

# Metodología de la investigación cuantitativa



Buena parte de las dificultades que confronta el investigador novel se relacionan con la adopción del método y el seguimiento adecuado de las etapas que debe cubrir en cada fase del proceso investigativo: desde el planteamiento del problema y la hipótesis hasta la correlación, cuantificación, interpretación de los datos y presentación formal de los resultados.

Los capítulos de este libro ofrecen al investigador tanto la conceptualización básica como las técnicas y métodos propios de la investigación cuantitativa. Su contenido plantea de modo sencillo y directo, con ejemplos ilustrativos, todo lo referente a las distintas etapas de las que precisa un proyecto de investigación. Se recomienda su lectura para docentes, investigadores, estudiantes en general, y para todo lector interesado en conocer más acerca de la metodología de la investigación cuantitativa.



Los autores, Santa Palella Stracuzzi, egresada de la UCV, y Feliberto Martins Pestana, egresado de la UPEL, son profesores universitarios de amplia trayectoria, con títulos de doctorado y estudios de posgrado, expertos en las áreas de formulación de proyectos, diseño y elaboración de instrumentos para la investigación, planificación y ejecución de proyectos educativos.



Fondo Editorial de la Universidad  
Pedagógica Experimental Libertadora  
*La editorial pedagógica de Venezuela*

Santa Palella Stracuzzi  
Feliberto Martins Pestana

Metodología de la investigación cuantitativa

FEDUPEL



# Metodología de la investigación cuantitativa

Santa Palella Stracuzzi  
Feliberto Martins Pestana



Fondo Editorial de la Universidad  
Pedagógica Experimental Libertadora

Caracas, 2006

# Metodología de la investigación cuantitativa



*José Humberto Lárez Jf.*  
Profesor

## VEREDICTO

Nosotros, los abajo firmantes Luz Marina Rivas, Arturo Almandoz y Luis Barrera Linares, designados formalmente por la Universidad Simón Bolívar para constituirnos en Jurado del Premio Bienal al Mejor Libro de Texto (edición 2004), reunidos el 29 de noviembre de 2004, hemos acordado emitir el siguiente veredicto:

Otorgar el Premio Bienal al Mejor Libro de Texto al libro *Metodología de la investigación cuantitativa*, de Feliberto Martins Pestana y Santa Paella Stracuzzi.

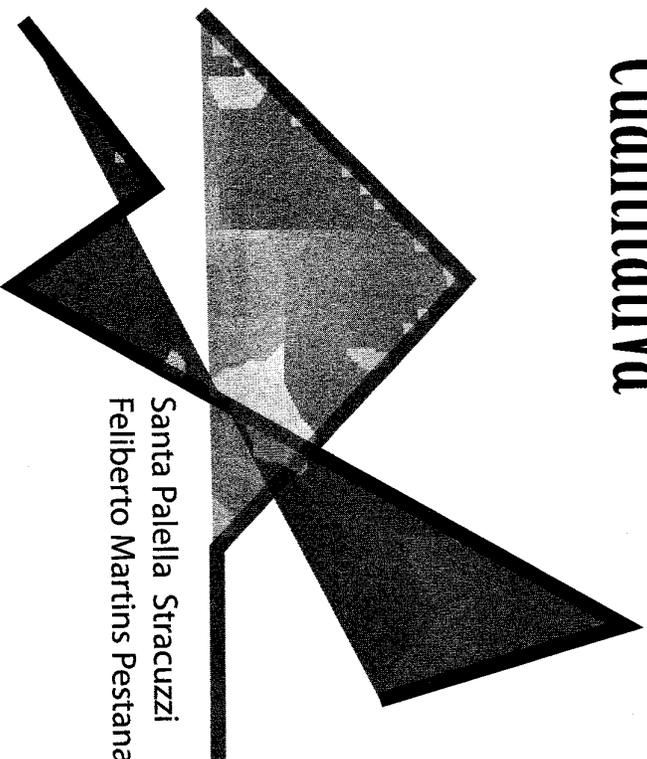
Fundamentamos esta decisión en las siguientes consideraciones:

1. El libro presenta los contenidos de manera pedagógica, con una adecuada gradación de las dificultades, dispuestos en una estructura nítida que introduce y explica la metodología de la investigación cuantitativa en el marco más amplio de la investigación científica. Propone estrategias prácticas para diseñar un proyecto de investigación cuantitativa.
2. Presenta un lenguaje directo y económico, sin dejar de ser exhaustivo, así como un gran número de esquemas concisos para la comprensión de un público amplio de estudiantes de diversas disciplinas. Además propone interrogantes en los títulos, que van siendo explicados en cada apartado, con lo cual se establece implícitamente un diálogo con el lector, que imprime dinamismo al texto.
3. La elaboración del texto en coautoría muestra un trabajo de equipo bien sincronizado y propio de las más recientes tendencias de la investigación y la docencia, que estimulan el trabajo colectivo

En Caracas, a los 29 días del mes de noviembre de 2004.

 Arturo Almandoz       Luz Marina Rivas       Luis Barrera Linares

# Metodología de la investigación cuantitativa



Santa Paella Stracuzzi  
Feliberto Martins Pestana

  
**FEDUPEL**  
Fondo Editorial de la Universidad  
Pedagógica Experimental Libertador  
La editorial pedagógica de Venezuela

Caracas, 2006  
2ª edición

*Metodología de la investigación cuantitativa*

© Santa Pallela Stracuzzi y Felberto Martins Pestana

© De esta edición, FEDUPEL

Diseño y realización de texto: María Teresa Hernández

Diseño y arte final de cubierta: María Teresa Hernández

Coordinación editorial y revisión de estilo: Aura Jaén de Castillo

ISBN: 980-273-445-4

Hecho el Depósito de Ley: If4602003001456

1ª edición, 2003

1ª reimpresión 2004

2ª reimpresión 2006

2ª edición, 2006

Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

(FEDUPEL). La editorial pedagógica de Venezuela.

Presidente: Luis A. Tejada Hernández

Gerente General: Luis Marín Ramírez

Gerente de Ediciones: Aura Jaén de Castillo

Independientemente de la fuente de financiamiento, todos los libros publicados por FEDUPEL son sometidos previamente a un sistema de evaluación por árbitros calificados.

Av. Este 2, Torre Morelos, Local 1, PB, Los Caobos, Caracas, Venezuela.

Teléfono: 0212-5767003 / 5766848, Fax: 0212-5767962

fedupe@cantv.net

Este libro puede ser reproducido total o parcialmente siempre y cuando se cuente con la autorización expresa del editor.

Impreso en Venezuela / Printed in Venezuela

Reservados todos los derechos de ley.

*Porque veo al final de mi rudo  
camino que soy el arquitecto de mi  
propio destino*  
Amado Nerro

*De nada sirven los pensamientos  
brillantes si no están guiados por un  
buen método y expresados con  
precisión y claridad*  
Los autores

*José Humberto Pérez Jf.*  
Profesor

*A Dios Todopoderoso, puesto que  
me ha iluminado  
y orientado por el camino del éxito....  
Cuando muera,  
quiero estar absolutamente agotado.  
Pues porque cuanto más fuerte trabajo, más vivo.*

*Felberto*

---

---

*A Julio y Gabby, mis amados hijos...  
futuro promisorio, dicha espléndida de mi vida,  
motivo y razón de mis días,  
¡Gracias por existir!  
Santa*

---

---

# CONTENIDO

Introducción .....	15
<b>Parte I</b>	
Introducción a la investigación .....	19
La ciencia, sistematización del conocimiento .....	21
El método científico, un camino con secuencia lógica .....	25
La teoría, sistematización de un saber generalizado .....	27
¿Cómo se elabora un modelo teórico innovador?.....	30
¿Cómo validar un modelo teórico o aproximación teórica innovadora? .....	32
La investigación, elemento primordial del saber .....	37
Paradigmas, presencia de una realidad contextualizada .	39
Paradigma con enfoque cuantitativo .....	39
Paradigma con enfoque cualitativo .....	40
Ventajas y desventajas de uno u otro paradigma .....	41
<b>Parte II</b>	
La investigación cuantitativa .....	45
Un enfoque filosófico-científico .....	47
¿Cómo hacer una investigación con enfoque cuantitativo?	49
Selección del tema .....	49
Planteamiento y formulación de un problema .....	51
¿Qué es un problema? .....	51
Identificación de problemas .....	52
Enunciado del problema seleccionado .....	54
Identificación de los sujetos implicados en el problema	54
¿Cómo se reseñan los indicadores del problema? .....	54
Explicación del problema .....	55
Identificación de las causas claves .....	56
¿Cómo se detectan las causas claves de un problema?	56
¿Cómo se plantea un problema? .....	57
Fases y etapas para plantear un problema .....	58
Interrogantes de la investigación .....	59
Objetivos de la investigación .....	59
Clasificación de los objetivos .....	61

¿Cómo establecer diferencias entre objetivos, logros y actividades en una investigación? .....	63
Justificación de la investigación .....	65
Marco teórico o referencial .....	67
Hipótesis: elaboración y formulación .....	70
Características de una hipótesis .....	70
Tipos de hipótesis .....	71
Las variables .....	73
Sistema de variables .....	78
Definición conceptual .....	78
¿Cómo hacer una definición operacional u operacionalización de variables? .....	79
¿Cómo elegir indicadores? .....	80
La medición y los niveles de medida .....	82
Los errores de medición .....	83
<b>Parte III</b>	
<b>La metodología o marco metodológico</b> .....	85
El método, una guía sistemático-procedimental .....	87
La técnica en una investigación .....	90
Trabajos o productos de la investigación .....	91
Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación .....	93
Diseño de investigación .....	95
Tipo de investigación .....	97
Nivel de investigación .....	101
Modalidad de la investigación .....	106
¿Cómo se estructura la propuesta en las modalidades que lo requieren? .....	108
Población y muestra .....	115
Tamaño muestral .....	118
Tipos de muestreo .....	120
Muestreo probabilístico .....	121
Muestreo no probabilístico .....	124
Técnicas de recolección de datos .....	126
La observación .....	126
Modalidades que puede tener la observación científica .....	128
La entrevista .....	130
Empleo de la entrevista .....	133
Condiciones que debe reunir el entrevistador .....	133
La encuesta .....	134
Fases de una encuesta .....	134

El fichaje .....	135
La prueba de evaluación .....	136
Instrumentos de recolección de datos .....	137
Instrumentos de observación .....	138
Guión de entrevista .....	140
Guión de entrevista no estructurada .....	141
* Guión de entrevista formalizada .....	142
El cuestionario .....	143
Diseño de un cuestionario .....	145
¿Cómo hacer las preguntas de un cuestionario? .....	145
Elaboración de diversos tipos de preguntas .....	146
¿Cómo deben ser las primeras preguntas de un cuestionario? .....	151
¿Qué otros elementos integran un cuestionario? .....	151
¿Cuál es la extensión recomendable para un cuestionario? .....	151
El test .....	153
Las fichas .....	153
Las pruebas tipo ensayo .....	157
Las pruebas objetivas .....	157
Escalas para medir actitudes .....	164
Escalamiento tipo Likert .....	165
¿Cómo se construye una escala Likert? .....	167
Diferencial semántico o escala de Osgood .....	168
Intervalos aparentemente iguales (Thurstone) .....	169
Escalograma de Guttman .....	171
La validez de un instrumento .....	172
La confiabilidad de un instrumento .....	176
<b>Parte IV</b>	
<b>Tratamiento y análisis de la información</b> .....	183
Análisis estadístico .....	188
Nivel de medición nominal .....	190
Nivel de medición ordinal .....	191
Nivel de medición intervalo .....	193
Nivel de medición de razón .....	194
Interpretación y discusión de los resultados .....	196
¿Qué es la triangulación? .....	198
Presentación de resultados .....	202
¿Cómo presentar los resultados de una pregunta abierta? .....	204

¿Cómo presentar las conclusiones? .....	206
¿Cómo hacer recomendaciones? .....	206
¿Qué presentar como anexo? .....	207

## Parte V

<b>Estructura del informe de investigación cuantitativa .....</b>	<b>209</b>
---	------------

¿Qué es un proyecto de investigación? .....	211
Sugerencias para la redacción del informe de investigación	222
Características de la redacción .....	222
Recomendaciones para la presentación oral y defensa del	
trabajo de investigación .....	225
¿Cómo vencer el miedo o la ansiedad? .....	228
¿Qué hacer antes de la exposición? .....	230
¿Qué hacer el día de la exposición y defensa? .....	232

## Parte VI

<b>Sugerencias para la fase de divulgación de los hallazgos de una investigación .....</b>	<b>233</b>
--	------------

Divulgación de los hallazgos .....	235
¿Cómo producir artículos científicos derivados de trabajos de investigación? .....	237
Reglas y formato para la producción y presentación de un artículo científico .....	242
¿Cómo preparar una ponencia, producto de un trabajo de investigación, para un evento científico? .....	246
Divulgación de trabajos de investigación en eventos científicos haciendo uso de la modalidad de cartel o poster .....	248

<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>251</b>
---	------------

## Lista de cuadros

1. Características Propias de la Investigación Paradigmática, Presencia de una Realidad Contextualizada .....	38
2. Ventajas y Desventajas de los Paradigmas con Enfoque Cualitativos y Cuantitativos .....	43
3. Síntesis de las Características de los Enfoques Paradigmáticos de la Investigación .....	44
4. Pautas para Seleccionar el Tema de Investigación .....	50
5. Matriz para Identificar los Problemas .....	53

6. Formato para Registrar la Información de los Sujetos Involucrados en el Problema .....	54
7. Elementos que Describen un Problema .....	55
8. Causas que Generan los Indicadores del Problema .....	56
9. Matriz Causa - Causa .....	57
10. Relación Causas Claves-Objetivos .....	61
11. Algunos Verbos que se Pueden Utilizar para Expresar Objetivos según el Propósito de la Investigación .....	63
12. Ejemplo que Permite Diferenciar Objetivos, Logros y Actividades en una Investigación .....	64
13. Ejemplo de una Matriz de Operacionalización de las Variables .....	81
14. Características de los Tipos de Diseño de Investigación	97
15. Ejemplo de Muestreo Estratificado con Afijación no Proporcional .....	122
16. Ejemplo de Muestreo Estratificado con Afijación Proporcional .....	122
17. Ejemplo de Lista de Cotejo o de Control .....	139
18. Problemas más Usuales Detectados en la Elaboración de Cuestionarios .....	144
19. Tipos de Preguntas de un Cuestionario .....	147
20. Ventajas y Desventajas de las Formas de Aplicación de los Cuestionarios .....	152
21. Resumen de las Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información .....	164
22. Evaluación de Criterios .....	175
23. Criterios de Decisión para la Confianza de un Instrumento .....	181
24. Resumen de los Métodos y Técnicas para Estimar la Confianza .....	182
25. Matriz de Codificación y Tabulación de Resultados .....	187
26. Estadísticos que se Pueden Aplicar de Acuerdo con el Nivel de Medición de la Variable .....	189
27. Ejemplo de Distribución de Frecuencia .....	190
28. Ejemplo de Distribución de Frecuencias y Porcentajes .....	191
29. Ejemplo de una Matriz de Aspectos Relevantes de la Información Recolectada (Triangulación) .....	200
30. Matriz de Resultados de Preguntas Abiertas .....	205

## Lista de figuras

1. Episteme del método científico .....	26
2. Pasos del método científico .....	27
3. Criterios e indicadores para la validación de un modelo o aproximación teórica .....	33
4. ¿Qué es un problema? .....	52
5. Clasificación de las variables .....	77
6. Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación .....	94
7. Tipos de investigación .....	101
8. Tipos de muestreo .....	125
9. Pasos de la técnica de la observación .....	128
10. La validez de un instrumento .....	174
11. Formato para la presentación de un cartel o poster ....	249

## INTRODUCCIÓN

En las ciencias tanto naturales como sociales existe una creciente tendencia hacia la necesidad de dominar y entender los conceptos básicos de la investigación. La correcta interpretación del proceso investigativo es trabajo permanente de todo profesional que precisa asumir y manejar la metodología de la investigación para tomar decisiones basadas en leyes científicas que permitan explicar y validar fenómenos concretos así como legitimar la organización del estudio. La ciencia se puede entender como un conjunto sistematizado de conocimientos sobre una realidad observada. Tales conocimientos se obtienen aplicando el método científico. El fin esencial de la ciencia es la teoría, la cual se erige como un conjunto de leyes y reglas que sustentan el conocimiento. La teoría sirve para relacionar, explicar, predecir y controlar fenómenos.

El presente texto fue escrito con la intención de ofrecer, en forma genérica, los conocimientos básicos necesarios para realizar una *investigación cuantitativa*. Para una mejor comprensión se incluyen esquemas conceptuales claros y precisos acerca de los elementos fundamentales de esta metodología.

Como *investigación cuantitativa* se conoce aquella según la cual se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables. La modalidad cuantitativa estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas y procura determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los productos obtenidos del manejo de una muestra con el fin de inferir resultados aplicados a toda la población de la cual procede esa muestra.

El propósito de este libro es el de encaminar a los investigadores hacia una aproximación introductoria a la lógica de la **Investigación Científica**, utilizando la metodología

cuantitativa como una vía para conocer las implicaciones de un trabajo de investigación, entendido como estudio sobre un tema o tópico relacionado con un área determinada. El texto pone al alcance del usuario los procedimientos que le permitirán ejecutar una investigación formal, realizar un aporte teórico, recopilar y/o experimentar acerca de un conocimiento, tema o disciplina específica, dentro de su carrera profesional.

Por tal razón, entre los objetivos del libro están, en primer lugar, introducir al estudiante o investigador, en el nivel básico de los conceptos, técnicas y métodos de la investigación cuantitativa. En segundo lugar, presentar las ideas fundamentales de la investigación cuantitativa, para hacerlas accesibles a quienes, por la orientación de sus estudios, no han recibido formación investigativa pero necesitan utilizar las herramientas apropiadas para realizar trabajos de investigación. Por ello se explica claramente dicho proceso bajo este enfoque. Los temas han sido ordenados en cinco partes con el fin de reforzar el aprendizaje. La secuencia establecida permitirá que los lectores asuman la importancia del tejido coherente que debe tener una investigación, desde la identificación del problema hasta las conclusiones y recomendaciones, así como desde el diseño de la propuesta hasta la presentación y defensa. En todo momento se ha procurado utilizar un lenguaje claro y conciso, al alcance de todos los lectores.

Cada estudiante tiene su propia forma de enfrentarse a un libro de texto y cada profesor su manera particular de enseñar una disciplina. Ante esa realidad, nosotros, como autores, hacemos algunas recomendaciones orientadas a obtener el máximo provecho de esta obra. En primer lugar, proponemos la realización de una lectura minuciosa del contenido, leyendo cada parte con detenimiento, tratando de comprender las diferentes etapas de la investigación cuantitativa. Este tipo de lectura familiariza y contribuye a dominar los conceptos expuestos. También recomendamos ir ejecutando el trabajo de investigación a medida que se vaya dominando cada una de las partes de este texto, con la ayuda de su tutor y/o asesor metodológico.

El libro contiene, en su primera parte, una introducción a la investigación. En ella se explican algunas nociones de ciencia, método y paradigma. En la segunda parte se explica qué es la investigación cuantitativa y cómo se plantea. La tercera parte esboza la metodología a seguir. En la cuarta se desarrolla la manera de hacer el tratamiento y el análisis de la información. En la quinta, cómo elaborar el proyecto, la presentación y defensa de la investigación. En esta nueva edición, entre otros aspectos relevantes, se incluye una sexta parte con sugerencias para la fase de divulgación de los hallazgos, en lo que respecta a la producción de artículos científicos derivados de trabajos de investigación, así como a la preparación de ponencias para un evento científico.

Los autores aspiramos que este texto, con dos reimpressiones desde julio del año 2003 y que llega a su segunda edición, continúe siendo una respuesta eficaz para el fin propuesto. Agradeceremos de antemano cualquier sugerencia que permita mejorar y ampliar las futuras ediciones.

Igualmente, para finalizar y de la manera más humilde, agradecemos a la Universidad Simón Bolívar de Venezuela por otorgar, a este obra, un motivador reconocimiento con el Premio Anual al "Mejor Libro de Texto en el Área de Ciencias Sociales", edición 2004 así como a todos los estudiantes, docentes e investigadores que, con su aceptación y bien intencionados comentarios, dieron vida a esta segunda edición.

**PARTE I**

---

---

**INTRODUCCIÓN A  
LA INVESTIGACIÓN**

*José Humberto Lárez H.*  
Profesor

## La Ciencia, sistematización del conocimiento

El pensamiento científico acredita su existencia en la especie humana. Se habla de Ciencia desde el momento en que fue factible describir y explicar la naturaleza, el comportamiento, los estados y las conexiones entre objetos propios de los diferentes campos de la realidad.

La palabra Ciencia deriva etimológicamente del vocablo latino *scientia*. En latín, **ciencia** tiene un sentido muy amplio y significa conocimiento práctico o doctrina. Esta concepción concuerda con el significado de su raíz, el verbo latino *scio*, que deriva a su vez del griego *isemi*. Este verbo griego equivale también a **saber**, es decir, conocer, tener noticia de, estar informado; por lo tanto ciencia, en su acepción original, equivale a toda clase de saber. Sin embargo, históricamente, significa un conjunto de conocimientos sistematizados sobre una disciplina.

La ciencia está formada por conocimientos ordenados cuya veracidad se puntualiza constantemente en el curso de la práctica social, hecho que la convierte en una disciplina que utiliza el método científico con la finalidad de hallar estructuras generales o leyes.

Mario Bunge (1994) postula que cualquier ciencia tiene como objetivo ofrecer un conocimiento racional, sistemático, exacto y verificable.

En cuanto a su contenido, la ciencia está constituida exclusivamente por un conjunto de conocimientos sobre la realidad, expresados en forma de enunciados que se interrelacionan entre sí y forman lo que se conoce como **teoría**.

Para la corriente positivista, la ciencia es un cuerpo sistematizado de información que incluye principios, teorías y

normas, lo que convierte la labor del investigador en una acción para descubrir hechos y agregarlos al conjunto de conocimientos existente. Para cumplir con sus propósitos, la ciencia emplea mediciones, específica condiciones de observación, persigue la generalización.

En este mismo orden de ideas, la ciencia comienza con la formación de conceptos orientados a describir el mundo empírico, organizando un sistema teórico. De esta manera se categoriza, estructura, ordena y generaliza experiencias y observaciones que permiten abstraer el significado de una realidad desarrollada en el tiempo y adquirida por medio de experiencias.

Entre los principios de la ciencia propuestos por el enfoque positivista, tal como plantea Martínez (1999) en su obra *La nueva ciencia, su desafío, lógica y método*, encuentra que “fuera de nosotros existe una realidad totalmente hecha, acabada y plenamente externa y objetiva, y que nuestro aparato cognoscitivo es como un espejo que la refleja dentro de sí, o como una cámara fotográfica que copia pequeñas imágenes de esa realidad exterior” (p.34). Desde esa óptica, ser objetivo permite extraer exactamente la realidad sin alterarla, de tal forma que la certeza está dada por la autenticidad de nuestra imagen interior frente a la realidad que se presenta.

Las siguientes son algunas características que tipifican a la ciencia:

- a) *Racionalidad*: se basa en la razón y está constituida por conceptos y proposiciones, combinados y ordenados de acuerdo con reglas y normas lógicas.
- b) *Objetividad*: permite la repetición de pruebas que, mediante la observación y experimentación, facilitan la verificación de los datos obtenidos por otros investigadores.
- c) *Generalidad*: enuncia conceptos, agrupa y clasifica hechos particulares, busca sus cualidades esenciales y establece sus relaciones constantes con el fin de generalizarlas a poblaciones mayores.
- d) *Sistematización*: se sustenta en ideas interconectadas y lógicas, fundamentadas en el orden y la coherencia.

e) *Análisis*: constituye una herramienta para construir síntesis teóricas, tanto de los problemas como de las cosas. La investigación científica descompone un todo en partes, con el fin de descubrir su mecanismo interno, responsable de los fenómenos observados.

f) *Claridad y precisión*: parte de la formulación sencilla de problemas y su dificultad consiste en identificar las causas.

g) *Carácter acumulativo*: propone nuevos conocimientos a partir de la revisión y aplicación de los ya existentes. Si se considera que una teoría es inadecuada, el estudio científico permite presentar pruebas empíricas para reemplazarla por otra nueva, ajustada a la realidad.

h) *Verificabilidad*: ofrece conocimientos susceptibles de comprobación y de constatación con la realidad.

i) *Empiricidad*: deriva de la experiencia y de la observación de hechos, de aquello que es perceptible a los sentidos.

j) *Veracidad*: hace posible la expresión de resultados con franqueza y apego a la exactitud; no admite el engaño, la falsedad intencionada. Y, aparte de ser una característica, la vocación irrenunciable por la verdad es el requisito previo de la formación científica. La verdad científica no es absoluta, es relativa y fáctica.

A partir de sus características, la ciencia permite que la investigación sea una forma de actuación humana orientada al conocimiento de la realidad observable, del mundo que nos rodea (Sierra Bravo, 1995).

Según la técnica empleada para procurar resultados científicos, la investigación presenta subdivisiones que se llaman **formas de conocimiento**. Entre ellas se tienen:

- a. *El ensayo-error*: procedimiento que, mediante la ejecución de acciones, permite descubrir una solución entre diversas opciones. Su principal limitación radica en la falta de garantías de que la solución encontrada sea la mejor ni de que la respuesta encontrada sea aplicable a situaciones similares.
- b. *El razonamiento lógico*: procedimiento que hace posible explicar conocimientos a partir de situaciones evidentes.

c. *La experiencia*: repetición de resultados aceptables para la solución de un problema, con lo cual se acumula pericia y sobre ella se asienta la tradición y el principio de autoridad del “experto”. Se corre el riesgo de aceptar verdades que escapan a toda comprobación.

d. *El método científico*: conjunto de procedimientos sistemáticos y organizados, orientados a describir, explicar, predecir y controlar evidencias de un hecho susceptible de investigación.

Como se puede apreciar, el conocimiento surge de la necesidad de comprender el mundo en el que el ser humano se encuentra inmerso. Se llama **conocimiento vulgar** a toda información recibida o transmitida sin una crítica expresa. Es la forma común, corriente y espontánea de conocer, adquirida mediante el trato directo entre los seres humanos y los objetos; se confunde con lo aparente; se refiere a vivencias y emociones de la vida diaria; es subjetiva, asistemática y acrítica, es decir, no cuestiona ni plantea dudas acerca de su adquisición y contenido.

El **conocimiento científico**, en cambio, se basa en explicaciones objetivas y confirmadas, siempre verificables, de los procesos existentes en el universo. Critica tanto el procedimiento como las fuentes utilizadas para obtenerlo. Este tipo de conocimiento se caracteriza por ser cierto o probable, formado por una gran cantidad de conocimientos demostrados o por demostrar; es metódico, sigue reglas lógicas y procesos técnicos para su obtención; es sistemático, verificable, demostrable y homogéneo, pues sus objetos forman parte de una realidad.

## El método científico, un camino con secuencia lógica

El método científico tuvo su origen, aplicación y desarrollo en el ámbito de las ciencias naturales y físicas y su base racional en ideas como la existencia de la realidad y la posibilidad de conocimiento. Este método es objetivo y tiene capacidad de predicción, control y generalización. Su misión principal es la de contribuir al desarrollo y validación de los conocimientos. Permite diferenciar la investigación de la especulación y el conocimiento científico (universal, necesario, sistemático y metódico) del vulgar (particular, contingente, asistemático y ametódico).

La metodología de la investigación implica la aplicación de una serie de reglas y estrategias que especifican cómo se puede profundizar un problema y se concreta en un proceso sistemático que comprende acciones, actividades y tareas.

Bacon (1561-1626) fue uno de los primeros filósofos que refirió el significado del método científico, del cual destacó su carácter empírico. El empirismo antepone la observación y la experimentación como pasos previos a la generalización y elaboración de teorías (método inductivo). Por su parte, el método deductivo formula hipótesis a partir de leyes generales que son contrastadas con la realidad.

Las dos formas a través de las cuales se adquiere el conocimiento científico (empirismo-inducción y racionalismo-deducción) se sintetizan en el método hipotético-deductivo. El científico elabora hipótesis y teorías y, posteriormente, las contrasta con la experiencia. Justamente, lo que le otorga carácter científico al conocimiento es la elaboración hipotético-deductiva de la teoría y la posibilidad de que ésta sea rebatida. El mantenimiento de una teoría depende del proceso de contrastación de la hipótesis y de su grado de resistencia a la falsedad.

El método científico, pues, parte de la revisión de conocimientos previos para llegar a conocimientos nuevos. Utiliza un procedimiento formado por una secuencia lógica de actividades que procura descubrir las características de los fenómenos, las relaciones internas entre sus elementos y sus conexiones con otros fenómenos. Todo ello mediante el raciocinio y comprobación, demostración y verificación, tal como se muestra en la figura 1.

