ...”

Una vez elegida la posible relación, la hipótesis debe ser contextualizada en determinada realidad y sometida a prueba empírica.

De acuerdo a la hipótesis formulada y la naturaleza del tema a investigar, el diseño de la investigación podrá ser de tipo no experimental o cuasiexperimental. Si es no experimental, el diseño puede ser de tipo transversal, longitudinal o de panel. Si es cuasiexperimental, el diseño puede ser con grupos intactos, basado en posprueba, con pospruebas y grupos intactos (uno de ellos de control), series cronológicas de un grupo y series cronológicas con múltiples grupos.

En los diseños longitudinales es posible distinguir los de tendencia, de evolución o papel. En este último caso, el estudio del grupo se dará en distintos tiempos y momentos.

XVI. INVESTIGACIÓN EXPLICATIVA O CAUSAL

¿En qué consiste la investigación explicativa?

La investigación explicativa es la más compleja y de mayor trascendencia dentro de la investigación científica. Tiene lugar en dos situaciones:

- Cuando alrededor de un tema existen varias teorías a tenor de la revisión de la bibliografía existente al respecto. Esto es, consiste en la realización de cuestionamiento con respecto a cuál es la teoría que puede explicar lo que sucede.
- Cuando se trata de descubrir, establecer y explicar las relaciones causalmente funcionales que existen entre las variables estudiadas, de modo tal que pueda explicar cómo, cuánto, dónde y por qué ocurre un fenómeno.

Entre las características de la investigación explicativa tenemos:

- Su objetivo es encontrar la explicación del fenómeno.
- Recoge conocimientos o datos de fuentes primarias y los sistematiza para el logro de un nuevo conocimiento de tipo causal.
- Combina los métodos (analítico, sintético, inductivo, deductivo) para tratar de responder o dar cuenta de los fundamentos del objeto investigado.
- Posibilita formular generalizaciones extensibles más allá de los sujetos estudiados.
- Posibilita la generación de teorías.
- El diseño de investigación que se adopta es de carácter experimental. Por ello, para muchos autores su denominación específica es investigación experimental.

Una investigación explicativa se realiza tomando en cuenta las etapas básicas de una investigación experimental: estudio del fenómeno (o realidad), formulación de la hipótesis, adopción de la metodología pertinente, diseño de la investigación, adopción de instrumentos, recopilación de los datos producto de la experimentación, sistematización de los datos y redacción del informe.

Existen diversos diseños experimentales que son analizados en los tratados especializados. De estos, el investigador elige el que se adecue a la hipótesis formulada.

XVII. INVESTIGACIÓN PREDICTIVA

¿Qué es una investigación predictiva?

Es un proceso que manipula las variables para realizar cálculos matemáticos en función del tiempo, para predecir resultados con la mayor precisión posible.

En las ciencias naturales la investigación predictiva ofrece resultados de eventos que han de producirse en el futuro, como por ejemplo los eclipses de sol y de luna con admirable precisión; en química, por ejemplo, afirma que el agua hierve a una temperatura de 100°.

En cambio, en los fenómenos sociales la investigación predictiva remite a conclusiones con cierta aproximación, y se trata de fenómenos amplios, bajo condiciones que son posibles de controlar observando las tendencias que siguen ciertos cursos de acción y que sobre esa base llegan a conjeturas a hipótesis posibles de verificación en el futuro. La estructura de las preguntas de investigación es: ¿qué ocurrirá cuando actúe?

De todos los distintos tipos de investigación, la predicción científica es la más preciada, pues constituye el ideal de la ciencia misma.

La práctica de la investigación predictiva posibilita el desarrollo de la ciencia y la tecnología, ya que permite el desarrollo de la humanidad al posibilitarle, básicamente, el dominio de la naturaleza.

En varias ciencias humanas (psicología, sociología, economía, pedagogía, etc.) se trabaja con la metodología predictiva. Pero los resultados no son siempre plausibles. Se presentan dos situaciones que se deben tomar en cuenta. Cuanto mayor es la magnitud del problema que se estudia como variable, es mayor la posibilidad de aproximación predictiva. Pero cuando se trata de problemas con intervención de sujetos individuales o de pequeños grupos, la predicción no da siempre resultados plausibles. En este segundo caso, es necesario hacer un estudio con detenimiento de las repercusiones de las variables intervinientes, así como de los indicadores seleccionados.

XVIII. INVESTIGACIÓN OPERATIVA

¿Qué es investigación operativa?

La investigación operativa es una indagación formal que consiste en la aplicación, por medio de equipos interdisciplinarios, del método científico al estudio y resolución de los problemas planteados dentro de las organizaciones consideradas como sistemas.

Aunque la expresión más utilizada es esta, coexisten otras que muestran las características metodológicas de la investigación operativa: análisis de sistemas, evaluación de sistemas, análisis y evaluación de operaciones, etc. Una de sus señales distintivas es su orientación dentro de la teoría general de sistemas. Consiguientemente, muestra un interés especial por los problemas de interacción entre los distintos subsistemas de una organización.

Se atribuye el nacimiento de la investigación operativa a la necesidad de la coordinación funcional una vez que, dentro de la revolución industrial, se produjo la división y especialización en el trabajo.

Conseguir que tal división no altere la unidad del sistema y transferir un determinado subsistema a otro sistema distinto son los dos cometidos fundamentales que la investigación operativa ha realizado a lo largo de su historia.

La investigación operativa conoció su mayor desarrollo hacia el final de la Primera Guerra Mundial y al comienzo de la Segunda. Dentro de esta se mostró muy eficaz como esfuerzo ordenado a incrementar la eficacia del sistema defensivo inglés. Acabada la guerra, se produjo un incremento en el interés por la investigación operativa y un movimiento de retorno de los equipos de investigación, desde el sistema militar al de la producción y decisión con problemas no bélicos.

Aunque los cálculos matemáticos empleados pueden llegar a una notable complejidad, básicamente se pueden expresar de este modo simbólico:

$$U = f(X_i, Y_i)$$

donde:

U, es utilidad de un sistema;

f, la función o relación entre los distintos subsistemas y variables;

X_i , las constantes o variables no controlables;

Y_i , las variables controlables.

Las siguientes son las etapas de un proyecto orientado según esta metodología: a) planteamiento del problema; b) diseño del modelo lógico, matemático o empírico; c) deducción de la mejor solución; d) verificación del modelo y de la solución seleccionado y e) ejecución práctica y control continuado de la solución.

XIX. INVESTIGACIÓN EVALUATIVA

¿Qué es la investigación evaluativa?

La investigación evaluativa se originó en el campo de la educación para responder a la creciente necesidad de la evaluación de los programas ejecutados o en ejecución. En el primer caso, para examinar el nivel de los resultados logrados, y en el segundo, para introducir los correctivos necesarios.

Consiste en el proceso, o conjunto de procesos, para obtener y analizar la información relevante en la cual se va a apoyar un juicio de valor sobre un objeto, fenómeno, proceso o acontecimiento, como soporte de una eventual decisión sobre el mismo. Algunos autores prefieren la denominación investigación evaluativa de programas, precisamente por su finalidad de aplicación.

Un programa se identifica con cualquier curso sistemático de acción para el logro de un objetivo o un conjunto de objetivos.

La investigación evaluativa se aplica a la evaluación de programas de distinta naturaleza. El interés en este proceso es recopilar un conjunto de informaciones a efectos de otorgar un juicio de valor sobre el trabajo realizado.

La metodología evaluativa se apoya en los principios de diseño de investigación en las ciencias sociales, en la teoría de la medida y en la estadística aplicada. Constituye una síntesis, al mismo tiempo que una extensión de amplia gama de métodos científicos referidos a los programas de distinta naturaleza, finalidad y enfoque.

La investigación evaluativa tiene como características específicas las siguientes:

- Los juicios de valor se explicitan no solo en la selección y definición del problema, cuya responsabilidad comparte el evaluador con otras instancias –aquellas de las que el programa depende–, sino también en el desarrollo y aplicación de los procedimientos del estudio.
- Resulta difícil, y a veces inadecuado, formular hipótesis precisas.
- La replicación es prácticamente imposible, dado que el estudio de evaluación está íntimamente vinculado a un programa determinado en una situación específica y en un momento concreto de su desarrollo.
- Los datos a recoger están condicionados por la viabilidad del proceso. Las elecciones, cuando son posibles, reflejan juicios de valor de los administradores de los programas.
- Multitud de variables relevantes son susceptibles de control. La aleatorización, así como la técnica general de control de la varianza sistemática debida a la influencia de variables extrañas al estudio, es muy difícil de conseguir en la investigación evaluativa.
- El criterio decisional en orden a la continuación, modificación, ampliación o sustitución del programa es responsabilidad de la agencia administradora del programa o de la audiencia a quien se dirige el informe de evaluación.
- El informe evaluativo debe adaptarse a las exigencias de quien toma las decisiones sobre el programa.

XX. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

¿Qué relación hay entre investigación y desarrollo?

Con referencia a la distinción clásica entre investigación básica e investigación aplicada, puede afirmarse que participa

de ambas. En la expresión investigación y desarrollo, el primer término sugiere su preocupación por la generación de nuevos conocimientos, mientras que el segundo apela al carácter inmediato y útil de sus hallazgos.

Asimismo, si adoptamos el criterio clasificatorio de cronbach y suppes, según el cual se puede distinguir entre investigaciones orientadas hacia la toma de decisiones e investigaciones ordenadas hacia el logro de conclusiones, la investigación y desarrollo constituye un tipo intermedio de indagación sistemática que persigue, al mismo tiempo, la elaboración y evaluación de productos finales y el establecimiento de criterios para la adopción de decisiones a lo largo de todo el proceso innovador.

La inclusión de esta expresión dentro del lenguaje propio de la investigación científica es reciente y parcial, sin que pueda decirse que se haya producido una verdadera adopción de la misma. Como en el caso de la investigación operativa, el origen de esta modalidad investigadora ha surgido fuera de nuestro campo epistemológico y semántico.

El origen de la investigación y desarrollo se sitúa en Alemania, en torno a 1860, cuando, como consecuencia de un hallazgo científico casual, la industria puso un especial interés en la introducción de la función y del personal investigador dentro del cuadro de su política de actuación.

Contemporáneamente y en términos universales, la investigación y desarrollo está relacionada con una concepción global de defensa de la sociedad, al mismo tiempo que está afectada por el problema de la participación de la iniciativa privada en la dirección, financiamiento y realización de programas de investigación y en la intervención del Estado en esa iniciativa, y en la adopción de sus propios planes de investigación.

Investigación y desarrollo evoca un orden determinado dentro de un proceso de trabajo. Primero, investigar hasta crear un nuevo producto; después, mejorarlo. A veces, no obstante, ocurre al revés: se parte de un producto convencional para, a través de un continuado desarrollo del mismo, establecer las líneas de investigación formal.

Las limitaciones genéricas de la investigación y desarrollo son su falta de perspectiva para estudiar globalmente un proceso determinado, su atención a corto plazo sobre los productos y su dificultad para generalizar los hallazgos. Asimismo, al requerir en algunos casos asignaciones económicas muy fuertes –ejemplo típico: la enseñanza con ordenador–, es muy propicia a la discontinuidad en las políticas globales de investigación.

XXI. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA UNIVERSITARIA Y SUS EXPRESIONES

¿Por qué es imprescindible la investigación científica en la universidad?

La investigación científica es inherente a la universidad. Forma parte de su razón de ser, al lado de la docencia, la difusión cultural y la extensión. Estos fines están ampliamente reconocidos y, en el caso de nuestro país, están expresamente señalados en la ley universitaria.

Entendida la investigación como fuente de producción de conocimientos, es comprensible que sus manifestaciones están inmersas en todo el quehacer universitario.

La investigación científica y tecnológica es tarea de docentes, estudiantes y especialistas en sus campos de acción. La acción conjunta de investigación entre docentes y estudiantes es recomendable como una manera de demostrar

la dedicación del primero y el aprendizaje significativo del segundo; este último, para competir luego con egresados de la misma universidad o de otras instituciones, en un mundo globalizado como el actual.

La constante y sistemática investigación para producir nuevos conocimientos debe ser el *modus operandi* del estudiante para, posteriormente, consagrarse como realizador de acciones profesionales.

La actividad universitaria no se circunscribe solo a la transmisión de conocimientos tradicionales existentes, a manera de simple intermediario. La esencia del quehacer universitario está en la producción de nuevos conocimientos mediante la investigación para hacer extensivos estos nuevos saberes en la formación de sus estudiantes, en la difusión cultural y la extensión de sus servicios a la comunidad.

El claustro universitario conformado por docentes, autoridades, estudiantes y egresados constituye la nueva expresión de la universidad, que rinde los frutos esperados en bien del desarrollo intelectual y de la nación si está bien encaminado.

¿Cuál es la importancia de la investigación en la universidad?

La investigación científica tradicional se realizaba al exterior (observatorios, museos de historia natural, etc.) por personajes ilustres, no siempre docentes. La investigación fue tomada como parte de la actividad universitaria, en tanto creación de nuevos conocimientos, gracias a la influencia de Humboldt, con motivo de la creación de la Universidad de Berlín, en 1810. Esta idea se extendió por las universidades europeas. En América, se inició con el Grito de Córdoba (1918). Y en nuestro país, se cristalizó con motivo de la creación de la Universidad Cayetano Heredia.

La incorporación de la investigación en la universidad surgió con un fin: que esta debe producir nuevos conocimientos mediante la investigación científica y tecnológica para brindar su aporte en el desarrollo, tanto de la ciencia como del entorno social.

Muchas universidades alcanzaron su prestigio al hacer suyos los nuevos descubrimientos como consecuencia de investigaciones realizadas al exterior y no necesariamente como parte de la tarea docente. Así fue la realidad universitaria en los siglos XVII y XVIII.

En 1810, Guillermo von Humboldt, con motivo de la creación de la Universidad de Berlín, logró incorporar la investigación como parte de la tarea universitaria. Esta innovación fue adoptada y se extendió por todas universidades europeas.

En América, esta idea fue lanzada con motivo del Grito de Córdoba de 1918 y se extendió por todas las universidades, aunque en forma lenta.

En nuestro país, la idea fue lanzada en la reforma sanmarquina de Encinas. Pero su expresión tangible apareció recién con motivo de la creación de la Universidad Cayetano Heredia (1962). Posteriormente, ha sido incorporada en las leyes universitarias.

La idea aceptada y extendida es que solo la investigación científica produce nuevos conocimientos que, a su vez, son aplicados en busca del desarrollo.

Investigación y desarrollo es el proceso aceptado como inseparables en el quehacer universitario. La fórmula I.D. se considera ahora imprescindible. Pero es necesario aclarar que no se trata solo de una adición, sino es necesario aceptarla como causa-efecto. Incluso es pertinente aclarar que la

investigación básica produce un nuevo conocimiento que es llevado a la práctica mediante la investigación aplicada, y si se logra un buen resultado, se abre la posibilidad de conseguir el desarrollo social.

Los indicadores que aparecen en la búsqueda de investigación y desarrollo son: indicadores de contexto, de recursos económicos, de recursos humanos, productos de la ciencia y la tecnología, actividades científicas y tecnológicas, entre otros. De estos, los de mayor importancia son los de contexto.

¿Qué expresiones tiene la investigación en la universidad?

Reconocida la investigación como uno de los fines generales de la universidad, en la actualidad se la concibe como parte del quehacer universitario, presente en todas las actividades, certámenes y propuestas. De este modo, los docentes realizan la investigación, cuyos resultados son: textos, artículos, libros; los alumnos elaboran tesis, monografías, prácticas de laboratorio, viajes de estudio. Todos participan en seminarios, certámenes académicos diversos; realizan estudios de casos; emplean y usan los entornos virtuales de aprendizaje, organizan trabajos de extensión universitaria; participan en certámenes con otras instituciones y con dirigentes sociales y gobernantes.

Ya no se concibe la investigación como una tarea personal (de docentes o alumnos); se intensifica el trabajo en equipo, con la participación de profesores y alumnos en trabajo coordinado.

Tampoco la investigación es considerada como tarea que se despliega solo al interior de una disciplina. En la

actualidad, se insiste en la investigación interdisciplinaria, multidisciplinaria, incluso transdisciplinaria.

Es cierto que todavía se sigue considerando la elaboración de tesis como la única expresión de investigación. Pero esta práctica se está superando al incorporar la investigación científica y tecnológica en todo el accionar universitario.

XXII. EL INFORME CIENTÍFICO COMO COMUNICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

¿Qué es el informe científico como culminación del proceso de investigación?

El proceso de la investigación culmina con la elaboración del documento denominado, genéricamente, informe científico. Se trata, pues, de un trabajo que contiene la exposición objetiva y crítica de la investigación realizada alrededor de un problema.

En el informe científico, el investigador presenta los resultados de su trabajo realizado, no como mero recuento de los datos obtenidos mediante un trabajo serio y objetivo, sino como consecuencia de una interpretación estadística y lógica rigurosa.

El informe científico, según los casos, toma denominaciones diferentes: tesis, artículo científico, libro científico, monografía, etc.

Es imprescindible la elaboración del informe científico por el investigador en cuanto haya concluido el manejo de los datos como una expresión de un documento reflexivo, objetivo y serio.

El informe científico tiene como estructura: elección y definición del problema, marco teórico, hipótesis, metodología

asumida, datos debidamente sistematizados y las conclusiones a que el investigador ha llegado.

No tiene la calidad de informe científico si el documento ha sido preparado basado en la experiencia, la opinión y el juicio crítico de una persona. Este documento puede ser denominado ponencia, propuesta, etc.

Las denominaciones específicas que toma el informe científico dependen de ciertos criterios. Puede ser por su extensión (artículo, libro o tratado), por el objetivo que se persigue (tesis, tratándose de efectos de graduación o titulación), por datos manejados (monografía si es consecuencia del manejo de documentos o datos secundarios).

¿Qué es la tesis universitaria?

La tesis universitaria es el informe científico de una investigación que prepara el estudiante para su titulación o graduación, según la universidad.

La denominación de tesis se hace extensiva, para algunos, al proceso de investigación, con la denominación de tesista; esto es, referido a la persona que está realizando la investigación, pero haciendo alusión más a la preparación del informe. Esta alusión da a entender que el trabajo es solo de recolección de datos para la tesis.

La tesis supone un trabajo independiente del estudiante, pero bajo la asesoría de un docente con experiencia tanto en investigación cuanto por su versación en el tema.

La preparación de la tesis supone la capacitación previa que ha tenido el estudiante, en acciones conjuntas con los docentes así como con sus compañeros de estudio, para poder entrenarse en el proceso de investigación.

La tesis y la correspondiente investigación es la culminación de diferentes investigaciones emprendidas y culminadas por el estudiante. No se puede, por tanto, emprender el trabajo de tesis como el primer esfuerzo de indagación. Supone necesariamente una capacitación en el proceso.

Previa la elaboración de la tesis, el estudiante debe haber producido otros documentos –por cierto breves– como resultado de sus investigaciones y haber intervenido en diferentes actividades de carácter investigativo.

Es frecuente en el tesista considerar como tesis una simple monografía, al basarse solo en los datos bibliográficos. Este trabajo bibliográfico puede constituirse, en todo caso, en el marco teórico. Pero la tesis se sustenta en los datos recopilados en el trabajo de campo o en el experimento.

SEGUNDA PARTE

REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA

EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el proceso de una investigación científica?

Las etapas de una investigación científica varían de un problema a otro, difieren en su naturaleza, sus objetivos y, en especial, en relación con las disciplinas a las cuales corresponden los temas y los problemas.

Sin embargo, básicamente las siguientes son las etapas en la mayoría de problemas por investigar:

- 1) Elección del tema basado en el estudio de la realidad.
- 2) Definición del problema.
- 3) Elaboración del marco teórico.
- 4) Trabajo a nivel de hipótesis, variables e indicadores.
- 5) Decisiones metodológicas.
- 6) Preparación del proyecto.
- 7) Implementación del proyecto.
- 8) Prueba de hipótesis o ejecución del proyecto.
- 9) Manejo de los datos recopilados.
- 10) Elaboración del informe.

La elección del tema es el inicio del trabajo de investigación; es la etapa en la cual el investigador dispone de un conjunto de conocimientos, tanto sobre el proceso de investigación cuanto sobre el tema en sí, y explora la realidad en la cual está el tema, para establecer un breve diagnóstico. Con esta información de doble convergencia elige un campo determinado e identifica algunos problemas, uno de los cuales será el problema de investigación, punto de partida de todo el trabajo.

La segunda fase es el trabajo con el problema identificado. Comprende su justificación, su delimitación y su correspondiente formulación, complementándose con la fundamentación de los alcances que pudiera tener el estudio y con las posibles respuestas que se pueden entrever.

La tercera fase comprende la búsqueda de las fuentes de información y su aprovechamiento; esta vez, estrictamente en relación con el problema formulado. Se trata de averiguar qué informaciones existen sobre el problema, remitiéndose a las fuentes de información bibliográfica, hemerográfica, el internet, etc.; esto es, la búsqueda de las respuestas a la pregunta ¿qué han escrito o grabado sobre el tema otros autores? El resultado es el documento conocido como marco teórico o marco conceptual.

La cuarta etapa consiste en la formulación de la hipótesis, para ello se recurre a alguna de las posibles respuestas al problema señalado en la tercera fase, con las revisiones a tenor del marco teórico disponible. Se complementa luego con la selección de las variables y de los correspondientes indicadores, así como con la formulación de objetivos de investigación.

En la quinta etapa se trata de contestar la pregunta ¿cómo será la forma de investigación a realizar? Esto abarca la elección del método o métodos de investigación, el diseño del propio trabajo, así como la relación de los posibles modos de probar la hipótesis.

En la sexta etapa está la preparación del proyecto de investigación que maneja todo lo preparado en las fases anteriores, por supuesto, con las revisiones del caso a efectos de obtener un documento serio, coherente y preciso, el mismo que será motivo de revisión por expertos, incluso aprobado por la Institución en los casos establecidos (tesis).

En la séptima etapa, el investigador organiza el trabajo para factibilizar y ejecutar el proyecto preparado. Se trata, pues, de preparar todo lo que ha de necesitar en la fase de la ejecución del proyecto, en especial los instrumentos de recopilación de datos, el plan del trabajo de campo o el experimento, según el caso.

La octava etapa es la decisiva, pues trata de probar la validez de la hipótesis formulada. Según los casos, se debe de realizar un trabajo de campo para recopilar los datos de conformidad con la aplicación de los reactivos y la observación planificados o la ejecución del experimento, tal como han sido programados en la etapa anterior.

La novena constituye el manejo de los datos recopilados: en primer lugar, para realizar la evaluación crítica de los mismos, la selección de lo más relevante, la complementación de aspectos de los datos observados; en segundo lugar, el análisis estadístico de los datos seleccionados; y en tercer lugar, el establecimiento de una estructura que tendrá su presentación, conocido como informe, así como la evaluación de sus posibles repercusiones.

La décima y última etapa es la redacción del informe sobre la base de los datos manejados en la anterior fase, así como el recuento del marco teórico preparado y de la secuencia seguida en todo el proceso de la investigación. El resultado es el informe científico.

Capítulo I

ELECCIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

1. PRESUPUESTOS BÁSICOS

¿Qué presupuestos básicos existen para la elección del tema?

Iniciarse en un trabajo de investigación supone una toma de conciencia del esfuerzo que representa y de los motivos que se tiene para elegir un determinado campo de la realidad (realidad natural, problemas de orden social, de la especialidad, posibles aportes a la comunidad, estudios de individuos, etc.). Para iniciarse en este trabajo, el investigador debe tomar conciencia de los siguientes presupuestos básicos:

- 1) No se puede realizar una investigación científica si no se conoce el proceso a seguir.
- 2) No se puede investigar si no se cuenta con los conocimientos básicos acumulados como punto de partida, ya sea por los estudios o por las experiencias acumuladas.
- 3) No se puede iniciar una investigación si no se realiza previamente una exploración de la realidad actual.

Los tres presupuestos señalados no son, en realidad, un conjunto de ideas; se trata de acciones específicas que todo investigador debe cumplir. Tómelos, amigo investigador, como sugerencia para que no tenga tropiezos en la realización de su trabajo.

En efecto, dése un tiempo y haga una relación de las fases específicas de su investigación a seguir, tomando como referencia lo analizado en el rubro anterior.