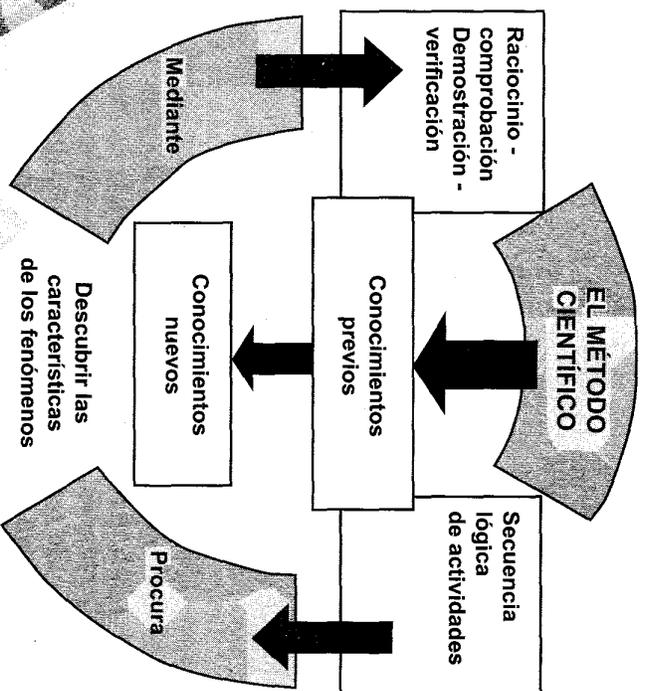


Figura 1. Episteme del método científico

El estudio científico empieza con la identificación de un *problema* que se aspira resolver, *enunciado en forma de pregunta*. Se procede entonces a la formulación de una o varias hipótesis como posibles soluciones, las cuales es preciso verificar para determinar si son falsas o verdaderas. Los resultados del estudio se resumen en un informe final, el cual es un enunciado conciso de lo que se encontró en la investigación permitiendo plantear nuevos problemas, tal como se muestra en la figura 2.

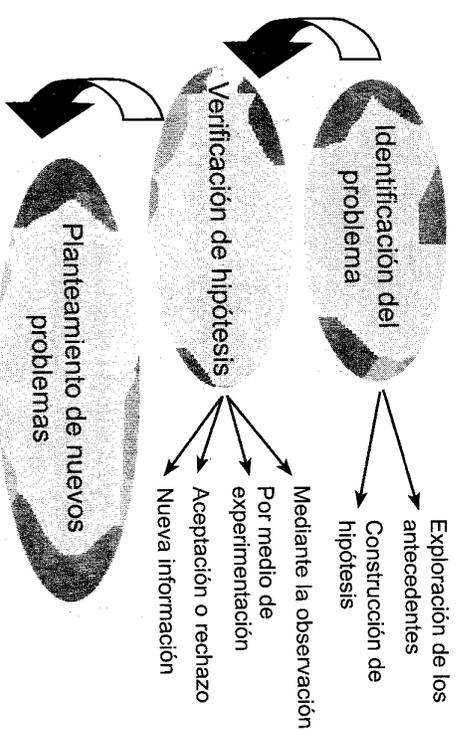


Figura 2. Pasos del método científico

## La teoría, sistematización de un saber generalizado

La teoría es una explicación sistematizada del saber general sobre determinados aspectos de la realidad. Es distinta de la práctica, pues constituye un reflejo y una reproducción mental, ideal, de la verdadera realidad. Cada teoría, en particular, consta de una estructura compleja, que es la parte sustancial, y de un modo de manipular esa estructura, dependiendo de la concepción del mundo y de los fundamentos metodológicos que se asuman para enfocar la realidad (Martínez, 1999).

Por teoría podemos entender un conjunto, lo más reducido posible, de proposiciones, de las cuales puedan deducirse lógicamente las leyes experimentales. En el progreso de la ciencia es preciso observar que siempre se va pasando a síntesis cada vez más generales, con el objetivo último de llegar a una teoría que abarque fenómenos naturales.

Tanto las teorías científicas naturales como las sociales son producto de los experimentos, de las normas sociales imperantes en un período, favorable o desfavorable para la creación de teorías científicas. La teoría representa el término de la labor científica y su sistematización; está constituida por conceptos y proposiciones, estructurados en hipótesis, leyes y principios.

La teoría se convierte en un primer intento de explicación racional y lógica de los hechos; no puede ser una especulación simple acerca de algunas ideas. Se considera teoría a una explicación final, expresada mediante un conjunto de definiciones y proposiciones relacionadas entre sí, que presenta una relación sistemática de fenómenos con el objeto de explicar y predecir los hechos. Todo estudio teórico sistemático produce un resultado teórico que debe ser sometido a simulación o prueba para confirmar o rechazar su veracidad.

Hay teorías que abarcan diversas formas de un fenómeno junto a otras que abarcan sólo algunas de sus manifestaciones. Para sintetizar una explicación teórica, es recomendable el uso de esquemas, diagramas o modelos gráficos: este estilo de presentación contribuye a explicar por qué, cómo y cuándo ocurre un fenómeno.

Como se dijo, cada teoría pretende sistematizar el conocimiento sobre una realidad, conocimiento que en muchas ocasiones se encuentra disperso, desorganizado. La teoría proporciona los elementos relacionados con el fenómeno sobre el cual se habrá de efectuar la predicción. Una teoría es útil porque describe, explica y predice el fenómeno al que se refiere, además de que organiza el conocimiento sobre el mismo.

Bunge (1989), en su obra *La investigación científica*, diferencia un *modelo* de una *teoría*: las teorías no son modelos, sino que incluyen modelos. Un *modelo* es una representación idealizada de una clase de objetos reales.

En las ciencias sociales, la palabra modelo se refiere a una construcción pragmática cuyo objetivo es simular ciertos aspectos de un sistema considerado como original. Cabe advertir que se puede elaborar un modelo para que funcione en forma

análoga al original o que constituya una representación ideal de las relaciones de los elementos y partes que lo integran.

Principalmente, un modelo es una representación de la realidad con la que se trata de reducir la variedad y complejidad del mundo real mediante el uso de un lenguaje simbólico.

Ander-Egg (1987) plantea cinco significaciones o alcances diferentes de los modelos:

- Modelo como tipo ideal (Weber)
- Modelo como paradigma (Merton)
- Modelo como mecanismo oculto fácilmente imaginado, que explica los fenómenos observados (Paretto, Parsons)
- Modelo como Peatterns, es decir como lo deseable.
- Modelo como teorías matemáticas abstractas (p.84)

También señala el referido autor que existen varias clasificaciones en cuanto a los tipos de modelos:

- Los modelos de tipo estático o de estructura
- Modelos de tipo dinámico o de funcionamiento
- Modelo de previsión o de decisión

Cabe señalar que para efectos del tipo de investigación requerido cuando se aspira un nivel doctoral, se exige la creación o construcción de un modelo teórico o una aproximación a éste, por lo que se considera oportuno señalar el proceso a seguir para elaborar y validar ese aporte teórico inédito y original que debe realizar el aspirante a doctor.

## ¿Cómo se elabora un modelo teórico innovador?

Para la elaboración de un modelo teórico innovador se debe tomar en cuenta que en cada caso concreto es menester determinar qué tipo de modelo innovador se quiere y se puede desarrollar y además las teorías, hipótesis, supuestos y/o premisas en las cuales estaría sustentado.

Se distinguen cuatro fases en el diseño y uso de los modelos:

1. Definición de la situación problema (Ámbito situacional).
2. Formulación del modelo:
  - Selección de variables innovadoras a ser incluidas.
  - Selección del nivel apropiado de agregación, clasificación y definición de los elementos epistemológicos, ontológicos y axiológicos.
  - Decisiones sobre el tratamiento del tiempo.
  - Especificaciones de los fines u objetivos innovadores para los que se va a utilizar el modelo.
  - Valoración
3. Simulación y/o validación del modelo.
4. Evaluación del modelo.

Mención aparte, para efectos de comprensión de la definición y elaboración de un *modelo teórico*, merece el término **innovación**, que se erige como requisito indispensable para una genuina producción teórica. La innovación debe estar asociada al significado de la introducción de algo nuevo que produce mejoras y acarrea cambios. Lo nuevo es asociado no sólo a lo que nunca antes había sido inventado, conocido o realizado, algo que se genera por primera vez, sino también a formas o maneras nuevas de hacer o utilizar algo ya existente. En este sentido, se admite como nuevo lo que ya ha sido conocido o utilizado en otros tiempos o situaciones, pero que ahora se utiliza en sucesos diferentes, con disímiles finalidades, en diversas composiciones o formas de organización, entre otros.

Los planteamientos anteriores permiten afirmar que la innovación es la selección, organización y utilización creativa de recursos humanos y materiales de maneras nuevas que den como resultado transformaciones en las prácticas, en diversos ámbitos: materiales de trabajo, hábitos, actitudes, efectividad de las acciones, dinámica institucional, entre otros. La innovación también está referida a la solución de problemas, ya sea que el problema se entienda en términos de necesidades que demandan una solución o de intención de tener acceso a mejores niveles de desarrollo, favoreciendo un acercamiento cada vez mayor a los objetivos propuestos. Por otra parte una innovación, para ser considerada como tal, necesita ser *duradera, útil y estar relacionada con mejoras sustanciales*, características que establecerán la diferencia entre simples novedades o cambios triviales y la genuina innovación.

Así, se puede definir un **modelo teórico** como una representación innovadora, racional, sistematizada, lógica comprobable y original que permite generar o construir los postulados y principios epistemológicos (conocimiento), axiológicos (valores) y ontológicos (ser) de una innovación producto de la creatividad del investigador, con la cual se puede mostrar una manera diferente de hacer, pensar o aprehender algo, con especial énfasis en transformaciones conceptuales, para el caso de investigaciones con nivel de tesis doctoral. Se debe proceder a determinar la validez de un modelo teórico mediante la técnica de la simulación y si la relación tiempo-recursos realmente permite su aplicación en un contexto determinado.

Una **aproximación teórica** es una construcción innovadora más simplificada, menos acabada del modelo teórico, destinada a proponer un intento de explicación de la realidad en su contexto producto de una exhaustiva investigación. Lleva implícita la resolución teórica y operativa de un problema, por lo que también se procede a determinar su validez, previo a una opinión valorativa mediante la técnica de juicio de expertos y, posteriormente, una simulación destinada a concretar su validación.

## ¿Cómo validar un modelo teórico o aproximación teórica innovadora?

Si se parte del principio de que la investigación básica y aplicada ayudan a la generación de nuevos conocimientos, ese conocimiento producto de un estudio sistemático puede ser representado a través de una aproximación teórica o un modelo teórico, los cuales son prototipos de presentación de aspectos innovativos que se conjugan para explicar un fenómeno específico.

En este contexto se asume el concepto de validez expresado por Martínez (1999), como "... el grado o nivel en que los resultados de la investigación reflejan una imagen clara y representativa de una realidad..." (p.182). Estos resultados se conciben como el producto de la aplicación o simulación del modelo teórico o aproximación, derivado del estudio, a través del cual se realiza un acercamiento con la realidad observada.

La validación de modelos o aproximaciones teóricas tiene por objetivo evaluar la idoneidad de la conceptualización desde el punto de vista de procedimiento en la realidad o bien determinar su capacidad de predicción. En cuanto a la validación de un modelo o aproximación teórica, no existen criterios estrictos y únicos. No obstante, argumenta el mismo autor, "...la validación consiste en un proceso epistemológico que integra las evidencias de una realidad representacional con las construcciones heurísticas del investigador acerca de una realidad emergente" (p.104).

El concepto anterior lleva a plantear que validar una teoría constituye un reto que implica invariablemente interpretar la relación entre un modelo inicial y un producto final (modelo o aproximación teórica) con la intención de verificar las fortalezas de los presupuestos o hipótesis que dieron rigor a la investigación. En referencia a este enfoque, se puede validar estableciendo la pertinencia de las estructuras, teorías de entrada, la coherencia de los elementos estructurales de forma y aplicando criterios de validación externa.

El primer criterio de validación, referido a las estructuras teóricas de entrada, se soporta en términos de coherencia interna, capacidad predictiva y precisión conceptual lingüística en su propuesta epistémica, ontológica y axiológica. El segundo criterio se refiere a la coherencia de los elementos estructurales de forma, tales como presentación, organización, estructura, graficaciones, dimensiones, diseño, operatividad y secuencia de las estrategias de acción propuestas. Y el último se apoya en juicios de validación externa, la cual refleja la compatibilidad existente entre la doctrina que constituye la teoría y el conocimiento ya establecido en el mismo campo adyacente o afín, con lo cual se facilita la realización de una simulación en un contexto específico similar al modelo diseñado. En la figura 3 se muestran los criterios para la validación de un modelo o aproximación teórica.

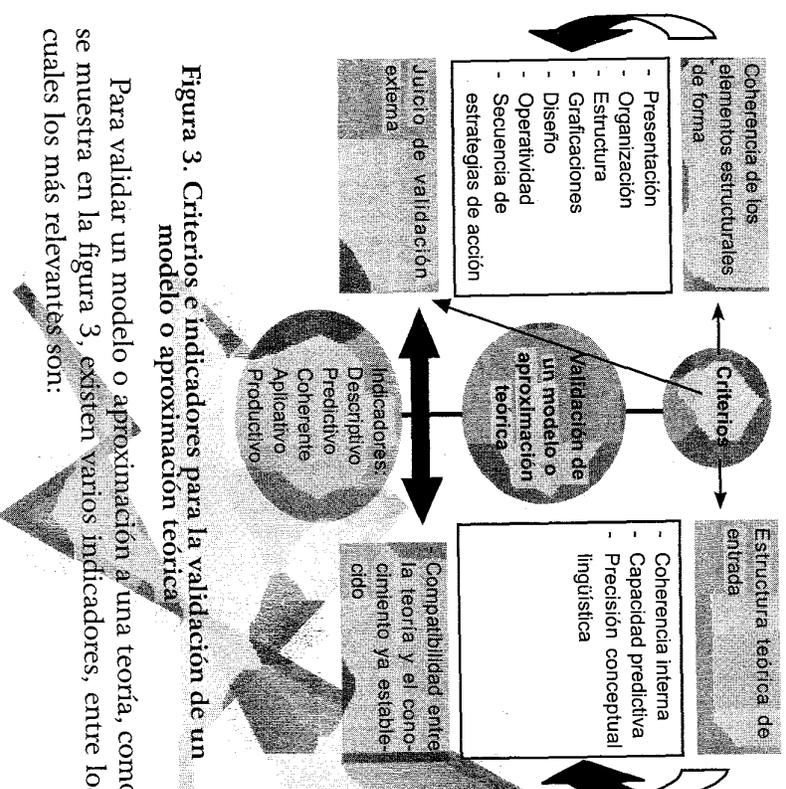


Figura 3. Criterios e indicadores para la validación de un modelo o aproximación teórica

Para validar un modelo o aproximación a una teoría, como se muestra en la figura 3, existen varios indicadores, entre los cuales los más relevantes son:

- a) *Descriptivo*: explica las condiciones en que se presentan las características y componentes del objeto de estudio así como las distintas maneras en que puede manifestarse.
- b) *Predictivo*: el modelo está asociado con el pronóstico que se pueda evidenciar de las proposiciones de la teoría; cuenta con un apoyo empírico que permite al fenómeno volver a manifestarse de la misma forma en lo sucesivo.
- c) *Coherente*: establece las interrelaciones entre las proposiciones que la integran. Cuando están interrelacionadas son mutuamente excluyentes y no poseen contradicciones internas o desatinos.
- d) *Aplicativo*: admite el mayor número de usos y permite explicar gran cantidad de fenómenos.
- e) *Productivo*: abre posibilidades para generar nuevas interrogantes y descubrimientos; origina nuevos conocimientos que contribuyen al avance de la ciencia.

Considerando los indicadores antes mencionados, se debe programar la validación de las aproximaciones teóricas o de los modelos siempre y cuando se elabore una opinión previa valorativa de los mismos. Considerando que este producto final nace de un modelo inicial (soportes teóricos, observación de la realidad, entre otros) que permite concretar, en un contexto real, otro denominado modelo empírico, puede ser subdividido en varios modelos, con los que se facilita el logro de un modelo previo al final.

Una vez obtenida la información de la opinión valorativa de los expertos a través de un instrumento de recolección de datos, se realizan los ajustes necesarios al modelo final diseñado, con la finalidad de aplicar la validación correspondiente. Conviene aclarar que este producto es hipotético y que debe ser validado mediante una aplicación o simulación en la realidad, así sea en un nivel micro. Es importante precisar que la opinión de los expertos sobre un modelo no ha de ser considerado un criterio único para afirmar que aquel está validado pero sí es un paso previo para su simulación.

Un modelo validado de acuerdo con la técnica de la simulación es una aproximación al funcionamiento del mismo

y con ello al funcionamiento de la realidad que se presenta. En tal sentido, la simulación puede entenderse como la puesta en práctica de los eventos que dan origen y componen al modelo o a la aproximación que constituye la representación teórica de los hechos.

Por otra parte, a través de la simulación, según Gimeno (1996), se dispone de una compilación adecuada de los elementos del modelo así como de las dimensiones más destacables del mismo en torno a las cuales se pueden configurar experiencias distintas y considerar la posibilidad de trasladar los conocimientos científicos a técnicas o acciones. De manera que al utilizar modelos para estudiar la realidad, la simulación se convierte en una herramienta válida para analizar e interpretar la teoría propuesta.

Esta simulación es una herramienta conformada por un conjunto de recursos que permiten concretar la construcción, prueba, análisis, solución y validación de un modelo. Este simulacro en la realidad es un mecanismo de comprobación teórica que abarca desde la construcción del modelo final hasta su validación. Esta simulación es la experimentación del modelo, la cual puede ser un trabajo de campo o de laboratorio. El modelo de método usado para la simulación puede ser teórico, conceptual o sistémico.

Considerando el planteamiento anterior, la validación del modelo se puede realizar por fases; entre ellas:

Fase I: Presentación y aplicación del modelo por un tiempo determinado.

Fase II: Al concluir la aplicación del modelo, obtención de la información necesaria para evaluarlo, mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Fase III: Análisis y discusión de la información generada por la evaluación permanente del modelo, la cual permite establecer indicadores para la toma de decisiones. Entre los aspectos a considerar; una vez conocida la evaluación, están: la reestructuración total o parcial del modelo; considerar nuevos aspectos conceptuales, técnicos y metodológicos; eliminar criterios; ajustar teorías confusas e incoherentes, entre otras.

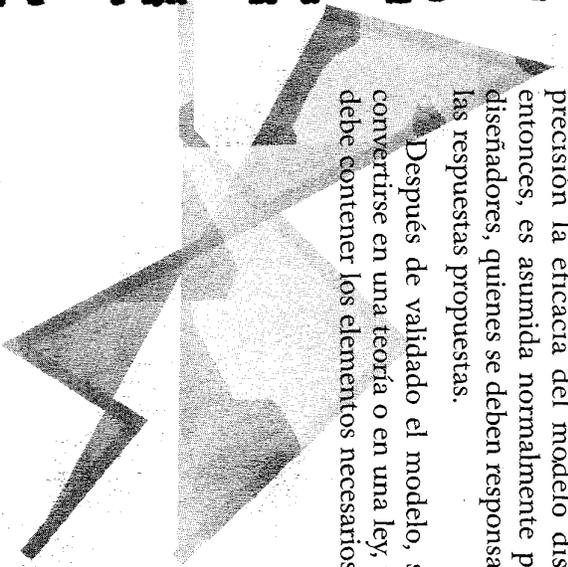
Pero esta validación también puede dar resultados totalmente positivos e impactantes respecto del modelo diseñado.

Fase IV: Una vez depurado el modelo, considerando los indicadores generados a partir del ámbito situacional del simulacro, se habla de la aceptación del modelo propuesto basada en el diagnóstico del contexto estudiado, en las variables consideradas y en la necesidad de ofrecer propuestas innovadoras que permitan superar las debilidades a ser atacadas con la puesta en marcha del prototipo validado.

La validación de los modelos es esencial para asegurar la fiabilidad de la simulación y la eficacia de la aplicación de las herramientas aplicadas. Las respuestas tienen que ser validadas caso a caso. Esto implica un esfuerzo muy considerable, aunque una vez confirmada la validez de un determinado conjunto de condiciones, los modelos ofrecen un potencial pronóstico difícil de superar, especialmente cuando se trata de problemas complejos.

La estrategia de validación por simulación procura demostrar la fiabilidad de los elementos hipotéticos objeto de modelación, así como evidenciar la sensibilidad de tales modelos para detectar resultados diferenciados de la realidad. La validación es un proceso continuo, lo que permite establecer con mayor precisión la eficacia del modelo diseñado. La validación, entonces, es asumida normalmente por los investigadores o diseñadores, quienes se deben responsabilizar por la calidad de las respuestas propuestas.

Después de validado el modelo, si es pertinente, puede convertirse en una teoría o en una ley; por lo que todo modelo debe contener los elementos necesarios para la simulación.



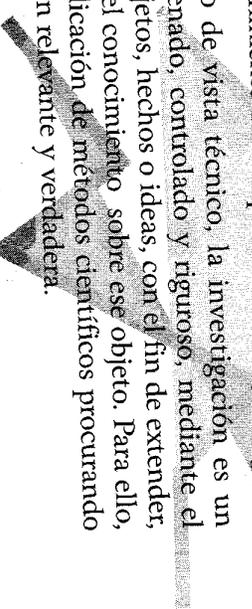
## La investigación, elemento primordial del saber

El hombre se ha caracterizado por el afán de conocer la realidad en la cual se encuentra inmerso. Esa necesidad de saber surge de su curiosidad, elemento primordial en la personalidad de un investigador, que lo lleva a cuestionar, inspeccionar y adquirir los conocimientos que le permitan progresar y trascender. De hecho, el conocimiento acumulado por la sociedad, el cual ha permitido alcanzar el desarrollo que se vive en la actualidad, es producto de los descubrimientos reunidos durante siglos y plasmados en la historia de la humanidad.

Así, pues, investigamos para descubrir, para responder interrogantes que se plantean ante hechos sin explicación aparente, ante divergencias entre la teoría y la práctica, o para llenar vacíos en el conocimiento restringido. No siempre los argumentos precedentes satisfacen las perspectivas del investigador. El proceso de investigación debe considerarse productivo si, al discernir sobre las fallas y prejuicios que afectan los hechos válidos, desechamos las impurezas que obstaculizan la consolidación de la ciencia.

Entonces, **investigar** se aplica a múltiples acciones que realiza el ser humano para satisfacer su búsqueda o resolver cualquier problema que le afecta. Una serie de términos referidos a acciones como averiguar, examinar, sondear, analizar, indagar, inquirir, buscar, preguntar, explorar, inspeccionar, estudiar, entre otros, son los que permiten hablar sobre investigación. En una interpretación amplia, la investigación podría ser definida como el trabajo humano que tiende al descubrimiento de cualquier situación.

Desde el punto de vista técnico, la investigación es un procedimiento ordenado, controlado y riguroso, mediante el cual manejamos objetos, hechos o ideas, con el fin de extender, corregir o verificar el conocimiento sobre ese objeto. Para ello, se procede a la aplicación de métodos científicos procurando obtener información relevante y verdadera.



Algunas de las características asignadas a la ciencia son aplicables a la investigación. Al igual que aquella, ésta es sistematizada, comprobatoria y objetiva. Pero posee, además, otros rasgos que se presentan en el siguiente Cuadro.

**Cuadro 1. Características propias de la investigación Paradigmática, presencia de una realidad contextualizada**

Características	Descripción
ORDENADA	El trabajo del investigador debe reflejar meticulosidad y organización. El orden afecta la secuencia de procedimientos, la selección de técnicas e instrumentos y la clasificación adecuada de la información. La disgregación de ideas y el desorden de acciones pueden conducir a resultados incoherentes.
CONTROLADA	Se tiene control de una situación cuando se conocen los factores que la afectan y la influencia que ejercen sobre aquella. Si no hay control, se descartan factores importantes o se subestiman sus efectos.
DISCIPLINADA	La disciplina facilita la presencia de otras características como la objetividad, el orden y el control. Una investigación rigurosamente disciplinada define con toda claridad las variables que se manejan; permite estudiar las fuentes que proporcionarán la información; facilita la aplicación de instrumentos válidos y confiables; ayuda a clasificar la información siguiendo los criterios pertinentes; facilita los procesos de análisis con lógica intachable; y, finalmente, restringe la generalización de los resultados.

## Paradigmas, presencia de una realidad contextualizada

Se suele utilizar el concepto de paradigma como un parámetro para confrontar las ciencias naturales con las sociales.

Pero, en realidad, el paradigma define la ciencia auténtica, que permite conocer la realidad a la cual se refiere. Así, los paradigmas son el producto de las creencias, valores y técnicas compartidas socialmente; se construyen con el tiempo y se estructuran en contextos determinados. Constituyen una fortaleza en tanto se organizan de acuerdo con las formas y modos de vida dentro de las cuales surgen. Su arraigo impregna la conciencia de las personas, que a veces resultan difíciles de cambiar por otras de mayor pertinencia.

Martínez (1991) expresa que los paradigmas son el "Cuerpo de creencias, presupuestos, reglas y procedimientos que definen cómo hay que hacer ciencia" (p.43). Se refiere a los modelos de acción para la búsqueda del conocimiento.

En consecuencia, un paradigma es una manera de representar objetivamente un conocimiento, un modelo al cual se llega para convalidar una manera de percibir la realidad, utilizando un lenguaje y una forma particular de ver las cosas. Entre las concepciones paradigmáticas más comunes en investigación, tenemos los paradigmas con enfoque cuantitativo y enfoque cualitativo.

### Paradigma con enfoque cuantitativo

Se caracteriza por privilegiar el dato como esencia sustancial de su argumentación. El dato es la expresión concreta que simboliza una realidad. Esta afirmación se sustenta en el principio de que lo que no se puede medir no es digno de credibilidad. Por ello, todo debe estar soportado en el número, en el dato estadístico que aproxima a la manifestación del fenómeno. El paradigma que se adscribe en este enfoque concibe a la ciencia

como una descripción de fenómenos que se apoya en los hechos dados por las sensaciones y no se preocupa por explicarlo.

El paradigma con enfoque cuantitativo se fundamenta en el positivismo, el cual percibe la uniformidad de los fenómenos, aplica la concepción hipotética-deductiva como una forma de acotación y predica que la materialización del dato es el resultado de procesos derivados de la experiencia. Esta concepción se organiza sobre la base de procesos de operacionalización que permiten descomponer el todo en sus partes e integrar éstas para lograr el todo. El positivismo (Comte, 1798-1857) afirma que el espíritu humano debe renunciar a conocer el ser mismo (la naturaleza) de las cosas y contentarse con las verdades que proporcionan la observación y la experimentación.

Esta corriente paradigmática relega la subjetividad humana y busca la verificación empírica de los hechos y sus causas, con el objetivo de establecer leyes universales. La complejidad de todo lo humano se reduciría a variables que, cuantificadas y analizadas, facilitarían el cálculo de la probabilidad estadística de que algo ocurra. Precisamente, el positivismo es la base del desarrollo formal del método científico y de la investigación cuantitativa.

Las investigaciones planteadas atendiendo a los principios de una concepción positivista presuponen la aplicación de instrumentos para la recolección de datos que posteriormente se codifican, tabulan y analizan para concretar conclusiones. Éstos estarán sujetos a procesos de validez y confiabilidad acordados con la muestra tomada, las formas de recolección, los instrumentos empleados y una serie de preventiones que le den rigor y seriedad.

### **Paradigma con enfoque cualitativo**

El paradigma con enfoque cualitativo centra su atención en las relaciones y roles que desempeñan las personas en su contexto vital. El investigador interpreta la forma como se interrelacionan los referentes sociales, sus actividades y pensamiento al ámbito social y cultural donde se desenvuelven y cómo manejan dentro de éste sus problemas individuales. Los métodos de estudio

aplicables a este tipo de situaciones son los fenomenológicos, naturalistas, etnográficos, hermenéuticos y existencialistas. La preocupación se centra en establecer cómo el hombre construye su cotidianidad a partir de las relaciones intersubjetivas, pero teniendo en cuenta las contradicciones que sobre él ejercen las estructuras sociales y culturales.

Este tipo de paradigma parte del supuesto de que las personas viven en un contexto, crean una cultura que se reproduce en sus dichos y hechos pero que, para entenderlos en su real dimensión, hay que hacerlo desde adentro, con el fin de no desvirtuar su esencia. Esta tendencia paradigmática supone que el hombre vive en una cotidianidad, en un mundo cuyo conocimiento contribuye a interpretar sus acciones. Plantea que la realidad se puede conocer a través de la abstracción teórica, analizando las cualidades de la experiencia como una vía para aprehender la esencia misma del fenómeno.

En esta línea, la observación y los sentidos, a veces engañosos, son aproximaciones de segundo orden respecto a la intuición y a la meditación, las que sí permiten adentrarse en la complejidad del ser.

Es evidente que el estudio y la comprensión de los problemas humanos exigen una amplia pluralidad metodológica. Seleccionar y aplicar uno u otro método dependerá del problema concreto a investigar, dado que, por ejemplo, en el enfoque cualitativo lo cuantitativo no se opone sino que se integra, utilizando para ello un procedimiento porcentual simple que, además de ayudar a destacar las tendencias, permite fortalecer la interpretación de la información.

### **Ventajas y desventajas de uno u otro paradigma**

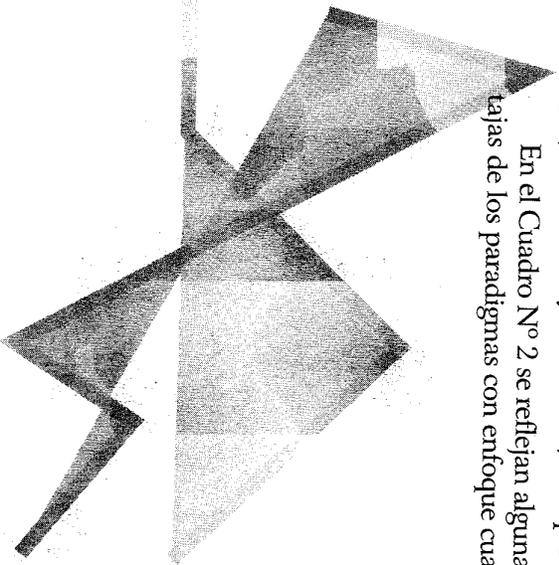
En general, el paradigma con enfoque cuantitativo es poderoso en términos de validez externa debido a que, con una muestra representativa de la población, se puede hacer inferencias aplicables a la población a la cual pertenece la muestra. No obstante, el hecho de que el resultado provenga de una muestra acarrea como desventaja la dificultad para generalizar.

El paradigma con enfoque cuantitativo no sólo elimina el azar al momento de aprobar o rechazar una hipótesis, sino que permite cuantificar la relevancia de un fenómeno, midiendo la reducción relativa o absoluta del riesgo. La pregunta que evidentemente hacen los investigadores cualitativos a los cuantitativos es ¿cuán particularizables son tus generalidades...?

Hoy en día, hay un predominio claro de la investigación cuantitativa sobre la cualitativa. La selección de uno u otro enfoque metodológico depende de diferentes planteamientos: ¿Se busca la magnitud o la naturaleza del fenómeno? ¿Se busca un promedio o una estructura dinámica? ¿Se pretende descubrir leyes o comprender fenómenos humanos?

La combinación de ambos procedimientos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación, probablemente podría ayudar a corregir los sesgos propios de cada método. Pero el hecho de que la metodología cuantitativa sea la más utilizada no es producto del azar sino de la evolución del método científico a lo largo de los años. En tal sentido, se ha pensado que la cuantificación incrementa y facilita la comprensión del universo que nos rodea. Mucho tiempo antes de la aparición de los neopositivistas, Galileo Galilei afirmaba que se “mide lo que sea medible y haz medible lo que no lo sea”.

En el Cuadro N° 2 se reflejan algunas otras ventajas y desventajas de los paradigmas con enfoque cualitativo y cuantitativo.



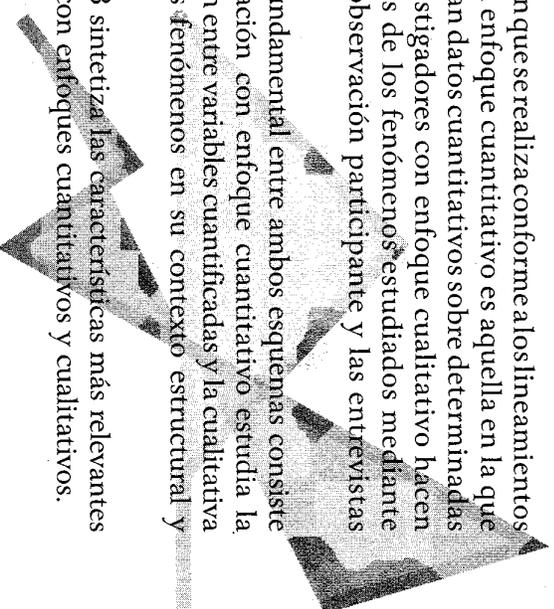
**Cuadro 2. Ventajas y desventajas de los paradigmas con enfoques cualitativos y cuantitativos**

	Cualitativo	Cuantitativo
DESVENTAJAS	<p>Propensión a “comunicarse con” los sujetos del estudio</p> <p>El investigador se limita a preguntar</p> <p>Comunicación horizontal entre el investigador y los investigadores. Mayor posibilidad de estudiar “los factores sociales en un escenario natural</p> <p>Son fuertes en términos de validez interna pero débiles en términos de validez externa. Los resultados no son generalizables a la población</p> <p>Preguntan a los cuantitativos: ¿Cuán particularizables son los hallazgos?</p>	<p>Propensión a “servirse de” los sujetos del estudio</p> <p>El investigado se limita a responder</p> <p>Comunicación vertical entre el investigador y los investigadores</p> <p>Son débiles en términos de validez interna pero fuertes en términos de validez externa. Los resultados son generalizables a la población</p> <p>Preguntan a los cualitativos: ¿Son generalizables los hallazgos?</p>

La investigación que se realiza conforme a los lineamientos del paradigma con enfoque cuantitativo es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre determinadas variables. Los investigadores con enfoque cualitativo hacen registros narrativos de los fenómenos estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas.

La diferencia fundamental entre ambos esquemas consiste en que la investigación con enfoque cuantitativo estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas y la cualitativa ubica y estudia los fenómenos en su contexto estructural y situacional.

El Cuadro N° 3 sintetiza las características más relevantes de los paradigmas con enfoques cuantitativos y cualitativos.



**Cuadro 3. Síntesis de las características de los enfoques paradigmáticos de la investigación**

Características	PARADIGMA	
	Positivista, Racionalista Enfoque: Cuantitativo	Interpretativo, Naturalista Enfoque: Cualitativo
Fundamentos	Se fundamenta en el positivismo lógico o empirismo. Asume la objetividad como única vía para alcanzar el conocimiento. Considera al conocimiento científico como sinónimo de descubrimiento de las relaciones causales que existen entre los fenómenos.	Se fundamenta en la fenomenología o teoría interpretativa. Asume la subjetividad como forma de conocimiento. Considera al conocimiento como resultado de una interacción con el sujeto y objeto de investigación, en el marco de una acción comunicativa
Naturalaleza de la realidad	Parte del principio de que la realidad es objetiva, estática, fragmentable, convergente. Sostiene que la naturaleza de la información es factible de ser traducida a números.	Parte del principio de que la realidad es dinámica, múltiple, construida, divergente. Recoge cualidades, opiniones, por medio de entrevistas, videos, grabaciones, guías de observación, entre otros.
Finalidad de la investigación	Procura explicar, predecir, controlar los fenómenos, verificar teorías. Establece leyes para regular los fenómenos, libres de contexto y tiempo, deductivas; cuantitativas.	Procura comprender e interpretar la realidad, los significados de los diversos roles de las personas. Toma en cuenta percepciones, intenciones, acciones, explicaciones ideográficas, inductivas, cualitativas.
Relaciones	Mantiene independencia, neutralidad. El investigador asume un punto de vistas externo, impersonal. Se enfrenta al sujeto como objeto de investigación. Guarda distancia con el objeto de estudio con el propósito de no sesgar los resultados. La teoría y la práctica constituyen entidades distintas.	Mantiene dependencia de implicación/ investigador. Interrelación, comunicación directa. Propone la interdependencia. La relación entre el investigador y el participante es personal, cercana. La teoría y la práctica están relacionadas. Se produce una retroalimentación mutua.
Criterios de calidad	Asume como tales los de validez, confiabilidad, objetividad	Asume como tales los de credibilidad, confirmación, transferibilidad
Técnicas, instrumentos, estrategias	Aplica procedimientos cuantitativos, tales como medición de test, cuestionarios, observación, experimentación.	Aplica procedimientos cualitativos, descriptivos. El investigador se convierte en el principal instrumento. Se ubica en perspectivas participantes.
Análisis de datos	Realiza análisis cuantitativos fundamentados en la estadística descriptiva e inferencial.	Realiza análisis cualitativos fundamentados en inducción analítica, triangulación.

## PARTE II

# LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

El término **positivismo** identifica el movimiento intelectual, filosófico y científico iniciado por Augusto Comte. Desde el punto de vista científico, el positivismo es considerado desde dos puntos de vista: como método y como sistema. Como método, se aplica a la investigación científica y filosófica; como sistema, comprende un conjunto de afirmaciones acerca del objeto de la ciencia.

Para Comte, positivo es inseparable de relativo, de orgánico, de preciso, de cierto, de real. La filosofía positiva se contenta con las realidades apreciables por el organismo, a través de los sentidos. Por esto es real. Elimina toda inquisición sobre lo absoluto, por esto es relativo. Inclina al espíritu hacia lo útil, poniéndolo en condiciones de aprovechar el curso de los acontecimientos.

El positivismo quita todo lo indeterminado y vago; procura hacerse preciso como la ciencia matemática, cuyo método adopta; es orgánico, porque da unidad a la fenomenología y permite elevar al rango de sistema; exige el asentimiento porque nada avanza que no sea perfectamente demostrable y está enteramente acorde con los hechos cuyas leyes invariables descubre. Con todo esto, abre un camino seguro al progreso científico. Por lo anterior, el positivismo no es otra cosa que el sentido común generalizado y sistematizado.

Los principios fundamentales del positivismo pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- a) El rechazo a la metafísica y a toda proposición desvinculada de hechos constatados.
- b) El rechazo a los juicios de valor en cuanto no se apoyen en certezas y leyes científicas.
- c) La aceptación del empirismo como único medio para llevar a cabo observaciones sistemáticas y ciertas, con el fin de deducir conclusiones válidas.

Como se puede notar el positivismo es, sobre todo, una actitud frente al problema del conocimiento y la expresión más clara del espíritu científico del siglo XIX. Es un paradigma.

La realidad empírica se convierte en lo verdadero y en el único objeto del conocimiento, lo cual supone una renuncia a cualquier propuesta valorativa. Mediante la aplicación del método científico, se trata de explicar la totalidad de los fenómenos, sean de orden natural o espiritual. Aquello que no pueda ser sometido a las premisas y condiciones de esta concepción de la ciencia, carece absolutamente de valor. Todo lo que se encuentre más allá de lo regido por la relación causa-efecto pertenece a la fantasía.

La concepción de **ciencia** asumida en el uso de lo que se ha dado en llamar **metodología cuantitativa**, que constituye la modalidad cuantitativa de investigación, no es otra cosa que la forma como se lleva a la práctica el método hipotético – deductivo.<sup>1</sup>

La investigación cuantitativa requiere el uso de instrumentos de medición y comparación que proporcionan datos cuyo estudio necesita la aplicación de modelos matemáticos y estadísticos. Por ello, se afirma que se fundamenta en el cientificismo y el racionalismo. El conocimiento está basado en los hechos. La objetividad es la manera de alcanzar un conocimiento utilizando la medición exhaustiva y la teoría.

<sup>1</sup> El método hipotético-deductivo permite poner a prueba hipótesis científicas y consiste básicamente en deducir de aquellas consecuencias lógicas contrastables con los hechos. Como resultado, las hipótesis podrán ser corroboradas o refutadas. Como su mismo nombre lo indica, el método hipotético-deductivo consiste básicamente en proponer una hipótesis (por eso se llama hipotético<sup>o</sup>); luego deduce de ella consecuencias directamente verificables en la realidad (por eso se llama deductivo<sup>o</sup>) y finalmente, confronta esas consecuencias con los hechos para ver si la hipótesis es o no sostenible.

## ¿Cómo hacer una investigación con enfoque cuantitativo? ||

Si bien es cierto y muy válido que las investigaciones pueden sustentarse en el enfoque cualitativo, cuantitativo o multimétodo, es objeto de este libro desarrollar con mayor énfasis la investigación cuantitativa que, a pesar de sus críticos, no ha perdido vigencia, utilidad ni aplicabilidad en el tiempo. Así, a continuación se detalla cómo formular una investigación cuantitativa.

### Selección del tema

Para la selección del tema a investigar, precisamos considerar nuestros conocimientos, además de la experiencia profesional acumulada.

Un buen punto de partida para identificar el tema es nuestra práctica profesional diaria. El trabajo cotidiano permite identificar la variabilidad tanto en los procedimientos, métodos y técnicas utilizadas como en los propios conocimientos.

Una vez seleccionado el tema, se presenta un título, *tentativo*, que sea lo suficientemente claro, indicativo de lo que será el contenido de la investigación. Es necesario particularizarlo, delimitarlo y, finalmente, formularlo.

En esta etapa del proceso, el investigador debe preguntarse: ¿Es de interés el tema? ¿Existe información a la que puedo acceder? ¿Dónde? ¿Qué resultados puedo obtener al concluir la investigación? Por esto, para definir el tema y el título preliminar del estudio, el investigador debe documentarse bien.

Se sugiere que el título incluya: El **tema central** a investigar o unidad de medición (variables), el **lugar** donde se desarrollará la investigación y el **tiempo** estimado para su realización. Es pertinente especificar el período durante el cual se realizará el estudio si se considera que este elemento es importante para medir el impacto o mejorar el comportamiento de una población en un determinado lapso.

El cuadro N° 4 incluye algunas pautas que pueden contribuir a seleccionar un buen tema a investigar.

#### Cuadro N° 4. Pautas para seleccionar el tema de investigación

Pensar en:	Elementos del enunciado:
¿Qué se investigará?	Variable (s) principal (es)
¿Quiénes participarán?	Sujeto (s) a estudiar
¿Qué estrategia se seguirá?	Diseño de la investigación
¿Dónde se realizará el estudio?	Ambio del estudio
¿Cuándo se realizará al estudio?	Período de tiempo

## Planteamiento y formulación de un problema

### ¿Qué es un problema?

Un problema constituye una determinada realidad cuyas manifestaciones son insatisfactorias para un investigador en un momento dado. La definición de problema presenta una triple característica:

- Es un concepto limitado: lo que representa un problema para un investigador puede no serlo para otro.
- Es una situación inadmisibles para el investigador: lo motiva a actuar para resolverlo o atenuarlo.
- Es, por definición, eludible: el problema que no tiene solución deja de serlo y se convierte en marco restringido para la acción.

De manera que un problema es la formalización para un actor de una discrepancia entre la realidad constatada y una norma que él acepta o crea como referencia.

En consecuencia, tal como se muestra en la figura 4, se puede afirmar que un problema es:

- Una necesidad que debe ser satisfecha.
- Una causa que hay que determinar, descubrir, precisar o explicar.
- Una relación entre fenómenos o situaciones.
- Una dificultad que debe ser superada, identificada, para que posteriormente sea eliminada o neutralizada.
- La determinación de la existencia, vigencia y viabilidad de una situación.
- La comprensión de las relaciones entre sus componentes y sus efectos.
- La determinación de la (s) propiedad (es) de un fenómeno, de una actividad o de un conjunto de personas, con el propósito de definir(a)(s), describir(a)(s) o analizar(a)(s).

- La descripción, delimitación o definición de la estructura de un fenómeno o de una actividad.

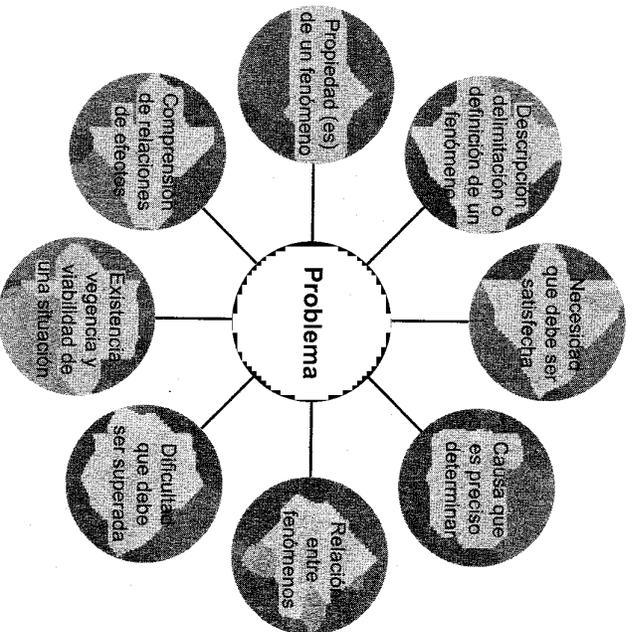


Figura 4. ¿Qué es un problema?

### Identificación de problemas

Esta etapa del proceso de investigación consiste en elaborar un listado preliminar de problemas que deberían ser abordados. Tal listado abarca:

- Problemas que se han venido manifestando recientemente.
- Problemas cuyo enfrentamiento fue postergado en su oportunidad.

Para establecer unos y otros, se ofrecen algunos criterios de selección:

- Estimación del problema: Importancia que el asunto tiene para el investigador y/o su entorno. El valor de

un problema es alto cuando manifiesta la desviación pronunciada de un fenómeno en relación con los objetivos perseguidos.

- Capacidad con la cual puede abordarse: Posibilidad cierta de obtener resultados positivos en el enfrentamiento del problema. El éxito dependerá de la relación recursos exigidos/recursos disponibles y del grado de control que el investigador y/o su entorno pueda tener sobre el problema.

- Costo si no se resuelve: Establecimiento de las posibles consecuencias si el problema no se soluciona satisfactoriamente.

Se puede utilizar la siguiente matriz para identificar los problemas. Ver cuadro N° 5

Cuadro 5. Matriz para identificar los problemas

Problema	Criterios	Estimación	Capacidad	Costo
P <sub>1</sub>				
P <sub>2</sub>				
P <sub>3</sub>				
P <sub>4</sub>				
:				
:				
:				
P <sub>n</sub>				

Coloque en la casilla correspondiente si el criterio es alto, medio o bajo, según su opinión.

El investigador debe estar ganado por la tendencia a seleccionar problemas de alta estimación, que requieran elevados niveles de capacidad para enfrentarlos y representen costos elevados si no se resuelven. El problema que reúna esta condición se convierte en un reto para que el investigador emprenda su análisis y posterior resolución.

## Enunciado del problema seleccionado

Este momento del proceso se refiere a la determinación de la denominación o enunciado concreto del problema seleccionado. Esa denominación debe ser precisa y exenta de ambigüedades.

## Identificación de los sujetos implicados en el problema

Es necesario delimitar los sujetos que intervienen en el enfrentamiento del problema. Esta identificación ofrece una visión preliminar de las individualidades o grupos de actores que deberán ser considerados en el momento de elaborar el cronograma para enfrentar el problema. La información puede registrarse en un formato como el que se presenta en el cuadro N°6.

## Cuadro 6. Formato para registrar la información de los sujetos implicados en el problema

Problema	_____
Sujetos involucrados	_____
S1:	_____
S2:	_____
S3:	_____
S4:	_____
S5:	_____
S:	_____
Sn:	_____

## ¿Cómo se reseñan los indicadores del problema?

A los elementos que describen un problema, se les denomina indicadores.

La reseña de los indicadores se refiere a la identificación y al establecimiento de los aspectos a través de los cuales se expresa o manifiesta el problema. Esa descripción contiene cuatro elementos:

- ¿Qué es lo que debe explicarse?
- ¿Dónde se observa el problema?
- ¿Cuándo ocurre?
- ¿Qué tan grave es?

La magnitud del problema se expresa mediante indicadores cuantitativos o cualitativos. El cuadro N°7 presenta un modelo pertinente para enumerar los elementos indicadores de un problema.

## Cuadro 7. Elementos que describen un problema

Problema	_____
Indicadores:	_____
I <sub>1</sub> :	_____
I <sub>2</sub> :	_____
I <sub>3</sub> :	_____
I <sub>4</sub> :	_____
I <sub>5</sub> :	_____
:	_____
:	_____
I <sub>n</sub> :	_____

## Explicación del problema

Esta fase de la investigación consiste en establecer las causas que generan los indicadores del problema. Es el momento cuando el investigador debe indagar las causas por las cuales aquellos se producen.

Si no responde rigurosamente esta interrogante, el investigador tendrá dificultades para tomar decisiones acertadas, porque la solución a los problemas no se encuentra en sus manifestaciones sino en las causas que los generan, tomando en cuenta que una causa es lo que ocasiona el fenómeno o la situación problemática. El cuadro N° 8 permite sintetizar las causas del problema en estudio.

**Cuadro 8. Causas que generan los indicadores del problema**

Problema	
Causas:	
C <sub>1</sub> :	
C <sub>2</sub> :	
C <sub>3</sub> :	
C <sub>4</sub> :	
C <sub>5</sub> :	
:	
:	
C <sub>n</sub> :	

### Identificación de las causas claves

Una vez establecidas las causas, el investigador debe seleccionar aquellas sobre las cuales debe actuar para resolver o minimizar el problema. Estas son las denominadas causas claves.

La determinación de una causa clave debe originar cambios positivos, significativos, en el manejo de los indicadores.

### ¿Cómo se detectan las causas claves de un problema?

Las posibles causas claves son aquellas que tienen mayor y más significativo número de relaciones con otras causas. Por otra parte, constituyen centros prácticos de acción, es decir, es posible actuar sobre ellas.

La utilización de la matriz presentada en el cuadro N° 9 se justifica si el número de causas y el número de relaciones entre ellas es elevado; de otra forma, el simple análisis del modelo causal será suficiente para identificar las causas claves.

**Cuadro 9. Matriz causa - causa**

	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	Número de afirmaciones
C <sub>1</sub>							
C <sub>2</sub>							
C <sub>3</sub>							
C <sub>4</sub>							
C <sub>5</sub>							
C <sub>6</sub>							
C <sub>7</sub>							

Nota: En cada casillero se registra Sí (cuando la causa se relaciona con la otra) o No (cuando no se relaciona).

Esta forma de reconocer el o los indicadores más relevantes contribuye a definir los objetivos de investigación a partir del análisis de las causas claves incluidas en la matriz anterior.

El cambio deseado como resultado de la modificación de causa clave constituye un objetivo específico del trabajo de investigación. El establecimiento de los objetivos específicos permite definir el general.

### ¿Cómo se plantea un problema?

La primera fase del planteamiento del problema comienza con el descubrimiento e identificación de la situación, tal como se explicó en el punto anterior. Esto conduce al esbozo de un problema relacionado con el campo de actividad del investigador cuya solución es de interés para él, individualmente, para el equipo con el que trabaja o para una institución en particular.

Como ya se ha expresado, un problema surge de una determinada necesidad y constituye una dificultad que se nos presenta y que no puede ser resuelta automáticamente con nuestros conocimientos o mediante el uso del sentido común.

A un problema es necesario particularizarlo, delimitarlo, definirlo y finalmente formularlo. Para ello, el investigador acude a las causas obtenidas del cruce causa-causa, es decir, a las denominadas causas claves del problema (Cuadro N° 9).

Antes de plantear el problema, se debe aclarar lo que se entiende por objeto de estudio y lo que se entiende por problema.

El vocablo **objeto**, en una investigación cuantitativa, se utiliza para designar un elemento real. Abarca no sólo las cosas sensibles, perceptibles, localizables, sino también las relaciones entre las cosas, entre los procesos, entre los hechos. En suma, alude a la realidad objetiva de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento.

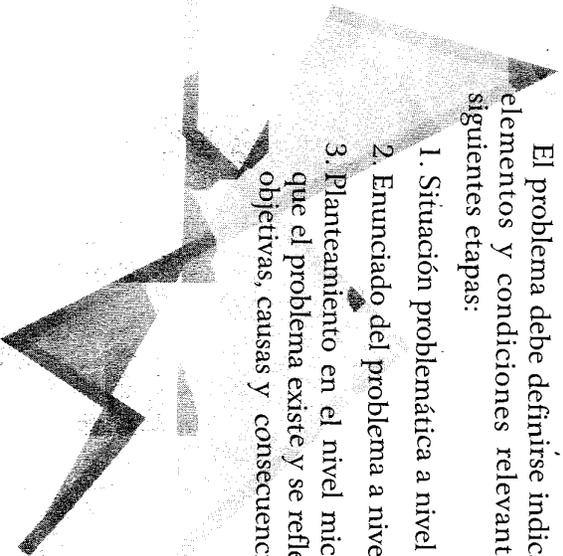
En el planteamiento del problema se indica, lo más detalladamente posible, cuáles son indicios que hacen pensar que existe un problema. Con ello se puede llegar a obtener el verdadero propósito del estudio, así como la posibilidad de establecer la (s) hipótesis.

Es importante partir de un planteamiento global, de una breve descripción del objeto de estudio, seguido por una serie de preguntas que ayuden a precisar lo que se pretende investigar. Un problema se concreta delimitando el objeto de investigación, estableciendo sus fronteras y desglosándolo. Se delimita al encontrar las características principales del objeto de estudio.

## Fases y etapas para plantear un problema

El problema debe definirse indicando su origen, factores, elementos y condiciones relevantes, ubicándolos en las siguientes etapas:

1. Situación problemática a nivel macro o general.
2. Enunciado del problema a nivel meso.
3. Planteamiento en el nivel micro, esto es demostrando que el problema existe y se refleja a través de evidencias objetivas, causas y consecuencias.



## Interrogantes de la investigación

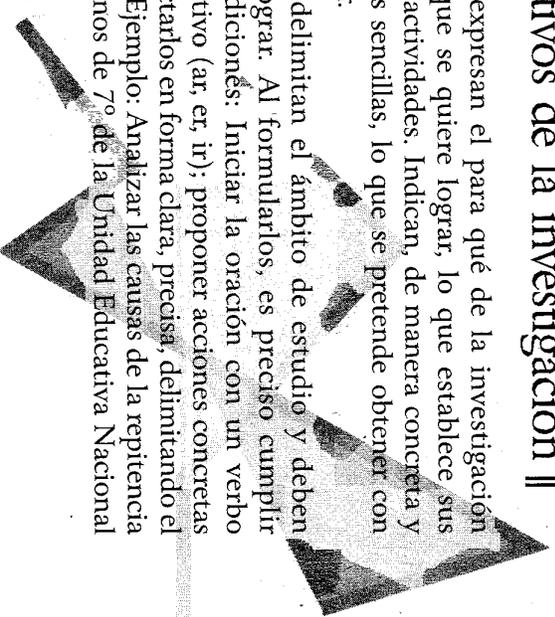
Además de contextualizar y plantear el problema, es conveniente concretar la situación a estudiar a través de una o varias preguntas. Estas interrogantes responden al *qué* de la investigación. Cada una ellas debe ser tomada en cuenta al momento de formular los objetivos. Al elaborarlas, conviene tener presente que su redacción debe dar una respuesta multidimensional, es decir no debe limitarse a un simple sí o no. Por ejemplo:

- ¿Existen factores que influyen en el rendimiento escolar? (forma incorrecta, porque las respuestas posibles son un sí o un no)
- ¿Cuáles son los factores que influyen en el rendimiento escolar? (forma correcta, la respuesta esperada es una explicación exhaustiva)

## Objetivos de la investigación

Los objetivos expresan el para qué de la investigación y representan lo que se quiere lograr, lo que establece sus diferencias con las actividades. Indican, de manera concreta y precisa, en palabras sencillas, lo que se pretende obtener con el estudio a realizar.

Los objetivos delimitan el ámbito de estudio y deben ser factibles de lograr. Al formularlos, es preciso cumplir las siguientes condiciones: Iniciar la oración con un verbo expresado en infinitivo (ar, er, ir); proponer acciones concretas y alcanzables; redactarlos en forma clara, precisa, delimitando el ámbito de acción. Ejemplo: Analizar las causas de la repitencia escolar en los alumnos de 7º de la Unidad Educativa Nacional (UEN) Luis Pérez.



En una investigación, usualmente, se pueden distinguir dos tipos de objetivos: general (es) y específico (s). El primero expresa el fin último que se pretende alcanzar con el estudio, por lo cual está llamado a proporcionar respuesta a las siguientes interrogantes: *¿Qué se quiere hacer? ¿Qué se pretende obtener?*

Al respecto, Balestrini (1997) señala que:

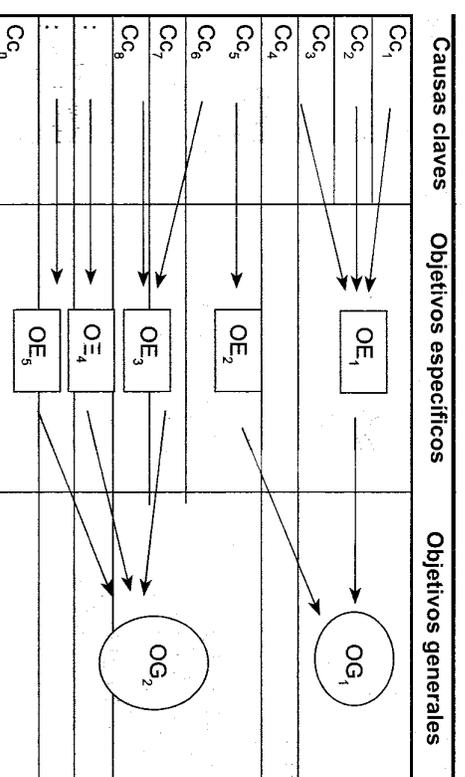
el objetivo general de la investigación se redacta en términos más globales y tiene relación con el área temática que se pretende estudiar y con el título de la investigación (...). identifica sin entrar en detalles lo que se desea indagar o analizar (p.64).

Por su parte, los objetivos específicos se plantean en relación directa con el objetivo general. Para definirlos, se agrupan las causas claves de manera tal que el enunciado de aquellos permita profundizar en el origen, características, elementos, factores y trascendencia del objeto sometido a estudio.

Es importante destacar que el logro de los objetivos específicos garantiza el alcance del objetivo general y la resolución del problema planteado. Al proponer un estudio, **no hay un número determinado** de objetivos específicos. Lo importante es formular tantos como sean necesarios para garantizar el logro del objetivo general y las respuestas a las causas claves. Al referirnos, en el informe de investigación, al logro del objetivo general, se recomienda presentarlos en una secuencia que vaya de la menor a la mayor complejidad implícita en cada uno.