A propósito del marco teórico a desarrollar en la tercera etapa, tendrá mayores oportunidades de información sobre el segundo presupuesto, pero aquí debe reflexionar siguiendo las referencias que hasta el momento tiene.

Precisamente en esta primera etapa debe realizar la exploración de la realidad actual sobre el tema; ello será posible si tiene ya alguna información al respecto. No lo olvide: nadie inicia un trabajo de investigación a ciegas.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

¿Cómo utilizar los conocimientos previamente adquiridos?

Los conocimientos adquiridos forman parte del acervo cultural y profesional de una persona. Su adquisición lo hace de diferentes formas, ya sea estudiando en diversas instituciones educativas, efectuando diversas lecturas o viviendo experiencias. Estos conocimientos y experiencias se encuentran en la memoria, en los hábitos, habilidades y maneras de ser de una persona. Por ello, en este caso, tratándose de los conocimientos previos tanto del aprendizaje sobre la investigación como de los relacionados con ciertos temas, haga usted lo siguiente:

- Revise los apuntes que tenga de las asignaturas estudiadas, con un sentido crítico, y trate de actualizar los datos que encuentre.
- Revise los libros, revistas y otros materiales escritos que leyó anteriormente, asimismo con espíritu crítico.

- Rememore las experiencias vividas sobre el particular, especialmente las que han repercutido sobre su manera de hacer o pensar, reafirmandose en todo lo positivo que ha sido dicha repercusión.
- Recorra a su memoria para evocar otros datos que tenga sobre los temas (proceso de investigación y conocimiento de la realidad).

En realidad, la investigación en ciencia y tecnología no es una actividad introductoria; el futuro profesional se inicia cuando ha recibido alguna capacitación al respecto.

Por tanto, ya tiene en su haber algún conocimiento sobre el proceso de investigación. Asimismo, es necesario elegir un tema dentro de un determinado campo porque tiene ya alguna información al respecto. Con todo ello el investigador iniciará su trabajo solo si tiene la intuición de que podrá aportar algo con su investigación. Por favor, amigo investigador, tome en consideración los requisitos señalados; con toda seguridad, le van servir de mucho.

Ingresar al campo de la investigación no es cuestión de entretenimiento. Se trata de realizar un trabajo serio que le va a demandar mucha inversión de tiempo y esfuerzo.

3. ESTUDIO EXPLORATORIO DE LA REALIDAD

¿Por qué y cómo hacer el estudio exploratorio del tema o realidad?

La investigación científica no es un proceso que con solo recurrir a la imaginación se obtiene un producto. En todo caso, la obtención de un producto recurriendo a la imaginación sería un acto creativo, pero no es un resultado de la investigación. Creación e investigación son, pues,

dos procesos distintos. La investigación científica de una realidad (realidad natural, situaciones de grupos sociales o personas, instituciones, consecuencias de relaciones, etc.) se realiza siguiendo un proceso en forma estricta, teniendo para ello una información básica y suficiente de esa realidad o tema, no solo de carácter teórico sino enteramente actual. Para lo último, se necesita disponer de una información básica actualizada, a fin de poder identificar algunos problemas dignos de estudio científico o tecnológico.

El estudio del tema o realidad en el cual se desea investigar se hace siguiendo la metodología de la investigación exploratoria y el resultado que se obtiene es el diagnóstico.

Aun cuando existen diversas maneras de estudiar el tema o realidad, le recordamos seguir el siguiente proceso:

- Dentro de su especialidad, actividad laboral o localidad donde reside o trabaja, haga usted una relación de posibles temas, áreas o campos que pueden constituir un tema de estudio (identificación del tema).
- Haga usted una priorización de estos ámbitos de acuerdo al posible interés para la investigación dentro de él (elección del posible tema).
- En el punto o los puntos seleccionados, realice la observación en forma reiterada (observación).
- Con los datos recogidos mediante la observación y aplicación de técnicas adicionales, haga un manejo de estos tratando de ordenarlos, si es posible, con varios criterios (análisis de los datos).
- Haga usted una relación de otros puntos que se encuentran junto al seleccionado para un posible campo de estudio, señalando lo que haya advertido: independiente

del tema, con afinidad notoria o la existencia de una interrelación (descripción del entorno).

- Manejando los datos ya ordenados, haga usted una elaboración del diagnóstico correspondiente (resultado del estudio).

4. DECISIONES SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Manejando los conocimientos que tiene y los resultados del estudio actual del tema o realidad, ¿qué debe hacer a continuación?

Como culminación de la primera fase del proceso de investigación, está en condiciones de efectuar las siguientes acciones:

- Hacer la elección del tema motivo de su investigación.
- Dentro de este tema, identificar el problema o los problemas que advierte.
- En caso de haber más de un problema, hacer la evaluación y adoptar uno de ellos como el que será el punto de partida de su trabajo: la identificación del problema científico o tecnológico que será el eje de todo su estudio.

Por lo expresado, un problema de investigación se ubica en alguna realidad. No se trata de algo ideal sino objetivo, identificable por cualquier otra persona.

La elección de un problema posible de investigar puede estar junto a otros problemas que pasarán a conformar el entorno, pero no es motivo expreso de la investigación que se emprende.

Los resultados de la primera etapa del proceso de investigación científica son, en este orden: diagnóstico de la realidad, elección del tema e identificación del problema en una

relación de género a especie (el problema identificado está dentro del tema elegido y este forma parte del diagnóstico).

5. OBSERVACIÓN DE LA REALIDAD

¿Por qué la observación es una técnica necesaria que debe usarse en esta etapa?

En la investigación, especialmente dentro de las ciencias fácticas (naturales y sociales), la observación es la técnica de mayor aplicación. En esta técnica, el investigador debe realizar la constatación de los hechos y de los datos, utilizando su propia capacidad perceptiva.

La observación puede realizarse en forma planificada (observación sistemática) y en forma circunstancial (observación espontánea).

En ambos casos, el investigador encuentra ocasiones de ubicar y recolectar la información relevante.

En la observación, el que estudia una realidad tiene la oportunidad de ubicar los aspectos relevantes de la realidad, aquellos que son obvios o saltan a la vista. Pero hay otros aspectos que son sutiles, fugaces o poco resaltantes en los que el investigador necesita poner toda su atención.

Generalmente la observación está determinada por lo que se considera valioso de observar; esto supone una concepción previa, una ideología o un marco teórico.

Es lógico que el que estudia la realidad debe preparar un plan de observación. Sin embargo, son también dignos de observación los objetos o hechos imprevistos.

La observación debe traducirse en datos o informes objetivos, en todo lo posible. De otro modo, se llegaría incluso a viciar la investigación exploratoria.

¿Qué otras técnicas se utilizan en el estudio de la realidad?

Entre las demás técnicas se encuentran la medición, la encuesta, el análisis documental y la entrevista. Basado en estas técnicas, el estudioso de la realidad tiene la oportunidad de ampliar la información obtenida mediante la observación (incluso de contrastarla) o puede hallar evidencias que no han sido encontradas mediante la observación.

La técnica de la medición se aplica para la cuantificación de una serie de objetos y hechos, los mismos que resultan más comprensibles y susceptibles de comparación.

La entrevista es especialmente útil para conversar con las personas que tienen mayor experiencia o están mejor enteradas de la realidad.

El análisis documental sirve para revisar los documentos que se encuentran respecto de la realidad que se estudia.

La encuesta, entendida en este caso como cuestionario o censo, es utilizada para recabar información de distintas células sociales: familia, aula, grupos etarios (de edades), etc.

Las técnicas señaladas son solo para fines complementarios, su empleo no es urgente en esta fase del trabajo.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIO EXPLORATORIO DE LA REALIDAD: EL DIAGNÓSTICO

¿En qué se traduce el estudio de la realidad?

El estudio de la realidad no se queda en la observación realizada, sino que constituye el conjunto de datos o información sobre la realidad, expresado en un diagnóstico.

La información sobre la realidad es, pues, el resultado del estudio exploratorio efectuado.

Los datos obtenidos son anotados, grabados o recopilados de cualquier otra forma.

La información, por tanto, puede ser escrita, gráfica o de cualquier otra índole, con la única condición de que puede ser identificable por quienes realizan el análisis correspondiente.

Los datos o el conjunto de la información sobre la realidad deben referirse a todos los aspectos de esta área estudiada.

Los datos son clasificados de acuerdo a los criterios definidos por quien hace el estudio.

¿En qué consiste el diagnóstico de la realidad?

El diagnóstico es el resultado del análisis de los datos recopilados en el estudio de la realidad, expresado en forma de conclusiones sobre los diversos aspectos de dicha realidad que señalan los niveles de gravedad o excelencia, las fortalezas y debilidades, así como las tendencias que se hayan constatado.

Todo diagnóstico es el juicio de valor que el experto da a un conjunto de informaciones obtenidas sobre determinado hecho, proceso u objeto.

En el diagnóstico es necesario señalar la importancia que el objeto estudiado reviste en la realidad; así como, tratándose de los problemas, su gravedad y sus posibles repercusiones.

No se olvide que un diagnóstico es solo una reseña de algo que se ha constatado. Se incluye aquí algún juicio de valor en la selección de los datos y el señalamiento de posibles repercusiones.

¿En qué consiste la priorización de los problemas?

Los problemas no son de la misma naturaleza ni revisten el mismo grado de complejidad y urgencia. Por ello, es necesario que, como consecuencia del establecimiento del diagnóstico, se realice la priorización correspondiente. Esto es, presentar primero los problemas que, entre los demás análogos, tienen enorme o mayor importancia y urgencia para su solución.

Amigo investigador, no todos los problemas son igualmente graves o de igual urgencia de solución. En todo caso, de acuerdo con las opciones de trabajo, es posible señalar cuál o cuáles deben ser enfocados con mayor urgencia.

Es necesario priorizar los problemas en dos formas: de modo global de la realidad y por aspectos.

7. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR

¿Cuáles son las labores previas a la identificación del problema?

Una vez hecha la descripción de la realidad, incluyendo el listado de los principales problemas, hay algunas labores que deben hacerse, previo a la elección del problema:

- Nueva exploración de la realidad.
- Ubicar el problema dentro de una determinada área de investigación (educando, educador, contenido educativo, medios educativos, etc., tratándose de la educación).
- Efectuar la revisión de la literatura existente.

En algunos casos es necesario ahondar en el estudio de la realidad, sobre la base de los datos recopilados y analizados. Pero, amigo investigador, si considera que la información

que figura en el diagnóstico elaborado es suficiente, puede prescindir de la primera labor señalada y pasar a la siguiente.

Otros estudios pueden referirse a la realidad socioeconómica, asuntos administrativos, infraestructura, tecnología utilizada, etc.

Para la elección del problema como tema de investigación, el investigador deberá responder las siguientes preguntas:

- ¿Es posible de ser investigado?
- ¿Su extensión es adecuada?
- ¿Tengo suficiente interés por el problema?
- ¿Hay bibliografía disponible al respecto?

La revisión de la literatura se refiere a la información que se debe obtener sobre la bibliografía existente, a modo de contestar la última de las preguntas propuestas.

¿Qué formas de identificación del problema existen?

El proceso de identificación del problema consiste en la toma de conciencia de determinada dificultad que, de conformidad con las labores previas efectuadas, puede convertirse en objetivo de investigación.

Esta identificación puede hacerse de dos formas:

- a) Basado en el estudio previo de la realidad.
- b) Basado en el estudio monográfico de un problema.

Una vez priorizados los distintos problemas, es recomendable que su investigación se inicie desde lo más urgente. Sin embargo, ello no siempre es así; depende del interés que despierte su estudio y de las disponibilidades existentes.

En la forma a), el punto de partida para la identificación del problema es el resultado del estudio de la realidad que se ha hecho. Pero ello se aplica en investigaciones de base práctica.

La forma b) tiene como base la información teórica sobre determinado tema. En este caso, el estudio de la realidad se realiza una vez elegido el tema. Se trata de una posible investigación básica.

Un problema es identificado en el sentido de tomar conciencia que determinado tema teórico o determinada situación problemática puede ser objeto de una investigación científica.

Capítulo 2

DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Aclaración

Como tema introductorio del desarrollo de esta segunda parte de la guía, se hace una reseña del método científico. El objetivo es aclarar que un problema elegido para realizar una investigación siguiendo las normas metodológicas de la ciencia tiene que ser estudiado no como una dificultad particular a la cual se busca una solución, sino como un tema de orden científico, con la intención de que la respuesta a la que se llegue tenga la calidad científica; esto es, un conocimiento científico con pretensión de validez universal. Por tanto, el problema en estudio debe ser considerado en la calidad de problema científico. En este enfoque es lógico tener previamente algunas ideas básicas sobre el problema científico.

1. EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
 - a. Concepto de problema científico

¿Qué es un problema científico?

En general, un problema es una dificultad para la cual no se dispone de una respuesta. Lo señalado supone que los problemas se presentan en todos los campos de la actividad humana. Incluso la respuesta puede ser encontrada

en el mismo campo en el cual se detecta el problema. Pero cuando se quiere obtener una respuesta que satisfaga a todas las personas, en especial porque se ha buscado en una investigación seria y objetiva, un problema determinado debe ser enfocado dentro del trasfondo de una ciencia. Solo en este caso, cuando es enfocado en el plano científico, se configura el problema científico.

Por tanto, los problemas científicos son exclusivamente aquellos que se plantean sobre un trasfondo científico; su estudio se realiza con medios científicos y el objetivo básico es el de incrementar nuestro conocimiento, el mismo que puede ser de orden teórico o práctico.

Al aplicar lo señalado, le recomendamos tomar en cuenta lo siguiente:

- No toda dificultad es un problema científico. Por ejemplo, un problema de orden político puede ser analizado en el mismo campo y encontrarse la solución, que seguirá siendo una respuesta válida solo en el campo político.
- Un problema enfocado en el plano científico debe tener como vía de estudio también el plano científico para poder considerar el conocimiento nuevo; asimismo, existe la seguridad de que el nuevo conocimiento de validez universal debe tener una aplicación práctica en la búsqueda del bienestar humano.
- La afirmación de que un problema científico se plantea al interior de una ciencia es un concepto general. En la práctica, puede identificarse sobre el trasfondo de más de una ciencia; es decir, en la intersección de varias ciencias. Es el caso del sustento básico de las investigaciones interdisciplinarias que se promueven para encontrar una respuesta al problema científico de esta naturaleza.

- El nuevo conocimiento alcanzado como objetivo de la investigación puede ser de ciencia pura o aplicada. Sin embargo, esta separación no es excluyente, pues puede ser más de ciencia pura que de ciencia aplicada, o a la inversa. No hay, entonces, una investigación totalmente básica o aplicada; el problema científico puede permitir estudios que den mayores resultados de un tipo de ciencia pura o ciencia aplicada.
- Por lo señalado, los problemas científicos pueden analizarse de dos modos: por un lado, como problemas sustantivos o de objeto (problemas conceptuales y problemas empíricos); y por otro, insistiendo en lo estratégico (problema metodológico, problema valorativo o de estimación).

¿Qué características básicas tiene el problema científico?

- Todo problema científico debe presentar básicamente las siguientes características:
- Tiene la capacidad de ser observado empíricamente.
- Su estudio se efectúa con medios estrictamente científicos.
- Está inmerso dentro del trasfondo de una ciencia o la intersección de dos o más ciencias.
- Posibilita una prueba empírica en la búsqueda de su respuesta.
- Comporta más de una respuesta posible, pero que no puede explicarse en forma inmediata o sin el uso de la teoría.

Recomendaciones: al aplicar lo especificado, no se olvide de lo siguiente:

- Un problema científico permite su estudio con una metodología científica, porque se configura dentro de

la ciencia y mediante dicho estudio es posible encontrar como respuesta un nuevo conocimiento del mismo carácter (científico).

- Cuando se tiene un problema en determinada realidad, es posible recurrir a los estudios realizados al respecto y encontrar datos sobre si han sido plenamente resueltos o hay solo avances al respecto.
- Si el conocimiento disponible contiene datos sobre la solución del problema, este deja de ser tal; por tanto, no hay necesidad de investigación.
- Si la solución del problema en una investigación exhaustiva ha sido encontrada o hecha con bastante anterioridad, caben nuevas investigaciones para ver si la solución encontrada sigue vigente y si la investigación hecha tiene actualidad.
- Cuando las soluciones han sido encontradas en otras realidades, cabe también la investigación para realizar la transferencia de tecnología.

b. Condiciones del problema científico

¿Cómo debe ser presentado un problema científico?

Un problema científico, para apreciar sus características, debe tener las siguientes condiciones:

- Debe estar concebido y ser expresado en forma clara y precisa.
- No debe implicar juicios de valor.
- Su formulación debe ser redactada en forma de interrogante, para guardar coherencia con las exigencias formales de toda investigación.

- Las respuestas deben ser plausibles (posibles de hallar luego del proceso).
- Las interrogantes planteadas no deben tener aún respuestas conocidas, en el conjunto de conocimientos científicos disponibles al momento de su formulación.
- Tratándose de investigaciones explicativas, su formulación debe establecer una relación entre dos o más variables.
- Como condición, debe ser importante, novedoso, verificable, factible, generalizable y de la especialidad de quien lo estudia.

Las condiciones señaladas quedan aclaradas con lo siguiente:

- Un problema científico es importante cuando deben encontrarse nuevos conocimientos para el desarrollo de la ciencia, así como para la consecución de nuevas tecnologías.
- No vale la pena dedicar energía y recursos en la investigación de un problema que no fuera novedoso.
- El problema debe ser novedoso no solo en su condición de tema, sino por tener un enfoque nuevo. No se olvide: “La tesis es un enfoque nuevo de un tema viejo” (Zubizarreta).
- La viabilidad o factibilidad responde a las siguientes preguntas: ¿Realmente puede llevarse a cabo esta investigación?; ¿técnicamente es posible realizarla?; ¿se cuenta con los recursos financieros, humanos, materiales y de tiempo para ejecutarla?
- La generalización implica si los resultados obtenidos de uno o algunos casos es generalizable a un conjunto mayor.

- La especialidad significa que el investigador debe conocer el tema de la investigación y en algunos aspectos hacerse asesorar de especialistas. No lo olvide: nadie puede investigar en un campo o área que no conoce.
- Acepte un problema científico solo si está expuesto con claridad, fuera de toda duda y tiene seguridad de obtener una respuesta mediante la investigación.

¿Cómo debe ser la formulación de un problema científico?

Entre las condiciones a satisfacer están:

- Ser accesible a un cuerpo de conocimientos científicos en el cual insertarse.
- Estar bien concebido.
- Ser coherente con las exigencias formales de toda investigación.
- Estar delimitado.
- Tener las condiciones de existencia y unicidad de la solución.
- Señalar normas o procedimientos con anticipación acerca del tipo de comprobación.

Un problema científico tiene una ubicación en determinado sistema teórico de la ciencia correspondiente. No hay problemas científicos sueltos.

Su condición de estar bien concebido, tiene que ver con que su trasfondo y sus presupuestos no sean falsos ni estén por decidir.

Estar delimitado supone que un planteamiento que no prevé los pasos a seguir no es científico.

Un problema científico es aceptado como tema de investigación solo si es posible encontrar solución a soluciones.

Los problemas científicos son de distintos tipos: sustantivos o teóricos, tecnológicos o prácticos, descriptivos, comparativos, explicativos, e incluso relacionales.

Los problemas científicos no se presentan químicamente puros, sino entremezclados. Por eso hay investigaciones interdisciplinarias.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU POSIBLE CONVERSIÓN EN PROBLEMA CIENTÍFICO

a. Acciones del planteamiento del problema

¿Cuáles son las acciones de planteamiento del problema como tema de investigación?

Cuando se ha elegido un problema como tema posible de investigación, siguiendo las nociones del problema científico, se realizan sucesivamente tres acciones: a) definición del problema, b) delimitación del problema y c) formulación del problema.

Estas tres acciones se complementan con la finalidad de presentar un problema debidamente planteado, pues solo así servirá para las acciones consiguientes.

Para recordar: cada una de las tres acciones de estudio del problema se presenta aquí como noción introductoria. Más adelante se analizará cada fase, sobre la base de lo que aquí se ha señalado.

La definición del problema consiste en señalar sus características específicas frente a otros similares, y analizarlo en sus aspectos componentes.

La delimitación del problema consiste en fijar los límites hasta los cuales el problema será estudiado.

La formulación del problema tiene enorme importancia, porque se trata de una acción culminante: la presentación del problema configurado con sus alcances y aspectos.

La formulación del problema exige que los presupuestos en que se fundamentan sean objetivamente válidos.

Generalmente la formulación del problema se hace como una pregunta. Esta interrogante puede referirse a hechos y también a situaciones estimulativas.

b. Definición del problema

¿Cómo hacer la definición del problema de investigación?

La tarea de la definición de un problema abarca por lo menos lo siguiente:

- Señalar sus características específicas frente a otros similares.
- Analizarlo en sus aspectos o componentes específicos.
- Colocarlo como algo que debe ser conocido con mayor precisión, en procura de una solución

En cumplimiento de lo señalado, en la tarea de la definición del problema no se olvide de lo siguiente:

- Una tarea de definición del problema requiere de una descripción objetiva del asunto. Este tipo de descripción se debe manejar con todo cuidado, pues lo subjetivo salta en el momento menos esperado.
- Es necesario ubicar algún problema similar a fin de utilizarlo como para hacer las comparaciones cuando se efectúa la descripción o señalamiento de las características del problema que nos interesa.

- Ubicar los posibles elementos del problema no es fácil; aquí también otro problema referencial nos será de mucha utilidad.
- Es necesario distinguir los síntomas de la situación problemática para poder tomar conciencia de su magnitud.
- Realizar la acción de definición del problema supone ubicarse al exterior de este, pues se trata de describirlo, de señalar sus elementos y compararlo con otros similares.

c. Delimitación del problema

¿Cómo se hace la delimitación del problema?

Realizar una delimitación del problema una vez hecha la definición supone, en cierto sentido y por lo menos para este trabajo, colocarse en la perspectiva del propio investigador para efectuar decisiones conducentes a seguir adelante en el planteamiento del problema. Una vez que el investigador decide que el problema en análisis será el tema de su estudio, realiza las siguientes acciones:

- Hace la delimitación del problema en el espacio y en el tiempo.
- Fija los alcances del tema tanto en sus componentes (que serán materia de trabajo) cuanto en el punto hasta el cual será trabajado en cada caso.
- Señala con precisión los aspectos o tópicos que a su juicio entrarán en el trabajo que se propone realizar.
- Efectúa las precisiones de los términos que serán utilizados, tanto en palabras y conceptos como en categorías y símbolos.

Con las delimitaciones hechas, considere el problema como el que merece su dedicación y estudio. En esta perspectiva le sugerimos:

- Señalar con precisión el espacio físico y geográfico en el que estará fijado el problema. Por ejemplo, si el tema de estudio posible es de orden social, se debe fijar con precisión en qué lugar, circunscripción o institución se realizará, señalando inclusive sus límites.
- La delimitación del tiempo tiene que ver con la precisión del periodo de la presencia del problema. Por ejemplo, el problema financiero de la empresa desde el año 2001 al 2010.
- Un problema a investigar puede tener, por ejemplo, cinco aspectos. Aquí, el investigador toma la decisión correspondiente: ¿me conviene investigar todos los aspectos o solo estudiaré tres de los aspectos señalados? Entonces, ¿cuáles son?
- Asimismo, interesa delimitar los alcances del estudio del problema, tanto en lo conceptual como en sus implicancias. Por ejemplo, en el tema: Estudio de la desnutrición escolar de las instituciones educativas (IE) del distrito de Los Olivos, ¿debo estudiar todos los niveles de desnutrición o solo algunos, como la desnutrición severa?
- La delimitación semántica es sumamente importante en las ciencias sociales, por cuanto muchos términos pueden tener varias acepciones. Interesa precisar la acepción que se utilizará para el término elegido. Esto ocurre en las palabras y los conceptos, como también en símbolos o categorías. En cambio, estos casos son fáciles de precisar cuando se trata de ciencias naturales e ingenierías.

- No se olvide que la delimitación permite reducir el problema inicialmente planteado a dimensiones prácticas, dentro de las cuales es posible efectuar el trabajo de investigación, Además, el problema correctamente planteado está parcialmente resuelto.

d. Formulación del problema

¿Cómo se hace la formulación de un problema?

La formulación de un problema exige que los presupuestos en los que se fundamenta sean objetivamente válidos, y deben cumplir las exigencias de forma y delimitación.

La formulación de un problema se hace utilizando la forma interrogativa. Esta interrogante puede referirse a hechos y también a situaciones estimulativas, pero siempre en términos que consideren procesos observables.

Lo señalado es bastante preciso. Sin embargo, tratándose de las preguntas, son necesarias algunas aclaraciones:

- No siempre en la pregunta se comunica el problema en su totalidad, con toda su riqueza y contenido.
- Una pregunta debe resumir lo que será la investigación propiamente dicha y no quedarse solo en los propósitos.
- Las preguntas generales son pertinentes como en el caso de los macroestudios, pero en los trabajos precisos y concretos es mejor hacer formulaciones específicas, es decir preguntas precisas, en especial para quienes se inician en los procesos de investigación. Las preguntas demasiado generales no conducen a una investigación concreta. Por ejemplo, ¿cómo se relacionan los medios de comunicación colectiva con el voto?

- Las preguntas no deben utilizar términos ambiguos ni abstractos. Deben orientar, más bien, hacia las respuestas que se buscan en la investigación.
- Hay una relación estrecha entre la formulación del problema y la generación de dudas. Por ello, un intento de formulación debe ser analizado desde esta perspectiva de dudas que se encuentran inmersas, para ir modificando o agregarse otras nuevas (la formulación puede hacerse no solo con una pregunta).
- En el análisis de la pertinencia de la interrogante o las interrogantes formuladas, no olvide tomar en cuenta lo siguiente: que no se conozcan las respuestas; que puedan responderse con evidencia empírica (datos observables o medibles); que sean claras; que impliquen usar medios éticos, y que el conocimiento que se obtenga sea de gran valor para la ciencia o la tecnología.

¿Qué acciones complementan la formulación del problema?

Una vez cumplido todo el trabajo de análisis o planteamiento del problema (definición, delimitación y formulación), es imprescindible realizar varias acciones que lo complementan. En este caso, el uso del término “complementar” no debe entenderse como una referencia a algo adicional que incluso se puede prescindir, sino como equivalente a una consecuencia, el señalamiento de acciones para que el problema definido, delimitado y formulado no se quede con el plano teórico, sino todo lo contrario: reflexiones o señalamientos que reflejen la posibilidad de continuar con la siguiente etapa, como es preparar el proyecto de investigación. Estas acciones o reflexiones son presentadas a manera de interrogantes:

- 1) ¿Para qué servirá la investigación así formulada? (Objetivo de la investigación)
- 2) ¿Valdrá la pena realizar esta investigación? (Justificación)
- 3) ¿Será factible su ejecución? (Viabilidad o factibilidad)
- 4) ¿Será posible disponer de recursos económicos y humanos? (Posibilidad presupuestaria)
- 5) Los resultados a los que se llegue, ¿servirán a la ciencia o la tecnología? (Evaluación de su importancia y repercusiones)

Si en cada interrogante la respuesta es negativa o dudosa, será necesario hacer las revisiones a nivel de su formulación de su delimitación o definición.

Los objetivos de la investigación se encuentran como tema de fondo cuando el investigador, en cada etapa de su trabajo, se pregunta: ¿para qué? Esta interrogante se inicia en la primera etapa, al escoger el posible campo en el cual elegirá el tema a investigar. Si aquí la respuesta a dicha pregunta satisface de alguna manera, deberá seguir adelante con su trabajo de identificación del problema. Aquí también surge de nuevo la pregunta, pero solo si las respuestas le satisface pasará a la siguiente fase el planteamiento del problema.

Hecho el análisis del problema planteado (definición, delimitación y formulación), el primer esfuerzo del investigador estará en lo referente al señalamiento preciso de una parte sustancial del objetivo de su trabajo: la toma de conciencia del tipo de investigación que emprenderá para alcanzar un conocimiento científico nuevo o aportar la posible aplicación práctica de un conocimiento científico existente. Posteriormente, estos objetivos serán precisados con motivo del

trabajo de hipótesis y luego, expresados con mayor precisión al preparar el proyecto de investigación.

La justificación de la investigación tiene gran importancia para el propio investigador, para tomar una decisión que le implicará un adelanto, mucho esfuerzo, dedicación e inversión. Luego, esta justificación será hecha al tramitar el proyecto preparado: ante el asesor, las autoridades e incluso el grupo de especialistas. Esta justificación debe ser hecha en forma resumida al momento de efectuarse la fundamentación correspondiente.

El estudio de factibilidad del proyecto en marcha supone una reflexión seria sobre si la investigación a emprenderse es viable. Si por alguna razón no es factible su ejecución, no valdría la pena tratar de continuar su labor, salvo la insistencia por aclarar el asunto.

La toma de conciencia de la posibilidad de los recursos económicos, de personal y administrativos es fundamental para seguir adelante con el trabajo. De otro modo, habría que intentar por otras vías de gestión e incluso variar el trabajo avanzado.

Por último, una labor complementaria está en la evaluación de los posibles resultados que se alcance, así como de sus repercusiones. Esta tarea debe abarcar, por lo menos, lo siguiente:

- La relevancia social que pueda tener.
- Las implicaciones prácticas a favor del bienestar humano.
- El valor teórico de los logros alcanzados.
- La utilidad metodológica que su práctica puede haber proporcionado.
- Las repercusiones positivas o negativas que puedan tener.

Capítulo 3

ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

1. CONSIDERACIONES BÁSICAS SOBRE EL MARCO TEÓRICO

¿En qué consiste el marco teórico?

Al marco teórico de una investigación se le conoce también como marco conceptual, marco referencial, literatura sobre el tema, etc. Consiste en acudir a las fuentes de información, revisar la literatura existente sobre el problema ya definido, delimitado y formulado de investigación, con el objeto de recopilar la información existente para elaborar el trabajo monográfico sobre el tema elegido para la investigación.

Básicamente, los datos proceden de los hallazgos de otras personas en trabajos con objetivos propios. La labor del investigador consiste en el manejo de datos que guardan estricta relación con el problema, donde luego pondrá de su parte para la construcción del marco teórico; esto es, una literatura debidamente seleccionada, actualizada y analizada con vistas a su manejo durante las siguientes fases de la investigación sobre el problema.

El marco teórico se fundamenta en que la investigación científica es una especie de carrera de postas: lo que alcanza el primero es el punto de partida para el que sigue, en todo lo significativo.

Es cierto que en la primera etapa del proceso de investigación, con el propósito de seleccionar un posible tema de

investigación, se recurre a las informaciones existentes, pero en esa etapa el objetivo es elegir un posible campo para la investigación. Al investigador le interesa ubicar informaciones bibliográficas que le permitan elegir un tema de investigación; por ello, esta revisión es de orden general. En cambio, en la tercera etapa (la que estamos analizando), el investigador acude a las fuentes de información con un propósito definido, pues tiene que ver solo con el problema formulado.

Las distintas denominaciones que recibe el marco teórico tienen en común que se trata de elaborar una monografía sobre el problema formulado, manejando todos los datos que puedan serle útil.

El marco teórico ya construido es equivalente a la monografía. Pero ello no significa que la monografía se prepara solo para esta etapa de la investigación, ya que se elabora también para otros fines.

a. Objetivos e importancia del marco teórico

¿Para qué se prepara el marco teórico?

Los objetivos que cumple el marco teórico en el proceso de investigación son los siguientes:

- Ayuda a prevenir errores que pueden haberse cometido en otros estudios.
- Provee de marco de referencia para la formulación de hipótesis.
- Permite establecer criterios para la realización de la investigación.
- Amplía el campo de la investigación y permite al investigador centrar su estudio sin desviaciones.

- Provee de referencias que permitirán elegir el tipo de estudio pertinente.
- Permite encontrar nuevas líneas y áreas de investigación.
- Los datos encontrados permiten al investigador percatarse de los avances efectuados por otros estudiosos.

Teniendo el marco teórico preparado, usted como investigador podrá darse cuenta de los avances logrados por otros investigadores sobre el problema y reflexionar sobre cómo orientar su trabajo. Podrá decir: hasta aquí han llegado otros, ¿qué puedo aportar al respecto?

Teniendo el problema adecuadamente formulado y con el marco teórico disponible, podrá efectuar las modificaciones que sean necesarias al avance logrado.

Si la hipótesis fuera solo consecuencia del problema formulado, habría una relación lógica. Aquí es pertinente la parte práctica que proporcione la revisión de la literatura y la construcción del marco teórico.

c. Funciones específicas del marco teórico

¿Qué funciones específicas cumple el marco teórico en la investigación?

Son tres las funciones específicas del marco teórico :

- 1) Revisar los antecedentes científicos del problema.
- 2) Revisar la base teórico-científica actual del problema.
- 3) Precisar y clarificar los conceptos a emplearse en la investigación.

La primera función se orienta a percatarse de todo cuanto se ha escrito acerca del tema.

La segunda función está constituida por el sistema conceptual, los postulados, los principios y generalizaciones asumidos en la teoría sobre la realidad actual del problema.

La tercera función se cumple cuando en el proyecto de la investigación, y luego en el informe, se incluyen los conceptos, definiciones y trabajos con las variables.

Amigo investigador, las tres funciones específicas tienen su expresión en la estructura del marco teórico que se prepara en el proyecto de investigación: antecedentes del problema, bases teóricas y definición de términos.

d. Riesgos en la preparación del marco teórico

¿Cuáles son los riesgos que se corren al preparar y manejar el marco teórico?

En la elaboración del marco teórico, dada la complejidad de los datos que se manejan, es posible caer en ciertos errores. Ello puede tener una lamentable repercusión en la preparación del proyecto y del informe de investigación. Estos riesgos pueden referirse a su extensión, al alejamiento del tema, a las fuentes equivocadas y a la falta de unidad de enfoque.

El marco teórico que se prepara puede resultar o demasiado extenso o muy sucinto. Ningún extremo es recomendable.

El marco teórico debe estar referido estrechamente al tema. Si se aleja de este, deviene en inadecuado.

Muchas veces el investigador utiliza fuentes equivocadas o no pertinentes al tema. Este error es frecuente en los novatos.

Todo marco teórico debe caracterizarse por su unidad de enfoque, con coherencia lógica.

2. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

¿Cuál es el proceso de elaboración del marco teórico?

La elaboración del marco teórico se cumple en tres etapas definidas:

- 1) La revisión de la literatura existente y acopio de datos.
- 2) El análisis de la información recopilada.
- 3) La construcción del marco teórico.

La primera etapa es básica, pues el investigador tiene el acceso a las fuentes de información existentes (bibliotecas, hemerotecas, archivos de tesis, internet) y todas otras que provean información (preferentemente escrita) sobre el problema en estudio.

Contando con los datos obtenidos en las fuentes de información consultadas, el investigador realiza el trabajo de análisis e interpretación de los datos y, haciendo uso de estos, elabora el documento (o monografía) conocido como marco teórico propiamente dicho.

La tarea de la primera etapa es la recolección de datos; la de la segunda, el análisis riguroso de los datos; y la última, la construcción del marco teórico.

Contando con el problema formulado y que constituye el tema específico de su trabajo, usted como investigador debe iniciar esta fase del proceso teniendo en mente las siguientes interrogantes: ¿qué avances de investigación hay sobre el problema formulado, o por lo menos sobre aspectos colaterales?; ¿qué teorías, paradigmas, ideas, existen al respecto

y que constituirán bases teóricas que orientarán su labor?; ¿qué conceptos y términos específicos existentes podrán ser, asimismo, bases conceptuales de su trabajo?

El primer paso es acudir a las bibliotecas especializadas para revisar los libros debidamente actualizados, las revistas de especialidad y los archivos de tesis de las universidades y organismos relacionados con las investigaciones.

Con la idea de “trabajos actualizados”, aquellos que se inician en la investigación acuden a las fuentes de información con la intención de tomar cuenta solo las estrictamente recientes. Este error no debe cometerse. El hecho de revisar la literatura existente es acudir sin pensar mucho en la actualidad o antigüedad de las fuentes. Se deben efectuar las revisiones en cada caso y solo posteriormente, al hacer el análisis de los datos recopilados, se preferirá lo novedoso o actual si reúne los requisitos de avance y mejor enfoque y calidad de los datos.

a. Revisión de la literatura y acopio de datos

¿Se puede hacer la revisión de las fuentes y el acopio de datos simultáneamente?

En principio, sí; especialmente cuando se trata de fuentes de difícil acceso y de documentos breves e imprescindibles.

Pero si se trata de libros, artículos o documentos extensos, será preferible efectuarlos en periodos diferentes: primero hacer el señalamiento de los datos y posteriormente su recopilación, como consecuencia de lecturas y revisiones precisas.

Para nuestro trabajo, distinguimos los dos actos: en la primera (revisión de la literatura), se acude a instituciones

o establecimientos (bibliotecas, hemerotecas, archivos) para ubicar los documentos o trabajos existentes sobre el problema y hacer las anotaciones precisas de las fuentes ubicadas. En la segunda (acopio de datos), se realiza una recopilación de los datos relevantes de cada fuente.

Para distinguir los dos tipos de trabajo, debe guiarse de la técnica de fichaje: las fichas bibliográficas equivalen a la primera acción, y las fichas textuales y de resumen son expresiones de la segunda acción.

El factor tiempo es importante en esta fase del trabajo. No se debe invertir demasiado tiempo, pero tampoco muy poco, salvo situaciones excepcionales. Si tuviéramos que hacer una revisión minuciosa de todas las fuentes con todas las lecturas y anotaciones correspondientes, terminaríamos invirtiendo demasiado tiempo y los resultados tendrían poco valor. Aquí radica la importancia de separar las dos fases del trabajo: primero hacer una revisión de fuentes con anotaciones precisas y breves; solo después, a la luz de varias fuentes ubicadas, se podrá hacer la distribución racional del tiempo para el acopio de datos en función del valor de las posibles informaciones extraídas.

Acuda a las fuentes de información con el objetivo presente en su mente: obtener los datos interesantes no solo por su actualidad sino, en especial, por su relevancia. Pregúntese cada vez que encuentre un dato: ¿me servirá para mi trabajo?

No abuse de su memoria en la revisión de las fuentes. Haga anotaciones precisas de todo lo relevante que encuentre. Es la única forma de disponer posteriormente de informaciones precisas, en especial en la siguiente fase del trabajo: el análisis de los datos.

b. Organización y análisis de los datos

¿Qué labores se efectúan en la fase de organización y análisis de la información?

Posiblemente esta sea la parte más descuidada de la elaboración del marco teórico. Muchos investigadores, cuando tienen ya una cantidad de datos obtenidos en la fase anterior, pasan directamente a la redacción del trabajo; en muchos casos porque se tiene poca información, y en otros, porque existe premura de tiempo. Sin embargo, en esta parte del trabajo hay que realizar acciones específicas como:

- Selección de la información obtenida. No todos los datos que se obtienen son de igual valor, incluso algunos no son necesarios.
- Organización de los datos ya seleccionados. Para ello se asumen diferentes criterios, todos en función de los aspectos esenciales del trabajo en marcha.
- Análisis de la información organizada (a veces la organización y el análisis se pueden hacer en forma paralela). Esta acción es básica, porque se trata de determinar los aspectos en función de calidad y pertinencia para el trabajo. Los datos aquí tamizados son ya considerados parte constitutiva del marco teórico.
- Interpretar, que básicamente constituye la toma de conciencia de la naturaleza y estado de trabajo del tema y de los enfoques posibles para formular las hipótesis de la investigación.

Después de una ardua labor de obtención de datos y teniendo en cuenta el tiempo transcurrido, el investigador toma en consideración que la cantidad de datos obtenidos son, provisionalmente, suficientes como para elaborar el

marco teórico. Es cierto que posteriormente esta labor ha de continuar, pues no se puede recoger toda la información existente. Sobre esto, amigo investigador, llegado el momento tiene que tomar decisiones.

La siguiente es la pregunta básica para la selección de los datos recopilados: ¿este dato me servirá para mi trabajo? No se trata de una cuestión emocional o de gustos, sino de una decisión de trascendencia para la prosecución del trabajo.

La selección de los datos se puede hacer con diferentes criterios, uno de ellos es el de la relevancia. Es preferible lo relevante, lo importante. Si acaso existieran dos datos diferentes sobre el mismo tópico, habrá que hacer una comparación y decidirse por uno. Pero no se debe descartar el otro, por lo menos hasta la fase del análisis de la información.

La selección de los datos no supone necesariamente una forma de organización. La selección supone descartar algunos datos, pero la organización tiene que ver con la arquitectura del trabajo en marcha. No se olvide de este asunto.

¿En qué consiste la labor de organización de los datos?

Contando con los datos seleccionados, la siguiente fase consiste en la organización de los mismos. Se trata de dar un orden, por lo menos preliminar, a los distintos datos seleccionados. Esta es la primera expresión de la estructura posible del marco teórico a construir.

La organización de los datos se puede hacer asumiendo diversos criterios. Entre los de mayor importancia están los siguientes:

- En función de la fuentes.
- En función de los temas o subtemas.

- En función del tiempo.
- Por el tipo de relación con el trabajo (problema formulado): directa o indirecta.

Una de las formas de organización de los datos consiste en la elaboración previa de la estructura posible del marco teórico. Si se ciñen a esta, se puede hacer la ubicación de los datos que se tiene. Un resultado importante será la toma de conciencia de algunas partes del marco teórico en ciernes para las cuales no se tienen datos o hay muy pocos. ¿Qué tal si prueba con esta forma de trabajo?

La organización en función de las fuentes es un criterio preliminar, de valor histórico. Interesa a efectos del análisis dentro del marco teórico.

La forma más usada es la organización de los datos en función de temas y subtemas. Se trata de ir separando los datos asumiendo algunos criterios de aspectos o temas: esta es una forma inicial de clasificación, es la orientación hacia la estructura que tendrá el marco teórico.

Muchos datos encontrados tienen directa relación con el tema, se trata de una especie de datos primarios. En cambio, otros tienen una relación indirecta, remota, que pueden ser de utilidad. Una separación con este criterio permitirá una adecuada elaboración del trabajo.

¿Cómo se debe realizar el análisis de los datos?

Esta fase constituye posiblemente la prueba de la decisión que toma el investigador sobre su trabajo, en función del estado de cosas que hay sobre el tema en la literatura a la que se ha recurrido. Mediante este análisis, el investigador adopta enfoques nuevos o se ratifica en los que tenía, pero esta vez

con la base conceptual y empírica que se tiene por la información recopilada. Se trata, pues, de descomponer la totalidad de los datos organizados en aspectos, partes o elementos que le permitirán darse cuenta del material que dispone y del reto que le espera superar. Por tanto, amigo lector, realice el análisis de los datos que tiene en función de:

- La amplitud y profundidad de los datos.
- La calidad que está a la vista.
- El estado de actualidad de los datos.
- Las relaciones que guarda con los demás temas: análogos, contradictorios, complementarios o circunvecinos.

Es lógico que en las fases anteriores (selección y organización) la calidad y profundidad de los datos haya sido un criterio básico; sería una repetición ociosa si tomáramos cada caso en términos generales. Lo que importa es hacer el análisis de los datos seleccionados, tomando en cuenta las preguntas: ¿en qué aspectos un dato tiene amplitud y en qué consiste?; ¿en qué aspectos un dato determinado tiene profundidad y en qué consiste? No se trata, pues, de señalar si un dato es amplio y sostiene profundidad, sino de analizar los aspectos específicos en los cuales se presentan estas dimensiones. ¡No se olvide de esto y trabaje en esta dirección!

La condición de calidad de los datos tampoco es para considerarla solo en términos generales. Interesa igualmente señalar los aspectos específicos en los cuales hay calidad en tales y cuales dimensiones.

Note que tomar el criterio de actualidad no supone una actitud excluyente. Amigo investigador, hay datos que a pesar de su antigüedad son significativos. Por ello, el análisis debe hacerse señalando las cuestiones específicas al respecto.

En la fase de la selección se han considerado dos grupos de datos: los que están directamente relacionados con el problema y los que poseen alguna relación indirecta (son análogos, tienen puntos de vista contradictorios incluso auténticos, son complementario o solo circunvecinos). Es en esta fase del análisis en la que será necesario señalar esas características o anotaciones que permitirán la contrastación de las hipótesis. No lo olvide: investigar no es solo escoger y utilizar los datos concordantes en nuestro problema; el trabajo está en una vía llena de contradicciones, vacíos y planteamientos opuestos a nuestro enfoque; sobre ello, no podemos cerrar los ojos.

c. Interpretación de la información

¿Qué acciones se cumplen en la fase de la interpretación del información?

Sin duda, la primera de las acciones a cumplir en esta fase de tratamiento de los datos recopilados es iniciar por la última actividad de la fase de análisis: la toma de conciencia de los alcances, naturaleza y calidad de los datos no afines, pero que guardan relación con nuestro tema. ¿Qué hacer con los datos que tienen puntos de vista diferentes o contrarios al enfoque que estamos dando al tema? Incluso, ¿qué hacer con los datos análogos, los que son complementarios pero que su inclusión puede afectar nuestro enfoque? La interpretación de estos datos nos permitirá superar nuestro dilema: o nos reafirmamos en el enfoque asumido o realizamos revisiones (incluso reformas sustanciales). Las demás acciones de interpretación tienen que ver con las siguientes cuestiones:

- La relevancia de los datos analizados.
- El nivel de suficiencia de los datos.

- El señalamiento de los límites encontrados, tanto en lo general como en ciertos aspectos.

Una vez que los datos estén seleccionados, organizados y analizados, es necesario iniciar su interpretación con el primer objetivo a tomar en consideración: si la información con la que se cuenta es suficiente y consistente como para seguir adelante y preparar el marco teórico. De otro modo, habrá que destinar mayor tiempo para ampliar la información o para efectuar las modificaciones del proyecto en marcha.

Si se ha decidido ampliar el tiempo de información, será preferible visitar otras fuentes (bibliotecas, archivos, hemerotecas). Se puede acudir al internet, pero no lo olvide, solo a sitios web en los cuales pueda obtener información con las indicaciones expresas de autores de los trabajos, títulos de publicaciones con referencias de años de edición e instituciones que los patrocinaron. Recuerde que no se trata solo de tener datos, sino de que estos sean precisos en su identificación y que cualquier otra persona lo pueda ratificar (asesores, revisores).

Si se decide por las revisiones ante la presencia de datos no afines, será necesario ampliar la información. Tenga presente que es bueno aferrarse a un tema solo si hay bases para aportar algo significativo a nuestro trabajo. Recuerde que la investigación supone asumir una actitud de continuas revisiones.

El punto de apoyo para seguir adelante con el trabajo es el resultado de la interpretación de los datos en cuanto a su calidad y cantidad. Si las respuestas son positivas en cuanto a la relevancia y el nivel de suficiencia de los datos, con toda seguridad podemos seguir adelante.

No se olvide que el marco teórico no es un documento que se prepara para cumplir solo con el requisito académico de su presentación. Más bien es un documento fundamental para cerciorarnos sobre el estado de la investigación habida hasta entonces, y sobre esta base decidir el aporte que podemos hacer con nuestra investigación.

3. CONSTRUCCIÓN DEL MARCO TEÓRICO

a. Partes del marco teórico como documento

¿Cómo se redacta el marco teórico?

La fase culminante de la etapa en estudio constituye la redacción del marco teórico propiamente dicho. Su expresión, por tanto, es el documento teórico preparado de manera honesta que maneja exclusivamente las informaciones obtenidas en la investigación bibliográfica. Decimos que es información honesta porque los datos son recogidos tal como son, no han sido desnaturalizarlos con agregados, mutilaciones y presentación sesgada, sino presentados con señalamiento de las fuentes.

Se entiende como información exclusiva a los datos obtenidos como únicos y que constituyen su basamento, pues el investigador no agrega en el contenido algo de su parte. La pregunta base de su trabajo ha sido ¿qué avances han sido logrados sobre el tema, para tomar los resultados como punto de partida en mi trabajo? El marco teórico que se prepara será una respuesta a esa interrogante, el mismo que básicamente contiene tres partes:

- 1) Antecedentes: un marco de referencia de las investigaciones hechas que hemos encontrado y que serán el punto de partida para nuestro enfoque del tema.

- 2) Bases teóricas: marco de referencia sobre teoría o teorías que existen sobre el tema y que serán el eje de nuestra investigación.
- 3) Marco conceptual: referencias sobre conceptos manejados en trabajos revisados y que podrán ser utilizados en nuestro trabajo.