El enunciado de los objetivos generales deriva de la agrupación de objetivos específicos formulados previamente. Este proceso se recoge en una matriz como la que se presenta en el cuadro N° 10.

Cuadro N° 10. Relación causas claves-objetivos



Como se observa en la matriz anterior, es posible presentar varios objetivos generales de los cuales el investigador podrá seleccionar, según su criterio, el que mejor defina el abordaje del estudio.

En resumen, para formular los objetivos es conveniente plantearse las siguientes interrogantes: *¿Qué quiero lograr? ¿Qué busco conocer?* Estas preguntas conducen al investigador a elaborar una lista de probables respuestas y a determinar las acciones necesarias para lograr lo que se ha propuesto.

### Clasificación de los objetivos

Existen diversos criterios para ordenar y agrupar los objetivos. De acuerdo con el tipo de estudio, el investigador puede proponer objetivos:

**Exploratorios o descriptivos:** son aquellos que se plantean para el acercamiento a problemas poco conocidos.

- Implican:
- Identificar y describir características o atributos ignorados hasta ese momento.

- Cuantificar la frecuencia de algún fenómeno.
- Seleccionar problemas y áreas de interés para la investigación.
- Ordenar y clasificar las variables en categorías.

Son objetivos que no requieren la formulación de una hipótesis pues se limitan a abordar los problemas en su primer nivel.

**Análiticos:** se orientan a estudiar la relación entre una posible causa (factor de estudio) y un efecto (criterio de evaluación). La dimensión de esta relación se anticipa a través de las hipótesis, las cuales resultan imprescindibles en investigaciones que planteen este tipo de objetivos. Los objetivos analíticos se subdividen en explicativos y predictivos.

- **Explicativos:** los que se plantean cuando la causa o factor de estudio se produce espontáneamente, sin intervención del investigador.
- **Predictivos:** los que se plantean cuando la causa es controlada o provocada por el investigador.

Los objetivos analíticos permiten:

- Contrastar o verificar hipótesis.
- Confirmar las relaciones que hay entre las variables (causa-efecto).
- Comparar la efectividad de al menos dos intervenciones.
- Comprender las causas o factores subyacentes.
- Anticipar o prever fenómenos.

Debido a que el conocimiento y la comprensión de la causa o antecedente (factor de riesgo) facilita su control o prevención, estos objetivos son los que tienen mayor interés.

Una de las condiciones fundamentales para redactar un objetivo es la adecuada selección del verbo. Esta selección depende, entre otros factores, de las características del estudio a realizar. En el cuadro N° 11 se presentan algunos verbos agrupados por su pertinencia a ciertos tipos de investigación.

**Cuadro N° 11. Algunos verbos que se pueden utilizar para expresar objetivos según el propósito de la investigación.**

Objetivos específicos	Objetivo General	Propósito
Diagnosticar, identificar, clasificar, especificar, enunciar, categorizar, detectar, indagar, enumerar, definir, designar, determinar	Describir	¿Cómo es...? ¿Cuáles son sus características?
Verificar, establecer, demostrar, probar, confirmar	Comprobar	¿Existe relación entre los fenómenos investigados?
Profundizar, reconocer, describir, componer, indagar, examinar, criticar	Análizar	¿Cuáles son los elementos que componen el problema? ¿Cómo se combinan estos factores?
Comparar, asociar, diferenciar, distinguir, relacionar, contrastar, contrastar, asemejar	Confrontar	¿Cómo se manifiesta el problema en dos grupos o contextos diferentes?
Valorar, estimar, juzgar, calificar	Evaluar	¿Hasta qué punto la propuesta alcanza los objetivos?
Inferir, interpretar, deducir, relacionar, puntualizar, definir	Explicar	¿Por qué ocurre el problema? ¿Qué lo origina?
Elaborar, diseñar, plantear, producir, formular, preparar	Proponer	¿Cuál es la solución que permite mejorar la situación problema?

## ¿Cómo establecer diferencias entre objetivos, logros y actividades en una investigación?

Cada uno de estos elementos desempeña un papel específico en la investigación. Así, los objetivos responden al para qué del estudio; los logros expresan el resultado final que aspira el investigador y las actividades representan los pasos o las operaciones necesarias para llevar a cabo el desarrollo del

estudio. Observe estas diferencias en el ejemplo que se desglosa en el cuadro N° 12.

### Cuadro 12. Ejemplo que permite diferenciar objetivos, logros y actividades en una investigación

<b>Objetivo:</b>	Analizar los factores socioeconómicos que inciden en la repitencia en el área de Matemática de los alumnos de noveno grado de la Unidad Educativa Nacional (UEN) Juan González
<b>Logro:</b>	Minimizar el índice de repitencia en el área de Matemática de los alumnos de noveno grado de la UEN Juan González
<b>Actividad:</b>	Revisar los trabajos de investigación que se han desarrollado con relación a la repitencia escolar en Venezuela

## Justificación de la investigación

La justificación del estudio indica el porqué se quiere hacer esa investigación. Expresa las razones tanto personales como generales del investigador, los aportes del estudio a determinada disciplina, a la solución de problemas prácticos de tipo organizacional, social, educativo, económico, cultural, entre otros. La justificación posibilita la libre expresión del investigador para dar a conocer los fundamentos que lo mueven a realizar el trabajo. Para presentar una justificación adecuada, el investigador debe preguntarse ¿Por qué es importante investigar la situación que considero problema?

La justificación señala a quiénes beneficiará el trabajo, en qué consiste ese beneficio y por qué es importante alcanzarlo. Es ventajoso y recomendable incluir opiniones de diversos autores que, en términos positivos, se hayan referido a la temática expuesta y cuyos planteamientos apoyen la realización del estudio.

Una vez seleccionado el problema, el investigador debe concretar las proposiciones que lo llevan a desarrollar el estudio.

Para una concreción de los planteamientos anteriores, la justificación debe responder, en líneas generales, a tres momentos:

**Teórico:** dirigido a resaltar los supuestos que pretende profundizar el investigador sea para avanzar en el conocimiento planteado o para encontrar nuevas explicaciones que modifiquen el conocimiento inicial. En este caso se puede tomar como guía la siguiente interrogante: ¿Los resultados de la investigación complementan los postulados teóricos que la fundamentan?

**Metodológico:** referido al uso o propuesta de métodos y técnicas específicas que pueden servir de aporte y/o aplicación para otros investigadores que aborden problemas similares.

**Práctico:** destinado a resaltar la contribución a la solución de un problema concreto que afecta directa e indirectamente a una realidad social.

Para atender cada uno de estos momentos, el investigador puede preguntarse:

- ¿El resultado de la investigación tiene una aplicación concreta? ¿Por qué vale la pena realizar este estudio?
- ¿El resultado de la investigación ayudará realmente a resolver el problema? ¿Cuáles implicaciones pueden tener los resultados, cualesquiera que éstos sean?
- ¿Quiénes y de qué manera se beneficiarán?

En resumen, la justificación precisa por qué se investiga, explica cómo y por qué se hace. Indica si el resultado de la investigación tiene una aplicación concreta y puede permitir presuponer cuales serán esos resultados y si el producto de la investigación ayudará a mejorar sistemas y procedimientos.

## Marco teórico o referencial

Una vez que se ha seleccionado el problema, y definidos los objetivos y los supuestos teóricos del estudio, el investigador debe realizar una descripción del objeto en la cual exponga sus rasgos más relevantes. Basándose en esta composición, el investigador está en condiciones de construir el marco teórico y de plantear las hipótesis, de ser necesario.

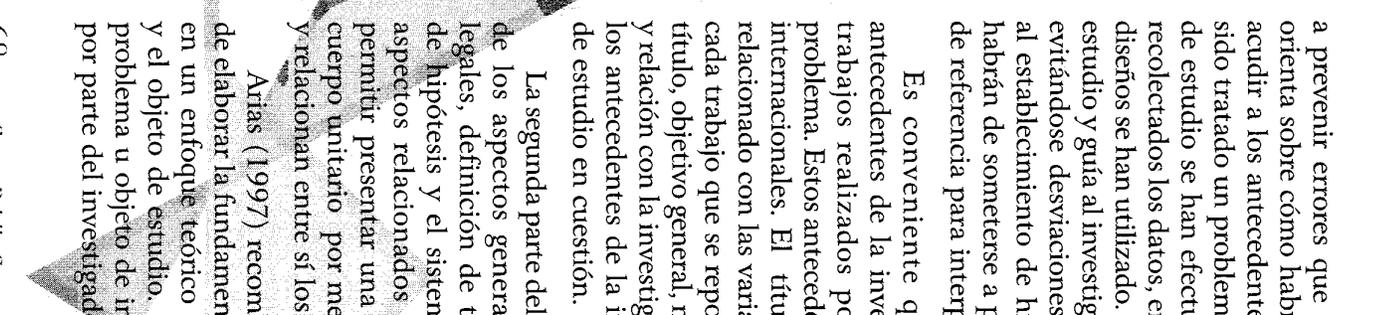
El **marco teórico** es el soporte principal del estudio. En él se amplía la descripción del problema, pues permite integrar la teoría con la investigación y establecer sus interrelaciones. Representa un sistema coordinado, coherente de conceptos y propósitos para abordar el problema. Se le suele denominar de diversas maneras: marco referencial, marco teórico-conceptual, marco funcional de la investigación, marco de sustentación, marco estructural-conceptual, formulación teórica o marco conceptual.

Esta parte de la investigación es de gran importancia por cuanto permite ubicar, dentro de un contexto de ideas y planteamientos, el estudio que se aspira realizar. El marco teórico debe destacar la estrecha relación existente entre la teoría, la práctica, el proceso de investigación y el entorno.

El marco teórico generalmente causa preocupación en quienes lo asumen como una tarea que sólo pueden realizar aquellos que poseen alguna facilidad para redactar y escribir. Sin embargo, esto no es así. Su elaboración va surgiendo como producto de una respetable y responsable búsqueda de lecturas y de discriminación de la información válida para sustentar la investigación. Este proceso se convierte en una actividad interesante que permite ir ampliando la perspectiva sobre el campo de estudio y hasta dándole nuevos matices.

La elaboración del marco teórico es posterior al planteamiento del problema. Se inicia cuando ya se han definido los objetivos e interrogantes de la investigación. En tal sentido, Hernández, Fernández y Bapista (2000)<sup>14</sup> destacan que el marco teórico cumple varias funciones dentro de un estudio, tales como: ayuda

*José Humberto Lárez Jf.*  
Profesor



a prevenir errores que se han cometido en trabajos previos; orienta sobre cómo habrá de realizarse el estudio. En efecto, al acudir a los antecedentes, es posible darse cuenta de cómo ha sido tratado un problema específico de investigación: qué tipos de estudio se han efectuado, con qué sujetos, cómo han sido recolectados los datos, en qué lugares se han llevado a cabo, qué diseños se han utilizado. El marco teórico amplía el horizonte del estudio y guía al investigador para que se centre en su problema, evitándose desviaciones del planteamiento original. Conduce al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde habrán de someterse a prueba en la realidad. Provee un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.

Es conveniente que el marco teórico contenga los antecedentes de la investigación, entendida como diferentes trabajos realizados por otros estudiosos sobre el mismo problema. Estos antecedentes pueden ser tanto nacionales como internacionales. El título de los trabajos referidos debe estar relacionado con las variables de la investigación propuesta. De cada trabajo que se reporte, es conveniente indicar: autor, año, título, objetivo general, metodología, síntesis de las conclusiones y relación con la investigación en proceso. No se debe confundir los antecedentes de la investigación con la historia del objeto de estudio en cuestión.

La segunda parte del marco teórico corresponde al desarrollo de los aspectos generales del tema: fundamentos teóricos, legales, definición de términos básicos, además del sistema de hipótesis y el sistema de variables. Cabe señalar que los aspectos relacionados con los fundamentos teóricos van a permitir presentar una serie de aspectos que constituyen un cuerpo unitario por medio del cual se sistematizan, clasifican y relacionan entre sí los fenómenos particulares estudiados.

Arias (1997) recomienda considerar lo siguiente a la hora de elaborar la fundamentación teórica: Ubicación del problema en un enfoque teórico determinado. Relación entre la teoría y el objeto de estudio. Posición de distintos autores sobre el problema u objeto de investigación. Adopción de una postura por parte del investigador, la cual debe ser justificada.

La fundamentación legal o bases legales se refiere a la normativa jurídica que sustenta el estudio. Desde la Carta Magna, las Leyes Orgánicas, las resoluciones, decretos, entre otros. Es importante que se especifique el número del artículo correspondiente así como una breve paráfrasis de su contenido a fin de relacionarlo con la investigación a desarrollar.

Por su parte, la definición de términos básicos "consiste en dar el significado preciso y según el contexto a los conceptos principales, expresiones o variables involucradas en el problema de estudio" (Arias, 1997, p.23). Al definir las palabras que lo requieran, se debe colocar la fuente de donde se tomó el concepto, señalando el año de edición de la obra y el número de página correspondiente.

Si el trabajo de recopilación de información ha sido bien realizado, se puede volver al planteamiento del problema para incorporar nuevos elementos que lo sustenten. En este momento puede ser hasta posible replantearse la vigencia de la investigación o mejorar los alcances del trabajo.

## Hipótesis: elaboración y formulación

La hipótesis es una proposición que expresa una solución posible, racional y demostrable de un problema. Señala una respuesta anticipada a la solución de un problema de investigación y se expresa como generalización o proposición. Esta puede ser puesta a prueba para verificar su validez.

Se concreta, entonces, que las hipótesis son constructos no válidos, no confirmados, sujetos a comprobación. Son posibles explicaciones sobre un hecho, suceso, fenómeno o problema que interesa. Sirven de guía y orientación en la búsqueda de soluciones al problema.

La hipótesis es, en términos sencillos, una respuesta anticipada y provisional a la interrogante expuesta explícita o implícitamente al plantear el problema. Por lo general, el sistema de hipótesis es utilizado en investigaciones de carácter explicativo, cuando se busca establecer relación de causalidad entre variables.

Para la redacción de las hipótesis es necesario seleccionar los términos precisos y elaboradas sin emitir juicios de valor (bueno, malo, mejor). Las variables han de quedar inmersas en el problema y ser susceptibles de comprobación. Su elaboración puede requerir arqueo bibliográfico relacionado con la teoría científica en la cual se enmarca la hipótesis pues aquellas han de guiar teóricamente la investigación.

### Características de una hipótesis

Entre las características básicas de una hipótesis, se puede mencionar:

- Expresa una relación entre dos o más objetos. Responde al objeto de estudio que está siendo investigado.
- Ha de ser precisa, específica evitando globalizaciones o generalizaciones.

- Debe ser verificable, comprobable y ofrecer posibilidades para determinar su veracidad o falsedad.
- Está expresada en un lenguaje claro y sencillo.

### Tipos de hipótesis

Se puede clasificar las hipótesis de investigación en:

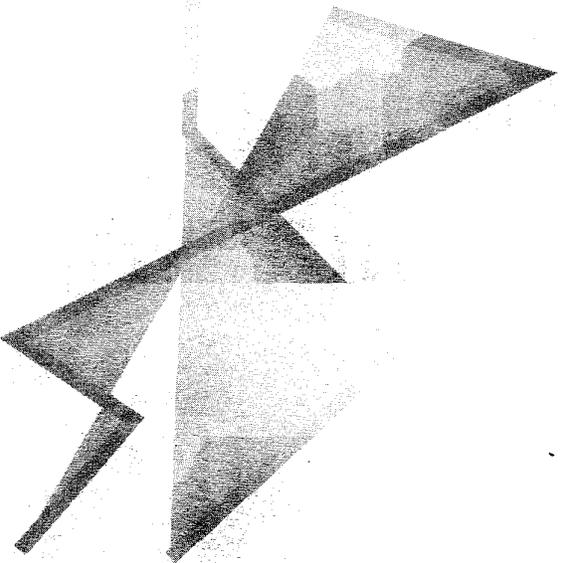
- **Hipótesis descriptivas:** manifiestan las variables que se van a observar en un contexto, por ejemplo: La motivación intrínseca de los jóvenes de la Parroquia xxx les permite superarse académicamente en el área de matemática.
- **Hipótesis correlacionales:** especifican la relación entre dos o más variables, por ejemplo: *Los estudiantes que tienen más altas calificaciones definitivas en la asignatura xxx, tienden a tener las calificaciones definitivas más elevadas en la asignatura yyyy.*
- **Hipótesis causales:** establecen relaciones de causa y efecto, afirman las relaciones entre dos o más variables y cómo se producen esas relaciones, por ejemplo: *El nivel socioeconómico influye en el rendimiento académico de los alumnos de la II etapa de la Educación Básica.*
- **Hipótesis nulas:** sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación. También pueden presentarse como proposiciones acerca de la relación entre variables, como por ejemplo: *La motivación intrínseca de los jóvenes de la Parroquia xxx no les permite superarse académicamente en el área de matemática.*
- **Hipótesis alternativas:** son posibilidades alternas a las hipótesis de investigación y nula; ofrecen una descripción o explicación distinta a la que proporcionan estas últimas, como por ejemplo: si la hipótesis de investigación es “este joven es bonito”, la hipótesis nula afirma: “este joven no es bonito”. De allí que puedan generarse varias hipótesis como: “este joven es rubio”, “este joven es pelirrojo”, “este joven es moreno”, entre otras. Obsérvese que cada hipótesis alternativa presenta una descripción distinta a la que proporcionan las hipótesis de investigación y nula.

- **Hipótesis estadísticas:** constituyen la transformación de las hipótesis de investigación, nulas, alternativas, en símbolos estadísticos. Se formulan sólo cuando los datos a recolectar y analizar para probar o rechazar las hipótesis son cuantitativos, como por ejemplo: *Existe una diferencia entre el promedio de las calificaciones de los alumnos de 6<sup>º</sup>A y de 6<sup>º</sup>B.*

El proceso final de una investigación científica está representado por la comprobación de la(s) hipótesis. Comprobar una hipótesis significa contrastarla con la realidad, es decir, demostrar aquello que ha sido enunciado.

La hipótesis puede estar apoyada o no en datos empíricos, lo que puede influir en su confirmación o rechazo. Los datos para la comprobación o contrastación de una hipótesis pueden ser obtenidos mediante una serie de procedimientos y técnicas relacionadas con la observación, la encuesta y/o la experimentación.

En sí, las hipótesis constituyen un avance del conocimiento acerca del tema investigado, puesto que pueden ser sometidas a prueba y calificadas como probablemente correctas o incorrectas, sin que interfieran los valores y creencias del individuo.



## Las variables

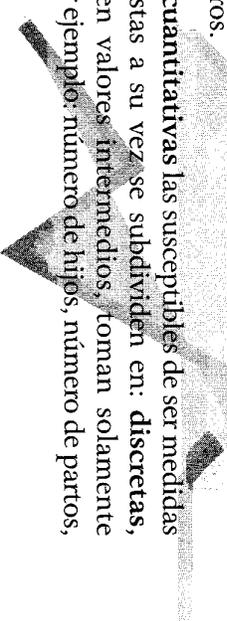
Las variables son elementos o factores que pueden ser clasificados en una o más categorías. Es posible medirlas o cuantificarlas, según sus propiedades o características.

Algunos autores señalan que la variable es algo que "cambia" o que puede asumir diferentes valores en un momento o situación determinada. Es así como Kerlinger (1985), la define como una propiedad capaz de adoptar diferentes valores. Por su parte, para Arias (1997) una variable es una cualidad susceptible de sufrir cambios por lo que un sistema de variables está conformado por un conjunto de características operacionalizadas. La inexistencia de hipótesis no implica la ausencia de variables en la investigación.

Una variable presenta un grado de abstracción que impide utilizarla como tal en la investigación, por lo tanto hay que operacionalizarla.

Por su naturaleza, las variables pueden adquirir valores tanto cualitativos (bueno, malo, regular, medio, bajo, entre otros) como cuantitativos (1, 2, 3...), son **cualitativos** aquellos valores que no pueden ser cuantificados. Las variables se clasifican en **dicotómicas** y **policotómicas**. También reciben el nombre de atributos. Las primeras se utilizan para clasificar cada dato en uno de dos grupos, por ejemplo hombre/mujer, enfermo/sano, fumador/no fumador; es decir, son datos dicotómicos o binarios. Las segundas requieren un mayor número de categorías, debido a que los datos que se manejan pueden tener múltiples respuestas, por ejemplo color de los ojos, grupo sanguíneo, ingreso familiar, profesión, entre otros.

Son **variables cuantitativas** las susceptibles de ser medidas numéricamente. Estas a su vez se subdividen en: **discretas**, cuando no admiten valores intermedios, toman solamente valores enteros (por ejemplo, número de hijos, número de partos,



número de hermanos) y **continuas**, las que admiten cualquier valor dentro de un rango numérico determinado (por ejemplo: edad, peso, talla, estatura).

Por la relación que guardan con el propósito de la investigación, las variables pueden ser: independiente, dependiente e interviniente. La variable **independiente** expresa la causa que produce el resultado o efecto observado. La **dependiente** representa el efecto o resultado producido por la variable independiente, por ejemplo: *el nivel socioeconómico (variable independiente de los alumnos de la II etapa de Educación Básica incide en el rendimiento escolar (variable dependiente))*. La **interviniente** señala los factores o elementos que pueden hacer variar, de alguna forma, los resultados de la investigación. Siguiendo el ejemplo anterior, sería: *las estrategias instruccionales*. Estas últimas pueden afectar tanto a las variables dependientes como a las independientes.

También existen las variables **extrañas**, las cuales no forman parte de la investigación pero constituyen factores que intervienen en el fenómeno investigado y pueden adulterar los resultados. De ahí la necesidad de controlarlas. Entre las variables extrañas más comunes es posible señalar:

**Ambientales.** Son las que caracterizan el contexto en el que está inmerso el fenómeno investigado. Pueden ser de tipo físico o social.

Para controlar estas variables es necesario intentar mantenerlas iguales y constantes a lo largo del proceso. Lo ideal es realizar el experimento, si es ese el caso, en un laboratorio, aún cuando esto presenta el inconveniente de que se cree una situación tan artificial que nunca se presenta en la vida real.

**Conexas a los individuos.** Acompañan siempre a los sujetos sin que se puedan despojar de ellas; a este grupo pertenecen variables como sexo, edad, estado civil, entre otras. Algunos autores las llaman variables demográficas.

**Derivadas de la actuación del investigador.** Constituyen el conjunto de rasgos del investigador que puede influir selectivamente en la percepción de la realidad observada. Entre

estos rasgos cabe mencionar el punto de vista, la capacidad perceptiva, los rasgos sociales y la mentalidad.

Este grupo de variables pueden ser controladas mediante la apreciación o evaluación de los distintos momentos de la investigación por parte de los profesionales ajenos a ella.

**Derivadas de la presencia del investigador.** Alternan el comportamiento habitual de los miembros del grupo, sobre todo en el caso de los grupos sociales definidos. Si la presencia del investigador es prolongada, puede producir la identificación de aquél con el grupo observado, lo cual impide el relativo distanciamiento emocional necesario para juzgar objetivamente su comportamiento.

Para controlar estas variables se recomienda la incorporación de observadores ocultos o la distribución de instrucciones escritas que orienten la actuación de los sujetos. También es posible comparar el grupo observado con otros en los que los investigadores y sus relaciones con los sujetos investigados sean diferentes.

**Derivadas de la actuación de los sujetos investigados.** Afloran a medida que se desarrolla el trabajo. Entre otras son las siguientes:

- **El respeto social.** Los sujetos investigados disfrazan sus repuestas y actuaciones para no causar impresiones desfavorables.
  - **Las expectativas del investigador.** Surtilmente el investigador puede comunicar, con intención o no, a los sujetos investigados, sus expectativas respecto a la investigación, lo que puede ocasionar que los sujetos acomodan sus respuestas a dichas expectativas. Esta variable puede controlarse eligiendo como observador a alguien que desconozca la conducta que se espera de los sujetos y, por tanto, es imposible que se genere en él alguna expectativa.
- Una extensión de este último procedimiento de control es la técnica del doble ciego, según la cual el observador y los sujetos investigados son "ciegos" respecto al tratamiento aplicado.

- **Dependencia de la memoria.** En las investigaciones referidas al pasado, los recuerdos de los sujetos investigados pueden ser incompletos debido a olvidos o a recuerdos inexactos. Una forma de controlar este factor es mediante la formulación de las preguntas de tal manera que ayuden y faciliten la precisión del recuerdo.
  - **Ligadas al tiempo.** Surgen cuando el diseño exige la repetición de las observaciones; estos efectos son típicos de las investigaciones experimentales, en las que se realizan dos medidas del grupo investigado: una antes de que la variable independiente haya podido ejercer su influjo y otra después. Las más notorias son las siguientes:
    - **Historia.** Cualquier acontecimiento ocurrido entre la primera y la segunda medición puede producir cambios en los sujetos: tales cambios se añaden a los causados por la acción de la variable experimental.
    - **Maduración.** Se trata de procesos biológicos y psicológicos que afectan a los sujetos estudiados, alterando su respuesta ante la variable experimental. Por ejemplo, cansancio, hambre, ansiedad, entre otros.
    - **Administración del test.** Una primera aplicación de un instrumento de medida, puede influir sobre una segunda aplicación del mismo, provocando un cierto entrenamiento de los sujetos que dé lugar a respuestas distintas.
    - **Regresión estadística.** Los valores extremos de las respuestas del grupo investigado ofrecen una tendencia a la regresión a posiciones más moderadas en las mediciones sucesivas.
    - **Mortalidad experimental.** Se refiere a la desaparición (muerte, traslado, entre otros) de elementos de los grupos experimentados.
- Según su amplitud, las variables se clasifican en:
- **Individuales:** referidas a características de las unidades de observación cuando éstas son personas.
  - **Colectivas:** se refieren a características de las unidades de observación cuando éstas son grupos.

- Según el nivel de abstracción, las variables pueden ser:
- **Generales:** aquellas que no pueden ser medidas empíricamente, con carácter de inmediatez.
  - **Intermedias:** las que expresan dimensiones o aspectos parciales de las primeras, lo que las hace más concretas y cercanas a la realidad.

Las variables se miden utilizando instrumentos de investigación tales como cuestionarios, test, pruebas, guión de entrevistas, entre otros.

Por su parte, el sistema de variables está conformado por la definición conceptual y la definición operacional de cada una de ellas. Si no es posible operacionalizarlas, la investigación no debería llevarse a cabo.

La figura Nº 5 presenta una representación orgánica de los diferentes tipos de variables:

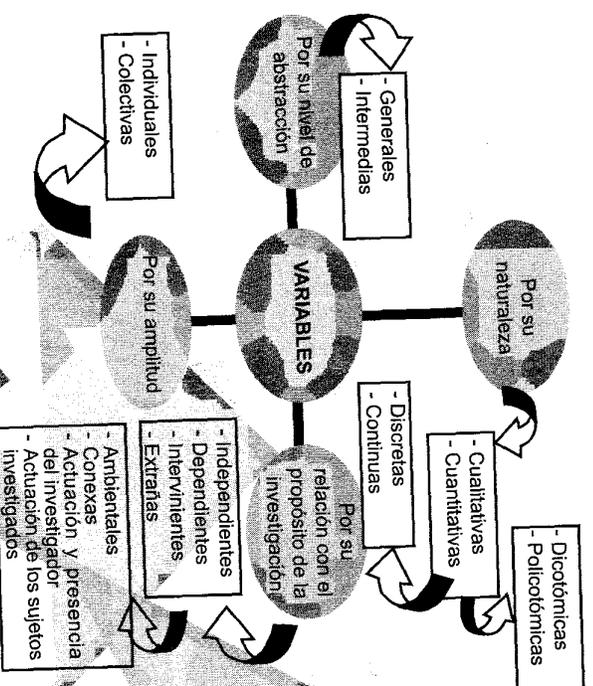


Figura 5. Clasificación de las variables

## Sistema de variables

Para establecer el sistema de variables, es menester valerse de la definición conceptual y operacional de aquellas, es decir, de las dimensiones y los indicadores de cada una.

### Definición conceptual

Al identificar las variables que serán estudiadas, se pasa a establecer el significado que el investigador les atribuye dentro de la investigación. Éste indica los términos en que fundamentará su enfoque teórico, con lo cual podrá visualizar las dimensiones e indicadores del estudio.

La definición conceptual o nominal se limita a explicar el significado de la variable utilizando palabras conocidas. Cuando se trata de una definición que requiere tomar en cuenta la etimología o connotación semántica de la palabra, debe hacerlo a partir del origen etimológico del término con el cual ha identificado la variable. Estas definiciones nominales designan un objeto o fenómeno de acuerdo con una convención lingüística mediante un enunciado general. Se trata simplemente de llamar a "algo" de una manera determinada, sin hacer ninguna afirmación sustantiva sobre ese fenómeno u objeto. Lo que sí debe especificarse son las dimensiones de interés operativo para el estudio.

Por ejemplo, la variable: *proceso administrativo*, podría ser definida conceptualmente así: *la manera como el administrador ejecuta los procedimientos de planificación, organización, dirección y control dentro de la organización.*

Las dimensiones de la variable constituyen un referente para establecer los indicadores. Por ejemplo, para definir las dimensiones de la variable "clase social" es necesario conocer, primero, sus dimensiones, lo cual depende de la definición conceptual que se haya asignado. Si en la definición conceptual de clase social se ha hecho énfasis en la importancia del nivel económico y del nivel de instrucción, cada uno de estos aspectos se convierte en una dimensión. Lo anterior significa que, para este ejemplo, lo económico y lo educativo son importantes para determinar a qué clase social pertenece una persona.