Básicamente la elaboración del marco teórico se hace siguiendo el proceso de la investigación bibliográfica y exploratoria. Por tanto, el documento llamado marco teórico es el informe de la investigación.

El manejo honesto de los datos obtenidos es fundamental en la investigación. En este caso, solo manejando los datos tal como han sido encontrados es la garantía para seguir adelante con el trabajo, evitando su desnaturalización, así como preservar su veracidad y la calidad de su presentación.

Cualquier modificación de la información con datos o enfoques personales del investigador puede, asimismo, desnaturalizar el contenido del marco teórico. Este documento se confecciona manejando exclusivamente los datos encontrados.

Con cargo a un análisis específico, señalamos que las tres partes del marco teórico cumplen con los objetivos de esta etapa del trabajo: las investigaciones que han sido realizadas sobre el tema; las teorías científicas existentes y que serán la columna vertebral de nuestro trabajo y los conceptos utilizados en las investigaciones reseñadas que nos servirán de referencia básica.

Además de los tres marcos de referencia señalados, en la investigación se manejan también otros marcos como el legal, el demográfico, el estadístico, el geográfico y el institucional. Los datos para preparar estos marcos son impor-

tantes, pero se pueden elaborar paralelamente a las demás etapas de la investigación, por contener datos referenciales para nuestra labor específica.

b. Antecedentes del problema a investigar

¿Qué necesitamos tomar en cuenta sobre los antecedentes del problema a investigar?

Los datos sobre los antecedentes constituyen el recurso básico para enfocar definitivamente nuestra investigación. Los resultados de nuestras revisiones de investigaciones que sobre el tema han sido efectuadas por otras personas pueden ir desde la no existencia de estos hasta estudios que han aclarado totalmente el problema que hemos formulado. De todos modos, es difícil que se presente la primera posibilidad (la no existencia de estudios), como tampoco la de que ya todo está aclarado. No se olvide que aún en estudios amplios y actuales los resultados pueden arrojar dudas, incertidumbres y aspectos por aclarar debidamente. En el primer caso, habrá que seguir hurgando sobre el tema; y en el segundo, puede permitirnos afinar nuestro enfoque del tema y proseguir con nuestro trabajo.

Es cierto que en todas las universidades y organismos especializados se exige al investigador la preparación del marco teórico sobre su tema y dentro de este la reseña de los antecedentes, esto es de los estudios hechos al respecto, especialmente los más actuales, en el país y en el extranjero. Pero no hay normas que exijan tomar en consideración estos antecedentes como punto de referencia básico en la investigación en marcha. Por ello, la presentación de los antecedentes deviene en un recurso meramente administrativo, a tal punto que estos son cumplidos con datos no confiables y

de referencias de mucho tiempo atrás. Esto no debe ocurrir, pues, con su presentación, estos antecedentes constituyen el núcleo básico de la investigación en marcha.

La garantía de que los antecedentes presentados han sido seleccionados entre los trabajos de mayor actualidad y los más relevantes, es que estos deben ser presentados tomando en consideración su ubicación (institución, autor, tiempo de realización de trabajo, etc.), la hipótesis formulada, el proceso seguido en su contrastación y la conclusiones a las que se ha llegado, a tal punto que se exige que las hipótesis y las conclusiones deban ser transcripciones literales en lo pertinente.

Amigo investigador, no olvide que la seriedad de la documentación sobre los antecedentes es la garantía de la calidad del trabajo que se realiza, porque estos antecedentes constituyen el nexo entre lo investigado sobre el tema y nuestra tarea para empalmar la investigación como un proceso constante en pro del desarrollo de la ciencia.

Nuestro interés en hallar los antecedentes debe ser a niveles nacional e internacional, orientado a encontrar las distintas perspectivas en las que el tema ha sido estudiado, así como la metodología utilizada y los resultados alcanzados.

c. Bases teóricas del problema a investigar

¿Qué se incluye en el rubro bases teóricas dentro del marco teórico?

Debemos considerar que toda ciencia tiene un conjunto de teorías, entendidas como formulaciones racionales sobre algún aspecto de la disciplina y que constituyen el eje de las investigaciones y sistematizaciones dentro de ella, de tal modo que todo investigador tiene la obligación de conocerlas y tomarlas como referencia medular de su acción. Esto es,

toda ciencia tiene teorías que al investigador deben servir de guía.

El investigador, dentro del marco teórico, está obligado de incluir un resumen de estas formulaciones teóricas referidas al tema de su investigación.

Pero el término teoría tiene múltiples acepciones, y en el caso particular que se analiza, existen varios niveles que van desde la opinión más o menos fundamentada que cada quien tiene respecto a determinado tema o problema (“tengo una teoría”) hasta las formulaciones racionales o constructos de gran proyección y con suficiente contrastación empírica. De esto último se considera en este trabajo, incluyendo a las formulaciones que se acercan a este nivel.

Las teorías reciben distintas denominaciones específicas en cada ciencia. Por ejemplo, en matemáticas están los axiomas, los teoremas y las teorías, leyes y principios. Y en las ciencias sociales, además, se incluyen los modelos, los paradigmas, los sistemas. En este último caso, lo señalado no tiene la consistencia de verdaderas teorías, pero tienen alguna aproximación que en muchos casos las sustituyen provisionalmente.

La polisemia del término *teoría* se basa en que este vocablo se considera como opuesto a la práctica y, por tanto, con distintos niveles de significación, dentro de los parámetros señalados, tales como las teorías no estrictamente científicas.

Entre las teorías no científicas están:

- Las simples ideas, sin procedimientos empíricos que la avalen.
- Las conjeturas que aparecen especialmente en lo social como teoría social, tales como conceptos de cultura, medios de comunicación, etc.

- Pensamientos de algunos autores clásicos, por ejemplo Marx, Weber, Skinner, etc.
- El esquema conceptual que se incluye en los informes de investigaciones.

Los cuatro grupos señalados (y otros más) no son propiamente teorías científicas; por tanto, pueden aparecer como referencias en este rubro en estudio, pero no en la calidad de verdaderas teorías científicas.

Una teoría es considerada científica cuando equivale a una explicación final, un conjunto de constructos interrelacionados, definiciones y proposiciones que presenta una visión sistemática de los fenómenos al especificar las relaciones entre variables, con el propósito de explicar y predecir los fenómenos. Por tanto, una teoría no solo consiste en esquemas o tipologías conceptuales, sino que contiene proposiciones semejantes a leyes que establecen interrelaciones entre dos o más conceptos o variables al mismo tiempo.

Así como hemos señalado con respecto de los antecedentes, en el caso de las bases teóricas, su inclusión no es un simple trámite administrativo. La garantía de la calidad está en que el investigador, una vez que ha elegido el tema para su investigación, ubica dicho tema dentro de una ciencia (o ciencias) y estudia las teorías que serán la línea directriz de su labor, para luego presentar un resumen dentro del marco teórico.

Un tema puede estar dentro de una sola ciencia, pero también encontrarse en la intersección de dos o más ciencias, tal como ocurre en las ciencias sociales. Si esto es así, el investigador está obligado de estudiar las bases teóricas no solo en una ciencia sino en todas las que tienen que ver con el tema de su estudio.

La pregunta que se plantea, amigo investigador, puede ser: ¿por qué se le da tanta importancia a las teorías científicas? Por ahora le alcanzamos las tres funciones básicas de las teorías científicas en la investigación:

- 1) Permite explicar por qué, cómo y cuándo ocurre un fenómeno.
- 2) Sirve de base para sistematizar los conocimientos sobre un fenómeno.
- 3) Solo sobre esta base se puede proponer alguna predicción (“si esto es así, entonces...”).

No se olvide, amigo investigador, que las teorías han sido formuladas por personas que han investigado dentro de las ciencias en las cuales les toca trabajar. Los resultados de sus investigaciones, si están bien ejecutadas, podrán servir de base para nuevas formulaciones teóricas. Es que al no ser las teorías leyes científicas, son susceptibles de reajustes, e incluso de reformas.

¿Cómo se puede determinar el grado de desarrollo de las teorías científicas?

Los estudiosos sobre el tema señalan cuatro criterios para determinar el nivel de desarrollo de las teorías científicas. Estos son:

- 1) La capacidad de descripción, explicación y predicción.
- 2) Su consistencia lógica.
- 3) Su nivel de generalidad para explicar los fenómenos.
- 4) Su capacidad para generar nuevas interrogantes y nuevos descubrimientos.

Cuanto mayor es su nivel de desarrollo, una teoría científica tiene mayores posibilidades para describir, explicar y pronosticar en el estudio de los fenómenos.

Su consistencia lógica está en que las proposiciones que la integran están interrelacionadas, son mutuamente excluyentes y no caen en contradicciones.

Cuanto mayor es su desarrollo, una teoría científica tiene mayor calidad prospectiva, por cuanto puede explicar mayor número de fenómenos.

La posibilidad de su fructificación heurística es requisito para generar nuevas interrogantes y, por tanto, posibilitar nuevas investigaciones para lograr el desarrollo de la ciencia.

Las teorías científicas que encuentre el investigador, ¿en qué niveles de desarrollo pueden estar?

Básicamente, las teorías científicas pueden encontrarse en cinco niveles de desarrollo. Estos son:

- 1) Una teoría completamente desarrollada.
- 2) Varias teorías aplicables al problema en estudio.
- 3) Generalizaciones empíricas, es decir, una teoría emergente.
- 4) Algunos descubrimientos parciales que no son propiamente teorías.
- 5) Ideas vagamente relacionadas y aún no investigadas.

Hay un criterio básico: cuanto más desarrollada esté una teoría científica, su estudio es relativamente fácil, pues bastará su enunciado y algunos comentarios. En cambio, cuanto menor es su desarrollo, presenta mayor dificultad para su enunciado.

Por ejemplo, en el segundo caso surgen las preguntas: ¿las teorías existentes tendrán el mismo nivel de desarrollo?, ¿será la más desarrollada? (esta última es, la que según nuestro criterio lo explica mejor). En este caso, no es nuestra opinión la que nos permite decidir, sino la calidad de la teoría.

Se llaman generalizaciones empíricas a las conclusiones de investigaciones que se presentan más o menos con la misma estructura y son consistentes, a pesar de haber sido formuladas por varios investigadores. Pero, ojo: se trata solo de conclusiones, no de teorías formuladas. Aquí, su inclusión será porque no hemos podido encontrar una teoría de mayor desarrollo.

Si se encontraran solo descubrimientos parciales, habrá que esforzarse más, pues no basta seguir buscando mejores formulaciones, sino buscar la forma de utilizarlas para que nuestro trabajo resulte consistente.

Peor aún, si existen solo ideas vagamente relacionadas con nuestro tema. En este caso, además de lo señalado para el caso anterior, será necesario buscar algunas aplicaciones anteriores y sus resultados, así como el intento de formulación de mayor coherencia lógica.

d. Marco conceptual del problema a investigar

¿Cómo debe presentarse el marco conceptual?

Una tercera parte del marco teórico es el llamado marco conceptual; esto es, un número debidamente seleccionado de conceptos, términos básicos y definiciones de variables que constituirán nuestro enfoque del tema.

Básicamente son tres las fuentes de las cuales se originan estos términos, conceptos y definición de variables: de

los textos especializados, de algún autor que ha estudiado el tema y las propias conceptualizaciones del investigador, a manera de resumen.

Al lado de las bases teóricas ya analizadas, que fijan un derrotero en nuestro trabajo de investigación, el marco conceptual es una especie de herramienta de trabajo, pues ha de ser utilizado en el trabajo mismo, con el objeto de precisar más el estudio.

Las formulaciones teóricas de menor desarrollo tienen algo que ver con el marco conceptual, en especial, porque en vista de la inexistencia de teorías científicas ya formuladas y desarrolladas hace que ciertos conceptos puedan ser tomados como base teórica, por lo menos en sus aspectos fundamentales. Por ejemplo, es el caso de las generalizaciones empíricas y las formulaciones, los descubrimientos parciales y las ideas.

Esta última fase de trabajo de construcción del marco teórico es de origen dual: no solo se extraen los términos, conceptos y definiciones de los textos o de trabajos de autores respetables, sino que el mismo investigador elabora provisionalmente (a manera de resumen) los casos de conceptos, términos o definiciones para los cuales no hay formulaciones de mayor consistencia o que sencillamente no existen. El marco conceptual es el punto de partida para iniciar el trabajo del investigador, y no puede duplicar su esfuerzo en acciones adicionales.

Además de los tres marcos de referencia señalados, ¿existen otros más?

Para la presentación de proyectos de investigación, las tres partes del marco teórico constituyen requisito. Pero, a su lado, existen otros marcos de referencia, tales como:

- Marco legal.
- Marco demográfico y estadístico.
- Marco geográfico o físico.
- Marco institucional.

Estas cuatro referencias pueden ser preparadas para el informe de investigación; esto es, paralelamente al estudio (aunque no todos ellos, sino según los requisitos del tema).

El marco legal está constituido por el resumen de las disposiciones legales y reglamentarias que existen sobre el tema, en especial dentro de las ciencias sociales.

El marco demográfico está formado por los datos estadísticos que se encuentran en relación con el tema: número de personas inmiscuidas, de objetos e instituciones que tienen algo que ver, todos ellos seleccionados (de preferencia los más actuales) y con referencia directa sobre el tema.

Cuando se trata del estudio de localidades, regiones, provincias, etc., es importante la preparación del marco geográfico para disponer de datos actualizados, incluso los que tienen que ver con lo histórico.

Si el estudio es acerca de algunas instituciones o empresas, será necesario preparar el marco institucional, incluyendo datos que han de ser de importancia para la realización de nuestro trabajo.

En la preparación de los citados marcos de referencia adicionales, se toma en cuenta el criterio o criterios específicos relacionados estrictamente con el tema. En todos ellos no se debe olvidar el papel histórico de esas referencias para la mejor comprensión y garantía de seriedad de nuestro tema.

Capítulo 4

HIPÓTESIS, VARIABLES, INDICADORES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Aclaración

En el título de este capítulo aparecen cuatro términos como una relación de temas que han de ser analizados independientemente, pero eso no es así, pues guardan una estrecha relación. En la formulación de la hipótesis se encuentran las variables. Cuando estas son seleccionadas para la contrastación de la hipótesis, es necesario seleccionar los indicadores, considerándolos como situaciones concretas en las cuales es posible encontrar pruebas sobre la validez de la hipótesis. A la luz del resultado del trabajo señalado, surge la necesidad de formular los objetivos que, como consecuencia, se trata de alcanzar con la investigación.

1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS
 - a. Acciones previas a la formulación de la hipótesis

¿Qué acciones previas deben realizarse antes de la formulación de la hipótesis?

Antes de la formulación de la hipótesis, por tratarse de la iniciación de la búsqueda de respuestas al problema, es necesario tomar todas las precauciones, tales como:

- Análisis de factibilidad y viabilidad de la investigación.
- Señalar los objetivos provisionales de la investigación
- Subrayar las limitaciones que se vienen notando al realizarse el trabajo.

Amigo investigador, a partir de esta parte del proceso, tiene que tomar decisiones fundamentales a la luz del problema formulado y el marco teórico preparado. Si su decisión es continuar con el trabajo, tiene que elegir el enfoque conveniente. Por ello, estas tres acciones sugeridas, conviértalas en interrogante a fin de facilitar su labor.

El análisis de factibilidad consiste en el cálculo o análisis de la posibilidad real de ejecutar la investigación.

Es necesario estar seguro de que la investigación sobre el tema es viable y factible de realizar.

Al analizar la factibilidad y viabilidad del tema, es recomendable recurrir a especialistas y pedir su opinión.

Los objetivos de la investigación son los logros que se prevé alcanzarlos al culminar la investigación.

Aunque los objetivos propuestos deben ser revisados luego de la hipótesis, es importante que el investigador vea esta fase como uno de los criterios de factibilidad.

Es importante señalar las limitaciones que, hasta ese momento, se entrevé en la investigación a realizar. Estas limitaciones pueden ser de distinta índole.

b. Concepto de hipótesis científica

¿Qué es una hipótesis científica?

En términos generales, se considera la hipótesis científica como un conjunto de enunciados o proposiciones cuya

validez se toma como fundamento para la investigación que se emprende. Es, pues, una suposición científicamente fundamentada acerca de una estructura de elementos (variables), de sus vínculos, nexos y del mecanismo de su funcionamiento y desarrollo.

Toda hipótesis es una proposición, esto es, una afirmación o negación acerca de algo.

Una hipótesis es una explicación tentativa del fenómeno que se investiga.

Toda conjetura sobre la posible explicación del problema es considerada hipótesis. Pero esta es científica solo si es posible encontrar pruebas y se basa en supuestos teóricos demostrables.

Se considera también como una declaración que se ha de validar estadísticamente o mediante información empírica y uso de las regla del método científico.

Se trata de una proposición o una suposición no demostrada aún.

c. Estructura de la hipótesis científica

¿Cuál es la estructura de la hipótesis científica?

Estructuralmente, la hipótesis está integrada por dos elementos fundamentales: uno o varios principios y el enunciado hipotético propiamente dicho.

Los principios o supuestos teóricos constituyen la consistencia lógica de la hipótesis; lo que se demuestra se hace sobre la base de la existencia de principios en los cuales se apoya.

El enunciado hipotético propiamente dicho se expresa en la formulación misma que debe implicar las funciones de orientación en el trabajo investigativo.

d. Formulación de la hipótesis científica

¿Qué características debe tener una hipótesis científica?

Cuando se propone formular hipótesis sobre su problema de investigación, amigo investigador, tome en cuenta sus características. Estas son:

- Toda hipótesis es una proposición. Por tanto, olvídense de redactarla en forma interrogativa, un deseo, una orden.
- Es un enunciado verificable. Si no lo fuera, dejará de ser hipótesis de trabajo.
- Es una explicación provisional, una tentativa de explicación, por tanto, si fuera ya final y con base empírica, dejará de ser hipótesis.
- Tiene alguna base empírica, en ciertas observaciones preliminares acerca del problema.
- Es falible; esto es, el reconocimiento de que nuestro conocimiento del mundo físico es provisional o incierto. Pero esto no excluye el progreso científico, sino que más bien lo exige. Las hipótesis confirmadas deben perfeccionarse en el tiempo.
- Permite vertebrar toda la investigación desde su formulación. La hipótesis que usted formule, se constituye en la columna vertebral de todo su trabajo.

¿Cómo debe formularse una hipótesis?

Al momento de formular la hipótesis, debe cuidar que esta cumpla los siguientes requisitos:

- Debe formularse en forma clara y precisa.
- Debe ser posible de comprobación.

- Debe establecer una relación entre las variables.
- Debe ser de alcance limitado.
- Debe basarse en el marco teórico preparado.
- Debe formularse, en la medida de lo posible, en términos simples.
- Debe ser susceptible de verificación en un tiempo razonable.
- Debe contener referencias empíricas.

Como se ve, una buena hipótesis debe cumplir los requisitos señalados, en todo lo posible.

De faltar algunos de los requisitos mencionados, la hipótesis no cumpliría su verdadero papel: ser el eje de toda la investigación posterior.

La posibilidad de su verificación no debe entenderse sino como la posibilidad de encontrar pruebas acerca de lo enunciado. Con estas pruebas se podrá valorar si se aproxima a la verdad.

La posibilidad de comprobación es la garantía de tomar la hipótesis para vertebrar el trabajo.

Cuando se plantean explicaciones demasiado genéricas, la hipótesis no podrá ser contrastada debidamente.

e. Contrastación de la hipótesis

¿En qué consiste la contrastación de la hipótesis y cómo se hace?

Seguimos suscribiendo la idea de que una hipótesis es científica solo si es posible su contrastación. Por contrastabilidad se entiende la propiedad metodológica que permite

determinar el valor de una hipótesis, es decir, genéricamente si es verdadera o falsa.

Por razones prácticas, si una determinada conjetura no es posible de contrastarse, decimos que no es hipótesis científica. Pero, con el desarrollo de la ciencia, es posible que en el futuro encontremos algún proceso metodológico que posibilite esa contrastación; solo en esta situación, podrá convertirse hipótesis científica.

Hay posibilidad de contrastación formal y empírica. La primera, llamada también contrastación teórica, es el procedimiento de comprobación que se apoya en un supuesto verdadero a fin de derivar de él una conclusión verdadera. La segunda es el sometimiento de la hipótesis a una confrontación con los hechos a fin de determinar su verdad o falsedad.

Una conjetura que tiene fundamentos de peso, pero que por el momento no es contrastable, no debe ser descartada. Con el desarrollo de la ciencia es posible que en el futuro se encuentre un proceso metodológico que permita su contrastación, y entonces podrá ser considerada hipótesis científica.

La contrastación formal o teórica solo se da en las ciencias exactas y las de mayor desarrollo; por ejemplo, la manejan los especialistas de renombre. Para todo aquel que se inicia en la investigación, es preferible la contrastación empírica, especialmente en las ciencias naturales y ciencias sociales.

Existen varios tipos de contrastación de acuerdo a la naturaleza de las hipótesis, una de ellas es la concentración. Se trata, en este caso, de tomar un enunciado o proposición científica que, con fundamento en el conocimiento científico, intenta constatar la presencia o la ausencia de un fenómeno. En este caso, este fenómeno es considerado variable constatable. Un ejemplo: el 45% de los alumnos de la UCH

son mujeres. La constatación se realizará recurriendo a los alumnos matriculados. Se trata, pues, de una simple constatación, no por ello de poco valor, especialmente cuando se busca recurrir a documentos y referencias confiables.

Un segundo tipo es la contrastación de relación causal. Es un enunciado científico que trata de explicar una relación de dependencia causal entre dos o más variables del objeto de la investigación. Por ejemplo, la falta de comprensión lectora es la causa del bajo rendimiento académico. En este caso, se elige como variable independiente (VI) la comprensión lectora y como variable dependiente (VD) el bajo rendimiento. Su contrastación será necesariamente empírica.

Un tercer tipo es la hipótesis de correlación (o de relación estadística). En este caso, basado en un conocimiento científico, se trata de explicar una relación de dependencia estadística (correlación) entre dos o más variables del objeto de la investigación. Una diferencia fundamental con la hipótesis causal es que las variables dependiente e independiente pueden invertir su lugar, lo que no es posible en la hipótesis causal. Por ejemplo, cuanto mayor es la calidad profesional del contador, mayor es la posibilidad de ingreso económico. Esto se puede invertir: cuanto mayor es la capacidad económica del contador, mayor será su capacidad profesional.

¿Qué formas o modos de contrastación de hipótesis existen?

De acuerdo a la naturaleza y proyecciones de la hipótesis, existen diversas formas de contrastación. De estas, las principales metodologías son:

- Contrastación mediante la observación.
- Contrastación mediante el experimento.
- Contrastación mediante la documentación.

- Contrastación mediante muestras y encuestas.
- Contrastación mediante entrevistas.

La observación constituye la metodología más antigua. Actualmente es posible utilizar instrumentos sofisticados con hallazgos que todos conocemos, especialmente en astronomía y medicina. La observación puede ser directa; esto es, con la intervención de los sentidos de percepción del investigador. En esta modalidad hay dos posibilidades: la observación participante y no participante. Además, cabe señalar la observación externa e interna, así como la observación sistemática y circunstancial. Cada una de estas modalidades puede ser adoptada por el investigador, según los casos.

La aplicación del método experimental logra grandes posibilidades de éxito por la forma como se utiliza y su planificación detallada. En el campo de las ciencias empíricas, el experimento es preferible, aunque su diseño y preparación, así como su ejecución, es laborioso. Existen trabajos que presentan diversos diseños de investigación experimental.

La metodología documental es de gran importancia cuando hay que estudiar la evolución del problema que se investiga, así como la realización del estudio histórico de procesos, colectividades y personas. El método histórico tiene su propio diseño.

El método de muestreo y su correspondiente investigación mediante encuesta es, asimismo, complejo en su diseño y preparación. Esto se debe a que existen diversas técnicas de muestreo, así como diferentes formas de realizar las encuestas. Es necesario, por tanto, informarse debidamente al respecto.

La aplicación del método de entrevista es importante en las investigaciones en los campos de la psicología, la medicina,

la sociología y la educación. Por tanto, no se trata solo de una acción adicional, sino que constituye la forma básica, especialmente en las entrevistas clínicas y medianamente sistemáticas. Incluso la forma espontánea de su realización es de gran trascendencia, solo que su ejecución necesita buena experiencia y sumo tino de parte del investigador.

2. VARIABLES EN LA HIPÓTESIS

a. Concepto de variables

¿Qué son las variables y qué papel desempeñan en la hipótesis?

Las variables son los elementos de la hipótesis, y se definen como una propiedad, característica o atributo que pueda darse o no en los sujetos, en grados o modalidades diferentes.

Toda hipótesis científica consta de variables; mediante estas se fija el camino de su contrastación, en especial en las investigaciones cuantitativas.

Las variables se refieren a las propiedades, características y relaciones del objeto de la investigación.

Cada propiedad constituye una variable que se expresa por diferentes valores numéricos.

Las variables son manifestaciones de la realidad; a través de ellas se puede conocer y medir la realidad, el hecho o el fenómeno cuando se trata de investigaciones cuantitativas.

Muchos de los que se inician en la investigación cometen un grave error al seleccionar las variables: suelen elegir las variables independientemente de la hipótesis. Esto no es así. Se ha indicado en el recuadro que las variables son elementos de la hipótesis. Por tanto, se seleccionan como variables las

que son componentes de la hipótesis tal como está formulado; es decir, hay una dependencia estricta. La razón es que las variables constituyen una pista para la prueba de la hipótesis, elegir las fuera de esta constituye un desatino. Incluso la calificación de las variables (independientes, dependientes, etc.) no se efectúa arbitrariamente, sino tal como aparece en la formulación misma de la hipótesis.

b. Características de las variables

¿Cuáles son las características de las variables?

Como características básicas de las variables se encuentran:

- Son partes de un todo.
- Son observables, directa o indirectamente.
- Son contextuales a la formulación de la hipótesis.
- Son susceptibles de variación cuantitativa o cualitativa por ser una magnitud en proceso.

El conjunto de variables constituye el todo, como objeto de investigación; o al revés, el todo con fines de análisis investigativo, que se descompone en variables, cuya estructura y evolución hay que estudiar.

Si las variables seleccionadas desde la hipótesis no fueran observables, por lo menos por el momento no pueden servirnos para la investigación. Se tendría que reformular la hipótesis.

En especial, tratándose de las variables independientes y variables dependientes, estas son contextuales. No hay variable independiente ni variable dependiente per se, sino en función de su ubicación en la hipótesis tal como está formulada.

Por su ausencia, toda variable es susceptible de variación, incluso las variables de la base de datos. Aunque este tema no es motivo de este estudio, pues se utiliza en el análisis estadístico, lo que se estudia aquí es el tema de variables de investigación (para el acopio de información).

c. Funciones de las variables

¿Qué funciones cumplen las variables en la investigación?

Las variables cumplen importantes funciones en el proceso de la investigación. Entre las principales funciones están:

- Ayudan a analizar la realidad, objeto de la investigación.
- Orientan el establecimiento de indicadores.
- Ayudan a descubrir las fuentes de información.
- Ayudan a medir el grado de variabilidad del fenómeno o problema.

Amigo investigador, no olvide que para conocer una realidad, siguiendo un proceso analítico, hay que descomponerla en variables. Un esfuerzo de síntesis posterior consistirá en restituir el todo.

Si no se toma en cuenta las variables al momento de elegir los indicadores, se ingresa en la divagación, un riesgo que no se debe correr.

Las variables y los indicadores nos señalan cuál es la información que necesitamos y, consecuentemente, dónde podemos encontrarla para probar la hipótesis.

No podemos olvidar que todo está en continuo movimiento, tratándose de los fenómenos, pero la investigación

debe averiguar por lo menos cuál es el ritmo de este movimiento en cada hecho o fenómeno.

d. Clasificación de las variables

¿Cómo se clasifican las variables?

Existen diversos criterios de clasificación de las variables.

En esta ocasión, por su uso directo, tomamos el criterio de relación que se establece entre las mismas variables. En este grupo están:

- Variables independientes (en adelante VI): son aquéllas cuyo funcionamiento no depende de otras y, en cambio, de ellas dependen otras.
- Variables dependientes (en adelante VD): son las que cuya existencia como tales dependen de otras independientes.
- Variables independientes (en adelante VC): son las que se interponen entre las VI y VD condicionándolas o, como afirman algunos, contaminándolas.

Reiteramos lo manifestado: la calificación de variables en independientes o dependientes es contextual, depende de su condicionamiento en la formulación de hipótesis. Esto es tan cierto que una variable en una investigación puede asumir la calidad de VI y en otra la de VD. Incluso en una misma investigación puede darse casos de inversión, como en las investigaciones correlacionales.

La variable independiente es el elemento que actúa como causa principal o factor determinante de la variable dependiente. Se le representa como X.

La variable dependiente es el elemento que actúa como efecto o consecuencia de la variable independiente. Sus

valores dependen de los cambios en los valores de la VI. Se le representa como Y.

La variable interviniente es el elemento que actúa como mediador entre las dos variables indicadas. Se desempeñan como causas secundarias o factores coadyuvantes. Se le representa como Z.

Un ejemplo: Las migraciones internas del campo a la ciudad determinan el comercio informal, cuando se profundiza el desempeño en la ciudad.

VI (X) = migraciones internas

VD (Y) = incremento del comercio informal

VC (Z) = profundización del desempeño

3. INDICADORES EN LA OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

¿Qué son los indicadores?

Los indicadores son aspectos concretos en que se desagregan las variables. En todo caso, un indicador es una subvariable. Su función es posibilitar la medición de la variable con mayor precisión.

Algunos autores, a la forma de encontrar los indicadores, la denominan: operacionalización de las variables.

Los indicadores son consideradas situaciones concretas en las cuales es posible ubicar las informaciones que nos permitan pronunciarnos sobre la hipótesis formulada. Por ello, amigo investigador, no debe olvidarse que esta es la única vía para ubicar la prueba de la hipótesis.

Los indicadores son de enorme importancia en cada variable, porque posibilitan su señalamiento con mayor exactitud.

Los indicadores posibilitan la selección de la información más importante o relevante.

Los indicadores señalan las fuentes a las cuales se ha de acudir para recabar la información.

Incluso los indicadores posibilitan la elaboración o selección de los instrumentos de recolección de datos.

Ejemplo: En la variable X del ejemplo de migraciones internas, los indicadores pueden ser: por departamentos, por grupos de edades, por sexo, etc.

En muchos proyectos aparece un listado amplio de indicadores, muchos de ellos sin relación con la variable a la cual se opera. En la práctica resulta difícil encontrar las pruebas en todos ellos, lo recomendable es elegir las situaciones concretas posibles de manejarlas. Una guía para ello es la pregunta: ¿puedo en esta situación encontrar una prueba válida?

4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cómo se debe formular los objetivos de la investigación?

A diferencia de la hipótesis, los objetivos están presentes en toda investigación (en los estudios exploratorios no es imprescindible la presencia de la hipótesis), pues el objetivo señala el propósito que tiene el investigador de alcanzar con su trabajo.

Hay objetivos generales y objetivos específicos. El primero es el que se aspira alcanzar con toda la investigación; el segundo consiste en propósitos los que se esperan alcanzar en cada fase del proceso de investigación o en cada aspecto o sector del estudio. Por ello, los objetivos generales son formulados en uno solo, mientras que los específicos son varios.

Es cierto que existe dificultad en determinar y presentar los objetivos de la investigación. Cuando se analizan los trabajos de los principiantes de investigación, uno encuentra que no hay claridad en la especificación de los objetivos: las hipótesis están formuladas en forma de objetivos o, a la inversa, los objetivos se presentan como si fueran hipótesis.

No se debe olvidar que los objetivos delimitan las intenciones y propósitos de la investigación y por ello deben estar en correspondencia con la pregunta formulada y la hipótesis.

Por ejemplo:

- Pregunta: ¿La internet favorece el aprendizaje de los estudiantes?
- Hipótesis: El uso de internet favorece los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
- Objetivo: Determinar si el uso de la internet favorece los procesos del aprendizaje de los estudiantes.

El objetivo general de una investigación señala el nivel de conocimiento que se desea alcanzar del fenómeno u objeto. Abarca los objetivos específicos y se enmarca en el título del proyecto.

Cada investigación, por lo general, tiene un único objetivo general y se redacta con un verbo en infinitivo. Cuando un solo objetivo general no engloba toda la investigación, se presentan dos o más, pero esto es excepcional.

Los objetivos específicos postulan los resultados o metas parciales que se desean alcanzar. Su enunciado también es en infinitivo, y cada uno incluye solo un posible logro.

Algunos de los verbos más utilizados en la formulación de objetivos son: analizar, caracterizar, comparar, comprobar, confirmar, deducir, demostrar, describir, determinar, diseñar,

especificar, explicar, identificar, interpretar, medir, presentar, producir, proyectar, reconocer, redefinir, relacionar, recibir, rectificar, registrar, separar, señalar, sintetizar, transmitir, valorar, verificar, zanjar, y otros equivalentes. Fíjese en esta lista al momento de formular sus objetivos.

Los objetivos están presentes en todo el proceso de la investigación, por lo menos desde que se escoge el tema. Pero su especificación se va concretando cada vez más a medida que se avanza en el trabajo, especialmente en las primeras fases. Solo cuando se han formulado las hipótesis, seleccionado las variables y especificado los indicadores, los objetivos son determinados para asegurar el logro en todo el proceso. Aún en las fases avanzadas, como se ha de señalar, hay posibilidad de revisar los objetivos.

Hay, además, una recomendación aclaratoria. Como se ha expresado con motivo del estudio de la hipótesis, no todas las investigaciones se basan en hipótesis previamente formuladas. En las investigaciones cuantitativas es imprescindible, pero en las cualitativas, los objetivos en cierto modo sustituyen satisfactoriamente a las hipótesis. Por tanto, los objetivos están en toda investigación.

Capítulo 5

TRABAJO A NIVEL METODOLÓGICO

1. ACCIONES A NIVEL METODOLÓGICO

¿Qué acciones se realizan a nivel metodológico en la investigación?

Cuando se han tomado decisiones a nivel de hipótesis, variables, indicadores y objetivos de la investigación, surge la necesidad de tomar decisiones acerca de cómo se ha de realizar, en adelante, la investigación propiamente dicha. Dentro de este rubro se encuentran:

- Elección del método de investigación, en función del tipo de investigación que se adopte.
- Especificación de las técnicas de investigación que se utilizará.
- Señalamiento de los principales instrumentos de investigación que se han de elaborar (o seleccionar) y utilizar.
- Elección del diseño de investigación, en concordancia con el método elegido.
- Decisiones sobre el universo y la muestra.

Amigo investigador, no caiga en el error que muchos principiantes cometen: el de tener elegido el método de investigación de antemano. La correcta acción a seguir es todo lo contrario. La elección del método, así como de las

técnicas y diseños y la elaboración de instrumentos, depende de las decisiones tomadas en la etapa anterior, esto es, a nivel de la hipótesis.

Asimismo, no se trabaja siempre utilizando el universo y la muestra; existen algunos tipos de investigación en los que no se usan, tales como la investigación exploratoria, monográfica o documental inclusive. En estos enfoques se utiliza el estudio de casos o cualquier otro método, pues se ha de recurrir a todo el universo o totalidad (población) en unas situaciones, o solo tomar un caso que se elija.

De igual manera, muchos investigadores eligen determinado instrumento de recolección de datos elaborados para otros fines. Aquí el asunto medular es que el mismo investigador sea quien diseñe y elabore sus propios instrumentos de acopio de datos en función de la naturaleza del estudio elegido, en concordancia con el problema formulado, la hipótesis, las variables y sobre todo los indicadores seleccionados. Es la única vía para asegurar la seriedad de los resultados.

2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

¿Qué métodos de investigación existen?

En muchos proyectos de investigación, y sus correspondientes informes, aparece el método científico como el elegido, a veces junto con otros métodos. Sin embargo, esto es un error: el método científico es la denominación genérica que recibe el conjunto de métodos que se utilizan en la investigación; por tanto, señalar lo anterior es caer en una tautología, pues al ser la investigación científica el método a utilizar, siempre ha de ser un método científico. Lo que se tiene que incluir en estos trabajos son algunos de los métodos específicos de investigación. Estos son numerosos y se eligen de

acuerdo al tipo específico de investigación. De estos, los más conocidos son:

- 1) Método descriptivo.
- 2) Método experimental.
- 3) Método histórico.
- 4) Método correlacional.
- 5) Método ex post facto.

Existen varios métodos específicos relacionados a la metodología cualitativa. En este último tipo de investigación existen cinco grupos de métodos específicos:

- a) Métodos hermenéuticos: hermenéutico-dialéctico, etnometodología, interaccionalismo simbólico y análisis del discurso.
- b) Métodos fenomenológicos: fenomenológica general, análisis de discriminación, narrativa testimonial, grupo focal de discusión.
- c) Métodos etnológicos: etnográfico clásico, historias de vida, investigación endógena.
- d) Métodos de investigación-acción: aula, relaciones sociales y laborales, instituciones.
- e) Métodos de historia crítica: histórica y ex postfacto.

Método descriptivo: Cuando se trata de hacer un estudio introductorio de un fenómeno o problema educativo actual; especialmente cuando este estudio no afecta el problema por no manipularse alguna variable. Su aplicación configura el tipo de investigación descriptiva.

Método experimental: Cuando se trata de una investigación sobre un problema actual, con la diferencia específica

del manejo consciente de alguna variable en el estudio, al buscarse la relación causal. Se trata de la investigación experimental.

Método histórico: Cuando el estudio es de un fenómeno educativo ubicado en el tiempo para establecerse su evolución, así como sus antecedentes o factores y sus repercusiones. Se trata de investigación histórica.

Método correlacional: Cuando el propósito del estudio es encontrar el grado de asociación entre dos variables. La correlación no busca la relación causal, sino la posible relación de interdependencia entre las variables, a tal punto que una de estas puede ser asumida como variable independiente, pero también la otra con igual calidad.

Método ex post facto: (Del latín ex post facto, con posterioridad al hecho). Cuando el estudio se efectúa utilizándose las variables independientes atributivas, es decir aquellas que designan una característica que el sujeto posee antes de comenzar el estudio (variables como la inteligencia, hábitos de lectura, etc.).

Por razones de espacio, no se analizan los métodos cualitativos en este trabajo. El autor publicará posteriormente un estudio especializado "Metodología de la investigación cualitativa en ciencias sociales".

3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

¿Qué técnicas e instrumentos de investigación se utilizan en la investigación?

En función del método de investigación adoptado, se selecciona determinadas técnicas y sus correspondientes instrumentos. A continuación, se da una relación de técnicas e instrumentos:

Técnicas	Instrumentos
Observación	Fichas de observación
Experimento	Material experimental
Entrevista	Cuestionario de entrevista
Encuesta	Cuestionario de encuesta
Censo	Formulario de censo
Sociometría	Test sociométrico
Psicometría	Test mental
Inventario de personalidad	Test de personalidad
Escalas de actitud	Test de actitudes
Medición de aptitudes	Test de ejecución
Evaluación educativa	Pruebas educativa
Análisis documental	Análisis de contenido
Bibliografía	Fichas
Dinámica de grupos	Grupos

La selección de cada técnica y su correspondiente instrumento se hace de acuerdo al método elegido. El proceso no es a la inversa.

En algunos métodos es posible utilizar más de una técnica, con el objeto de cruzar información.

En caso necesario, se pueden adoptar otras técnicas y nuevos instrumentos.

El análisis más detallado de los instrumentos se hará en la séptima parte, a propósito de la implementación del proyecto.

4. DISEÑO ESPECÍFICO DE INVESTIGACIÓN

¿Qué diseños de investigación existen?

Un diseño es la estructura y el plan a seguir en una investigación en la cual se ejerce el control, a fin de encontrar resultados confiables y su relación con las interrogantes surgidas del problema y la hipótesis.

Para la operativización de cada método de investigación hay varios diseños específicos. A continuación se señalan los diseños de mayor aplicación en la investigación científica.

- a) Diseños de investigación descriptiva
 - Diseño descriptivo simple.
 - Diseño descriptivo comparativo.
 - Diseño descriptivo correlacional.
 - Diseño descriptivo causal-comparativo.
 - Diseño descriptivo de crecimiento.
 - Diseño descriptivo de tendencias.
- b) Diseños de investigación experimental. Son de cuatro grupos:
 - 1) Diseños semi experimentales (cuasi experimental):
 - Diseños de un solo grupo sin pretest.
 - Diseño de un solo grupo con pretest y posttest.
 - Diseño de comparación estática.
 - Diseño de estudio escalonado.
 - Diseño de muestras de tiempo equivalente.
 - Diseño de muestras de tiempo no equivalente.

- 2) Diseños experimentales bicondicionales:
 - Diseños de dos grupos aleatorios.
 - Diseños de multigrupos aleatorios.
 - Diseños de dos Ge y dos Ge.
 - Diseños de grupos aparcados.
 - Diseños experimental A – B.
 - Diseño experimental balanceado.
 - 3) Diseños experimentales multicondicionales:
 - Diseño experimental reversible.
 - Diseño experimental de replicación intrasujeto.
 - Diseño experimental de línea base múltiple.
 - Diseño experimental contrabalanceado.
 - 4) Diseños experimentales multivariantes y especiales:
 - Diseño experimental reversible multivariable.
 - Diseño factorial.
 - Diseño experimental cuadrado latino.
 - Diseño experimental jerárquico.
 - Diseño experimental entre-dentro
 - Diseño experimental retrospectivo*.
- c) Diseños de investigación histórica
- Diseño histórico de análisis cronológico.
 - Diseño historiográfico.

* Todos los diseños experimentales señalados han sido debidamente estudiados y catalogados por el autor en el libro *Tecnología de la investigación experimental en educación*.

- Diseño histórico dialéctico (o materialismo histórico).
- d) Diseños de investigación ex post facto
- Diseño ex post facto correlacional.
 - Diseño ex post facto de grupo criterio.

¿Qué informaciones básicas se debe tener sobre universo?

Antes de iniciar este tema, nos interesa aclarar la pregunta: ¿Cuál es el objeto de nuestra investigación? El objeto de estudio (fenómeno, realidad en sus diversas connotaciones, etc.) puede ser, en principio, uno solo (un grupo social, un personaje, un ámbito geográfico, etc.). En otros casos puede ser un grupo pequeño completamente definido (p.e. universidades que funcionan en Lima) o puede ser un grupo numeroso, incluso indeterminado (p.e. los estudiantes universitarios que a su vez laboran). De estos tres casos, por lo menos en el primero no se necesita hacer el análisis preliminar de universo y muestra, pues se utiliza el método de estudio de casos; también el análisis documental. En cambio, en los dos últimos casos sí es necesario esclarecer sobre el tema.

El universo (o población) es el conjunto total de personas, grupos, instituciones o fenómenos que son objeto de investigación.

Definir el universo es parte de un análisis tanto cualitativo como cuantitativo.

El universo puede ser finito o indeterminado.

Universo y población son dos palabras que han sido adoptadas para referir a la totalidad del objeto de investigación. Hasta la actualidad, no hay unanimidad en la preferencia por uno de estos vocablos.

En una definición cualitativa del universo hay que entenderlo como el acto de señalar sus rasgos principales, tales como su naturaleza, condiciones de existencia, alteraciones que sufre, etc.

En una definición cuantitativa hay que indicar, en lo posible, el número exacto de personas, unidades de instituciones o cosas que comprende. Todo ello en el caso de universo finito; pero en el caso de población determinante, hay solo un grado de aproximación complementada con la definición cualitativa.

La cualidad de universo finito es fácil de determinar (p.e. todos los alumnos de la UCH). Bastará para su constatación recurrir a los registros de matrícula, por semestres, años). La dificultad surge cuando tratan del universo indeterminado.

a. Informaciones básicas sobre la muestra

¿Qué tópicos son básicos en el estudio de la muestra?

El estudio del muestreo y, en general, de la muestra es una tarea compleja. Sin embargo, existen puntos básicos que no se debe olvidar. Estos son:

1. Concepto de muestra: es una parte del universo o un subconjunto de unidades que se obtienen para investigar las propiedades del universo o conjunto de procedencia.
2. Tamaño de la muestra: es el número de unidades incluidas dentro de una muestra.
3. Unidades de muestreo: son las que sirven de base para tomar las muestras. Pueden ser unidades elementales o grupos de unidades.
4. Tipos de muestreo: Son dos: el muestreo de juicio y el muestreo aleatorio o probabilístico. Su análisis se verá en el numeral siguiente.

5. Entre las decisiones sobre la muestra se encuentran: sobre las condiciones de la muestra, el tamaño de la muestra, la técnica de muestreo a utilizar, la representatividad de la muestra y el error muestral.

Cuando se ha escogido adecuadamente, la muestra sirve para describir el universo con un alto grado de precisión, en especial cuando es representativa.

Una muestra es tal solo si es representativa. Esto es, en la muestra están todas las características básicas del universo. Lograr esto no es fácil. Hay que tener mucho cuidado.

Aun teniendo el universo debidamente determinado, no es imprescindible seleccionar la muestra, como es el caso del censo (estudio de todo el universo). Asimismo, no debe olvidarse que como elementos de la muestra solo se encuentran los que a su vez corresponden al universo.

Muchos piensan que la representatividad de la muestra con respecto de la población está en función de su porcentaje (a mayor porcentaje, mayor representatividad). Pero no siempre es así. El criterio más aceptado es, más bien, que cuanto mayor es la población (incluso en las no determinadas), es suficiente un menor porcentaje de la muestra (incluso un 5%); y que a una población relativamente pequeña es preferible asumir mayor porcentaje (20%).

Como condiciones de una buena muestra se consideran:

- Que comprenda parte de la población y no su totalidad.
- Que no haya distorsión en su elección. En este sentido, un muestreo aleatorio es más confiable que uno no aleatorio.
- Que sea representativa de la población, esto es, que las distintas variables y matices del universo estén representadas proporcionalmente en la muestra.

A pesar de que el investigador social se cuida de que cada uno de los miembros de la población estén representados, es decir que cada uno de sus miembros ha tenido la misma oportunidad de representar, hay posibilidad de caer en errores. Es que siempre podemos esperar, por mera casualidad, que haya alguna diferencia entre una muestra, aleatoria o de cualquier otro tipo, y la población de la que se ha extraído.

b. Técnicas de muestreo

¿Qué tipos de muestreo existen?

Hay dos tipos de muestreo: el de juicio y el aleatorio o probabilístico. En esta separación prevalece la intervención directa o no del investigador en la selección de los integrantes de la muestra. En cada tipo hay varias técnicas de muestreo.

En el muestreo de juicio prevalece la intervención de investigador en la selección de los integrantes de la muestra. En este tipo existe poca probabilidad de obtener una muestra con todas las características de la población en similares proporciones. Entre las técnicas de muestreo de juicio u opinático se encuentran: a) selección de un caso típico, b) selección intencional y c) el muestreo accidental.

En el muestreo probabilístico o aleatorio la muestra se construye al azar, para que todas las unidades de la población tengan la misma probabilidad de resultar elegidas. Entre las principales técnicas de este tipo se encuentran: a) el muestreo al azar simple, b) el muestreo estratificado, c) el muestreo polietápico, d) el muestreo sistemático y e) el muestreo por conglomerados.

Como se ha anotado, amigo investigador, tome todas las precauciones al momento de seleccionar la muestra. Por ello,

de antemano, elija el tipo de muestreo y, dentro de este, la técnica que más se adecua a la naturaleza de su investigación. Para ello, a continuación le alcanzamos una breve caracterización de las técnicas señaladas.

Selección de un caso típico: Cuando la elección se hace considerando que la unidad elegida es típica o representativa del grupo. Ejemplo: una comunidad típica con respecto a un conjunto de comunidades de una región.

Selección intencional de una muestra representativa: Está construida con características que el investigador supone tiene el universo. Ejemplo: en el caso del estudio de alumnos de una universidad, la selección de un grupo de estudiantes de cada Facultad, que en su opinión son representativos.

Muestreo accidental: Cuando la elección de unidades de muestreo se hace sobre la base de las que, por circunstancias fortuitas, se encuentran al alcance del investigador. Es el muestreo errático.

Técnicas de muestreo de azar simple: Cuando se selecciona mediante dispositivos mecánicos especiales o con la ayuda de una tabla de números aleatorios. Esta muestra puede obtenerse con o sin reemplazamiento. Es aplicable cuando el universo es finito, homogéneo y pequeño.