Para lograr mayor precisión, es necesario especificar por qué decir "nivel económico" o "nivel de instrucción" es algo que, si bien es más concreto que clase social, aún es genérico. Una forma de "bajar" más al plano empírico, es extraeyendo sub-dimensiones de una dimensión. Por ejemplo, la dimensión "nivel económico" abarca aspectos más concretos como "nivel de ingresos" y "bienes materiales". Estas sub-dimensiones son todavía algo abstractas, por lo que se necesita especificar sus indicadores empíricos. De la sub-dimensión "bienes materiales" es viable derivar indicadores como propietario de inmuebles, de cuántos; propietario de vehículos y de cuántos.

El hecho de saber si la persona es o no propietaria de inmuebles o vehículos (indicadores) da una idea de sus bienes materiales (sub-dimensión), los que a su vez dan una idea de su nivel económico (dimensión), como también de la clase social a la que pertenece (variable).

Para que las variables sean utilizadas con el mayor provecho posible en la construcción de los instrumentos, deben ser operacionalizadas. El proceso de operacionalización de variables es el que permite ir de las variables a las dimensiones y de éstas a los indicadores. De acuerdo con la decisión del investigador y el estudio que se realiza, se pueden incluir subdimensiones y subindicadores, respectivamente.

### ¿Cómo hacer una definición operacional u operacionalización de variables?

La definición operacional pretende identificar los elementos y datos empíricos que expresen y especifiquen el fenómeno en cuestión. La variable se define en términos de las acciones que sirven para medirla. Indica qué hacer para que cualquier investigador pueda observar el fenómeno.

Esta definición operacional asigna significado a una variable, describiéndola en términos observables y comprobables para poder identificarla. La mayor o menor precisión de este tipo de definiciones está dada por el grado en el cual los indicadores expresen el concepto que procuran representar. De este modo,

existe una relación cerrada y estrecha entre la definición conceptual de las variables y los indicadores.

Es así como la operacionalización de las variables es el procedimiento mediante el cual se determinan los indicadores que caracterizan o tipifican a las variables de una investigación, con el fin de hacerlas observables y medibles con cierta precisión y facilidad.

### ¿Cómo elegir indicadores?

Una variable tiene un grado de abstracción que, normalmente, no puede ser utilizado como tal en la investigación. Para operacionalizar las variables -como ya se dijo- es menester valerse de los indicadores. Estos constituyen la medida de indicio de la realidad que se quiere conocer.

Los indicadores son elementos, factores, rasgos o componentes más representativos, característicos o típicos de las variables y dimensiones que intervienen en un estudio determinado: Permiten que las variables sean observables y fáciles de medir. Además, proporcionan la construcción de los instrumentos a ser utilizados en la investigación. Esto significa la certeza de que el indicador mide lo que quiere medir.

Desde un punto de vista metodológico, se puede caracterizar los indicadores como el máximo grado de operacionalización de las variables para el control empírico de los enunciados conceptuales.

En el proceso de operacionalización no es necesario utilizar "todos" los indicadores, sino aquellos denominados "inequívocos", pues representan la máxima probabilidad de que si ellos están presentes, la variable también lo está.

Es importante señalar que no es lo mismo un dato que un indicador. El indicador genera la pregunta que se incluye en el instrumento destinado a recolectar la información. En cambio, el dato es la respuesta a la pregunta, la cual ya no es igual para todos, en atención a que algunos contestarán una cosa y otros otra diferente.

Una vez obtenido el dato de cada indicador, se procede

a ubicarlo en alguna de las categorías previstas para ello. Por ejemplo, si para el indicador "a quién seleccionaría para un cargo" la persona contesta "a un hombre", esta respuesta es un dato que ubicaremos en la categoría "hombre". Por lo tanto, no es lo mismo categorizar una variable (seleccionar sus posibles valores o categorías) que categorizar un dato (ubicarlo dentro de alguna de las categorías seleccionadas). Algunas bibliografías sobre estos temas evitan utilizar la palabra "categorizar" para estas diferentes operaciones y por ello suelen utilizar la expresión "codificar".

El cuadro N° 13 muestra una forma de presentar la operacionalización de la (s) variable (s).

**Cuadro 13. Ejemplo de una matriz de operacionalización de las variables**

Objetivos específicos	Variable	Dimensiones	Indicadores
Diagnosticar la situación sobre el consumo de drogas en la población juvenil del Distrito Capital.	Consumo de sustancias psicoactivas	Socioeconómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características socioeconómicas de la población de jóvenes consumidores.</li> <li>- Edad</li> <li>- Sexo</li> <li>- Nivel de instrucción</li> <li>- Tipo de vivienda</li> <li>- Ingreso familiar</li> </ul>
Determinar elementos de participación ciudadana para prevenir el consumo de drogas.	Elementos de participación ciudadana	Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de drogas</li> <li>- Tipo de consumidor</li> <li>- Tiempo de consumo</li> <li>- Tipo de droga consumida</li> <li>- Factores que predisponen al consumo</li> <li>- Consecuencias del consumo</li> <li>- Nivel de información sobre drogas</li> <li>- Acciones que ha desplegado el Estado</li> <li>- Acciones que ha desplegado la comunidad</li> </ul>
		Normativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizaciones que cumplen procesos de participación ciudadana en materia de prevención contra el consumo de drogas</li> <li>- Formas de participación ciudadana</li> </ul>
		Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias de prevención integral del consumo de drogas.</li> <li>- Informativas</li> <li>- Estrategias de aprendizaje</li> <li>- Desarrollo de habilidades</li> <li>- Estrategias de resistencia social</li> <li>- Características de la prevención integral</li> </ul>

## La medición y los niveles de medida

La medición es el proceso general que vincula conceptos abstractos a indicadores empíricos. En muchos casos, supone la asignación de números a objetos o acontecimientos de acuerdo con determinadas reglas. Pero observar y medir no significan necesariamente cuantificar. Existen diferentes niveles de medición, los cuales varían entre sí a partir de la cantidad de información que proporcionan sobre los fenómenos que miden. Tales niveles se expresan en escalas, algunas de las cuales se detallan a continuación.

**Escalas nominales:** distinguen diversas categorías sin que ello implique un orden. Su operación básica y más sencilla es la clasificación, entendida como la simple asignación de rótulos sin valor jerárquico. Este nivel de medición recibe la denominación de nominal porque produce un conjunto de categorías separadas. Los números pueden asociarse arbitrariamente con cada categoría cuando éstas son exhaustivas (comprenden todos los casos) y, además, son excluyentes, es decir, que no se superponen.

**Escalas ordinales:** ordenan las categorías según el grado en que poseen una característica determinada, sin que se pueda decir cuál es su magnitud. No establecen grados de distancia entre ellas. Los códigos indican orden, pero no cantidad. Una categoría puede ser mayor o no que otra, pero sin establecer cuánto mayor. Utiliza valores con un orden jerárquico.

**Escalas de intervalo:** establecen los valores diferenciales entre factores ubicados en distintas escalas. Aunque su origen es convencional, permiten ordenar no sólo objetos, sino también indicar la distancia exacta entre ellos. Están compuestas por categorías del mismo valor.

**Escalas de razón:** suponen que sí se define una unidad normalizada de la propiedad que se mide. Además, hacen posible situar los datos en una escala que implica iguales grados

de distancia y orden. Su origen es natural, ya que parten de un punto cero absoluto o no arbitrario; incluyen intervalos iguales y un punto cero.

Independientemente de la aplicación de alguna de las escalas anteriormente descritas, se puede descender en uno o más niveles de medición. Es decir, reducir la información de que disponemos a escalas de un nivel todavía inferior. Pero lo que nunca se puede hacer es el proceso inverso; es decir, asumir que las medidas tienen propiedades que no se corresponden con su nivel de medición.

Se recomienda realizar las mediciones utilizando la escala más exacta posible para facilitar el análisis de los datos. Por ejemplo, la variable talla puede ser medida en escala de intervalo ("centímetros"), la cual puede ser analizada como tal o traducida a una ordinal, que incluya categorías como "alto" y "bajo". Sin embargo, si medimos la talla en forma ordinal, no podríamos saber cuántos centímetros mide un elemento específico de la categoría "alto". La variable "talla" no puede ser medida mediante una escala de razón porque no existe una persona que mida cero centímetros.

### Los errores de medición

Las medidas nunca son perfectas o al menos nunca se está seguro de que lo sean. Por lo tanto, existen fuentes de errores de medición:

- El instrumento de medición puede ser defectuoso (contaminado o sesgado).
- El instrumento puede haber sido incorrectamente aplicado.
- La codificación del resultado de la medición puede haber sido asentada con errores.

En todo caso, la cuestión fundamental reside en establecer si los errores son sistemáticos o aleatorios con respecto a variables relevantes de la investigación a fin de que sean corregidos a tiempo. De lo contrario, los resultados y, de hecho, la investigación, carecen de valor.



## El método, una guía sistemático-procedimental

La metodología es una teoría de la investigación científica. De acuerdo con Pardini (1982) "es el estudio crítico del método". Desde el punto de vista semántico, el término significa tratado del método. Como tal se entiende una guía procedimental, producto de la reflexión, que provee pautas lógicas generales pertinentes para desarrollar y coordinar operaciones destinadas a la consecución de objetivos intelectuales o materiales del modo más eficaz posible.

Etimológicamente, el vocablo **método** proviene del griego *methodos*, guía y modo. *Meta* significa por, hacia, a lo largo; y *hodos* significa camino o vía; la unión de ambos términos conduce al significado de "camino hacia algo o por el camino".

Diferentes autores han conceptualizado el método como la manera, el camino que se sigue para lograr un fin. En la investigación, el método implica la elaboración de un plan y la selección de las técnicas más idóneas para su desarrollo.

René Descartes (1975), en su obra *El discurso del método*, presenta cuatro reglas principales que deben ser empleadas para construir un método científico:

1. No creer sino lo que es evidente. Utilizar para la construcción de la ciencia tan sólo lo que se presenta en forma clara y distinta y sin ofrecer motivo de duda.
2. Dividir las dificultades a examinar en tantas partes como sea necesario.
3. Pensar ordenadamente, partiendo de lo sencillo y fácil a lo más compuesto y complejo.

4. Hacer enumeraciones tan completas como sea necesario para estar seguro de no omitir nada.  
Sin embargo, estas cuatro reglas se pueden resumir en dos: la duda metódica y el orden matemático del trabajo.

Por lo tanto, **método es el conjunto de procedimientos que se sigue en las ciencias para hallar la verdad.** Es una vía o camino para alcanzar una meta o un fin. Habitualmente se dice que es una guía al servicio del investigador.

El método presenta ciertas características como:

- Guía procedimental lógica y sistemática, estable pero flexible ante los cambios imprevisibles. El término reflexivo implica una idea clara de los objetivos que se pretende conseguir.
- Secuencia ordenada de pasos generales o de acciones coordinadas.
- Control y evaluación permanente de las acciones y resultados, tanto parciales como totales, con el fin de no alejarse de los objetivos propuestos, de mantenerse dentro de ciertos límites de tolerancia.

Los métodos se clasifican, según sus facultades, principalmente en:

- **Inductivos.** Aluden a aquellos procedimientos que van de lo simple a lo compuesto, es decir, de las partes al todo. Se caracterizan porque incluyen una síntesis. Consisten en la recopilación de varios datos y la observación de suficientes hechos referidos a un problema en particular, analizarlos para descubrir sus analogías y diferencias, compararlos y tomar nota de sus características comunes para formular la regla que explica el comportamiento de esa clase de datos. Con esto último se generalizan sus características a todos los hechos observados en la población estadística. El número de observaciones debe ser suficiente para dar confiabilidad a la generalización. Este método responde de lo particular a lo general, de los hechos individuales a los generales.

- **Deductivos.** Están basados en la descomposición del todo en sus partes. Van de lo general a lo particular y se caracterizan porque contienen un análisis. Parten de generalizaciones ya establecidas, de reglas, leyes o principios destinados a resolver problemas particulares o a efectuar demostraciones con algunos ejemplos. El método deductivo sigue un curso descendente, de lo general a lo particular, o se mantiene en el plano de las generalizaciones.

Si se analizan de lo empírico a lo discursivo, los métodos pueden ser:

- **Lógicos.** Son aquellos que se valen de procedimientos tanto inductivos como deductivos.
- **Analógicos.** Son aquellos que estudian comparativamente semejanzas y diferencias. Se apoyan, sobre todo, en la experimentación.
- **Cronológicos.** Son los que rigen el desenvolvimiento de las etapas sucesivas del desarrollo, es decir de las causas, pero en su aspecto netamente histórico.
- **De encuestas.** Son los que están basados en muestreos bien elaborados, con el objeto de permitir formular conclusiones con sus respectivas fundamentaciones.
- **Interpretativos.** Son los que se fundamentan en la opinión del investigador respecto al hecho estudiado.

Sea cual sea el trabajo de investigación que uno emprenda, están implicados los métodos descriptivos.

## La técnica en una investigación

Etimológicamente, técnica proviene del griego *technikos*, que significa propio del arte. De ahí que el vocablo **técnica** se relaciona con el **cómo** de la investigación. Técnica es el procedimiento particular, reflexivo y confiable aplicado al empleo de un instrumento, al uso de material, al manejo de una determinada situación. El método es una estrategia; la técnica es la táctica.

Una técnica es una forma particular para aplicar un método y está referida a los procedimientos empleados para la recolección y tratamiento de datos. Representa los medios auxiliares con que cuenta un investigador para emprender el estudio con un fin específico. Las técnicas de investigación se agrupan en dos tipos:

- **Las técnicas intencionales.** Se emplean para recoger y registrar datos e información. Sirven para construir instrumentos metodológicos aplicables a los propósitos del estudio que se está realizando.
- **Las técnicas analíticas.** Se emplean para definir las clases y tipos de medición u observaciones para analizar los datos de una investigación.

José Humberto Lárez Jr.  
Profesor

## Trabajos o productos de la investigación

Todo trabajo de investigación requiere ser comunicado a terceras personas. La tarea indagadora se desarrolla en un contexto determinado y es precisamente a éste al que el investigador está obligado a dirigirse cuando se dispone a comunicar sus resultados. Los conocimientos científicos deben de ser comunicables y divulgados con el fin de posibilitar su confirmación.

La forma de dar a conocer los resultados es variada y abarca desde la comunicación oral y gráfica hasta la escrita. En realidad, lo que prevalece es la comunicación escrita y dentro de ésta existe una gran diversidad de diseños: monografía, tratado, reseña, resumen, tesis, informe, compendio, artículo, ponencia, entre otras; a su vez, cada uno de ellos puede revestir ciertas modalidades, por lo que el investigador dispone de un gran número de posibilidades para comunicar los resultados de su trabajo. La selección, en todo caso, dependerá de las características propias del trabajo, como pueden ser, entre otras, su extensión, tipo de aporte, público al que está dirigido, si es un requisito académico, si se pretende su inclusión en una publicación periódica, si ha de estar sujeto a debate, entre otros. Seguidamente se reseñan algunas de las modalidades más frecuentes.

La monografía. Gira alrededor de un tema específico e involucra uno o varios problemas que se encuentran estrechamente vinculados. Se trata de un análisis particular y profundo, más o menos exhaustivo de un tema, que puede presentarse en forma descriptiva o explicativa.

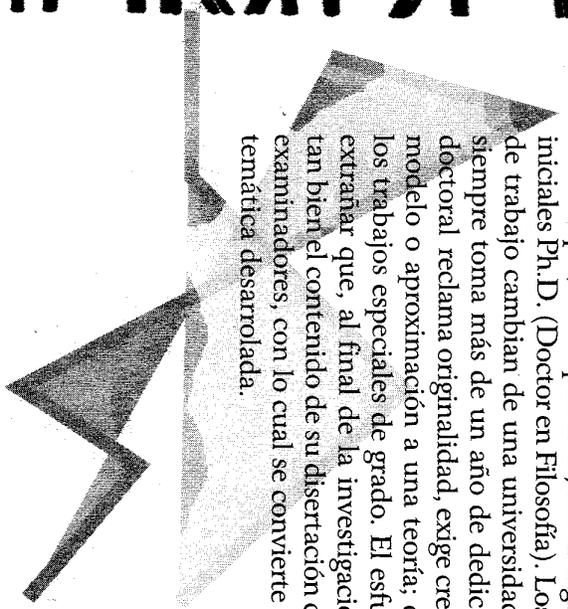
El ensayo. Se caracteriza por ser breve; se reduce a efectuar comentarios respecto a un tema, original o no, pero desde una perspectiva novedosa.

El resumen. Se trata de una presentación sintética del tema o temas centrales contenidos en una obra propia o ajena, utilizando un lenguaje claro y una redacción sencilla y precisa; requiere

objetividad por parte del investigador y respeto al pensamiento del autor. En el ámbito pedagógico es imprescindible, porque estimula la lectura crítica de un libro, manifiesta la capacidad de síntesis y ayuda a afinar el pensamiento analítico.

**Trabajo especial de grado.** Es un trabajo de investigación original que se desarrolla con el propósito de obtener un grado académico. Puede ser de técnico superior, licenciatura, especialización y maestría. Se trata de un estudio complejo que requiere del investigador cualidades tales como actitud cognoscitiva, actitud moral, actitud objetiva, habilidad en el manejo de métodos y técnicas, orden y perseverancia. Sin embargo, dependiendo de la institución educativa las exigencias varían; por ejemplo, los trabajos de grado para técnico superior, licenciatura o especialización suelen alcanzar niveles descriptivos, históricos, explicativos o exploratorios. Estos están presentes también en los trabajos de grado de Maestría y además pueden alcanzar otros niveles tales como evaluativo, proyectivo, correlacional, longitudinal o transversal, combinados con la modalidad de proyecto factible y especial.

**Tesis doctoral, también llamada Disertación doctoral.** Como su nombre lo indica, es la que realizan los aspirantes al grado de doctor que, en los países de habla inglesa, se identifica con las iniciales Ph.D. (Doctor en Filosofía). Los requisitos para este tipo de trabajo cambian de una universidad a otra. Su preparación siempre toma más de un año de dedicación exclusiva. La tesis doctoral reclama originalidad, exige creatividad para generar un modelo o aproximación a una teoría; de allí su diferencia con los trabajos especiales de grado. El esfuerzo es tal que no debe extrañar que, al final de la investigación, el aspirante domine tan bien el contenido de su disertación como los propios jurados examinadores, con lo cual se convierte en un experto más en la temática desarrollada.



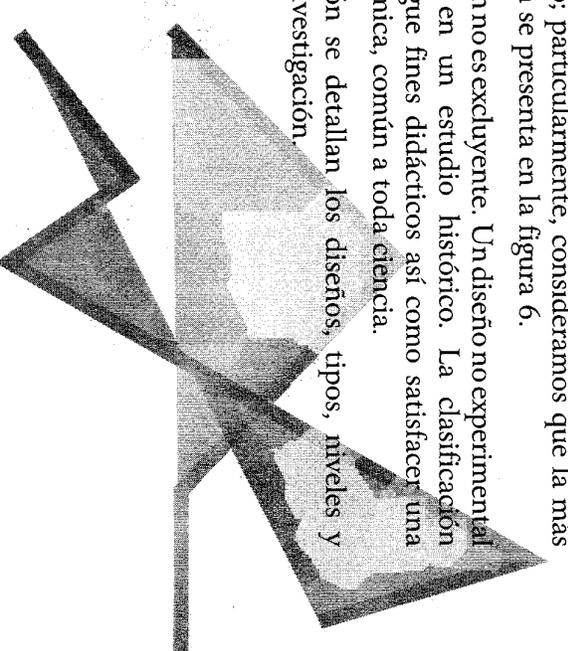
## Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación

Al momento de decidir el tipo de trabajo a realizar, es conveniente tomar en consideración los objetivos planteados para poder determinar el diseño, tipo, nivel y modalidad del estudio. Por ejemplo, los objetivos contribuirán a determinar si se realizará una investigación con un diseño no experimental, con un tipo de investigación de campo y un nivel descriptivo, si es conocido el problema y sólo quiere medir su magnitud; nivel transversal, si hará un corte en el tiempo; longitudinal, si dará seguimiento a un fenómeno; explicativo, si están algunos factores realmente asociados con el problema; y cuasi-experimental, si realizará una intervención en un grupo y lo comparará con otro.

Como se puede notar, existen variados criterios para agrupar los diferentes tipos de investigación, dependiendo de su enfoque. Entre tantas clasificaciones, algunas se han hecho clásicas y otras no; particularmente, consideramos que la más idónea y completa se presenta en la figura 6.

La clasificación no es excluyente. Un diseño no experimental puede insertarse en un estudio histórico. La clasificación únicamente persigue fines didácticos así como satisfacer una necesidad taxonómica, común a toda ciencia.

A continuación se detallan los diseños, tipos, niveles y modalidades de investigación.



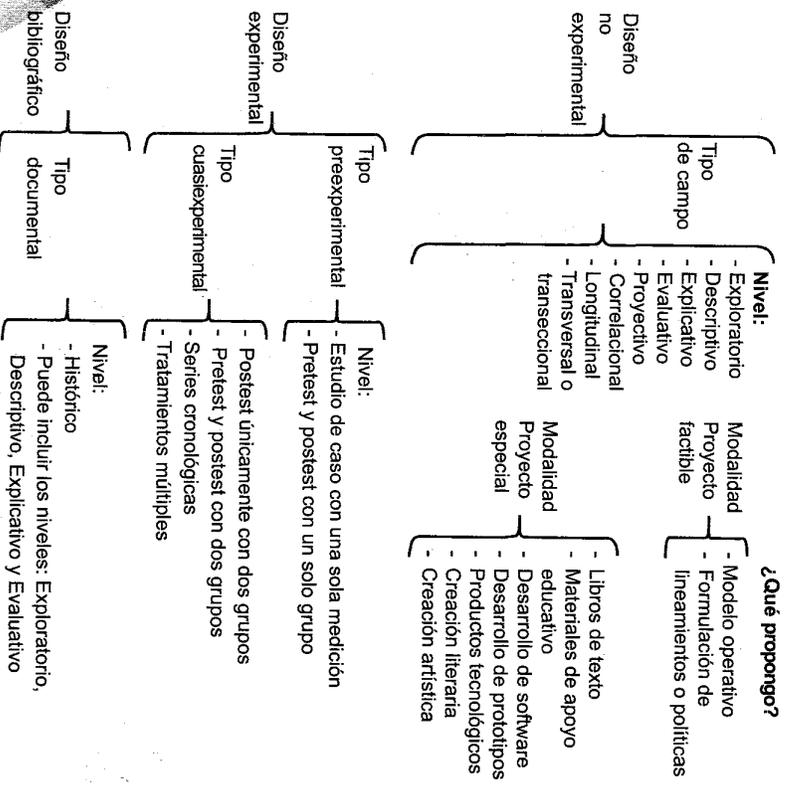


Figura 6. Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación

## Diseño de investigación

El diseño de investigación se refiere a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio. Para fines didácticos, se clasifican en diseño experimental, diseño no experimental y diseño bibliográfico.

**Diseño Experimental:** es aquel según el cual el investigador manipula una variable experimental no comprobada, bajo condiciones estrictamente controladas. Su objetivo es describir de qué modo y por qué causa se produce o puede producirse un fenómeno. Busca predecir el futuro, elaborar pronósticos que, una vez confirmados, se conviertan en leyes y generalizaciones tendientes a incrementar el cúmulo de conocimientos pedagógicos y el mejoramiento de la acción educativa. El investigador domina las condiciones bajo las cuales se realiza el experimento y modifica sus variables independientes para obtener los resultados. No toda situación educacional es factible ni conveniente de ser tratada experimentalmente, pero cuando las circunstancias son propicias y lo permiten, el estudio experimental debe aplicarse, pues de él se obtienen beneficios para el desarrollo de la ciencia.

Arias (1997) señala que el diseño experimental es el “proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos a determinadas condiciones o estímulos (variable independiente), para observar los efectos que se producen (variable dependiente)”.

Mediante la experimentación, el investigador provoca el fenómeno, manipula deliberadamente una variable experimental controlada y, a la vez, maneja una muestra de control que no estará sujeta a la variable especial con el fin de verificar los efectos del experimento.

Este tipo de investigación es el que mejor se ajusta al estudio de aquellas situaciones en las que se intenta establecer relaciones de causa-efecto; el grupo experimental puede estar constituido por uno o varios sujetos. Este tipo de estudio tiene cierto carácter predictivo. El control del mismo brinda

al investigador un mayor grado de confianza en los resultados obtenidos pues facilita la oportunidad de estudiar los cambios en el tiempo. Como tratamiento se entienden las condiciones a las cuales es sometido el grupo experimental. El propósito del experimento es determinar los efectos de aquel sobre alguna conducta específica.

**Diseño no experimental:** es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos. Por lo tanto, en este diseño no se construye una situación específica sino que se observan las que existen. Las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, lo que impide influir sobre ellas para modificarlas.

**Diseño bibliográfico:** se fundamenta en la revisión sistemática, rigurosa y profunda de material documental de cualquier clase. Se procura el análisis de los fenómenos o el establecimiento de la relación entre dos o más variables. Cuando opta por este tipo de estudio, el investigador utiliza documentos; los recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes.

El diseño bibliográfico utiliza los procedimientos lógicos y mentales propios de toda investigación: análisis, síntesis, deducción, inducción, entre otros. Además, el investigador efectúa un proceso de abstracción científica, generalizando sobre la base de lo fundamental. También realiza una recopilación adecuada de datos que le permitan redescubrir hechos, sugerir problemas, orientar hacia otras fuentes de investigación, descubrir formas para elaborar instrumentos de investigación, elaborar hipótesis. Es un proceso que se realiza en forma ordenada y con objetivos precisos, con la finalidad de fundamentar la construcción de conocimientos. Se basa en diferentes técnicas de localización y fijación de datos, análisis de documentos y de contenidos.

Cuadro 14. Características de los tipos de diseño de investigación

Tipo de DISEÑO	CARACTERÍSTICAS			
	SELECCIÓN UNIDADES	INTERVENCIÓN INVESTIGADOR	GRADO CONTROL	GENERALIZACIÓN
No experimental	No hay asignación aleatoria entre grupo experimental y grupo control	Sin manipulación de variables	Falta de control sobre otras variables	Dificultad de reanalizar inferencias causales, aunque si generalizaciones descriptivas
Experimental	Asignación aleatoria de unidades a grupo experimental y control	Manipulación de variables antes de la observación	Amplio control. Formación de grupos de control	Genera problemas si la situación experimental es muy artificial
Bibliográfico	No asignación aleatoria (investigación Cuasi-experimental)	Contexto natural, poca manipulación (investigación Cuasi-experimental)	Limitado, nunca total (investigación Cuasi-experimental)	Inferencias causales y generalizaciones (investigación Cuasi-experimental)
	No hay asignación aleatoria	Revisión de material documental de cualquier clase	De manera sistemática, rigurosa y profunda	Análisis de los fenómenos o determinación de la relación entre dos o más variables

### Tipo de investigación

El tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios.

**Investigación de campo:** consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta y desenvuelve el hecho (Ramírez, 1998).

Por su parte, Sabino (1992) señala que se basa en informaciones o datos primarios, obtenidos directamente de la realidad (...) para cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han conseguido sus datos, haciendo posible su revisión o modificación en el caso de que surjan dudas respecto a su calidad (p.94).

Permite indagar los efectos de la interrelación entre los diferentes tipos de variables en el lugar de los hechos.

**Investigación pre-experimental:** en este tipo de investigación, el grado de control de las variables es mínimo y poco adecuado para el establecimiento de relaciones entre la variable independiente y la dependiente. Es conveniente utilizarla sólo como prueba de experimentos que requieran mayor control. Puede servir en ocasiones como estudio exploratorio, debido a que es útil como un primer acercamiento al problema de investigación. Se basa en administrar un estímulo a un grupo y después aplicar una medición que permite observar su efecto en una o más variables.

**Investigación cuasiexperimental:** se usa cuando no es factible utilizar un diseño experimental verdadero. Es un método de control parcial, basado en la identificación de los factores que pueden intervenir en la validez interna y externa del mismo. Incluye el uso de grupos intactos de sujetos para la realización del experimento, puesto que en un estudio no siempre es posible seleccionar los sujetos al azar. El grupo control es similar al grupo experimental en todos los aspectos y recibe un nivel nulo de la variable independiente puesto que no están sometidos al tratamiento experimental. Por lo tanto, toda diferencia que se registre entre el grupo control y el grupo experimental después del tratamiento, debe ser resultado de éste. El grupo experimental recibe un nivel de aplicación de la variable independiente.

El tipo de problema para el cual es pertinente este tipo de investigación es el que no permite controlar absolutamente todas las situaciones, aunque se pretenda ejercer el mayor control posible, aún cuando se tome como sujetos a grupos ya existentes.

La forma de llevar a cabo este tipo de estudio es similar a la del pre-experimental: en primer lugar, se define el problema. Luego se formula la hipótesis. Posteriormente se localizan las fuentes, se recolectan los datos en forma sistemática y se evalúan objetivamente. Finalmente, se confirma o refuta la hipótesis. Los resultados se interpretan a juicio del investigador, aplicando un análisis estadístico.