Técnica de muestreo estratificado: Consiste en dividir primero el universo en estratos, según criterios adecuados al planteamiento teórico, y luego tomar muestras al azar dentro de cada uno de ellos. Ejemplo: en el estudio de alumnos, el universo puede ser dividido en estratos de edades: de 6 a 10 años, de 11 a 15 y de 16 a 20, y luego se toma una muestra al azar de cada grupo de edades.

Técnica de muestreo polietápico o por etapa sucesivas: Cuando se divide el universo en unidades de muestreo de

primer grado y se toma la muestra. Luego se divide dicha muestra en unidades de segundo orden y se toma, asimismo, la muestra respectiva; y así sucesivamente. Ejemplo: Se quiere obtener una muestra de 5 escuelas de un universo de 30, de las que se debe obtener, a su vez, una muestra de 500 alumnos. La primera etapa consiste en seleccionar las 5 escuelas. En la segunda etapa, de cada escuela se obtiene una muestra de estudiantes en proporción a su número, es decir 100, hasta obtener la lista de 500 alumnos (unidades de segundo grado). Dentro de este tipo figuran, también, las muestras bietápicas.

Técnica de muestreo sistemático: Consiste en seleccionar unidades de una lista que estén ubicadas a ciertos intervalos regulares. Para ello se fija el intervalo adecuado al tamaño de la muestra, se hace una lista completa, se elige el primer sujeto; y luego se sigue eligiendo en aplicación del intervalo. Ejemplo: en un universo de 2000 alumnos, para escoger una muestra representativa del 10%, es decir 200, el intervalo es 10. De la lista, al azar se elige el primer sujeto. Si fuera 8, aplicando el intervalo, el segundo será 18, y el último, 198.

Técnica de muestreo por conglomerados, racimos o áreas: Se basa en la existencia de grupos naturales que pueden ser tomados como muestra (sección o aula de clases si el universo es la escuela, calles o manzanas si el universo es una ciudad).

En la actualidad, hay toda una metodología estadística para el cálculo del tamaño de la muestra, minimizar el error muestral, etc. Por ello, amigo investigador, si su estudio tiene que ver con cuestiones estadísticas, será conveniente ampliar la información al respecto, incluso acudir a especialistas.

Capítulo 6

ELABORACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Justificación de la etapa

Muchos estudiosos del tema piensan que elaborar el proyecto después de haber trabajado en las cinco etapas anteriores es una tarea redundante. Sin embargo, nuestra opinión es que, en la modalidad que defendemos, el investigador ha tenido toda la libertad de realizar su tarea en cada etapa, sin estar hipotecándose en la elaboración del documento. Como se ha analizado, incluso pasando a una etapa superior, el investigador ha tenido la posibilidad de desandar en el trabajo o introducir variantes de gran significatividad. Si tuviera el avance en la elaboración del proyecto, tendría doble trabajo: armar de nuevo su diseño y rehacer el documento (proyecto).

En nuestro enfoque, llegado a la sexta etapa, el investigador está en condiciones de elaborar todo el proyecto de investigación utilizando el avance logrado. Lo que se ha de analizar en esta etapa es, en todo caso, una reafirmación de las decisiones tomadas hasta aquí y preparar el documento que debe ser oficializado; para ello, hay coherencia en su contenido, decisiones sobre el aspecto físico-geográfico, el tiempo de realización del trabajo, las previsiones en cuanto a recursos y la ejecución del mismo en adelante.

Por otro lado, como quiera que el proyecto de investigación se ha de elaborar utilizando todo lo alcanzado hasta

aquí, en el desarrollo de este capítulo cambiamos de metodología: ya no presentamos la información y todo lo que incluimos son sugerencias para elaborar el documento.

1. ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo preparar el proyecto como documento para la investigación?

En primer lugar, amigo investigador, ubique el esquema oficial que utiliza su institución (en nuestro caso, la UCH) para la preparación del proyecto; este será el documento que, en adelante, ha de considerar a efectos de tramitación administrativa y las acciones a seguir en el trabajo mismo.

Recuerde que el proyecto preparado que se ajusta al esquema oficial es válido solo para la institución en la cual va a investigar. Otras entidades tienen sus propios esquemas, pero ello no significa que el contenido del proyecto no vale; lo que se exige es el aspecto formal. Por consiguiente, los mismos temas constituyen el contenido, y la variación está en la ubicación de tal o cual aspecto. En todo caso, pueden existir algunas adiciones específicas que hacer, por razones de criterios de cada institución.

El proyecto de investigación, como documento institucional, debe guardar coherencia lógica en su contenido. Es recomendable poner en la mesa todo lo elaborado en las etapas anteriores y efectuar una nueva y minuciosa revisión para que el documento que se prepara no adolezca del defecto anotado: la incoherencia. Además, es requisito para el propio investigador tener el documento adecuado para no tener dificultades durante la ejecución del trabajo de campo o el experimento.

La observancia de que el proyecto se ajuste a la normas institucionales se relaciona con el cumplimiento de los trámi-

tes internos. Por ejemplo, el proyecto preparado tiene que ser revisado por el asesor, y solo cuando otorgue un informe favorable podrá ser presentado a la institución. Luego, el proyecto es revisado por especialistas tanto en la investigación como en el tema de la especialidad. Una vez que cuenta con el informe favorable en esta segunda fase, el proyecto es aprobado mediante una resolución especial, por la cual se convierte en documento oficial, base para la revisión y aprobación del informe final (tesis).

Si por alguna razón no le es posible por el momento contar con un esquema oficial del proyecto, a continuación se le transcribe un formulario genérico que le puede servir como referencia.

¿Cuál es la estructura de un proyecto de investigación?

En líneas generales, un proyecto de investigación científica tiene la siguiente estructura:

Título tentativo

I. El problema

- 1.1. Descripción de la realidad
- 1.2. Identificación del problema
- 1.3. Definición y delimitación del problema
- 1.4. Formulación del problema

II. Elaboración del marco teórico

- 2.1. Antecedentes del problema
- 2.2. Bases teóricas
- 2.3. Definiciones de términos

III. Importancia de la investigación

- 3.1. Análisis de viabilidad
- 3.2. Limitaciones de la investigación
- 3.3. Objetivos de la investigación

IV. Hipótesis y variables

- 4.1. Enunciado de supuestos teóricos básicos
- 4.2. Formulación de hipótesis y su fundamentación
- 4.3. Selección de variables
- 4.4. Operacionalización de las variables

V. Metodología de la investigación

- 5.1. Tipo y método de investigación
- 5.2. Diseño específico
- 5.3. Universo y muestra
- 5.4. Plan de recolección de datos
- 5.5. Plan de procesamiento de los datos
- 5.6. Plan de análisis e interpretación de los resultados

VI. Aspectos administrativos

- 6.1. Cronograma tentativo
- 6.2. Presupuesto
- 6.3. Posible estructura del informe de investigación
- 6.4. Bibliografía

Anexos

La estructura señalada no es la única. Pueden surgir algunas variaciones en función de la naturaleza de la investigación a realizar.

En muchos casos es necesario incluir más etapas. En otros, tratándose de investigaciones específicas, varios de los aspectos señalados pueden ser fusionados. Una expresión que se relaciona con esta parte la puede encontrar en el Capítulo I, donde se fusiona lo trabajado en las dos primeras etapas. Ello no invalida nuestro enfoque, pues los contenidos de las dos etapas son pertinentes.

Es importante incluir en un proyecto el título tentativo –algo relacionado con el problema formulado, la hipótesis y

sus variables–, así como una descripción de la metodología a seguir y los objetivos.

En las investigaciones descriptivas no es necesario incluir la hipótesis, basta con el señalamiento de objetivos. Esto vale en la investigación cualitativa.

2. INCLUSIÓN DE LO TRABAJADO EN LA PRIMERA ETAPA

¿Cómo presentar lo decidido en la primera etapa?

Lo decidido en la primera etapa tiene doble expresión en el proyecto: en el título y en la justificación. El título del proyecto aparece en la portada del documento, a veces va seguido de un subtítulo; es la expresión de lo que abarcará el contenido de la investigación al igual que el informe correspondiente. La primera parte del contenido del proyecto recibe varias denominaciones: (elección del tema, determinación del problema, fundamentación del tema), pero cumple el mismo objetivo: expresar por qué se ha elegido el tema (aquí se incluye un resumen del estudio de la realidad en la cual está ubicado ese tema). En el informe final se utiliza el resto de las informaciones no incluidas en el proyecto.

Antes de la redacción del proyecto revise una vez más lo decidido en la primera parte del trabajo. Es posible que pueda realizar algún reajuste. Esto será lo definitivo del documento. Recuerde que la elección del tema tiene doble justificación: ser de su agrado y estar relacionado con su especialidad y con las experiencias que viene acumulando. Es posible que existan facilidades para la ejecución de su investigación, así que no se embarque en un tema difícil o imposible de ejecutar pues esta sería una decisión suicida.

Un criterio que debe primar en la elección del tema es tener la seguridad de aportar algo con la investigación, ya

sea a la ciencia misma o a la sociedad en procura del bienestar humano. Si entrevé esto, aun cuando lo juzgue mínimo y remoto, invertir esfuerzo y recursos será justificable.

No se olvide que, especialmente en ciencias sociales, el tema se ubica en determinado ámbito y dentro o al lado de otros problemas que le han de servir de entorno.

Además, cada tema tiene una magnitud diferente de otros. Por ello, no solo es cuestión de elegir un tema, sino de tomar precauciones.

La denominación “tema” sigue siendo utilizada en algunas investigaciones, como en las monografías e investigaciones exploratorias. En estos casos, lo que constituye objeto del trabajo es todo lo que se abarca como tema en sí, y, por tanto, lo que se hace como punto de partida es solamente la provisional separación en subtemas aspectos o componentes para tener una referencia hasta elaborar el informe. En cambio, en los otros tipos de investigación –que son los más– se hace un avance: dentro del tema escogido hay que hacerse la pregunta: ¿qué problemas se encuentran dentro de este tema? Por tanto, luego de informaciones introductorias se hace una relación de problemas, uno de los cuales deberá ser escogido como objeto de investigación (no todo el tema). Todo lo demás del tema, incluidos los problemas no seleccionados, constituyen una referencia complementaria, pero no materia de nuestro estudio.

3. INCLUSIÓN DE LO TRABAJADO EN LA SEGUNDA ETAPA

¿Qué puntos de la segunda etapa (definición, delimitación y formulación del problema) se debe incluir?

En la definición, delimitación y formulación del problema, al manejar sus resúmenes, datos y lo que tiene redactado, tenga presente lo siguiente:

- Presente las tres acciones señaladas (definición, delimitación y formulación del problema) en el proyecto en el mismo orden, pues lo decidido en la primera es la referencia básica para la segunda y el trabajo en esta sirve para la formulación correspondiente. De este modo se notará una coherencia lógica interna en el documento.
- No está demás recordarle que la definición del problema debe entenderse como el señalamiento de aspectos, elementos o componentes del problema identificado. Con esta acción se configura mejor el problema identificado, complementándose con el señalamiento de sus características específicas y la descripción de los posibles objetivos.
- En el rubro delimitación del problema, coloque los alcances que tendrá la investigación en cada uno de los aspectos o componentes señalados. En esta tarea tome en cuenta, como referente, el entorno o ambiente en el que se realizará el estudio (localidad, región, institución, etc.).
- Recuerde que la formulación del problema se hace en forma interrogativa. En su contenido, el problema debe ser formulado en una visión de conjunto y en una sola pregunta principal. En las preguntas secundarias o complementarias que considere necesarias, se presentará una especificación de algunos aspectos, pero de puntos no considerados en el problema principal.
- La pregunta formulada debe posibilitar más de una respuesta, y por consiguiente dar lugar también a más de una hipótesis. Esto es, una de estas posibles respuestas deberá ser elegida como hipótesis de trabajo para la investigación.

Al respecto, dos acotaciones complementarias:

- 1) Si el problema formulado tuviera una sola respuesta posible, ya no habría necesidad de una investigación; bastaría hacer una simple constatación.
- 2) Si por ejemplo un problema, tal como está formulado, tuviera cuatro posibles respuestas, daría lugar a múltiples investigaciones. Abordar en una sola investigación varias hipótesis sería tedioso y difícil de llevar a cabo.

4. REDACCIÓN DEL MARCO TEÓRICO

¿Cómo se redacta el marco teórico?

El marco teórico abarca todo un capítulo del proyecto. Lo elaborado en la tercera etapa debe incluirse en su totalidad si no es muy extenso; en este caso, habría que hacer una síntesis, con la idea de que lo no incluido, de ser relevante, servirá para el informe. Al respecto, tenga presente que el marco teórico que se incluye en el proyecto no necesariamente trata de todas las informaciones sobre el tema en general, sino solo de aquellos puntos que guardan relación estrecha con el problema tal como está formulado.

Se ha señalado que el marco teórico que se incluye en el proyecto tiene tres puntos: antecedentes, bases teóricas y marco conceptual (definición de términos, conceptos, etc.). En la parte dedicada a los antecedentes, debe aparecer la reseña de las investigaciones realizadas sobre el problema (a nivel nacional e internacional), gracias a los informes a los que hemos tenido acceso, seleccionadas por su relevancia y actualidad. En cada caso, coloque en forma sucinta y precisa lo siguiente: a) las referencias sobre el estudio (autor, institución patrocinadora, periodo, título); b) una transcripción de la hipótesis pertinente; c) una reseña de la contrastación de la hipótesis; d) una transcripción de las conclusiones también relacionadas a nuestro problema.

Para incluir la reseña de las bases teóricas defina primero la ciencia en la cual está inmerso el problema de su investigación, o las ciencias en cuya intersección se encuentra este problema si se trata de la investigación multidisciplinaria. Solo después del interior de esta ciencia (o ciencias), extraiga las teorías científicas pertinentes que le servirán de base en la investigación, expresadas en forma de principios, leyes, generalizaciones empíricas, etc., y constituidas como marco científico. No se trata, pues, de consignar cualesquiera teorías científicas sino solo aquellas incorporadas en la ciencia (o ciencias) en la cual ha de investigar.

En el rubro “marco conceptual” consigne los conceptos o términos, con sus respectivos enunciados, que han sido seleccionados para su uso en la investigación. En esta parte, puede agregar algunos conceptos y términos que ha enunciado o efectuado en las adaptaciones.

5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS, VARIABLES, INDICADORES Y OBJETIVOS

En esta parte de la elaboración del proyecto, amigo investigador, tenga presente las siguientes recomendaciones:

- Las hipótesis no son formuladas con ideas que de momento surgen. Escoja una de las posibles respuestas que ha encontrado en la formulación del problema y conviértala en hipótesis. Este es el camino a seguir. Lo que tiene que tomar en cuenta es que en la proposición se consignent algunas variables que, de acuerdo a su formulación, tendrán que ser tomadas en determinada condición o eje de relación.
- En la formulación de la hipótesis, no se olvide de las informaciones dadas sobre sus características, sus condiciones,

su formulación. La observancia de las mismas permitirá llegar a buenos resultados.

- Igualmente, las variables no son ideas que se escogen fuera de la hipótesis. Es todo lo contrario. De la adecuada formulación de la hipótesis depende la presencia de las variables y su correspondiente calificación. Tenga presente, una vez más, que por la vía de las variables es como puede encontrar las pruebas de la hipótesis.
- Del mismo modo, los indicadores constituyen la única vía para de operacionalización de las variables. Por tanto, no busque la contrastación de la hipótesis en otros campos. Estos indicadores no son especificaciones ideales, sino de situaciones concretas en las cuales se ubicará alguna respuesta a la hipótesis.
- Los objetivos no son enunciados solo para cumplir lo señalado en el esquema del proyecto. Su validez está en que constituyen una aspiración que el investigador busca alcanzar con su estudio. Además, tratándose de las investigaciones cualitativas, su importancia es aún mayor, pues es el derrotero de toda la investigación.

6. REDACCIÓN DE LA PARTE METODOLÓGICA

En acciones a nivel metodológico, no cometa, amigo investigador, los errores de otros que se inician en la indagación. Los métodos, las técnicas y los instrumentos son elegidos, seleccionados o elaborados en función de las decisiones tomadas en la etapa anterior; esto es, en el trabajo a nivel de hipótesis y objetivos.

En la parte referida a los métodos, no consigne que va a utilizar el método científico, porque caería en una redundancia. Recuerde que todos los métodos que se utilizan en

la investigación son científicos. Busque el método, o los métodos, que le sirva en la contrastación de su hipótesis y la consecución de sus objetivos. El papel del método es fundamental en el proceso de la investigación, tanto en la recopilación de los datos como en la fase del análisis e interpretación de los resultados.

Las técnicas de investigación son muchas. Usted tiene que escoger las que realmente le han de servir. Como correlato de la elección de las técnicas y los métodos, hay que realizar la elaboración de los instrumentos de investigación.

La presentación del universo de estudio es una decisión seria. Está en relación con el entorno o ambiente en el cual se ha de realizar el trabajo. Es, pues, contextual. Pero no se olvide que hay diversos tipos de población o universo, o lo que su caracterización es necesaria.

No se olvide de tomar en cuenta todas las informaciones presentadas a propósito de la muestra. Su manejo serio es consecuencia de la sobriedad del trabajo y la efectividad de los resultados por alcanzar.

7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO

¿Cuáles son los aspectos administrativos en el proyecto?

En el proyecto es necesario incluir cuatro tipos de datos relacionados con lo administrativo: cronograma, presupuesto, cuadro de personal e infraestructura.

En el cronograma se incluye la distribución del tiempo para las diversas acciones de la investigación.

El presupuesto está conformado por la relación de los gastos, por rubros.

En el cuadro de personal se incluye la relación de personal de la investigación, los investigadores, especialistas y de apoyo.

El cronograma puede ser expresado en tres formas diferentes: De Gantt, CPM y PERT.

El diagrama de Gantt es el más utilizado por cuanto es más fácil de confeccionar. Se hace un listado de subetapas y para cada una se indica el periodo en el cual se cumplirá. Se elabora tomando en cuenta el sistema coordinado cartesiano. En el eje vertical o de ordenadas se colocan las actividades y en el horizontal o de abscisas se coloca el tiempo asignado.

Los cronogramas con las técnicas CPM (método de la ruta crítica) y PERT se utilizan solo en proyectos de mayor complejidad.

En el presupuesto se consignan los gastos operativos de la ejecución del presupuesto, diferenciados por rubros: pago a personal (remuneraciones), materiales, viáticos, etc.

En el cuadro de personal se elabora el listado de las personas que intervendrán en la investigación, además del tiempo semanal de dedicación.

Los datos sobre infraestructura se consigna cuando la investigación lo requiera.

Los datos relacionados con el presupuesto, cuadro de personal e infraestructura son imprescindibles cuando la investigación es financiada por empresas o instituciones.

Capítulo 7

IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1. DECISIONES EN CUANTO A TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

¿En qué consiste la implementación del proyecto y qué acciones conlleva?

El término implementación es un galicismo equivalente a organización, preparación, “poner a punto”. Por tanto, dentro de esta unidad se analiza lo referente a la preparación de todo lo necesario de modo tal que el proyecto esté a punto de ser ejecutado.

Dentro de la preparación u organización del proyecto se encuentran las decisiones a tomar sobre: técnicas e instrumentos, el universo, la muestra, el trabajo experimental, el aspecto administrativo y la tramitación del proyecto hasta llegar a su aprobación.

El planteo de un tema por investigar no es sino una idea o un documento, el mismo que puede dormir el sueño de los justos si no se realizan las actividades de preparación de un proyecto para su puesta en marcha.

Las acciones de implementación son variadas y suponen un trabajo amplio de parte del organizador de la investigación. Si no se realizan estas acciones, la investigación no será ejecutada.

¿Qué decisiones se realizan en cuanto a técnicas e instrumentos?

En cuanto a las técnicas, tanto para la recolección de la información como para el procesamiento de las mismas, las decisiones se centran en su selección en función del método de investigación a utilizar.

En relación con los instrumentos, caben dos tipos de decisiones: seleccionarlos o elaborarlos.

En cuanto a las técnicas, la decisión a tomar se relaciona con la seguridad de que estas han de ser eficaces para una adecuada investigación.

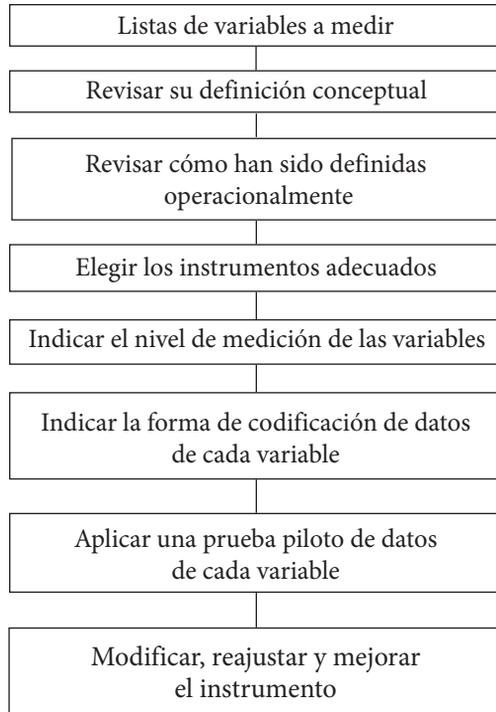
Aun cuando determinada técnica es interesante o fácil de aplicar, su selección está en función de si los datos recogidos o procesados con ellas han de ser de gran valor.

Los instrumentos a seleccionar son de mucho cuidado, pues no siempre pueden adecuarse a los objetivos de la investigación que se realiza. Será importante hacer todos los análisis de su efectividad.

Los instrumentos que deben ser elaborados suponen, por parte del investigador, una amplia información de los aspectos que han de ser recolectados o procesados por esa vía.

Una vez seleccionado o elaborado el instrumento, es recomendable realizar la prueba piloto; esto es, aplicar en pequeño para probar su validez y confiabilidad.

Los procedimientos para elaborar los instrumentos de medición son:



2. DECISIONES SOBRE UNIVERSO Y MUESTRA

¿Qué decisiones se toman con relación al universo y la muestra?

Sobre el universo o población, las decisiones a tomar se refieren a los siguientes aspectos: percatarse del universo en concreto tomando en cuenta la repercusión que tendrá sobre él los resultados de la investigación; el tipo de universo que se tiene, así como el grado de heterogeneidad de sus elementos.

En relación con la muestra, las decisiones a tomar se refieren al tamaño de la muestra, a la técnica de muestreo a

utilizar y, en especial, sobre su representatividad en relación con el universo.

El universo está en estrecha relación con el título del tema. Por tanto, es importante establecer las relaciones entre los dos puntos.

Cuando los proyectos son referidos a universos definidos o finitos, no hay muchos problemas. Pero si se trata de un universo indeterminado o infinito (p.e., los alfabetos de la ciudad, los niños, las niñas, etc.), es necesario hacer las revisiones tanto del título del tema como del universo. Todo ello para que este universo indeterminado permita un estudio adecuado.

Las decisiones sobre el tamaño de la muestra se refieren a la representatividad de la muestra. Esto es, no se trata de cuestiones porcentuales (p.e., 20% de la población), sino de criterios que permitan estar seguro de que la muestra asumida es representativa.

En las decisiones sobre la técnica de muestreo interesa conocer el tipo o características específicas del muestreo; en especial su grado de heterogeneidad u homogeneidad. Sobre esta base se asumirá o elegirá la técnica de muestreo que más se adecue.

La técnica de muestreo también depende del tipo de universo. Si este es finito, pueden aplicarse la mayor parte de las técnicas de muestreo conocidas.

Cuando el universo es indeterminado, es recomendable utilizar las técnicas estadísticas para la construcción de la muestra, tomando en cuenta las tablas llamadas "áreas bajo la curva normal" y las fórmulas que para tal efecto existen.

3. IMPLEMENTACIÓN DEL EXPERIMENTO O TRABAJO DE CAMPO

¿Cuándo se decide sobre el experimento o sobre el trabajo de campo?

Depende de los diseños de la investigación decidir si esta será experimental o solo mediante el trabajo de campo: una investigación puede realizarse en forma experimental, pero la recolección de los datos se hará mediante el llamado trabajo de campo.

Si el tipo de investigación a realizar es de índole experimental, es necesario decidirse por determinado diseño experimental.

Un diseño experimental que se elija o se construya depende del tipo de trabajo experimental a realizarse. No se trata de una simple elección por otras motivaciones.

Si se trata de un trabajo de campo, será importante decidirse por determinadas técnicas de investigación y sus correspondientes instrumentos.

¿Cómo se diseña y organiza el experimento?

En cuanto a los diseños, es mejor elegir el que más se adecue a la hipótesis a probar.

La organización del experimento abarca las acciones de orden administrativo, puesto que se trata de utilizar los recursos disponibles para su puesta en marcha. Ello implica, en unos casos, trabajos de producción y, en otros, acciones de ordenación de los recursos.

Elegido el trabajo experimental, será imprescindible fijar el diseño experimental que se ajusta a los objetivos de la investigación.

De la adecuada elección del diseño experimental depende el éxito de la investigación.

En la organización del experimento, es imprescindible recurrir a los especialistas para un apoyo adecuado. Asimismo, se deben tener todos los materiales, recursos y equipos para su realización.

Si se nota que alguno de los recursos falta o es deficiente, será preferible una prueba piloto para tomar las decisiones ulteriores.

¿Cómo se organiza el trabajo de campo?

Acerca de las investigaciones no experimentales, la ejecución del proyecto se hace tomando en cuenta las técnicas adoptadas, recurriendo para ello a las más adecuadas fuentes de información: los sujetos, instituciones, bibliotecas, especialistas, etc.

Se denomina trabajo de campo a las acciones que se realizan en cualquier parte donde se encuentren la muestra y las fuentes de información, sin que sea necesario el uso de laboratorios.

Conforman el trabajo de campo la aplicación de entrevistas, encuestas, las mediciones en general, así como la preparación de fichas bibliográficas, hemerográficas y videotecas.

Los sujetos para la aplicación de la encuesta son los integrantes de la muestra que han sido seleccionados. Si se utilizara otros sujetos, se desnaturalizaría el trabajo.

Si usted lo cree pertinente, el censo puede aplicarse; pero en la mayoría de los casos se prefiere el muestreo.

Las mediciones son de diversa índole. Su elección obedece a los objetivos de la investigación y las hipótesis.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL ASPECTO ADMINISTRATIVO

¿Qué decisiones se toma sobre el cronograma?

Recuerde que el cronograma tentativo ya se encuentra en el proyecto. Sin embargo, durante su implementación pueden surgir situaciones que obliguen ciertos reajustes, ya sea difiriendo ciertas acciones, anticipándose otras, recorriendo o ampliando algunas fases de trabajo.

El reajuste del cronograma debe permitir la ejecución del proyecto dentro de las previsiones del tiempo adecuadas y reales.

Una primera decisión se toma en relación al tipo de cronograma que resulta más adecuado, de acuerdo con la implementación que se realiza.

La iniciación de la recolección de la información, ya sea mediante el experimento o del trabajo de campo, se hace con el cronograma debidamente reajustado.

El cronograma reajustado en esta fase tampoco se mantiene uniforme. En la realización del trabajo pueden hacerse nuevos reajustes, de conformidad con el ritmo del avance del trabajo.

¿Cuál es el procedimiento de aprobación del presupuesto?

El presupuesto económico es básico para la ejecución del proyecto, por razones obvias. Por este motivo, conjuntamente con la aprobación del proyecto, debe encontrarse la autorización de los gastos a ejecutarse.

La aprobación del proyecto de presupuesto se hace por la autoridad competente y siguiendo los procedimientos previstos.

Al momento de su aprobación, el presupuesto puede sufrir variaciones. En el caso de reducciones, será importante hacer los reajustes en el trabajo mismo.

La ejecución del proyecto se inicia, en forma oficial, cuando se tiene la partida presupuestaria.

El requisito del presupuesto debidamente aprobado recae en la institución cuando la investigación es de orden institucional. Pero si la investigación es de orden personal, el aspecto presupuestal es obligación del investigador.

Existe una tercera posibilidad: recurrir a las instituciones competentes para una subvención. En este caso, es necesario acompañar el proyecto correspondiente.

¿Por qué la capacitación del personal?

Además del investigador principal, pueden existir otras personas que han de participar en la investigación. La finalidad de la capacitación es para que todos tengan criterios uniformes para la ejecución del proyecto. De otro modo, cada persona puede actuar según su propio parecer.

En el caso de los especialistas que han de intervenir en alguna fase de la investigación, no es necesario realizar la capacitación.

La capacitación se realiza con el personal de apoyo, como encuestadores, entrevistadores, aplicadores de pruebas o test, etc.

La capacitación se refiere exclusivamente a las tareas que cada uno ha de desarrollar en el trabajo de investigación.

La capacitación debe ser práctica. En esta fase es conveniente realizar las pruebas piloto en los instrumentos que se vayan a utilizar.

5. SOBRE EL TRÁMITE DEL PROYECTO

¿En qué consiste el trámite de aprobación del proyecto?

Acerca de los proyectos de investigación que han de ser realizados al interior de alguna institución o bajo el patrocinio de alguna entidad, es imprescindible realizar el trámite de aprobación del documento preparado.

El trámite de aprobación consiste en la presentación del proyecto; su sustentación y aprobación.

El proyecto se presenta tomando en cuenta las normas que existen en cada institución. Incluso algunas instituciones tienen sus propios esquemas del proyecto.

La sustentación del proyecto consiste en ofrecer las razones por las cuales se ha formulado el proyecto, la importancia del tema a investigar y la factibilidad de su ejecución.

La sustentación es consecuencia de la decisión de la autoridad competente al respecto.

Un proyecto se aprueba si sigue las fases previstas en la institución para estos casos. Esta aprobación, en muchos casos, se hace mediante una resolución o acuerdo especial.

Muchas veces los proyectos son objetados. En estos casos habrá necesidad de hacer los reajustes propuestos o efectuar nuevas sustentaciones.

Una vez aprobado el proyecto, es responsabilidad del investigador ponerlo en marcha, ejecutarlo y cuidar que se tomen en cuenta todos los aspectos previstos.

Capítulo 8

EJECUCIÓN DEL PROYECTO: RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

SU IMPORTANCIA

Amigo investigador, esta etapa, de excepcional importancia, constituye la ejecución del proyecto, en observancia de las previsiones hechas.

Como se ha analizado, elaborar un proyecto no es nada difícil. Se pueden confeccionar muchos y sobre diversos problemas, pero lo sustancial está en ejecutarlos.

Precisamente por ello, en el presente documento seguimos proporcionándole las sugerencias que estimamos de mayor urgencia. Más adelante, con motivo de una guía para la preparación de la tesis como documento, se ampliarán estas sugerencias con otras atingencias complementarias. Ello no obsta que las sugerencias presentadas en el presente capítulo y los siguientes sean incompletas, sino que se caracterizan por ser concisas.

1. TIPOS DE INFORMACIÓN A RECOLECTAR

¿Qué tipos de información conforman la recolección?

Los datos a recolectar no son de la misma clase. Algunos han sido recolectados o encontrados antes del trabajo del investigador. En otros casos, los datos pueden y deben ser obtenidos por el propio investigador, a propósito de su trabajo. En el primer caso, se trata de informaciones secun-

darias (de segundo orden); y en el segundo caso, de informaciones primarias (de primera mano).

La información primaria es aquella que el investigador recoge directamente a través de un contacto inmediato con el objeto de análisis, por ejemplo, mediante la observación.

La información secundaria es aquella que el investigador recoge a partir de investigaciones ya hechas por otros con propósitos diferentes.

Esta información existe desde antes que el investigador haya planteado su hipótesis; por lo tanto, nunca se entra en contacto directo con el objeto de estudio.

¿Qué técnicas hay para recolectar los distintos tipos de información?

Tomando en cuenta las diferencias establecidas, existen técnicas para hallar o construir la información primaria o la información secundaria.

Entre las técnicas para el acopio de la información primaria están: la observación, la entrevista, la encuesta, el experimento, la medición.

Entre las técnicas para obtener información secundaria están: el análisis de documentos, el fichaje.

Con el primer grupo de técnicas el investigador recolecta la información de primera mano, recurriendo para ello a los mismos fenómenos, objetos o personas.

Con el segundo grupo de técnicas el investigador recurre a los datos, opiniones, etc., de otros investigadores que analizaron el mismo tema.

No es que no sirvan las informaciones secundarias. De lo que se trata es que los datos han sido ya recolectados antes

del diseño del proyecto del investigador y, por tanto, no constituyen nuevas informaciones; no amplían ni innovan.

De las técnicas de primera mano, no siempre todas tienen el mismo valor. La observación, el experimento y la medición tienen mayor peso frente a los resultados de entrevistas y encuestas.

Si el investigador concretara su trabajo en recolectar datos de segunda mano (información secundaria), el resultado sería una monografía o un ensayo de base bibliográfica; sin duda de gran valor, pero no del mismo nivel que la investigación con datos primarios.

2. LA OBSERVACIÓN COMO TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

¿Toda observación es técnica de investigación?

Muchos piensan que no hay diferencia entre observación cotidiana y observación científica. Sin embargo, esto no es así. La primera se hace al azar, es decir, se pone atención a ciertas cosas, no a todas; se observa por simple curiosidad. La segunda supone una planificación previa, una estructuración apropiada y su realización consiste en prestar atención estrictamente a lo planificado y previsto.

Es cierto que la observación cotidiana puede servir de base para la observación con fines científicos, pero ello no implica que sean de similar valor.

Para que la observación sea herramienta de investigación científica, debe reunir los siguientes requisitos:

- Que sirva a un problema de investigación previamente formulado.

- Que sea planeada rigurosamente con anticipación.
- Que las observaciones sean registradas sistemáticamente y relacionadas con teorías o proposiciones teóricas generales.
- Que las observaciones sean sometidas a pruebas y controles acerca de su validez.

La observación es quizás la principal herramienta del investigador científico. Por ello, no puede recurrirse a observaciones espontáneas que no estén estructuradas.

La observación es una de las principales técnicas de información primaria, pues los datos se obtienen de forma planificada, a propósito del tema en estudio.

La observación no estructurada es útil como fuente de información complementaria.

¿Cómo se construye una matriz de datos de observación?

La matriz de datos de observación está constituida por un cuadro sistemáticamente diseñado, que sirve como pauta para la realización de recolección de datos, mediante la observación.

La matriz de datos de observación está estructurada en función de hipótesis, variables e indicadores. Y para cada indicador se señalan las situaciones de observación, complementada con la escala de estimación.

Cada hipótesis contiene dos o más variables. Por tanto, una vez señalada la hipótesis, hay que ubicar o seleccionar las variables.

Para cada variable se señalan los indicadores, de modo tal que sean elegidos en función de su relevancia para la variable.

Para cada indicador se colocan las situaciones de observación, que deberán ser anotadas en los formularios preparados.

En forma opcional, para cada indicador, en función del número de situaciones observadas, se coloca la posible escala de estimación, por ejemplo niveles A, B, C.

¿Qué formas de registro de datos de observación existen?

En función de la matriz de datos de observación ya analizada (denominada también guía de observación), se utiliza el formulario de observación ya preparado, en el cual se registra en forma descriptiva y objetiva lo observado.

Los formularios para la guía de observación contienen espacios a ser llenados a medida que se realiza la observación (o inmediatamente después).

Además del formulario para la matriz de datos, el investigador puede disponer de formularios para situaciones específicas de observación (reuniones, procesos etc.).

Asimismo, existen los llamados registros anecdóticos, recomendados para la anotación de aquellos casos que ocurren en determinada situación; lo que interesa es el aspecto del comportamiento de los sujetos.

También el investigador suele tener un diario de campo donde va anotando las incidencias del proceso de recolección de datos, las mismas que pueden dar luces posteriormente.

¿Cómo se registran los datos de la observación?

Antes de la etapa de procesamiento, en la observación es útil efectuar la compilación de los datos, con apreciaciones dentro de cada situación observada o de cada rubro. Estas apreciaciones se hacen al momento de tabular las anotacio-

nes. Entre los formularios para esta compilación se encuentran: la lista de cotejo y las escalas de estimación.

Esta compilación es útil en la investigación, pues la recolección de la información se hace en diversas situaciones de observación.

Disponiéndose de datos sobre determinada situación y por rubros, se realizan las primeras tabulaciones y, consecuentemente, las primeras apreciaciones.

La lista de cotejo se prepara tomando en cuenta los diversos aspectos que determinado indicador pueda abarcar. Luego de realizadas varias observaciones, basándose en las anotaciones en los distintos formularios, el investigador se adelanta en procesar los datos específicos y coloca algún índice para la apreciación.

Las escalas de estimación constituyen el establecimiento de categorías de apreciación para adscribir al evaluado en uno de los niveles.

3. LA RECOLECCIÓN DE DATOS MEDIANTE LA ENTREVISTA

¿Cómo se realiza la entrevista?

La recolección de la información mediante la entrevista supone tomar en cuenta tres momentos: las acciones que ocurren antes, durante y después de la entrevista.

Las acciones que se cumplen en cada fase son de gran importancia para el éxito de la entrevista científica.

La entrevista tiene lugar cuando dos personas conversan sobre un tema predeterminado. Estas dos personas son el entrevistador y el entrevistado.

Las siguientes constituyen acciones previas a la entrevista: la solicitud de la entrevista; el acuerdo en cuanto a

fecha, hora y lugar; y la provisión de los equipos y materiales necesarios.

Es muy importante la adecuada preparación de las preguntas a realizar, en cuanto a precisión y orden de hacerlas.

Durante la entrevista, el entrevistador es quien dirige el diálogo. Para ello, debe crear un clima favorable y lograr la decisión del entrevistado para analizar abierta y francamente el tema.

Antes de formular la pregunta es recomendable preparar una introducción, de esta forma el entrevistado tendrá un panorama más claro de lo que le quiera consultar.

Cada aspecto del cuestionario debe ser agotado en la entrevista mediante repreguntas.

Al concluir la entrevista, es importante hacer el resumen del enfoque de cada una de las respuestas del entrevistado y someterla a su aprobación. Una vez aprobado, el desarrollo es considerado como una fuente bibliográfica o documental.

4. APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS

¿Qué precauciones se debe tomar antes de la encuesta?

Antes de la aplicación de la encuesta, se deben considerar las siguientes situaciones:

- Capacitar al equipo de encuestadores.
- Distribuir el personal de encuesta con las indicaciones precisas en cuanto a fecha, lugar y grupo.
- Establecer el cronograma específico, y tratar de que se aplique en forma simultánea.
- Hacer la distribución de paquetes de encuestas.
- Dar otras indicaciones que se crean necesarias entre las que se incluye la forma de devolver los resultados.

No olvide que la encuesta se aplica sobre la base de la muestra de sujetos, debidamente comunicados sobre el acto.

Asimismo, el cuestionario de la encuesta debió ser confeccionado siguiendo las normas que existen al respecto.

Es necesario tomar en cuenta las acciones previas señaladas para que los resultados sean los esperados.

¿Cómo se aplica la encuesta?

Existen diversas modalidades:

- 1) Autoadministración: se entrega personalmente al encuestado para que responda las preguntas. No hay intermediarios.
- 2) Entrevista personal: el encuestador aplica el cuestionario.
- 3) Entrevista telefónica.
- 4) Autoadministrado y remitido por correo u otros medios.
- 5) Administración grupal: la entrevista se realiza en un solo lugar, con varios encuestados.

La última modalidad se utiliza cuando hay que aplicar encuestas a los alumnos o trabajadores de una institución, porque en determinado horario pueden asistir al lugar indicado para absolver el cuestionario.

Las modalidades 1 y 4 suponen la entrega de un ejemplar del cuestionario a cada encuestado, para que este pueda absolver las preguntas cuando lo crea conveniente.

La modalidad 2 se utiliza en encuestas a personas que no la pueden absolver por sí mismos (analfabetos). En este caso, a medida que el encuestado va dando respuestas a cada pregunta, el encuestador toma nota.

En la actualidad existe la encuesta telefónica, vía fax o correo electrónico. El fundamento está en que la encuesta no es como la entrevista, cuyo requisito es la presencia personal, para un desarrollo de ideas y juicios.

Cuando se aplica el cuestionario a varios encuestados, es recomendable la presencia de varios supervisores que verifiquen su correcta aplicación.

Cuando los cuestionarios son muy complejos de contestar o aplicar, puede utilizarse un manual de instrucciones.

¿Cuál es el tratamiento inmediato de los cuestionarios?

Realizada la aplicación de los cuestionarios, es necesario hacer la selección de los que no han sido completamente llenados, los viciados y otros que no van a aportar algo significativo o van a desnaturalizar los resultados.

Esta tarea no es el procesamiento mismo, sino una depuración de los cuestionarios incorrectamente utilizados.

Tampoco consiste en descartar los cuestionarios donde existan afirmaciones contrarias a la hipótesis o variables. Ello no debe ser motivo de depuración.

Una depuración a tiempo permite acudir a otros sujetos (todos ellos integrantes del universo) para completar el número que faltaría para su procesamiento.

5. USO DE LAS TÉCNICAS DE MEDICIÓN

¿Qué técnicas de investigación están basadas en la medición?

Entre las técnicas de recolección de información que se basan en la medición se encuentran: sociometría, sicometría, escala de actitudes, escala de aptitudes, apreciaciones físicas,

rendimiento escolar. En todas estas el objetivo es cuantificar los resultados.

- a) La técnica sociométrica es utilizada para medir el grado de aceptación social de los sujetos. El test sociométrico es el instrumento que sirve de base. Su tabulación da lugar a los sociogramas.
- b) La técnica de sicometría permite la medición de los aspectos psicológicos. Existen para ello los test mentales, tests de intereses, etc.
- c) La escala de actitudes es utilizada para medir las actitudes y opiniones de los sujetos sobre determinado fenómeno, grupo o institución. Existen diversos instrumentos estandarizados como los tests de Thurstone, Bogardus, Dood, Crespi, etc. Para casos específicos, se construye un test correspondiente.
- d) La técnica de mediciones físicas se utiliza para medir, según los casos, estaturas, pesos de sujetos, etc.

¿Cómo se realiza el registro y calificación de los instrumentos de medición?

Los datos son colocados en el registro por los sujetos evaluados (p.e. tests de actitudes, test mentales colectivos, etc.). En otros casos es el propio investigador o medidor quien hace el registro en los formularios especialmente preparados.

La calificación o puntuación de los tests se realiza utilizándose el baremo correspondiente (clave de la prueba). Sobre esta base se coloca, en cada caso, el puntaje alcanzado. Una actividad culminante es la ubicación de cada sujeto dentro de los niveles de la escala correspondiente.

Para el registro de datos deben existir formularios especialmente preparados. Pueden ser tarjetas tipo IBM o de cualquier otro tipo.

La calificación se hace siguiendo las normas especialmente preparadas.

En la calificación de los test estandarizados se utiliza el baremo (escala ponderada con criterios para la calificación).

Sobre la base de los puntajes alcanzados se compara cada dato con la escala, para ubicar a cada sujeto dentro de determinado grupo o nivel.

Las operaciones de registro, calificación, comparaciones, relaciones de variables, etc., se facilitan con el uso de la computadora y si se aplican las técnicas respectivas del sistema.

6. EL EXPERIMENTO

¿Por qué es importante el experimento como fuente de recolección de datos?

El experimento se puede considerar como un proceso planeado de observaciones, cuyo objetivo es aumentar la experiencia que tiene el hombre sobre el mundo.

El experimento supera la simple observación de los fenómenos, de los acontecimientos, porque busca y crea situaciones nuevas que sistemáticamente aumentan el conocimiento sobre el mundo.

Debido a que el mundo es extenso y complejo, el experimento se realiza con parte de él. En este trabajo es necesario considerar los criterios de sistema y frontera.

Para el trabajo experimental es básico elegir la muestra, tomando para ello todas las precauciones de seguridad.

El experimento es el que ofrece los datos de primera mano y que tiene mayor valor para la extracción del conocimiento científico.

Llamamos sistema a cualquier objeto compuesto de uno o más elementos.

Alrededor de dicho sistema podemos trazar imaginariamente una superficie que lo encierra (frontera del sistema).

La frontera nos permite delimitar el sistema que se va a estudiar y con el cual se va a experimentar. Además, con su ayuda podemos determinar claramente los cambios del sistema.

La frontera debe ser muy ceñida al sistema, tanto como sea conveniente, hasta el grado de que esta frontera del sistema sea el borde del mismo, ya sea móvil o fija.

¿Cuáles son las modalidades de recolección de datos del experimento?

Los datos del experimento pueden ser recolectados de dos maneras:

- a) **Recolección manual:** En este caso, el experimentador lleva los datos a un cuaderno de notas u otros formularios elaborados.
- b) **Recolección automatizada:** Esta modalidad va desde el uso de cintas de grabación hasta los registros digitales por computadora, con una velocidad mucho mayor y que abarca aspectos diversos.

Los datos consignados en los cuadernos de datos son organizados y procesados numéricamente.

La recolección manual de datos del experimento se utiliza solo en pocos casos, especialmente cuando no se producen cambios rápidos.

La recolección automatizada es la técnica que se utiliza en la actualidad, debido a la velocidad de recolección ya que

abarca diversos aspectos. En la actualidad, ello es posible con la computación y el uso de la internet.

Los datos recolectados deben ser registrados digitalmente. Con estos sistemas computarizados se logra la recolección automática en muchos casos.

¿Cómo debe realizarse el experimento?

El experimento tiene lugar luego del montaje correspondiente. En este montaje es necesario controlar cada parte que se va ensamblando y no esperar el control de su totalidad.

El experimentador procede al trabajo experimental con conocimiento del objetivo específico. Dentro de esta información, está la toma de conciencia de las variables que han de ser controladas. Estos son los aspectos específicos y necesarios.

No se puede proceder a la experimentación si no se tiene una exacta noción de las variables que han de ser manipuladas y controladas. De otro modo, todo el trabajo puede resultar sin resultados coherentes.

El experimento se inicia cuando toda la instrumentación está lista, conformada por equipos, instrumentos, insumos, etc.

En el experimento dos acciones son imprescindibles: la observación específica y la medición.

Una práctica importante es el uso del cuaderno de anotaciones del experimento para el registro de todas las observaciones relevantes.

7. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN MEDIANTE ANÁLISIS DOCUMENTAL

¿Cómo se realiza el análisis del contenido de documentos?

El análisis de contenido de los documentos se efectúa mediante la codificación, proceso a través del cual las características relevantes del contenido de un mensaje son transformadas a unidades que permiten su descripción y análisis.

Para codificar el contenido es preciso definir el universo, las unidades y las categorías de análisis.

El universo está formado por el contenido total del documento que ha de ser analizado, en estricta relación con la variable que se busca o el objetivo propuesto.

Las unidades de análisis son segmentos del contenido de los mensajes que son caracterizados para ubicarlos dentro de las categorías.*

La selección de las unidades de análisis depende de los objetivos y preguntas de investigación a propósito del documento por analizar.

Las categorías de análisis son los niveles donde serán caracterizadas las unidades de análisis. Metafóricamente, son los cajones o casillas en los cuales son clasificadas las unidades de análisis. Esta clasificación por niveles puede expresarse como muy buena, buena, regular y deficiente, por ejemplo.

* Según Bergson, las unidades de análisis son cinco: la palabra, el tema, el ítem, el personaje, el espacio-tiempo.

¿Cuáles son las acciones específicas del análisis de contenido?

El análisis de contenido de los documentos se realiza luego de la planificación, donde se procede a la lectura y otros tipos de análisis del documento.

Hecha la lectura, se procede a la elaboración de las fichas de distinto tipo (bibliográfica, textual, de resumen, de comentario).

Completada la tarea del fichaje, se procede a la ordenación de las fichas y otros datos, de acuerdo con las unidades de análisis para luego proceder con el establecimiento de categorías.

En los documentos escritos, el análisis de contenido se realiza mediante la lectura. También pueden utilizarse otras técnicas (escáner, fotocopia, etc.).

El fichaje es útil para extraer los datos que son necesarios en función de cada unidad de análisis.

Ordenar las fichas en función de las unidades de análisis permite al investigador establecer categorías de análisis.

Los documentos para el análisis de contenido pueden ser libros, revistas, boletines, resoluciones, documentos oficiales varios, etc.

Capítulo 9

MANEJO DE LOS DATOS: SU PROCESAMIENTO

1. IMPORTANCIA Y ÁREAS DEL PROCESAMIENTO DE DATOS

¿Por qué es importante el procesamiento de datos y qué áreas abarca?