**Investigación documental:** se concentra exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes. Indaga sobre un tema en documentos —escritos u orales—; uno de los ejemplos más típicos de este tipo de investigación son las obras de historia.

Sobre este particular, Arias (1997) señala que “es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos” (p. 47). Se está en presencia de una investigación documental cuando la fuente principal de información está integrada por documentos que representan la población y cuando el interés del investigador es analizarlos como hechos en sí mismos o como documentos que brindan información sobre otros hechos (Ramírez, 1998, p.66).

El propósito de este tipo de investigación es el de planificar un trabajo para profundizar un tema o problema sobre el cual no es posible que el estudiante haga aplicaciones prácticas, tales como:

- Análisis de las políticas del Estado Venezolano en cualquier área.
  - Análisis de problemas en el área de la especialidad con el fin de describirlos e identificar factores y vías de solución.
  - Análisis de propuestas, modelos, estrategias o recursos para establecer factibilidad de aplicación.
  - Estudios analítico-críticos sobre concepciones y enfoques de cualquier área.
- Por su parte, las fuentes documentales más comunes son:
- Documentos impresos: cualquier soporte de información que genera una investigación: publicaciones periódicas,

libros, políticas de estado, artículos, informes, leyes, novelas, ensayos, entre otros.

- Documentos no impresos: grabaciones, películas.

En un sentido restringido, entendemos la investigación documental como un proceso de búsqueda que se realiza en fuentes, con el objeto de recoger información, organizarla, describirla e interpretarla de acuerdo con ciertos procedimientos que garanticen confiabilidad y objetividad en la presentación de sus resultados; respondiendo a determinadas interrogantes o proporcionando información sobre cualquier hecho de la realidad. Su finalidad, como la de cualquier otro tipo de investigación, es producir conocimientos que merezcan el calificativo de científicos. Este producto, el conocimiento, no se obtiene sobre la base de la observación directa de la naturaleza, sino que hay un intermediario entre quien busca el conocimiento y la naturaleza. Ésta sustenta los conocimientos que se producen mediante la manipulación sistemática de información previamente elaborada por alguien.

Es importante mencionar que se puede confundir la investigación documental en sí misma con el proceso de documentación o revisión bibliográfica que, obligatoriamente, se debe llevar a cabo al iniciar una investigación en cualquier área del conocimiento. En estos casos se puede decir que la documentación constituye una fase de la investigación. En la mayoría de los estudios que se desarrollan en universidades del país se suele caer en ese error debido a la incorrecta interpretación que se hace de la investigación de tipo documental.

Seguidamente, la figura N° 7 presenta de manera esquemática los tipos de investigación mencionados.

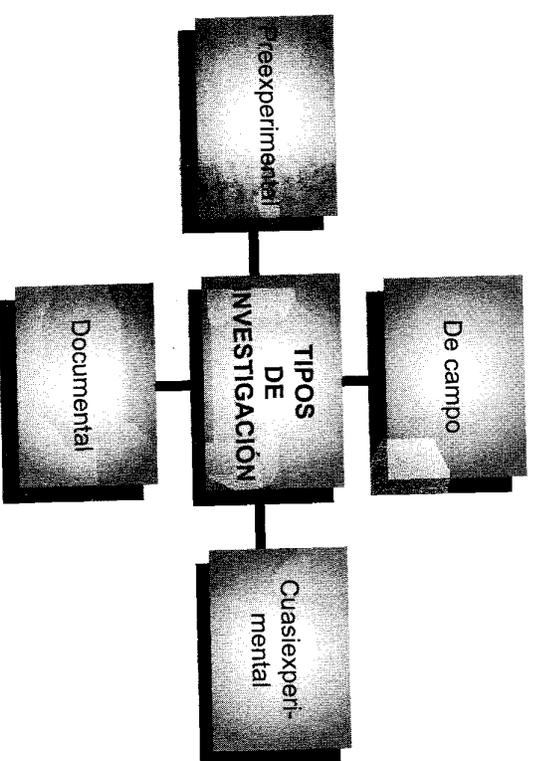
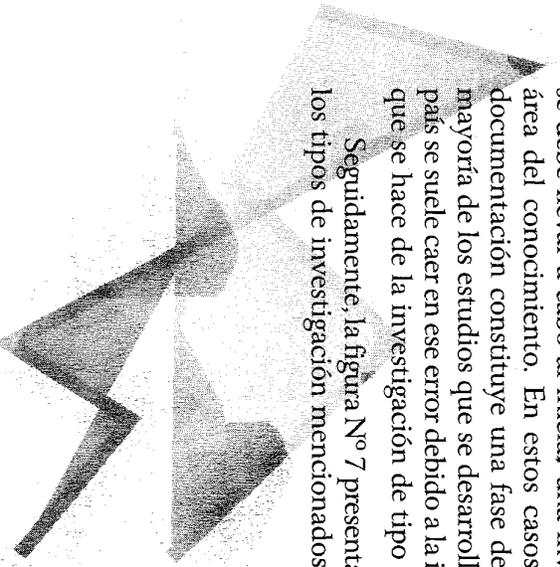


Figura 7. Tipos de investigación

## Nivel de investigación

El nivel de investigación, tal como lo plantea Arias (1997), se refiere "al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno" (p. 47). El tipo de investigación a realizar determina los niveles que es preciso desarrollar.

La investigación de campo comprende los siguientes niveles:

**Exploratorio:** es el inicio de cualquier proceso científico.

Se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco examinado, es decir cuando no hay suficientes estudios previos y es difícil formular hipótesis. Se aplica cuando el tópico ha sido tratado escasamente, cuando no existe suficiente información o cuando no se dispone de medios para lograr mayor profundidad. En general, el nivel exploratorio permite focalizar el tópico de interés, formular el problema y/o delimitar futuros temas de investigación. Tal es el caso, por ejemplo, del ingeniero que hace estudios de suelos para diagnosticar si hay petróleo en el subsuelo.

**Descriptivo:** el propósito de este nivel es el de interpretar realidades de hecho. Incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El nivel descriptivo hace énfasis sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente. Arias (1997) señala que este nivel de investigación consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento (...) mide(n) de forma independiente las variables (p.48).

En la investigación de campo no se formulan hipótesis y las variables se enuncian en los objetivos de la investigación que se desarrollará. Esto por cuanto está dirigida al conocimiento del presente, a encontrar respuesta a los problemas teóricos y prácticos que tejen la trama educativa. El acopio de estadísticas con su correspondiente interpretación, los estudios de casos y de opinión, la observación y comprensión de los procesos de aprendizaje, figuran entre las iniciativas más recurridas en este tipo de investigación.

Cuando el investigador realiza investigaciones de campo, dispone de cierta libertad para generar datos y seleccionar fuentes de información, pero no puede controlar las experiencias a su arbitrio. Las aptitudes, los valores y los rasgos del carácter de los alumnos, por ejemplo, responden a múltiples factores imponderables que, en gran medida, escapan de su control.

Los estudios descriptivos pueden incluir hipótesis o no, según el objetivo que se persiga. El simple interés en conocer cómo marcha una institución no amerita formulaciones hipotéticas; pero sí lo que se pretende es demostrar algo, la formulación de hipótesis es pertinente y necesaria. Los siguientes son ejemplos de este tipo de investigación: describir las características ecológicas de una región. Establecer los rasgos fundamentales del comportamiento de determinada tribu del Estado Delta Amacuro. Caracterizar la situación actual de la educación superior en Venezuela. Dar a conocer el avance de la lucha contra el tráfico y consumo de sustancias estupefacientes y psicotrópicas.

**Explicativo:** este nivel de investigación se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos complejos y delicados, en los que el riesgo de cometer errores es alto. Su objetivo es el de encontrar las relaciones causa-efecto de ciertos hechos con el objeto de conocerlos con mayor profundidad. Es lo que ocurre cuando, por ejemplo, se estudian los factores del bajo rendimiento de los estudiantes de los post-grados de la universidad XXX o se analizan las causas de los conflictos internos de BBBB organización.

**Evaluativo:** este nivel pretende estimar o valorar la efectividad de programas, planes o proyectos aplicados anteriormente para resolver una situación determinada. En tal sentido, Weis (2001) expresa que

establece criterios claros y específicos para el éxito. Reúne sistemáticamente pruebas y testimonios de una muestra representativa de las unidades de que se trate. Comúnmente traduce estos testimonios a expresiones cuantitativas y los compara con los criterios que se habían establecido. Luego saca conclusiones acerca de la eficacia, el valor, el éxito del fenómeno que se está estudiando (p.28).

Al revisar la información, el investigador debe evitar emitir juicios de valor. Para ello se le recomienda basarse en criterios preestablecidos para comprobar si procedimientos alternos son igualmente efectivos para el logro de un conjunto de fines.

**Proyectivo:** según Hurtado de Barrera (2000), es el que "intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, y no necesariamente ejecutar la propuesta."

Lo mencionado por Hurtado se aplica a todas las investigaciones que conllevan a diseños o creaciones dirigidas a cubrir una necesidad y basadas en conocimientos anteriores. De allí que el término proyectivo refiere a un proyecto en cuanto a aproximación o modelo teórico. El investigador puede llegar a ésta mediante vías diferentes, las cuales involucran procesos, enfoques, métodos y técnicas propias.

**Correlacional:** este nivel permite medir el grado de relación entre dos o más conceptos o variables. Tal como lo plantean Hernández, Fernández y Baptista (1999) "miden las dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación" (p. 62). Su propósito principal es determinar el comportamiento de una variable conociendo el comportamiento de otra. Esta correlación puede ser positiva o negativa. Es positiva cuando un grupo presenta valores altos para las variables y negativa, cuando un grupo con valores altos en una variable tienden a mostrar valores bajos en la otra. Al no haber correlación entre las variables, indicará que éstas varían sin seguir un patrón sistemático entre sí.

**Transversal o transeccional:** este nivel de investigación se ocupa de recolectar datos en un solo momento y en un tiempo único. Su finalidad es la de describir las variables y analizar su incidencia e interacción en un momento dado, sin manipularlas.

**Longitudinal:** se ocupa de analizar cambios en el tiempo, en determinadas variables o en las relaciones entre ellas. La recolección de datos se realiza en períodos específicos con el fin de hacer inferencias respecto al cambio, los factores que lo determinan y sus consecuencias.

<sup>46</sup>Por su parte, los niveles de investigación preexperimental son los siguientes:

- **Estudio de caso con una sola medición:** consiste en aplicar un estímulo o tratamiento a un grupo y administrar después una medición en una o más variables, para observar el nivel del grupo en relación con esta(s) variable(s). No hay manipulación de la variable independiente ni referencia previa acerca de cuál era, antes del estímulo, el nivel del grupo en la variable dependiente. Tampoco se dispone de un grupo de comparación. No es posible establecer causalidad con certeza.
- **Pretest y posttest con un solo grupo:** consiste en aplicar al grupo, un test previo al tratamiento experimental. Después se le aplica el estímulo y, finalmente, se administra un test posterior al tratamiento experimental.

Debe existir un nivel de referencia inicial que permita observar el comportamiento del grupo respecto a la variable dependiente antes del tratamiento. No debe haber manipulación de variables ni grupo de comparación.

Por otra parte, los niveles de investigación cuasieperimental se clasifican de la siguiente manera:

- **Postest únicamente con dos grupos:** se manipula la variable independiente, con criterio de presencia y ausencia. A uno de los grupos se le aplica el tratamiento experimental y al otro no; este último actúa como grupo control. Una vez finalizado el proceso de tratamiento, a ambos grupos se le aplica un test para medir la variable dependiente del estudio. La diferencia entre ambos grupos es la ausencia de la variable independiente, lo cual sería indicador de que el tratamiento tuvo un efecto significativo.
- **Pretest y posttest con dos grupos:** consiste en aplicar simultáneamente un pretest a dos grupos similares. Posteriormente, un grupo recibe el tratamiento experimental y el otro no (grupo control); al final se aplica simultáneamente un mismo posttest. Se evidencia que lo que afecta a un grupo debería influir de la misma forma en el otro para mantener la equivalencia entre ambos.
- **Series cronológicas múltiples:** se ocupa de analizar los efectos a mediano o largo plazo de la variable independiente sobre la dependiente, proceso que tarda en manifestarse. Significa que, durante cierto tiempo, se efectúan observaciones sobre una variable. Se puede trabajar más de dos grupos. Por la influencia que ejerce el transcurso del tiempo entre el inicio y final del tratamiento experimental, el investigador debe cuidar que no ocurran eventos que afecten el desempeño de los grupos.
- **Tratamientos múltiples:** según esta modalidad, se aplican distintos tratamientos experimentales a uno o varios grupos. En el caso de un solo grupo, éste hace las veces de grupo experimental y de control. Cuando son dos o más, se aplica a cada uno los mismos tratamientos experimentales.

La secuencia de administración puede o no ser la misma pero, al variar esta secuencia, el investigador debe tener cuidado al interpretar las siguientes mediciones por la posible existencia de efectos diferentes en los grupos, provocados por las variaciones derivadas de las secuencias de los tratamientos aplicados.

Por su parte, la investigación documental presenta un solo nivel:

**Histórico:** se orienta hacia el análisis del pasado, a reconstruir e interpretar los hechos, ideas y transformaciones del pensamiento y la práctica pedagógica en el devenir del tiempo. El control de los acontecimientos es nulo. El investigador no puede repetir lo ocurrido dentro del contexto en que sucedió; debe conformarse con examinar los testimonios que lo refieren y se han conservado en el tiempo. En pocas palabras, el historiador no genera datos o episodios de la vida, sólo los descubre y analiza.

La propia recopilación de información y el contenido de sus tópicos están planteados a partir de aspectos y hechos pasados, a los cuales se recurre para analizarlos y aplicarlos. Comúnmente son conocidos como registros del pasado.

Este nivel histórico es aplicable a cualquier disciplina científica. Su objetivo primordial es una "búsqueda crítica de la realidad y la verdad" en la que se sustentan los acontecimientos del pasado. Tal como lo plantea Tamayo y Tamayo (1992) "trata de la experiencia pasada, se aplica no sólo en la historia sino a las ciencias de la naturaleza, al derecho, la medicina o cualquier otra disciplina" (p.33).

El desarrollo de estos temas es producto de los acontecimientos y resultados de obras, eventos y hechos ya ocurridos, los cuales se analizan para plantear una nueva propuesta que se pretende ampliar, reformar o refutar con esta nueva investigación.

## Modalidad de la investigación

Se entiende como el modelo de investigación que se adopte para ejecutarla. Entre las modalidades más conocidas están las siguientes:

**Proyecto factible:** consiste en elaborar una propuesta viable destinada a atender necesidades específicas, determinadas a partir de una base diagnóstica. El *Manual de tesis de grado de especialización y maestría y tesis doctorales* de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL, 2003), expresa que es "la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos" (p. 16).

Para desarrollar esta modalidad, lo primero que se debe hacer es un diagnóstico; el segundo paso consiste en plantear y fundamentar teóricamente la propuesta y establecer tanto el procedimiento metodológico como las actividades y recursos necesarios para su ejecución. Por último, se realiza análisis sobre la factibilidad del proyecto y, en caso de que el trabajo incluya el desarrollo, la ejecución de la propuesta con su respectiva evaluación, tanto del proceso como de los resultados.

El propósito fundamental de esta modalidad es el de presentar proposiciones, planteamientos que se puedan ejecutar, como por ejemplo: programas de actualización o capacitación, programas instruccionales en cualquier área, estructuras de planes de estudio, creación de cursos de formación, creación de instituciones o carreras, modelos innovadores de estrategias instruccionales de evaluación y administración curricular de un plan de estudio.

**Proyectos especiales:** destinados a la creación de productos que puedan solucionar deficiencias evidenciadas, se caracterizan por su valor innovador y aporte significativo en cualquier área del conocimiento.

En tal sentido, la UPEL (2002) los define como trabajos que llevan a creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizadas como soluciones a problemas demostrados o que respondan a necesidades e intereses de tipo cultural.

Al desarrollar esta modalidad, el investigador debe demostrar la necesidad o la importancia del aporte, según el caso, además de la

fundamentación teórica, la descripción de la metodología utilizada y el resultado concreto del trabajo. Todo, en forma acabada.

El propósito principal de esta modalidad de investigación es el de planificar un producto aplicable en cualquier área en la cual resulte pertinente. Como recurso pedagógico puede ser presentado como folleto explicativo, guía de estudio, sucesión de diapositivas o transparencias con su guión, videos, módulos instruccionales, entre otros.

Se incluye en esta categoría la elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo, el desarrollo de software y de productos tecnológicos en general, así como los de creación literaria y artística.

### ¿Cómo se estructura la propuesta en las modalidades que lo requieren?

Las investigaciones que asuman la modalidad de proyecto factible o proyecto especial deben incluir un capítulo adicional que, en la mayoría de los casos, será el sexto, el cual constará de una introducción o presentación, los objetivos que persigue la propuesta; la justificación, de acuerdo con los resultados del estudio, incluyendo una matriz del ámbito situacional en la cual se reflejen las causas del diagnóstico; los recursos necesarios para su ejecución; el presupuesto; especialistas o responsables, duración y el diseño del proyecto, programa, plan, libro, entre otros (según el caso). Este diseño debe estar sustentado en un enfoque teórico de planificación, el cual permita incorporar elementos como: objetivos, contenidos, estrategias, acciones, actividades, indicadores, entre otros. Además, precisa incluir el estudio de factibilidad (legal, económica, técnica y financiera).

El punto de partida del diseño de un plan, programa, proyecto o lineamiento está en la determinación de las necesidades de la población, las que a su vez son el referente de impacto, concluida la ejecución de la propuesta y satisfechas las necesidades.

A continuación, se examina las etapas de formulación de propuestas:

La primera etapa de formulación de la propuesta consiste en la determinación del ámbito espacial (barrio, zona, ciudad, región o países) para el cual será formulado el plan, programa, proyecto o lineamiento. La no definición del área geográfica conduce a errores de tipo operativo, administrativo o financiero.

La segunda gran etapa parte de un diagnóstico de la situación sobre la que se quiere intervenir, el cual enfatiza los principales problemas y necesidades que enfrenta la población afectada. Esta etapa es obligatoria para la propuesta de cualquier producto, sea plan, programa, proyecto, libros, entre otros.

La detección de las necesidades permite formular o rectificar tanto el diseño de lo existente, como establecer prioridades para propuestas o para reestructurar propuestas ya conocidas.

Para formular una propuesta es preciso conocer la situación en la que se actuará (ámbito situacional):

- Conocer las necesidades reales que presenta el área de influencia del proyecto a proponer.
- Las ofertas disponibles que se pueden obtener para ayudar a resolver las necesidades manifiestas.

El diagnóstico se genera del análisis de la situación que será planificada; se inicia con una descripción detallada de la situación, tratando ser lo más neutral posible y coherente con la realidad estudiada.

La tercera etapa consiste en la identificación de los indicadores del problema o problemas dado el análisis de las situaciones encontradas. Una vez realizada la descripción e identificación de la situación problemática, se avanza a la etapa cuatro, formulación de objetivos específicos para luego concretar el general. Los objetivos de un plan, programa, proyecto, entre otros, son el eje central. Su formulación o elección depende de las finalidades concretas que se persigan o se quieran conseguir, tomando en cuenta los indicadores generados a partir del ámbito situacional. Hay que tener claro que los objetivos de la propuesta no son los mismos de la investigación. Estos últimos permiten ubicar el diagnóstico de la situación problema,

mientras los de la propuesta son objetivos para el saneamiento del problema o problemas concretados por el diagnóstico.

La formulación conceptual del objetivo debe tener coherencia lógica con el ámbito situacional planteado, de tal manera que denote suficiencia y viabilidad en cuanto a la solución del problema.

La formulación de objetivos específicos debe ser clara, concreta, procurando que de dichos objetivos se puedan especificar las tareas a desarrollar, formuladas en orden lógico y cronológico, permitiendo establecer el objetivo general de dicha propuesta. Con cada objetivo específico se deben agotar las actividades y tareas que se programen, dentro de los horizontes temporales de la propuesta. El cumplimiento ordenado y puntual de las mismas es definitivo en la puesta en marcha y desarrollo del plan, programa, proyecto, entre otros.

A continuación se analizan los aspectos básicos a considerar en el desarrollo de una propuesta, desarrollando los parámetros de prefactibilidad.

1. Cobertura poblacional: se refiere al tipo de Universo al cual está dirigida la propuesta. Las coberturas óptimas son difíciles de lograr, ya sea por escasez de recursos económicos, por automarginación, por exceso de dispersión de la población o por barreras culturales o psicológicas de acceso del usuario. Para definir la cobertura es necesario identificar las características del grupo al cual se orienta el plan, programa, proyecto, entre otros y la dispersión espacial que presenta: edad, sexo, educación, ingreso, etc.
2. Contexto institucional: este hace referencia al grado de formalización que acompaña la implementación de la propuesta.
3. Recursos para el desarrollo de la propuesta: se pueden anotar tres rubros: recursos humanos, materiales y financieros. Los recursos humanos: se diferencian en recursos profesionales y recursos calificados o también entre personal estable y ocasional o personal remunerado

o *ad-honorem*. Los recursos materiales se discriminan en provenientes de una inversión única en capital fijo o creación de infraestructura y recursos materiales permanentes de funcionamiento de la propuesta. En este último aspecto cabe destacar el uso de tecnologías de apoyo a la propuesta. Y en los recursos financieros para el diseño de la propuesta es importante la variable costo. Hay que determinar los ingresos disponibles (lo que proviene del sector público, donaciones, colectas, convenios, entre otros), así como los gastos iniciales y terminales que tendrá la propuesta durante su desarrollo.

4. Oferta de bienes y servicios: la determinación del bien o servicio que será parte de la propuesta responde a decisiones múltiples. Se pueden listar las siguientes:
  - Servicios de impacto difuso (comunicaciones)
  - Servicios de impacto duradero (educación – capacitación)
  - Servicios de corto impacto (recreación)
  - Bienes de consumo duradero (infraestructura)
  - Bienes fungibles o de consumo inmediato (alimentos)
5. Localización: debe responder a dos lógicas contradictorias: las propuestas se ubican en puntos centrales que concentran una demanda heterogénea de servicios. El grupo de usuarios busca obtener el bien o servicio producto de la propuesta, minimizando sus costos de accesibilidad.
6. Ingreso al proyecto: toda intervención debe contemplar distintas formas de acceso a la propuesta, ya sea voluntaria u obligatoria.

La posibilidad de éxito de la propuesta depende del tipo de acceso que se defina. En cuanto a las formas de acceso voluntario, hay selectividad asociada a la motivación inicial del interés por la propuesta. Las personas pueden participar voluntaria o involuntariamente. Es importante destacar la dificultad para medir este criterio ya que existen diferentes valoraciones al respecto.
7. Duración: ¿cuánto va a durar la propuesta? Según el grado de duración, ¿cuál será el nivel de abandono?

Es importante medir el impacto y el compromiso de las comunidades al desarrollar propuestas, ya que su impacto puede disminuir si no se ven resultados claro en términos adecuados de tiempo.

8. Término de la propuesta: los requisitos de término se establecen mediante la evaluación de que la necesidad o carencia ha sido satisfecha.

Muchas propuestas nacen sin estudios de factibilidad, se implantan como concertaciones informales. Es de notar que la mayoría de estas propuestas deben ser reforzadas con diagnósticos que realmente reflejen las necesidades de la población objeto de estudio.

La selección de la alternativa más efectiva y eficiente permite pasar a la planeación de la propuesta como paso previo a su ejecución. Aquí se planean a profundidad los parámetros de la intervención elegida para ser implantada y se llega a una precisión más acabada de metas y objetivos. Se precisa la demanda del plan, programa o proyecto, por ejemplo, el contexto institucional, los recursos financieros, materiales y humanos, la localización y el ingreso, la duración y el término. Para esta planeación el diseñador debe manejar soporte teórico sobre planificación de planes, programas, proyectos, lineamientos, libros, entre otros.

A continuación se presenta una matriz como modelo ejemplo para diseñar un plan, considerando previamente los aspectos ya mencionados sobre la prefactibilidad.

Objetivos específicos	Operaciones	Acciones	Actividades	Indicadores

Por su parte, los indicadores permitirán realizar el seguimiento al referido plan. Cada operación de aquel es un programa y cada acción es un proyecto del plan. Si se relaciona las actividades con el plan, ellas son sub-proyectos de él.

Dependiendo de la cantidad de columnas que tenga el diseño, éstas modifican su nombre de acuerdo con su función dentro del plan.

Llevar a cabo un monitoreo es vigilar que el plan, programa o proyecto no se deteriore integral o parcialmente y hacer que se cumpla. Implica planificar en el tiempo para hacer evaluaciones, aunque formalmente es recomendable una evaluación continua y permanente. Las áreas de monitoreo pueden ser: financiera, administrativa y la de sistemas de entrega.

Desde el punto de vista financiero, los planes, programas o proyectos implican el uso de insumos y recursos humanos con costos establecidos. En la fase de planeación se determina el presupuesto base de la propuesta, que incluye rubros como personal, equipos y materiales, espacios e instalaciones, viajes, entre otros. Para el control presupuestal existen herramientas financieras como los flujos de caja, ingresos y egresos mensuales.

El control administrativo: es importante evaluar el contexto institucional y las regulaciones o trámites de la organización que acoge el plan, programa o proyecto. La evaluación conlleva el cumplimiento de los criterios administrativo-racionales (pasos internos) de ajuste de desempeño a la descripción del cargo, niveles de productividad aceptables o mínimos, sujeción a estatutos administrativos o de contrato. El monitoreo administrativo permite detectar las posibles necesidades de cambio organizacional.

Los procesos interactivos en los planes, programas o proyectos tienen una dinámica específica no siempre bien prevista en la etapa de diseño. Hay que evaluar: las relaciones entre quienes toman las decisiones y los grupos técnicos y entre éstos y el personal de apoyo. Estas relaciones se pueden analizar a través de los procesos de liderazgo, motivación y comunicación.

La evaluación es la necesidad de valorar técnicas para determinar lo que está sucediendo y cómo ha ocurrido y apuntar hacia lo que encierra el futuro si no se interviene. La evaluación es un proceso que transcurre en forma paralela y complementaria al proceso de planificación; se aplica desde el momento en que

se enjuicia la situación inicial objeto del plan, programa, proyecto, lineamientos, entre otros. Los elementos principales aportados por la evaluación se describen seguidamente:

- Averiguar: descubrir y determinar con precisión lo que debe conocerse, medirse, enjuiciarse y corregirse.
- Medir: utilizar instrumentos de medida (indicadores) para determinar las magnitudes a ser evaluadas.
- Enjuiciar: comparar con otras propuestas y extraer el significado cualitativo del hecho comparado. Establecer su valor favorable o desfavorable, aceptable o no aceptable.
- Asegurar: con certeza y resolución lo que se ha logrado mediante la evaluación: acreditar la calidad; introducir cambios.

De la evaluación se pueden obtener los siguientes resultados:

- Su pertinencia respecto del fin al cual se aplica; entre otros se destacan la coherencia y la factibilidad de la relación entre los fines y los medios comprometidos en ese uso.
- La suficiencia y amplitud de los medios empleados para lograr el fin propuesto cuando éste ha sido debidamente valorado.
- El progreso de acción de acuerdo con la medición de los recursos utilizados.
- La eficiencia o medida y análisis crítico de los recursos empleados en función de los resultados obtenidos.
- La eficacia o análisis crítico del resultado en función de los objetivos propuestos.
- El efecto o impacto producido por la acción emprendida en función del desarrollo de la población interesada.

Las fases de una propuesta (diseño, ejecución y término) están sujetas a evaluación. La tarea de diseño consiste en evaluar opciones por ejemplo de planes, programas o proyectos para orientar la selección más adecuada. La evaluación durante la ejecución (evaluación de procesos) consiste en el seguimiento de la marcha de la propuesta tanto en el aspecto

financiero, administrativo como en los sistemas de entrega. Este requerimiento busca determinar las modificaciones a implantar para que la marcha de la propuesta se adecue a los objetivos.

Finalmente, al término de la propuesta, la evaluación final (*ex post*) consiste en determinar la eficacia y la eficiencia de la misma. En la evaluación al término – por ejemplo de un plan, programa o proyecto predominan dos estrategias: la primera tiene que ver con la detección y cuantificación de impacto (eficacia) de planes, programas o proyectos y proponer diseños que usan indicadores de bienes físicos, entrega de servicios, en las que se busca evaluar el cambio establecido en una o más variables independientes como variable de intervención y actuando con refuerzos positivos o negativos en la población beneficiaria.

La segunda estrategia se relaciona con la medición de la eficiencia de los planes, programas o proyectos sobre la base de modelos de costo – beneficio y costo – efectividad.

### Población y muestra

Todo estudio, en la fase de diseño, implica la determinación del tamaño poblacional y muestral necesario para su ejecución. La ausencia de este paso puede conducir a que el estudio carezca del número adecuado de sujetos, con lo cual es imposible estimar adecuadamente los parámetros ni identificar diferencias significativas, cuando en realidad sí existen. Por otra parte, se corre el riesgo de estudiar un número innecesario de personas, lo cual acarrea no sólo pérdida de tiempo e inversión innecesaria de recursos, sino que puede afectar la calidad del estudio.

La **población** de una investigación es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible.

Las unidades pueden ser muy variadas: individuos, países, hogares, empresas, programas electorales. El establecimiento de la población estará íntimamente asociado al tema del estudio.

Cuando propone un estudio, el investigador tiene dos opciones: abarcar la totalidad de la población, lo que significa hacer un censo o estudio de tipo censal o seleccionar un número determinado de unidades de la población, es decir, determinar una muestra.

Salvo en el caso de poblaciones pequeñas, se impone la selección de los sujetos pues, por razones de tiempo, costo y complejidad para el acopio de datos, sería imposible estudiarlos a todos. Para esto se utiliza la selección de una muestra, que no es más que la escogencia de una parte representativa de una población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible.

Entre los requisitos fundamentales que dan validez a una muestra están:

- Constituye parte de la población.
- Es estadísticamente proporcional a la magnitud de la población, lo que garantiza su fiabilidad.
- Es representativa en cuanto a las características de la población.

Algunos autores coinciden en señalar que una muestra del 10, 20, 30 ó 40% es representativa de una población. Pero si dentro de ésta coexisten sujetos con distintas características, la muestra deberá representarlos en idénticas proporciones a las que poseen dentro de la totalidad.

Cuando se realiza un estudio, generalmente se pretende inferir o generalizar resultados sobre una población a partir de una muestra. Se estudia, en particular, el reducido número de individuos a los que se tiene acceso con la idea de generalizar los hallazgos a la población de la cual esa muestra forma parte. Este proceso de inferencia se realiza mediante la aplicación de métodos estadísticos basados en la probabilidad. Por todo lo anterior, es posible afirmar que la muestra representa un subconjunto de la población, accesible y limitado, sobre el que realizamos las mediciones o el experimento con la idea de obtener conclusiones generalizables a la población.

Entre las razones que conducen a estudiar muestras en lugar de poblaciones, cabe señalar:

- Ahorro de tiempo, debido al estudio de menos componentes de la población.
- Disminución de costos.
- Imposibilidad de estudiar la totalidad de la población, por su inaccesibilidad o porque resulte tarea imposible de realizar.
- Factibilidad de reducir la heterogeneidad de una población al establecer los criterios de inclusión y/o exclusión.

Cuando se trabaja con población y muestra, es recomendable denotar con N (mayúscula) el tamaño de la población y con n (minúscula) el número de componentes que forman la muestra. Esto permite definir:

Fracción de muestreo, entendiendo como tal al cociente obtenido entre el tamaño de la muestra y el de la población.

$$FM = n / N$$

Factor de elevación. Es el cociente que refleja la relación entre el tamaño de la población y el de la muestra. (Fracción inversa de muestra). Representa el número de unidades iguales que hay en la población por cada componente de la muestra.

$$FE = N / n$$

Por ejemplo, en una población de 20.000 alumnos, se desea obtener una muestra de 4.000. De manera que la fracción de muestreo es:

$$FM = (4.000 / 20.000)$$

$$FM = 0,20$$

Este resultado indica que se va a investigar el 20% de la población.

La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas, pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible.

La fracción de elevación queda determinada de la siguiente manera:

$$FE = (20.000/4.000)$$

$$FE = 50$$

Lo anterior permite establecer que cada alumno presente en la muestra representa a 50 de la población.

Al seleccionar la muestra es preciso considerar la misma probabilidad de que cada tipo de componente de la población forme parte de ella. Si existe el riesgo de que un tipo de componente tenga mayor posibilidad sobre otro, se dice que existe un sesgo. Para evitar estas desviaciones, se recomienda aplicar un procedimiento de selección objetivo, el cual garantice a todos los tipos componentes de la población, la misma oportunidad de aparecer en la muestra.

### Tamaño muestral

Para determinar si el tamaño muestral de un estudio es aceptable se debe considerar, además de la varianza poblacional (heterogeneidad de la población), otros dos factores que son el nivel de confianza y el máximo error permitido en las estimaciones (error muestral).

Se puede establecer como principio que cuanto más homogénea sea la población, menor será el tamaño de la muestra requerida.

Una vez conocidos los valores de la población, se determina el tamaño de la muestra mediante diversos criterios estadísticos. Uno de ellos es el denominado fórmula de "n" (tamaño de la muestra). Es así como para **poblaciones infinitas** el cálculo de muestra se puede realizar aplicando la siguiente ecuación:

$$n = \frac{(Z\alpha)^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

donde:

n = tamaño de la muestra

Z $\alpha$  = nivel de confianza seleccionado por el investigador. Es una constante para 99%, equivale a 2,58.

p = probabilidad de éxito  
q = probabilidad de fracaso  
e = error máximo de estimación (seleccionado por el investigador, funciona como un *resorte*: a mayor error de estimación menor número muestral y a menor error de estimación mayor será el número muestral. Se recomienda trabajar con un mínimo de 3% de margen de error y un máximo de 15%).

Por ejemplo, se desea saber la opinión de la población nacional en relación con la calidad de un producto de limpieza. En un primer momento, se realiza un estudio piloto con 200 personas. De este sondeo se obtiene que 70 opina favorablemente sobre el producto. ¿A cuántos se tendrá que seleccionar si se fija un nivel de confianza del 99% y un error de estimación de 10%?

Los valores de p y q se calculan a partir de los resultados obtenidos en la prueba piloto:

$$p = \frac{70}{200} \cdot 100 = 35\%$$

$$q = 100 - 35 = 65\%$$

sustituyendo se tiene:

$$n = \frac{(2,58)^2 \cdot (3,5) \cdot (6,5)}{(0,1)^2} = \frac{(6,25) (22,75)}{0,01} = \frac{142,19}{0,01}$$

$$n = 14.219$$

Este resultado significa que es necesario seleccionar para el estudio un total de 14.219 personas a nivel nacional.

Esta fórmula es aplicable sólo en poblaciones infinitas (más de 100.000 elementos) y cuando el procedimiento de muestreo sea aleatorio simple.

También hay fórmulas especiales para **poblaciones finitas**, en las que se introduce un error de estimación calculado sobre la base del tamaño de la población. Es así como, para poblaciones finitas, el cálculo de la muestra se puede realizar aplicando la fórmula representada en la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N}{e^2 (N-1) + 1}$$

donde:

n = tamaño de la muestra

N = población

e = error de estimación

Por ejemplo, si la población está integrada por 120 sujetos, considerando un error de estimación de 0,09, se tiene:

$$n = \frac{120}{(0,09)^2 (120-1) + 1}$$

$$n = \frac{120}{(0,0081) (119) + 1}$$

$$n = \frac{120}{0,96 + 1} = \frac{120}{1,96} = 61 \text{ sujetos}$$

En resumen, la muestra es la porción, parte o subconjunto que representa a toda una población. Se determina mediante un procedimiento llamado **muestreo**.

### Tipos de muestreo

Cuando el investigador selecciona una muestra, está obligado a describir los mecanismos que aplicará para obtenerla. A este proceso se le denomina **muestreo**. Existen dos procedimientos para la extracción de la muestra:

- **Probabilístico o aleatorio:** se aplica si es posible conocer la probabilidad de selección de cada unidad componente de la muestra.
  - **No probabilístico:** se usa cuando no se puede determinar la probabilidad.
- Funciones de la aleatorización:
- Conocer la probabilidad de selección de las unidades.
  - Garantizar que la selección de cada unidad sea independiente de la selección de las restantes.
  - Permitir el cálculo de la magnitud del error en que se puede incurrir al seleccionar la muestra.
  - Evitar sesgos sistemáticos en la selección de unidades.

### Muestreo probabilístico

**Muestreo al azar simple:** consiste en seleccionar, de acuerdo con un procedimiento simple, los componentes que conformarán la muestra. Para ejecutarlo, se asigna un número a cada uno de los componentes de la población, luego se depositan los papeles con los números en un recipiente, se mezclan y se extrae un número de papeles igual al tamaño muestral establecido.

**Muestreo al azar sistemático:** se utiliza cuando los componentes de la población están ordenados en listas.

Por ejemplo, si la población tiene tamaño  $N = 1.000$  y se desea una muestra de tamaño  $n = 5$ , la fracción del muestreo es 0,005 y el factor de elevación de 200 unidades en la población por cada elemento en la muestra. Se considera un componente al azar de 200. Para seleccionarlos, se debe escoger uno, al azar, entre el primero y el que ocupa en la lista un lugar igual al factor de elevación. Una vez seleccionado el componente, se contempla el tamaño de la muestra, sumando el factor de elevación al primer componente obtenido. Se repite este procedimiento hasta completar el tamaño muestral. Si el componente seleccionado al azar fue, por ejemplo, el número 100, se debe sumar sucesivamente 200 (FE) a este número de componente, hasta completar la muestra de cinco unidades.

**Muestreo estratificado:** consiste en dividir en clases o estratos los componentes de una población. La muestra se selecciona fijando, en primer lugar, algún criterio que permita obtener el número de elementos de cada estrato y escogiendo después los componentes que forman la muestra por muestreo al azar simple, dentro de cada estrato.

Para distribuir el tamaño muestral "n" entre los estratos, se pueden tomar en cuenta dos criterios:

**Afijación no proporcional:** permite asignar a cada clase de la población un número igual de componentes sin considerar la cantidad de integrantes de cada estrato. Por ejemplo: En una institución educativa existe el siguiente personal: 345 profesores,

4.545 alumnos y 178 integrantes del personal administrativo. Previamente se ha seleccionado una muestra de 360 sujetos. Al distribuir en partes iguales el tamaño de la muestra, cada uno de los estratos debe quedar representado como se presenta en el cuadro 15.

**Cuadro 15. Ejemplo de muestreo estratificado con afijación no proporcional**

Cargo	Población	Muestra	% por estrato
Profesores	345	120	35
Alumnos	4.545	120	3
Personal administrativo	178	120	67
<b>TOTAL</b>	<b>5.068</b>	<b>360</b>	

Se puede evidenciar que las clases no están representadas proporcionalmente a su tamaño, lo que afecta la representación de la muestra puesto que no refleja la totalidad de la población.

**Afijación proporcional:** partiendo del mismo ejemplo anterior, se puede aplicar el tamaño de la muestra, proporcionalmente, a todos los estratos. De esta manera se obtiene: la fracción muestral es  $FM = 360/5.068 = 0,071$ , lo cual representa el 7% de la población, porcentaje de la muestra definitiva que se aplica a cada estrato. Este procedimiento aparece reflejado en el cuadro 16.

**Cuadro 16. Ejemplo de muestreo estratificado con afijación proporcional**

Cargo	Población	7% de cada estrato aproximado (Muestra)
Profesores	345	24
Alumnos	4.545	323
Personal administrativo	178	13
<b>TOTAL</b>	<b>5.068</b>	<b>360</b>

Como se puede notar, el tamaño de la muestra está dividido proporcionalmente en las distintas clases, sobre la base del

porcentaje que representa la muestra definitiva con respecto a la población de 5.068 sujetos.

**Muestreo por conglomerado:** consiste en agrupar físicamente las unidades de análisis en el espacio o tiempo. Se aplica cuando las unidades de análisis se encuentran dispersas en grandes áreas de terreno. Para ejecutarlo se procede, en primer lugar, a dividir el área geográfica en subáreas; posteriormente se selecciona de manera aleatoria un número preestablecido de áreas. Una vez determinadas, se subdivide las áreas en conglomerados, hasta obtener un conjunto donde se seleccionen al azar los elementos de la población que formarán la muestra.

Por ejemplo: se quiere seleccionar estudiantes universitarios de un país X, pertenecientes a distintas universidades, facultades y cursos. Para proceder, se necesita una lista de universidades, de las cuales se seleccionarán algunas en forma aleatoria. Luego, se identifica las facultades con que cuenta cada una y se selecciona algunas de ellas al azar. En las facultades elegidas, se requiere una lista de los cursos que se dictan y de éstos la relación de los cursantes, es decir, de los estudiantes. Así se obtiene una muestra bien representativa de la población.

**Muestreo mixto:** consiste en la combinación de los muestreos estratificado y por conglomerado. Es frecuente que los conglomerados sean homogéneos internamente mientras la población base es heterogénea. Para que la conformación de la muestra resulte confiable, se estratifican los conglomerados, porque una selección al azar puede ocasionar sesgos en la selección.

Por ejemplo: para estudiar la población de un país X, se puede dividir ésta en conglomerados, los cuales se convierten en unidades primarias de análisis para el muestreo. Otro paso consiste en clasificar estas unidades primarias en estratos homogéneos (por estadística, por renta, entre otros). Estas unidades, a su vez, se dividen en otras más pequeñas (por edificios de vivienda), que pasan a ser unidades secundarias de muestreo. Finalmente, éstas se dividen en unidades finales de análisis, que son los números de los apartamentos.

En general, se selecciona una muestra estratificada de unidades primarias de muestreo, a partir de los estratos. Esta identificación se hace de tal forma que la probabilidad de seleccionar cada unidad primaria dentro del estrato sea proporcional a su población. Se consideran algunas unidades primarias dentro de cada estrato. Posteriormente, se eligen unidades secundarias dentro de las primarias. Y luego, al azar, se seleccionan las unidades finales en cada unidad secundaria.

Este proceso combina el muestreo por conglomerado, utilizado para definir las unidades de análisis del método estratificado, y el muestreo al azar simple.

**Muestreo no probabilístico**

**Muestreo accidental:** consiste en no prefiar ningún criterio de selección, excepto el tamaño de la muestra. Por ejemplo, se quiere encuestar a 45 profesores de la universidad XXX, para recabar información vinculada al proceso gerencial en la institución. Una manera de hacerlo puede ser encuestar a los 45 primeros profesores que entren a la universidad. Este procedimiento es práctico, pero la generalización de los resultados puede resultar inadecuada.

**Muestreo intencional:** el investigador establece previamente los criterios para seleccionar las unidades de análisis, las cuales reciben el nombre de tipo. Por ejemplo: se quiere encuestar a profesores de la universidad XXX, sobre el tipo de gerencia que se desarrolla en la institución. Para ello, se consulta la opinión de docentes que cumplan con los aspectos prefijados, como: profesor que tenga un cargo administrativo, experto en materia de gerencia, entre otras. De tal manera que la muestra estará constituida por todos aquellos profesores que cumplan estos requisitos.

**Muestreo por cuotas:** para ejecutar este tipo de selección, se divide la población en sectores, tomando en cuenta ciertos aspectos prefijados; pero la elección de las unidades de cada sector se realiza de manera arbitraria, sin atender a ningún procedimiento de selección.

En la figura 8 se visualizan los tipos de muestreo:

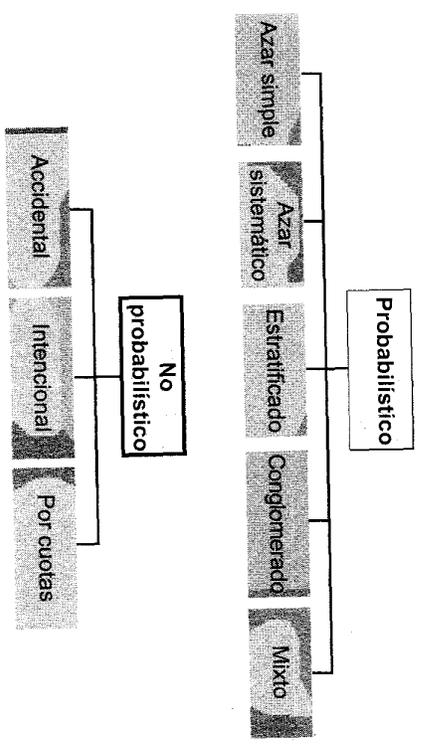


Figura 8. Tipos de muestreo

## Técnicas de recolección de datos

Una vez realizado el plan de la investigación y resueltos los problemas que plantea el muestreo, empieza el contacto directo con la realidad objeto de la investigación o trabajo de campo. Es entonces cuando se hace uso de las técnicas de recolección de datos, que son las distintas formas o maneras de obtener la información. Para el acopio de los datos se utilizan técnicas como observación, entrevista, encuesta, pruebas, entre otras.

### La observación

La observación es fundamental en todos los campos de la ciencia. Consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia. Es por ello una técnica tradicional, cuyos primeros aportes sería imposible rastrear. A través de los sentidos, el hombre capta la realidad que lo rodea y luego la organiza intelectualmente. Fue con innumerables observaciones sistemáticamente repetidas como mayas y caldeos lograron penetrar en los secretos del movimiento de muchos cuerpos celestes; fue observando miles de casos concretos como finalmente Mendel pudo formular las leyes sobre la herencia. Los ejemplos podrían repetirse para todas las ciencias, para todas las épocas. Es así porque el uso de nuestros sentidos es una fuente inagotable de datos que, tanto para la actividad científica como para la vida práctica, resulta de primordial valor.

Concebida como técnica, la observación consiste en estar a expectativa frente al fenómeno, del cual se toma y se registra información para su posterior análisis; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Existen dos clases de observación: la científica y la no científica. La diferencia básica entre una y otra está en la intencionalidad; la primera significa observar con un objetivo claro y preciso: el investigador sabe lo que desea notar y para qué quiere hacerlo,

lo cual implica una preparación previa al proceso de observación. Observar sin intención científica consiste en mirar sin objetivo definido y, por tanto, sin preparación previa.

La ventaja principal de esta técnica, en el campo de las ciencias del hombre, radica en que los hechos son percibidos directamente, sin ninguna clase de intermediación, con el investigador colocado ante la situación estudiada tal como ésta ocurre naturalmente. La subjetividad propia del objeto de estudio (que en este caso también pueden ser seres humanos), no influye para nada en los datos recogidos, con lo que se elimina una distorsión típica de las entrevistas.

No obstante, su principal inconveniente consiste en que la presencia del observador puede provocar, por sí sola, una alteración o modificación en la conducta de los observados, afectando su espontaneidad y aportando, en consecuencia, datos poco fiables. Todos los seres humanos, al saberse observados, tienden a encubrir su conducta, pues hay actividades, opiniones y actitudes que afloran en privado, pero nunca cuando estamos siendo objeto de una observación, cuando nos situamos casi como si actuáramos en público.

Para evitar alteraciones en la conducta de los sujetos, el observador tratará de pasar lo más inadvertido posible, actuando de tal manera que no aparezca con contornos nítidos ante los sujetos sino más bien como parte del "telón de fondo" de la situación. Si se logra esto mediante un comportamiento discreto y cuidadoso, las observaciones resultan confiables y de buena calidad. Este es el tipo de observación que suele llamarse simple.

La otra forma posible de que las personas no se sientan observadas se orienta mediante un procedimiento inverso: en este caso el observador, en vez de pasar inadvertido, trata de integrarse a la acción de los observados, de participar en ella como si se tratara de un miembro más del grupo que realiza la actividad.

En la figura 9 se observan los pasos que integran esta técnica: Determinar el objeto que se va a observar. Concretar el para qué se va a observar. Establecer la forma como se van a registrar los datos. Observar detallada, rigurosa y críticamente.

Registrar los datos observados. Analizar e interpretar los datos. Elaborar conclusiones.

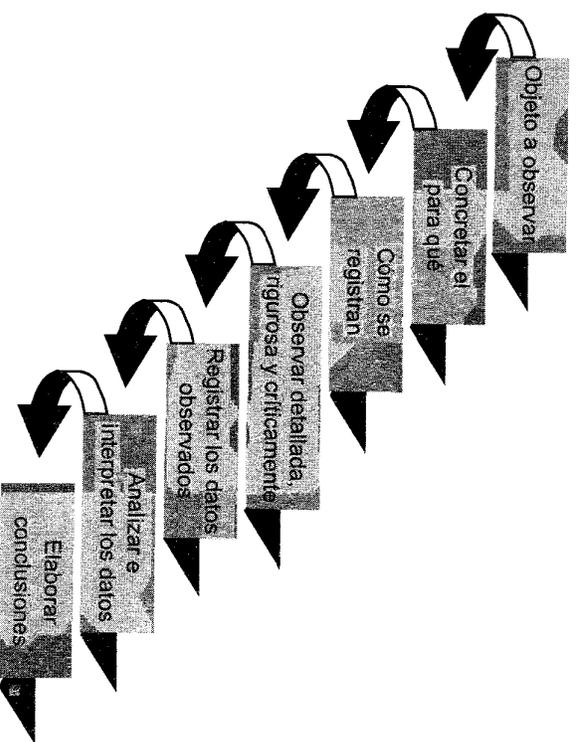


Figura 9. Pasos de la técnica de la observación

Culminados los procesos descriptos, se procede a elaborar el informe de observación (este paso puede omitirse si en la investigación se emplean también otras técnicas, en cuyo caso el informe incluye los resultados obtenidos en todo el proceso investigativo).

Entre los recursos auxiliares de la observación se cuenta con fichas, récords anecdóticos, grabaciones, fotografías, listas para el chequeo de datos, escalas, guía de observación, entre otros.

### Modalidades que puede tener la observación científica

La observación científica presenta varias modalidades: directa o indirecta, participante o no participante, estructurada o no estructurada, de campo o de laboratorio, e individual o de equipo.

**Observación directa y observación indirecta:** la observación es directa cuando el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar. Es indirecta cuando el investigador entra en conocimiento del hecho o fenómeno a través de las observaciones realizadas anteriormente por otra persona. Esto último ocurre cuando se utilizan libros, revistas, informes, grabaciones, fotografías, relacionadas con lo que se está investigando, los cuales han sido obtenidos o elaborados por personas que antes se ocuparon de lo mismo.

**Observación participante y observación no participante:** la observación es participante cuando el investigador se incluye en el grupo, hecho o fenómeno observado, para obtener la información "desde adentro". Implica la realización de un trabajo casi siempre dilatado y cuidadoso, pues el investigador debe integrarse al grupo, comunidad o institución en estudio para, una vez instalado, ir realizando una doble tarea: desempeñar algunos roles dentro del conjunto e ir recogiendo los datos que necesita. Precisa, por lo tanto, confundirse con las personas sobre las que recae la observación, como si se fuera uno más de ellos, pero sin abandonar la gestión observadora.

Observación no participante es aquella en la cual se recoge la información desde afuera, sin intervenir para nada en el grupo social, hecho o fenómeno investigado.

**Observación estructurada y observación no estructurada:** se entiende la observación no estructurada como la que se realiza sin la ayuda de elementos técnicos especiales. La estructurada o sistemática es la que se realiza con ayuda de elementos técnicos apropiados, tales como: fichas, cuadros, tablas, entre otras.

**Observación de campo y observación de laboratorio:** la observación de campo es el recurso principal del estudio descriptivo; se realiza en los lugares donde ocurren los hechos o fenómenos investigados. La investigación social y la educativa recurren en gran medida a esta modalidad.

La observación de laboratorio se entiende de dos maneras: por un lado, es la que se realiza en lugares pre-establecidos al efecto tales como museos, archivos, bibliotecas y, naturalmente, los

laboratorios; por otro lado, también es investigación de laboratorio la que se realiza con grupos humanos previamente determinados, con el fin de observar sus comportamientos y actitudes.

#### **Observación individual u observación de equipo:**

observación individual es la que hace una sola persona, sea porque es parte de una investigación igualmente individual o porque, dentro de un grupo, se le ha encargado una parte para que la realice sola.

Observación de equipo o de grupo es, en cambio, la que realizan varias personas integrantes de un equipo o grupo de trabajo que efectúa una misma investigación. Puede ejecutarse de varias formas:

- Cada individuo observa una parte o aspecto del todo.
- Todos observan lo mismo para cotejar luego sus datos (esto permite superar las operaciones subjetivas de cada quien).
- Todos asisten, pero algunos realizan otras tareas o aplican otras técnicas.

#### **La entrevista**

La entrevista es una técnica que permite obtener datos mediante un diálogo que se realiza entre dos personas cara a cara: el entrevistador "investigador" y el entrevistado; la intención es obtener información que posea este último.

La entrevista es una técnica antigua, pues ha sido utilizada desde hace mucho en psicología y gracias a su notable desarrollo, en sociología y en educación. De hecho, en estas ciencias, la entrevista constituye una técnica indispensable porque permite obtener datos que de otro modo serían muy difíciles de conseguir.

La ventaja esencial de la entrevista reside en que son los mismos actores sociales quienes proporcionan los datos relativos a sus conductas, opiniones, deseos, actitudes, expectativas, en fin, informaciones que, por su misma naturaleza, es casi imposible obtener desde fuera. Nadie mejor que la misma persona involucrada para hablar acerca de todo aquello que piensa y siente, de lo que ha experimentado.

Pero existe un inconveniente que reduce y limita sus alcances. Cualquier persona entrevistada podrá hablar de aquello que se le pregunte, pero siempre dará la imagen que tiene de las cosas, lo que cree que son, con toda su carga subjetiva de intereses, prejuicios y estereotipos. La propia imagen que el entrevistado tiene de sí mismo podrá ser radicalmente falsa y, en todo caso, estará siempre idealizada; de algún modo distorsionada, mejorada o retocada.

Para que un guión de entrevista contribuya a obtener éxito es preciso prestar atención a una serie de factores. Así, es importante que toda la apariencia exterior del entrevistador resulte adecuada al medio social donde habrá de formular sus preguntas; aquél debe evitar o controlar innecesarias reacciones de temor, agresividad y desconfianza. El entrevistador, aparte del aspecto formal, deberá ser una persona que comprenda el valor y la importancia de cada dato recogido. Tendrá que ser mentalmente ágil, no manifestar prejuicios marcados frente a ninguna categoría de personas y, sobre todo, ser capaz de dejar hablar libremente a los demás, haciendo a un lado todo intento de convencerlos, apresurarlos o agredirlos por sus opiniones.

Formulación de las preguntas. Ha sido desarrollada una serie de pautas apropiadas para la mayoría de las situaciones de entrevista que a continuación, aunque brevemente, se reseñan.

- Estar muy familiarizado con el instrumento. El entrevistador debe estudiar el guión, pregunta por pregunta, para evitar errores en su lectura. Las preguntas deben ser leídas de la forma más natural posible y en un tono de conversación.
- Formular las preguntas exactamente como aparecen escritas en el guión de entrevista. El entrevistador no debe realizar cambios en la formulación de aquellas, tales como dejar de leer una parte de la interrogante, cambiar o agregar palabras, debido a que estos cambios pueden distorsionar el resultado de la investigación.
- Formular las preguntas en el orden en que aparecen en el guión de entrevista. La secuencia establecida en el diseño

procura que exista un sentido de continuidad en el tema tratado y se eviten sesgos al obtener la información.

- Formular cada una de las preguntas especificadas en el guión de entrevista. La respuesta del entrevistado a una de las interrogantes puede contestar otras que aparecen después. En estos casos, el entrevistador no debe omitir la pregunta que parece haber sido contestada con anterioridad, debido a que puede ser una pregunta de control.

- Utilizar diversas técnicas de indagación para lograr que el entrevistado conteste las preguntas. Estas han sido diseñadas para que las respondan todos los integrantes de la muestra; sin embargo, en ocasiones puede ocurrir que el entrevistado no comprenda o mal interprete la pregunta, que se rehúse a contestarla o que dé una información incompleta o ambigua. En estos casos, el entrevistador debe utilizar ciertas técnicas neutrales de indagación como son las siguientes:

- a) Repetir la pregunta. Un recurso muy efectivo consiste en repetir la pregunta exactamente como aparece escrita en el cuestionario.
- b) Pausa de expectativa. Si el entrevistador permanece en silencio o hace una pausa, resulta una clave efectiva para que el entrevistado tome conciencia de que se espera una respuesta más completa.
- c) Repetir la respuesta del entrevistado. Con frecuencia se estimula a los entrevistados para que emitan comentarios adicionales después de repetirles lo que han expresado. Esto puede hacerse mientras el entrevistador registra la respuesta.
- d) Tranquilizar al entrevistado. Si el entrevistado duda al responder, puede ser de gran utilidad realizar comentarios neutrales como los siguientes: "no existen respuestas correctas o incorrectas, sólo se quiere ideas sobre el tema" o "solamente se trata de conocer las ideas de las personas acerca de este tema".
- e) Preguntas o comentarios neutrales. Cuando la respuesta del entrevistado es un tanto incompleta se puede

recurrir a preguntas neutrales, tales como "¿Algo más?" "¿Alguna otra razón?" "¿Podría decirme algo más de lo que piensa sobre esto?" "¿Qué quiere decir?"

f) Solicitar una clarificación más detallada. Al oír una expresión como "no estoy muy seguro de lo que usted quiere decir con eso. ¿Podría explicármelo un poco mejor?", el entrevistado puede sentir el deseo de cooperar con el entrevistador y detallar aún más su respuesta.

## Empleo de la entrevista

Se recomienda realizar entrevistas:

- Cuando se considera necesario que exista interacción y diálogo entre el investigador y la persona.
- Cuando la población o universo es pequeño y manejable.

## Condiciones que debe reunir el entrevistador

- Demostrar seguridad en sí mismo.
- Tratar de ubicarse en el campo cognoscitivo del entrevistado; esto puede conseguirse con una buena preparación en el tema que va a tratar.
- Estar atento ante los posibles problemas que pudieren suscitarse.
- Comprender los intereses del entrevistado.
- Despojarse de prejuicios y, en lo posible, de cualquier influencia empática.

En fin, debe existir armonía entre el entrevistador y el entrevistado. Durante una entrevista, la percepción del entrevistado acerca del entrevistador puede afectar directamente la capacidad de este último para establecer un clima adecuado. Los entrevistadores que pueden establecer relaciones efectivas con los entrevistados son capaces de recoger información más completa y exacta.