Concluida la recolección, los datos previamente revisados deben ser sometidos a un proceso con el fin de encontrar su significado y el ajuste matemático que sea necesario. Esta labor permite percibir la calidad de los datos seleccionados, las omisiones y modos de subsanación.

Las áreas que abarca el procesamiento de datos son:

- Organización de los datos: depuración, categorización y clasificación.
- Tratamiento estadístico: tabulación, establecimiento de parámetros de posición y dispersión y la graficación.
- Correlación y regresión.
- Análisis de datos no cuantificables.
- Estructuración y contrastación de los resultados.
- Interpretación de los resultados: teorización.

El proceso de la información constituye el tratamiento de los datos para que estos arrojen los resultados de modo veraz, sin mezclarlos con datos erróneos o deficientes.

Si los datos se quedaran tal como fueron obtenidos, tendrían muy poco valor para el investigador. Lo que él necesita es someterlos a un juicio crítico, basado en los cálculos matemáticos o estadísticos.

El procesamiento de datos supone el conocimiento de los elementos de estadística.

2. ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS: DEPURACIÓN, CATEGORIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN

¿Qué labores se ejecutan antes del procesamiento de datos?

Una primera tarea, cuando se ha completado la recolección de datos, es proceder a su depuración. Luego se realiza la categorización o clasificación de los mismos. Y una vez cumplida la clasificación, se ejecuta la tabulación de los datos para encontrar las frecuencias.

La depuración de datos se efectúa mediante la revisión de cada uno de los registros de datos. Su objetivo es constatar si vale la pena someter los datos a un procesamiento riguroso. De este modo se descarta todo aquello que se juzgue irrelevante, ya sea por defectos u omisiones.

La clasificación de los datos supone agruparlos para ser procesados en función de cada grupo de estos datos.

La tabulación inicial es el primer esfuerzo de tratamiento estadístico; se usa cada dato de manera independiente de la fuente que lo ha originado. Es como utilizar los votos sin pensar en quien lo emitió. La clasificación asume varios criterios: cuantitativa y cualitativa, continua y discontinua.

3. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

¿Qué labores abarca el tratamiento estadístico?

Hecha la depuración y realizadas las acciones de categorización y clasificación, los datos que se obtienen como resultado deben ser sometidos al tratamiento estadístico.

El trabajo estadístico del manejo de los datos abarca, por lo menos, las siguientes acciones:

- 1) La tabulación.
- 2) Establecimiento de los parámetros de posición: media, mediana y modo.
- 3) Establecimiento de los parámetros de dispersión: rango, desviación estándar, varianza, coeficiente de variación y cuartiles.
- 4) Graficación.

El manejo estadístico de los datos es la acción que corresponde a la investigación cuantitativa. Ello significa que el investigador dispone, además, de un gran número de datos no necesariamente cuantificables y que corresponden a la investigación cualitativa. El análisis de esta parte se hace en los numerales subsiguientes.

En el tratamiento estadístico no siempre se utilizan todos los tipos de parámetros. Su selección corresponde a la naturaleza de la investigación en función de sus hipótesis y objetivos.

El investigador, al haber llevado asignaturas de estadística, tiene información suficiente sobre el tema. Por ello, aquí consideramos necesaria la fijación de las acciones.

4. CORRELACIÓN Y REGRESIÓN

¿Para qué se utilizan los estudios de correlación y regresión?

Cuando se estudian dos fenómenos sociales o dos variables de un mismo fenómeno, los vínculos o relaciones entre estos fenómenos pueden darse en una serie de situaciones diferentes:

- Una vinculación causal.
- Una relación funcional.
- Una total independencia.
- Un vínculo más o menos estrecho pero indeterminado, denominado correlación de variables.

En una vinculación causal, el fenómeno X genera el fenómeno Y.

Hay relación funcional cuando se da uno de los fenómenos y el otro está determinado. Es decir, a todo valor de X corresponde un valor de Y. Enunciado: $Y = f(X)$

Cuando se trata de variables que no tienen relación se dice que son de total independencia.

Hay correlación de variables cuando existe una relación de concomitancia o de asociación. Esto es, entre dos variables pueden presentarse tres situaciones: a) elevada correlación, b) escasa correlación y c) ausencia de correlación.

Por tanto, la correlación es una medida de grado e intensidad en que se relacionan dos variables o dos fenómenos que no están en relación funcional rígida.

Para calcular la correlación existen diferentes procedimientos o técnicas, tales como la representación gráfica, los

coeficientes de correlación de producto-momento de Pearson, etc.

¿Qué otras acciones de cuantificación se realiza con los datos?

El procesamiento de datos es complejo. Supone echar mano a distintas formas de análisis estadístico y matemático. Además de los temas de estadística descriptiva analizados, existen también otros correspondientes a la estadística inferencial y no paramétrica (error estándar, prueba T de Student, prueba F de significación, prueba X², análisis de varianza por rangos, coeficiente de correlación de Spearman, etc.). Además, hay que realizar cálculos estrictamente matemáticos: razones y proporciones, porcentajes, tasas, etc.

La estadística no paramétrica o inferencial es útil en muchos casos de temas. Según el caso, se puede utilizar algunos de los cálculos. Cada uno tiene una fórmula específica. En estos casos, es preferible acudir a los especialistas.

En muchos casos es útil encontrar datos mediante los trabajos estrictamente matemáticos. Se aplica más los temas de razones, proporciones, porcentajes. Es por todos conocido el procedimiento a seguir en cada caso.

5. ANÁLISIS DE DATOS NO CUANTIFICABLES

¿Por qué el procesamiento de datos no cuantificables?

Toda la parte desarrollada de este capítulo corresponde a la investigación cuantitativa. De aquí en adelante se analiza la técnica del tratamiento de los datos propios de la investigación cualitativa.

No todos los datos obtenidos son cuantificables. Existe una buena proporción de datos que no pueden ser cuantificados, pero no por ello dejan de ser de gran importancia.

Generalmente, los que están tentados por los análisis estadísticos soslayan el análisis de los datos no cuantificables.

Existen datos únicos o singulares que no pueden ser sometidos a un análisis estadístico ni matemático. Pero debido a su importancia es necesario realizar el análisis de contenido de estos datos. Ello conlleva el posible uso de análisis de contenido dentro del procesamiento de datos.

Los resultados de entrevistas a personaje o del análisis de documentos escritos de gran valor, así como programas o películas, descripción de situaciones únicas, los datos de la observación, etc., requieren un análisis no necesariamente matemático.

Es cierto que en dos o más datos similares se pueden establecer analogías (similaridad, semejanza, diferencia), pero no siempre es posible apreciarlas de forma cuantitativa.

El análisis de datos no cuantificables conduce, especialmente en las investigaciones sociales, a resultados únicos, no cuantificados, pero de gran valor; este es el caso de los análisis críticos de documentos, instituciones, personas, etc.

6. ANÁLISIS TEÓRICO E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

¿En qué consiste el análisis teórico?

Cuando se ha efectuado el procesamiento de la información surge la necesidad de hacer una visión en conjunto de todos los materiales procesados, con el fin de hacer un balance de los datos frente al proyecto que lo originó. Esta

fase del trabajo se denomina análisis teórico o análisis global, y abarca las acciones de estructuración y contrastación.

Para llevar a cabo el análisis teórico o global de los resultados de la investigación, se debe tomar en cuenta el proceso a seguir.

Las fases del análisis teórico o estructuración son:

- a. Describir y sintetizar los resultados.
- b. Analizar cada una de las hipótesis en relación con los resultados alcanzados.
- c. Estudiar cada uno de los resultados por separado para relacionarlos con el marco teórico.
- d. Realizar una síntesis general de los resultados.

La descripción de los resultados permite constatar si todo lo previsto en el proyecto ha sido alcanzado.

Los resultados son analizados en función de cada hipótesis para determinar cuáles deberán ser confirmadas y cuáles rechazadas (contrastación final).

Cuando se compara con el marco teórico, algunos resultados pueden ser una simple ratificación de los conocimientos disponibles. En este caso, deberán ser excluidos por no ser datos nuevos.

Con el análisis global se tiene listo el trabajo a efectos de la interpretación correspondiente.

¿En qué consiste la interpretación de los resultados?

Una vez recolectados los datos de investigación, terminado el procesamiento de los mismos y ejecutado el análisis global, el investigador comienza la fascinante tarea de interpretación de los resultados. El principal objetivo de su

trabajo es aportar algo nuevo al saber humano. Al llegar a esta etapa, el investigador puede demostrar los conocimientos nuevos adquiridos en el proyecto (teorización) y cómo encajan dentro del cuerpo general de la ciencia.

Para la labor de interpretación de los resultados, el documento básico es el proyecto de investigación correspondiente. Solo en este documento se encontrará todo aquello que existía antes sobre el tema, la forma como se tenía que abordar y los resultados alcanzados.

La interpretación tiene como principal objetivo ubicar los nuevos conocimientos, con su debida fundamentación, y hacerlos encajar dentro del acervo de conocimientos de su disciplina.

Cuando el proyecto ha sido adecuadamente preparado, la labor de interpretación no es difícil.

Asimismo, cuando las hipótesis han sido debidamente formuladas, la interpretación y el valor de las observaciones resultan obvias.

Al efectuar la interpretación, el único requisito básico es apearse al proyecto. Este documento es el eje tanto para descartar datos extraños como para encontrar las pruebas para la hipótesis.

La inclusión de nuevas variables no previstas en el proyecto es desaconsejable, por cuanto dificultaría la interpretación en función del proyecto.

¿Cuáles son las situaciones específicas de interpretación de los resultados?

La interpretación de los resultados es una tarea compleja, y se deben tomar en cuenta todas las informaciones estadís-

ticas y análisis crítico de datos no cuantificables. Las situaciones específicas son:

- Interpretación de los resultados esperados.
- Interpretación de los resultados negativos.
- Interpretación de los resultados cuando se retiene la hipótesis de nulidad.
- Interpretación de relaciones no contenidas en las hipótesis.

En muchos casos, las preguntas formuladas, a propósito del enunciado final del problema, se convierten en afirmaciones o negaciones (proposiciones).

Es importante, especialmente en la investigación social, señalar las recomendaciones sobre las deficiencias encontradas, las evidencias de omisiones existentes, etc., así como las posibles acciones prácticas a realizar por las instituciones implicadas.

Es necesario brindar algunas pistas para nuevas investigaciones, sugerencias que pueden ser tomadas en cuenta en las investigaciones del problema.

Capítulo 10

EL INFORME DE INVESTIGACIÓN

1. IMPORTANCIA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

¿Por qué es importante el informe de investigación?

El informe de investigación se justifica plenamente en la necesidad de comunicar los resultados de los estudios efectuados, para que la comunidad profesional o científica tenga conocimiento de sus aportes pueda servir de base para nuevas investigaciones.

De no realizarse la comunicación, no se podría tener información sobre investigaciones valiosas llevadas a cabo.

La historia de la ciencia ofrece numerosos ejemplos de la importancia de los resultados comunicados.

La comunicación de los resultados no obedece necesariamente al afán de notoriedad de los investigadores. Su justificación está en que es la única forma de concurrir al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

La difusión es obligatoria en los círculos profesionales y científicos correspondientes.

Solo cuando la comunidad científica se ha informado de los resultados de las investigaciones hechas, pueden esperarse los análisis posteriores y, eventualmente, la incorporación de los conocimientos nuevos al corpus científico.

En el campo educativo es importante hacerlos conocer a los centros educativos, organismos e instituciones educativas.

La comunicación de los resultados de la investigación, también llamado informe de investigación, no solo consiste en la difusión de aspectos o datos incompletos, sino todo lo contrario: se trata de la demostración de todo lo efectuado, desde la identificación del problema hasta las conclusiones encontradas.

2. CARACTERÍSTICAS DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

¿Qué características debe tener el informe?

Un informe de investigación, por ser un trabajo riguroso, está exento de anécdotas y descripciones personales y es presentado en forma concisa.

Un buen informe debe contener:

- Una revisión y clasificación de la información.
- Una revisión del esquema del proyecto.
- Cuadros y gráficas que sean necesarias para determinar y explicar los resultados.
- El material de trabajo organizado.
- Una relación lógica de todo lo que se ha elaborado.

La concisión del informe se debe a que los posibles lectores son profesionales y académicos muy atareados.

Cuando en el informe aparece la información sin clasificar, con incoherencias, deja de tener seriedad.

El informe contiene una estructura lógica y coherente entre el problema, la hipótesis y los resultados obtenidos.

Los materiales son organizados no necesariamente en función de cada técnica de recopilación de datos utilizada, sino como un tratamiento global de toda la información.

Los cuadros y gráficos dentro del informe requieren de una interpretación en cada caso. Solo así se podrá facilitar la labor de análisis de los especialistas.

En el procesamiento de datos puede haberse elaborado muchos cuadros y gráficos, pero no todos deben formar parte del informe propiamente dicho. Los remanentes pueden ser incluidos en anexos, como material complementario.

La organización de los resultados tiene que estar en relación directa con las hipótesis y expresarse en las conclusiones.

3. ESTRUCTURA DEL INFORME

¿Cuál es la estructura del informe?

No existe uniformidad de criterios sobre la estructura del informe, pero le mostramos a continuación uno de los esquemas.

I. PARTE PRELIMINAR

- Carátula
- Portada
- Agradecimientos y dedicatorias
- Índice
- Introducción

II. PARTE PRINCIPAL (cuerpo del informe)

- Marco teórico
- Formulación de hipótesis y selección de variables
- Metodología utilizada

- Presentación, análisis e interpretación de los resultados (contrastación de la hipótesis)
- Conclusiones
- Recomendaciones y sugerencias

III. PARTE COMPLEMENTARIA (referencias)

- Bibliografía
- Anexos y/o apéndice
- Índice alfabético

En la carátula y en la portada (parte interna) se consignan: el nombre de la institución (si existe como patrocinadora o ámbito de trabajo), el título del trabajo, autor o autores, lugar y año de publicación o emisión del informe.

Los agradecimientos y las dedicatorias son opcionales y se utilizan solo en la tesis.

Antes del índice, en algunos casos (también en tesis) es posible un prefacio.

En la introducción se incluye una reseña de por qué y cómo se ha hecho la investigación (objetivos, formulación del problema, hipótesis, justificación).

El marco teórico contiene una revisión de la literatura relacionada con el tema; debe mencionarse lo estrictamente necesario.

En la metodología se incluye: tipo de investigación, método, diseño, tamaño de la muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimientos de tratamiento de datos.

El análisis e interpretación de los resultados es la parte básica del informe, por cuanto se incluyen los resultados de la investigación, el análisis de la información y la interpretación correspondiente.

Las conclusiones están estrictamente referidas a los resultados obtenidos y cuyos datos se encuentran en el numeral anterior.

En los anexos se incluyen los datos no utilizados en el cuerpo del informe, que permiten una mayor precisión sobre el trabajo realizado.

4. REDACCIÓN DEL INFORME

¿Por qué es recomendable una adecuada redacción?

En primer lugar, un informe no es un trabajo literario lleno de giros o términos rimbombantes. Se caracteriza por el uso de un lenguaje directo, con términos precisos y claros.

En caso de hacer referencia a otros autores, sobre todo en el marco teórico, es imprescindible anotar la fuente con precisión.

El informe debe ser claro, sencillo, preciso, sincero y original, pero debe destacar por su rigor y el sistema que se debe observar en él.

Existen muchos informes, especialmente tesis, donde hay una mezcla del propio informe con otras cosas irrelevantes como anécdotas, referencias personales, etc. Esto es algo que se debe evitar.

Asimismo, se deben evitar los giros literarios, por cuanto el informe se caracteriza por utilizar un lenguaje directo pero preciso y claro, sin metáforas.

La demostración de la honestidad del investigador está en separar sus propias opiniones o enfoques de los otros autores. De otro modo se incurriría en una apropiación ilícita de ideas ajenas; ello se evita al señalar correctamente las fuentes.

La claridad y sencillez supone utilizar las palabras justas y sin ambivalencias. Esta claridad y sencillez no desdice la calidad del trabajo.

La precisión es importante para que los lectores del informe no estén entendiendo lo afirmado de otra manera.

La originalidad es importante para no pecar en seguir estilos ajenos.

El rigor y sistema es lo más indicado en el informe.

5. REFERENCIAS AJENAS

¿Cómo se utilizan las referencias ajenas?

Cada vez que en el informe se incluyan textos de determinado autor o autores, hay que señalar la fuente consultada con toda precisión. Ello tiene que ver con notas al pie de página, citas y referencias.

Las citas son transcripciones textuales o en forma de resumen o comentario, que entrañan una información o trabajo de otros.

Las transcripciones o citas literales son hechas entre comillas de todo un párrafo o pensamiento completo. En caso de omitir alguna parte, es necesario señalarla con puntos suspensivos en el lugar respectivo.

Las citas no deben ser demasiado amplias. Para ello, se recurre a omisiones conscientes, sin desnaturalizar el pensamiento del autor.

Las citas, tanto las transcripciones como el señalamiento de autor, deben ser complementadas con las anotaciones en cuanto a la fuente. Para ello, en el lugar correspondiente se coloca una señal, especialmente números en forma correlativa.

Las referencias de las citas hechas pueden anotarse al pie de la página en la cual aparece la cita (notas al pie de página); pero también se pueden numerar las referencias para luego, al finalizar el capítulo o todo el trabajo, hacer las precisiones de cada referencia numerada.

Las notas sirven para ampliar las aseveraciones hechas en el texto. En este caso, hay que hacer una llamada (colocar una señal) y al pie de página hacer las aclaraciones del caso.

6. OTRAS FORMAS DE EXPRESIÓN DEL INFORME

¿Qué otras formas de expresión tiene el informe?

Como se ha expresado, el informe se produce en forma de tesis, artículo científico, conferencia científica.

Sin embargo, los informes de investigación pueden aparecer en forma de ensayos, diagnósticos y tratados.

Una tesis es preparada con la finalidad de que sea presentada en la universidad o institución similar. Su objetivo es la obtención de un determinado grado académico.

Los artículos científicos son redactados en forma mucho más breve que la señalada, para su publicación en determinada revista científica o anales de ciertas instituciones.

Determinadas conferencias científicas tienen como base un informe de investigación que ha sido previamente preparado.

Los diagnósticos son, asimismo, producto de investigaciones. Por tanto, son informes, aunque con una estructura diferente debido a su objetivo: presentar el diagnóstico de una determinada realidad. En este caso, a las conclusiones, recomendaciones y sugerencias, suple los enunciados del diagnóstico.

En ciertas investigaciones, como la histórica, socioeconómica, política, etc., los resultados, además de informes con las expresiones señaladas, pueden dar lugar a ensayos o tratados sobre determinado conjunto de hechos.

Algunos libros constituyen informes de investigación científica, como los tratados sobre el estado de evolución de determinada disciplina y los enfoques donde a los existentes se agrega otro u otros, como fruto de investigaciones.

7. CONNOTACIONES DEL TÉRMINO TESIS

¿Qué connotaciones tiene la tesis en la práctica?

El término tesis tiene en la práctica una doble connotación:

1. Tesis: Informe o documento escrito que se elabora y tramita en la universidad.
2. Tesis: Proceso de investigación e informe correspondiente que se tramita en la universidad.

De las connotaciones señaladas, en el presente trabajo, y en especial en este capítulo, utilizamos el vocablo tesis de la primera acepción.

En el Diccionario de la Real Academia, el término tesis se define como el “ensayo escrito que presenta en la universidad el aspirante a un grado académico”.

A pesar de lo expresado, en muchos documentos aparece la palabra tesis en su segunda connotación (p.e. asesor de tesis, seminario de tesis). Al pretender abarcar la parte del proceso metodológico de la investigación, se quiere señalar como que si la investigación para esta finalidad fuera diferente de otras investigaciones científicas. Pero esto no es así.

El proceso de investigación para preparar la tesis es el mismo que se realiza en investigaciones científicas con otros fines. Con esta actitud se crea incluso confusiones; y para evitarlas, en el currículo de algunas instituciones figura la asignatura de Metodología de la Investigación Científica.

La tesis, esto es el informe escrito preparado, como consecuencia de toda una investigación científica o tecnológica, es tramitada como documento dentro de la universidad por el aspirante a un grado académico, siguiéndose para ello todo el trámite académico correspondiente.

8. IMPORTANCIA DE LA TESIS EN LA UNIVERSIDAD

¿Por qué es importante la preparación y presentación de la tesis en la universidad?

La exigencia de la universidad para la preparación y presentación de la tesis como requisito para la obtención de un grado académico es de excepcional importancia, tanto para que el estudiante graduando tenga la oportunidad de realizar un trabajo de investigación especialmente para preparar su tesis de grado, así como para que la institución preserve la seriedad de la expedición de los grados a personas que han cumplido no solo con aprobar las asignaturas y prácticas, sino demostrar su calidad para las investigaciones científicas.

En la preparación de su tesis, el egresado demuestra la calidad profesional y académica que ha recibido en la universidad. Así se supera la entrega de grados y títulos como simple rutina de trámite administrativo.

En muchas universidades existen incluso varias secuencias de asignaturas sobre investigación, pero al final quedan como simple aprobación administrativa. Lo que falta es que

el estudiante demuestre que ha adquirido competencia en realizar investigaciones científicas y tecnológicas, contándose, para ello, con la supervisión de especialistas.

La presentación de la tesis supone la demostración, de parte del graduando universitario, de brindar un aporte en la ciencia (o ciencias) y tecnología en las cuales ha investigado. No se trata, pues, de una simple ejecución de investigación, sino de demostrar su alta preparación académica y profesional.

9. ASPECTO ADMINISTRATIVO DE LA TESIS

¿Cómo se prepara y tramita la tesis?

A diferencia de cualquier otra investigación, la elaboración tiene la especificidad de adecuarse a las normas establecidas en la universidad. Un ejemplo de esta parte está en que el proyecto debe haber tenido todo el trámite de aprobación institucional.

Una vez preparada, la tesis es tramitada, asimismo, siguiendo las normas de la universidad, hasta su correspondiente sustentación.

En situaciones generales, cada investigador prepara su proyecto y lo ejecuta. Pero en el caso de la tesis, el proyecto recibe la asesoría de un especialista en su preparación. Cuando el proyecto está listo, recibe otra revisión por otros especialistas antes de su aprobación. Concluida su preparación, recibe la revisión y visto bueno del asesor para su trámite en la institución.

Presentada la tesis a la universidad, el documento tiene que seguir el trámite administrativo hasta llegar al acto final de su sustentación.

GUÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
de Walabonso Rodríguez Arainga, se terminó de
imprimir en el mes de diciembre del 2011,
en los talleres gráficos de Punto y Gráfica S.A.C.,
Av. Del Río 113 Pueblo Libre, Lima - Perú.

SERIE: EDUCACIÓN

Educación(es) en la(s) globalización(es)

Marco Raúl Mejía

Educación y formación de la personalidad

Pedro Ortíz Cabanillas

Políticas educativas y

trabajo docente en América Latina

Dalila Andrade Oliveira (Compiladora)

Aprendiendo la Constitución

Raúl Chanamé Orbe

Teoría general de la educación

Álvaro Villavicencio Whitembury

SERIE: MATEMÁTICA

Jaquemática. Tomo I y Tomo II

Holger G. Valqui

Retos de la matemática

El impacto del CONAMAT

Luis Piscoya Hemoza

Métodos numéricos con MATLAB

Efracio Herminio Asís López

Formas y números

Milton Donaire Peña

SERIE: ARTE Y SOCIEDAD

La invención novelesca

Miguel Gutiérrez

Poner de pie al 1

César A. Ángeles Caballero (Compilador)

Rodolfo Hinostroza y la poesía de los años

sesenta

Camilo Fernández Cozman

COLECCIÓN CÉSAR VALLEJO: CREACIÓN

- Poemas completos
- El Tungsteno
- Cuentos y novelas

En prensa

- Teatro. Tomo I.
- Teatro. Tomo II.

En esta guía de investigación se hace un resumen de los principales temas de la investigación científica, cuya selección y reseña obedecen principalmente a su aplicación en los trabajos universitarios. También contiene el análisis de las situaciones concretas que se presentan en el desarrollo de la investigación, con las sugerencias correspondientes para superar las dificultades. Concebimos que la universidad está en la obligación de brindar oportunidades variadas a los alumnos para que puedan comprobar su gradual dominio de todo lo que significa el proceso de investigación, hasta adquirir el uso del proceso de investigación como *modus operandi* de toda su labor profesional. Esta guía es un punto de entrada para transitar por este camino.