En el caso de la entrevista personal, la forma de vestir del entrevistador y su compostura son relevantes para el establecimiento de una buena armonía. La mayoría de las personas consideran estos indicadores como reflejo de las

actitudes de las personas. En este sentido, la conducta del entrevistador debe ser de gran amabilidad y el entrevistado debe ver al entrevistador como una persona capaz de entender sus puntos de vista.

Pasando ahora a la clasificación de los diversos tipos de entrevistista, éstas pueden ordenarse como una serie, de acuerdo principalmente con un elemento: su mayor o menor grado de estructuración o formalización. Este concepto tiene aquí el mismo valor que el que se le asignó a la observación científica. Las entrevististas más estructuradas son aquellas que predeterminan en una mayor medida las respuestas, que fijan de antemano sus elementos con más rigidez, mientras que las entrevististas informales son las que discurren de un modo más espontáneo, más libre, sin sujetarse a ningún canon preestablecido.

## La encuesta

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos quienes, en forma anónima, las responden por escrito. Es una técnica aplicable a sectores amplios del universo, de manera mucho más económica que mediante entrevististas individuales.

Riesgos que implica la aplicación de la encuesta:

- Falta de sinceridad en las respuestas (deseo de causar una buena impresión o de distraer la realidad).
- Tendencia a decir "sí" a todo.
- Sospecha de que la información puede revertirse en contra del encuestado, de alguna manera.
- Falta de comprensión de las preguntas o de algunas palabras.
- Influencia de la simpatía o la antipatía, tanto respecto al investigador como al asunto que se investiga.

## Fases de una encuesta

1. Preparación: conocimiento general del tema, evaluación del interés, evaluación de la posibilidad de obtener la

información deseada y de la adecuación de la encuesta como técnica, determinación de los objetivos específicos de la encuesta, indicación del tipo de usuarios.

2. Diseño: determinación de la población objeto de estudio, decisión sobre ámbito geográfico, diseño muestral, decisión sobre métodos de administración, diseño del instrumento.
3. Ejecución: selección del personal y entrenamiento, realización del trabajo de campo y control de calidad.
4. Análisis y presentación de resultados.

## El fichaje

El fichaje es una técnica de gran importancia en la investigación científica. Consiste en registrar los datos que se van obteniendo en la revisión bibliográfica, en fin, en las diferentes etapas y procesos que se van desarrollando.

Entre los beneficios de esta técnica es necesario señalar que constituye un factor de claridad, pues permite recoger con autonomía los diferentes aspectos que se desea estudiar, posibilita la estructuración ordenada y lógica de las ideas, permite cotejar fácilmente las citas de las referencias consultadas, ahorra tiempo.

Es conveniente acostumbrarse a que, cuando se consulta una obra y se encuentra en ella alguna información que amerite ser fichada, registrar inmediatamente los datos bibliográficos, así como la página de donde se tomó la información. De lo contrario, se corre el riesgo de que al citar esa información, o al querer consultar nuevamente la fuente, no se sabrá a ciencia cierta cuál era el título exacto o el nombre completo del autor o la página de donde se extrajo el dato.

La información se va registrando en formatos llamados fichas las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas, contienen la mayor parte de la información que se recopila en una investigación. Un proceso de fichado bien realizado constituye un valioso auxiliar en la tarea investigativa que permite ahorrar tiempo, espacio y dinero.

## La prueba

La prueba de evaluación es una técnica que implica la realización de una tarea definida en un tiempo determinado, con el fin de valorar el resultado de un aprendizaje o labor didáctica. Las pruebas de evaluación de conocimientos, actitudes y habilidades usadas con mayor frecuencia han sido las de ensayo y las objetivas.

Se evalúa para medir el nivel de aprendizaje alcanzado por un sujeto en cualquier circunstancia educativa que requiera valorar el logro de competencias y deducir el comportamiento del grupo, a fin de establecer qué tan homogéneo o heterogéneo es.

La técnica de la prueba ofrece ventajas que, en conjunto, no poseen las demás técnicas de medición, a saber: se puede aplicar en el momento adecuado o deseado; permite planear su alcance y estructura; se aplica simultáneamente a grandes grupos, todo lo cual ha hecho de ella la acción más utilizada para la medición del aprovechamiento escolar.

## Instrumentos de recolección de datos

Un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso del cual pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. En cada instrumento concreto pueden distinguirse dos aspectos diferentes: una **forma** y un **contenido**. La forma del instrumento se refiere al tipo de aproximación que se establece con lo empírico, a las técnicas utilizadas para lograrlo. El contenido queda expresado en la especificación de los datos concretos que es necesario conseguir; se realiza, por lo tanto, mediante una serie de ítemes que no son otra cosa que los indicadores expresados en forma de preguntas.

Así, pues, el instrumento sintetiza toda la labor anterior a su aplicación: resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados; pero también expresa todo lo que tiene de específicamente empírico el objeto de estudio, pues a través de las técnicas de recolección empleadas, sintetiza el diseño concreto escogido para el trabajo.

Es mediante una adecuada construcción de los instrumentos de recolección de datos como la investigación evidencia la necesaria correspondencia entre teoría y práctica; es más, se puede afirmar que es gracias a ellos como ambos términos pueden efectivamente vincularse. Si en una investigación los instrumentos son defectuosos, se producirá alguna de estas dificultades: o bien los datos, no satisfacen los interrogantes iniciales planteados o esos datos resultan imposibles de obtener, vienen falseados o distorsionados porque el instrumento no se adecua al tipo de estudio. Será entonces necesario volver atrás y revisar las diferentes etapas hasta alcanzar una mejor aproximación al problema.

Definida su importancia, se estudiarán los principales instrumentos de recolección de datos que se emplean.

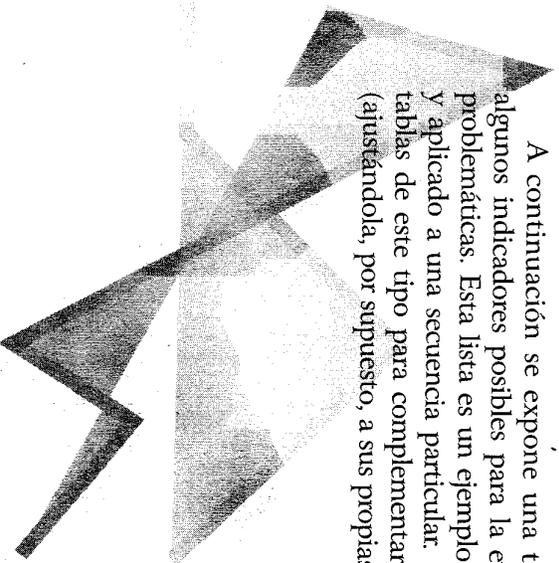
## Instrumentos de observación

Es preciso determinar las conductas a observar y la finalidad de ese proceso para diseñar los instrumentos que serán utilizados para registrar la observación. Algunos de los instrumentos más útiles son:

Las **listas de cotejo o de control** son un instrumento muy útil para registrar la evaluación cualitativa en situaciones de aprendizaje. Permiten orientar la observación y obtener un registro claro y ordenado de todo cuanto acontece. Sirven para sistematizar los distintos niveles de logro de cada investigado, mediante el uso de proposiciones, ítemes, indicadores (o criterios de evaluación) y de una escala cualitativa previamente seleccionados. También permiten la confrontación de una serie de características previamente seleccionadas en un contexto también preestablecido. Permiten al observador anotar si esa característica está o no presente. Son muy útiles para el seguimiento de rutinas en trabajos prácticos o en los laboratorios.

Los **registros anecdóticos** permiten recoger hechos incidentales de manera objetiva. Es útil anexarles un comentario del observador.

A continuación se expone una tabla donde se resumen algunos indicadores posibles para la evaluación de situaciones problemáticas. Esta lista es un ejemplo que puede ser adaptado y aplicado a una secuencia particular. Se recomienda el uso de tablas de este tipo para complementar los registros evaluativos (ajustándola, por supuesto, a sus propias necesidades).



## Cuadro 17. Ejemplo de lista de cotejo o de control

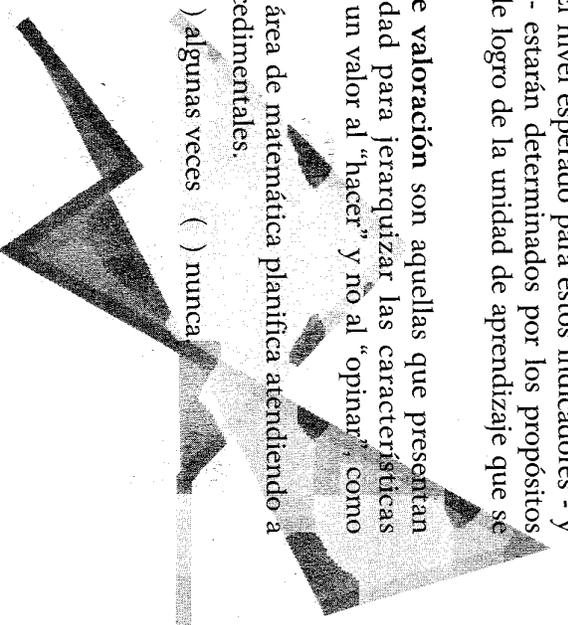
Secuencia o unidad didáctica: Investigado:
INDICADOR:
FECHA:
NIVEL (escala cualitativa):
OBSERVACIONES
- Análisis y planteo del problema
- Búsqueda de datos, investigación de la información, disponibilidad de materiales
- Formulación de alternativas de solución (bosquejo de ideas)
- Diseño de la solución: medios para representarla
- Planificación de las tareas y organización grupal
- Ejecución de la solución
- Presentación oral
- Trabajo en equipo
- Transferencia de contenidos a otras situaciones

Para evaluar los indicadores que aparecen en la tabla, se recomienda usar una escala cualitativa previamente pautada para cada indicador de acuerdo con los propósitos de cada unidad didáctica. El nivel esperado para estos indicadores - y la escala utilizada - estarán determinados por los propósitos y las expectativas de logro de la unidad de aprendizaje que se esté evaluando.

Las **escalas de valoración** son aquellas que presentan grados de intensidad para jerarquizar las características señaladas, dándole un valor al "hacer" y no al "opinar", como por ejemplo:

El profesor del área de matemática planifica atendiendo a los contenidos procedimentales.

( ) siempre ( ) algunas veces ( ) nunca



## Guión de entrevista

El guión de entrevista es un instrumento que forma parte de la técnica de la entrevista. Desde un punto de vista general, es una forma específica de interacción social. El investigador se sitúa frente al investigado y le formula las preguntas que ha incluido en el guión previamente elaborado. A partir de las respuestas, surgirán otros datos de interés. Se establece así un diálogo cara a cara, pero un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra se presenta como fuente que las proporciona.

La ventaja esencial del guión de entrevista reside en que son los mismos actores sociales quienes proporcionan los datos relativos a sus conductas, opiniones, deseos, actitudes, expectativas, entre otras cosas que, por su propia naturaleza, es casi imposible observar desde fuera. Nadie mejor que el involucrado para hablar acerca de todo aquello que piensa y siente, de lo que ha experimentado.

El hecho de tener que evitar la influencia de la subjetividad obliga a dejar fuera de este instrumento a un campo considerable de problemas y de temas que son mejor explorados mediante de otros procedimientos que resultan más confiables. Por otra parte, obliga a utilizar, a veces, caminos indirectos, mediante preguntas que alcancen el objetivo elípticamente, empleando todo tipo de rodeos.

Cabe destacar que la lista de preguntas debe ser cuidadosamente redactada, evitando repeticiones, preguntas confusas o de doble sentido y tratando de conservar un orden lógico bien riguroso.

Es posible lograr entrevistas con guiones que resulten más o menos estructurados, según el tipo de preguntas que se incluyan.

Las preguntas de final abierto, llamadas simplemente abiertas, proporcionan una amplia variedad de respuestas, pues permiten que el respondiente se exprese libremente. Su redacción debe ser también muy cuidadosa, para evitar respuestas confusas o erróneas. La siguiente es un ejemplo de este tipo: "¿Qué

opina Ud. acerca de los niños de la calle?", la respuesta a esta pregunta puede ser infinitamente variada, según la opinión de cada persona. La información que se obtenga será más completa y valiosa, pero el trabajo de procesamiento de los datos, en compensación, habrá de ser también mayor.

Una vez que se redacta el conjunto de preguntas que constituyen un guión de entrevista, es necesario revisarlo una y otra vez para asegurarse de su consistencia y eliminar los posibles errores u omisiones.

A continuación se presentan los diferentes tipos de guión de entrevista

### Guión de entrevista no estructurada

Dentro del grupo del guión de entrevista no estructurada es posible diferenciar diversos tipos, que varían en cuanto a sus fines u organización. De un modo general, un guión de entrevista no-estructurada (o también no formalizada) es aquel en que no existe una estandarización formal dejando, por lo tanto, un margen más o menos grande de libertad para formular las preguntas y proporcionar las respuestas. Las formas más conocidas de entrevistas que utilizan este tipo de instrumento son las que se exponen a continuación.

**Entrevista informal:** es la modalidad menos estructurada posible de entrevista. Se reduce a una simple conversación sobre el tema en estudio. Lo importante aquí no es definir los límites de la tratado ni ceñirse a ningún esquema previo, sino "hacer hablar" al entrevistado, con el fin de obtener un panorama de los problemas más resaltantes de los mecanismos lógicos y mentales del respondiente, de los puntos que él considera básicos.

La entrevista informal es de gran utilidad en estudios exploratorios y cuando se trata de abordar realidades poco conocidas por el investigador. También suele utilizarse en las fases iniciales de investigaciones de cualquier naturaleza, recurriendo a informantes claves que pueden ser expertos sobre el tema en estudio, líderes formales o informales, personalidades destacadas. Lo principal es dar la completa sensación al

entrevistado de que puede hablar libremente, alentándolo y estimulándolo con cautela para evitar influir en sus actitudes.

**Entrevista focalizada:** es una modalidad prácticamente tan libre y espontánea como la anterior, pero se caracteriza por tratar un único tema. El entrevistador deja hablar al entrevistado proponiéndole algunas orientaciones, pero cuando éste se desvía del tema original y se desliza hacia otros campos, el entrevistador vuelve a centrar la conversación sobre el asunto de su interés.

Se emplea entrevista focalizada con el objeto de explorar a fondo alguna experiencia vivida en condiciones precisas. También es la forma más utilizada cuando los informantes han sido testigos presenciales de hechos de interés pues se deja en al entrevistado en entera libertad de expresarse para captar los hechos y su opinión en toda su riqueza. Esto ocurre también cuando se trata de interrogar a los actores principales de ciertos hechos o a testigos históricos. Tal tipo de entrevista requiere gran habilidad por parte del entrevistador tanto para evitar dispersión temática como formas demasiado estructuradas de indagación.

**Entrevistas por pautas:** son aquellas que se realizan procurando respuestas a una lista de puntos de interés que se irán explorando en el curso de la entrevista. Los temas deben guardar una cierta relación entre sí. El investigador, en este caso, hace muy pocas preguntas directas y deja hablar al respondiente siempre que vaya tocando alguno de los temas señalados en la pauta. En el caso de que éste se aparte de ellos o que no toque alguno de los puntos en cuestión, el investigador llamará la atención sobre los mismos, aunque tratando siempre de preservar la espontaneidad de la interacción.

### Guion de entrevista formalizada

El guion de entrevista formalizada se basa en un listado fijo de preguntas, cuyo orden y redacción permanece invariable; comúnmente se administra a un gran número de entrevistados para su posterior tratamiento estadístico.

Entre las ventajas principales de este tipo de guion de entrevista se mencionan la rapidez, la posibilidad de ser

administrado por personas con mediana preparación, todo lo cual redundará en su bajo costo. Otra ventaja evidente es la factibilidad de procesar matemáticamente las respuestas porque, al guardar homogeneidad, aquellas resultan comparables y agrupables. Su mayor desventaja estriba en que reduce grandemente el campo de información registrado, pues los informantes se limitan a una lista preestablecida de preguntas.

Durante las entrevistas se pueden utilizar ayudas visuales (fotografías, esquemas, tarjetas con frases o palabras) que contribuyen a obtener conocimientos completos y que, en otros casos, cumplen la función de preservar la objetividad, evitando que la forma como se pronuncia o describe algo introduzca un rasgo subjetivo en las respuestas.

**Entrevistas monotemáticas:** sirven para recoger datos biográficos o información sobre un problema o aspecto social específico.

**Entrevistas a expertos:** se utilizan para extraer información de especialistas sobre temas relacionados con su área de especialización.

El entrevistador debe registrar las respuestas aportadas por el entrevistado de una manera imparcial a fin que sean interpretadas con precisión por parte de los codificadores. Para ello es necesario registrar la respuesta en el mismo momento en que el entrevistador la expresa, utilizar las mismas palabras del entrevistado, no resumir ni parafrasear las respuestas, incluir comentarios entre paréntesis, mantener el interés del entrevistado repitiendo la respuesta mientras la escribe.

### El cuestionario

El cuestionario es un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta. Es fácil de usar, popular y con resultados directos. El cuestionario, tanto en su forma como en su contenido, debe ser sencillo de contestar. Las preguntas han de estar formuladas de manera clara y concisa; pueden ser cerradas, abiertas o semia abiertas, procurando que la respuesta no sea ambigua. Como parte integrante del cuestionario o en

documento separado, se recomienda incluir unas instrucciones breves, claras y precisas, para facilitar su solución. Seguidamente se presenta un resumen de las dificultades más frecuentes en la elaboración de cuestionarios.

### Cuadro 18. Problemas más usuales detectados en la elaboración de cuestionarios

Problemas más usuales en los cuestionarios
- Preguntas con alto grado de ambigüedad.
- Inadecuada estructuración de las preguntas.
- Secuencia inadecuada de las preguntas.
- Incorrecta elección de muestras poblacionales.
- Cuestionarios con excesivo número de ítems.
- Cuestionarios elaborados sin pruebas de validación- piloto.
- Utilización errónea de escalas de medida.
- Errores en la codificación de las preguntas.

Un cuestionario es algo más que una simple lista de preguntas. Su diseño es más complicado de lo que puede parecer a primera vista. Debe estar cuidadosamente elaborado en forma y contenido y ha de tomarse en cuenta toda una serie de elementos que lo doten de rigurosidad y sistematicidad.

La fase de diseño del cuestionario es una de las más críticas, concretamente en cuanto se refiere a la elaboración de las preguntas (qué y cómo preguntar, determinar las escalas de medida de actitudes y respuestas, formatos de presentación, entre otros). Las interrogantes constituyen el elemento básico del cuestionario y de su adecuado diseño depende el logro de una información representativa para las investigaciones que se realicen.

Las preguntas incluidas en los cuestionarios suministran una amplia información alusiva a las opiniones, intenciones, juicios, motivos, hábitos y expectativas de los sujetos. Asimismo, sirven para recoger datos sobre los servicios, fondos o colecciones de que disponen los sujetos en el centro estudiado, sobre el funcionamiento de éste, el estado de las instalaciones, y demás elementos vinculados al estudio.

### Diseño de un cuestionario

Al diseñar un cuestionario, lo primero es establecer sus finalidades, es decir, para qué servirá la información que se obtendrá mediante su aplicación. En este análisis es preciso tener claro qué se quiere saber exactamente, para qué se efectúa el estudio. Además, es necesario precisar los objetivos específicos del trabajo en la forma más concreta posible para garantizar el logro de las finalidades previamente definidas.

En segundo término, es importante seleccionar y definir las variables. Se ha de conocer cuáles son las que se desea incluir en el estudio y establecer de forma explícita y unívoca qué representan. Esto facilita enormemente la construcción del cuestionario y el posterior análisis e interpretación de los datos. Con los objetivos y las hipótesis concretas en la mesa de trabajo, y el listado de la (s) variable (s) que se medirán, se procede a explicar la denominación y definición de cada una de ellas de la forma más clara posible.

Una vez que se sepa cuáles son las variables que intervendrán en el estudio, se procede a tipificarlas y a definir, para cada una, los valores, escalas de medida y categorías.

No es posible crear una receta para diseñar o elaborar un cuestionario. Sin embargo, sí es posible dar algunos consejos prácticos que contribuyen a evitar grandes errores. En el momento del diseño del cuestionario, el investigador se debe plantear una serie de cuestiones: tipo de cuestionario que va a utilizar; valoración del tipo de preguntas a incluir; adopción de un criterio adecuado de codificación de las preguntas para su tratamiento posterior; elección de un tamaño representativo de la muestra a la que se aplicará el cuestionario, entre otros.

La variedad de cuestionarios a elaborar es muy amplia. Una clasificación muy interesante es la que parte del grado de concreción de las preguntas.

### ¿Cómo hacer las preguntas de un cuestionario?

Al desarrollar las preguntas del cuestionario que se está diseñando, se plantean dos problemas: qué preguntar y qué tipo de preguntas se han incluir en el instrumento. Como respuesta a

la primera interrogante se puede afirmar, de modo general, que la calidad de una investigación se encuentra condicionada por lo acertado que resulten las preguntas incluidas en el cuestionario. Si éstas están mal definidas, son ambiguas o no responden a la naturaleza del análisis, los resultados obtenidos serán estériles. Como es fácil observar, preparar un cuestionario resulta más complicado de lo que parece a simple vista. En líneas generales, es válido proponer unas reglas básicas para su confección:

- Si se quieren respuestas concretas, las preguntas deben ser precisas.
- No hacer preguntas que contengan potencialmente las respuestas.
- Las preguntas que admiten varias respuestas deben ser definidas cuidadosamente.
- El número de categorías de las respuestas es también muy importante. Raramente son necesarias más de 5 ó 7 categorías en preguntas de actitud o de opinión. Cuando sea necesario incluir más categorías, es preferible desglosar la pregunta en varias con menos categorías cada una.
- Las preguntas han de ser neutrales. No deben incorporar juicios, opiniones o valoraciones.
- El cuestionario está obligado a responder a un orden lógico. Las preguntas serán agrupadas por temas afines, en concordancia con una secuencia en orden de dificultad creciente. Las preguntas más sencillas han de ir al principio del cuestionario.
- El orden de las preguntas no debe afectar las respuestas.
- Los identificadores del encuestado deben ir al final del cuestionario.

### Elaboración de diversos tipos de preguntas

Respecto a los tipos de pregunta, se puede afirmar que, básicamente, sólo hay tres tipos: abiertas, cerradas y semi-cerradas. No obstante, existen muchas variaciones de estos tipos elementales. Se describe a continuación algunos de los más utilizados, representados en el siguiente cuadro.

Cuadro 19. Tipos de preguntas de un cuestionario

Preguntas abiertas	Preguntas cerradas
- Preguntas básicas. - Preguntas de seguimiento. - Preguntas de profundización. - Preguntas de clarificación.	- Preguntas de respuestas dicotómicas y múltiples. - Preguntas de escalas de medición de actitudes y respuestas.

#### a) Preguntas abiertas

En este tipo de preguntas, el usuario aporta la información que se le requiere, con sus propias palabras. Son esenciales para conocer el marco de referencia del encuestado y para redactar después las opciones a ofrecer en las preguntas cerradas. Por ello resultan oportunas y adecuadas en el caso de estudios exploratorios.

Existen dos tipos fundamentales dentro de esta categoría de preguntas: las básicas, usadas para recoger información con un mínimo de indicaciones para el encuestado (Ejemplo 1), y las de seguimiento, en las que se distinguen preguntas de profundización (Ejemplo 2) y de clarificación (Ejemplo 3).

Ejemplo 1.  
• ¿Qué opinión le merecen los partidos políticos?

• ¿Posee carnet de algún partido político? Sí  No,   
• En caso afirmativo, indique el nombre del partido al cual pertenece. \_\_\_\_\_

Ejemplo 2.  
• ¿Cuáles servicios del partido político utiliza? \_\_\_\_\_

• ¿Qué es lo que más le gusta del partido político? \_\_\_\_\_

Ejemplo 3  
• ¿Qué quiere decir exactamente cuando afirma que es difícil pertenecer a un partido político?  
• ¿Puede explicar qué quiere decir con eso? \_\_\_\_\_

b) Preguntas cerradas

Se trata de un tipo de reactivo que no presupone ninguna clase de respuesta, dejándola al libre arbitrio del encuestado. Para esta categoría se presentan dos modelos básicos de preguntas, cada uno con sus variaciones: preguntas dicotómicas-múltiples y preguntas de escalas.

**Preguntas de respuestas dicotómicas y múltiples:** las

primeras constituyen uno de los tipos elementales de preguntas; son fáciles de formular, contestar y tabular. En ellas, la información se subdivide dicotómicamente en dos categorías (Ejemplo 4). Las preguntas de respuestas múltiples se emplean cuando las opciones de respuesta son superiores a dos. Este tipo de preguntas asegura que todos los encuestados respondan en la misma dimensión (Ejemplo 5).

Ejemplo 4.

- ¿Utiliza el cafetín de su centro de trabajo? Sí \_\_\_ No \_\_\_

Ejemplo 5.

- ¿Cuáles de los siguientes servicios que existen en la Universidad XXXX ha utilizado en su visita de hoy a esa institución? ( Marque todas las respuestas posibles)

- Servicio de transporte. \_\_\_
- Servicio de Biblioteca \_\_\_
- Servicio de cafetín \_\_\_
- Servicio de fotocopias \_\_\_
- Servicio de enfermería \_\_\_
- Servicio de comedor \_\_\_
- Servicio de acceso a bases de datos \_\_\_

**Preguntas de escalas de medición de actitudes y respuestas:**

Las escalas son formas de medida que se basan en la idea de clasificación, aprovechando a la par las propiedades semánticas de las palabras y las características de los números. Existen diferentes tipos de escala que reflejan distintos niveles de medida. No obstante, para medir la percepción de los sujetos, se cuenta con escalas de variables cuantitativas (escalas métricas numéricas y de intervalos (ejemplo 6), escalas de

valores (ejemplo 7), escalas jerárquicas (ejemplo 8), escalas de importancia (ejemplo 9), escala Likert (ejemplo 10) y escala de diferenciales semánticos (ejemplo 11).

Ejemplo 6.

- ¿Cuánto tiempo hace que frecuenta los servicios que presta la Universidad?

- Más de diez años ( )
- De cinco a diez años ( )
- De uno a cuatro años ( )
- Menos de un año ( )
- Hoy es la primera vez ( )

Ejemplo 7.

- El servicio de comedor de la Universidad es: Pésimo (1); Malo (2); Normal (3); Bueno (4); Excelente (5)

Ejemplo 8.

- Ordene la siguiente lista de bancos comerciales de 1 a 8, según el grado de utilización. Coloque 1 al que más utiliza y 8 al que menos usa. Por favor, deje sin numerar las entidades a las cuales no acude.

- Banco Venezuela
- Banco Mercantil
- Banco Provincial
- Banco Federal
- Banesco
- Corp Banca \*

Ejemplo 9.

- El servicio que prestan los comedores estudiantiles de las universidades es:

- Nada importante (1)
- Poco importante (2)
- Indiferente (3)
- Importante (4)
- Muy importante (5)

### Ejemplo 10

- Se le presentan varias opciones para cada proposición. El encuestado expresará si está: muy de acuerdo (1), de acuerdo (2), ni en acuerdo, ni en desacuerdo (3), en desacuerdo (4), muy en desacuerdo (5).

	1	2	3	4	5
1. El horario bancario beneficia al usuario					x
2. El Departamento de Atención al Cliente trabaja en beneficio del usuario					x

### Ejemplo 11

Para responder, el encuestado selecciona, en una secuencia de posiciones, el lugar que representa mejor su opinión, es decir, califica el objeto de actitud en un conjunto de expresiones bipolares. Entre cada par de adjetivos se presentan varias opciones y el sujeto selecciona aquella que refleje su actitud en mayor medida. Por ejemplo:

- Coloque una x en el espacio que mejor represente su opinión respecto a la colección del Museo de Arte Contemporáneo.
  - Deteriorada, x, , , , , Bien conservada
  - Deteriorada, , , , , x, Bien conservada
  - Deteriorada, , , , x, , , Bien conservada

En el caso (a) se observa que el respondiente considera que el objeto de actitud se relaciona muy estrechamente con uno de los extremos de la escala, que califica la colección del Museo de Arte Contemporáneo como *deteriorada*. En el caso (b), considera que el objeto de actitud se relaciona muy estrechamente con el otro extremo de la escala, que califica la colección del Museo de Arte Contemporáneo como *bien conservada*. Y en el caso (c), el respondiente considera que el objeto de actitud ocupa una posición neutral en la escala (ni deteriorada, ni en buena condición).

### c) Preguntas de respuestas semi-cerradas

Se trata de un tipo de reactivo que, además de presentar la posibilidad de emitir diferentes respuestas, contempla una opción abierta identificada con la palabra otros(as), dejando el espacio para que el encuestado pueda responder.

Seguramente se presenta un ejemplo.

¿Qué países de Sudamérica ha visitado?

- ( ) Colombia
  - ( ) Perú
  - ( ) Chile
  - ( ) Brasil
  - ( ) Uruguay
  - ( ) Otro: \_\_\_\_\_
- (especifique) \_\_\_\_\_

¿Cómo deben ser las primeras preguntas de un cuestionario?

Las primeras preguntas de un cuestionario deben ser las más difíciles de responder ni preguntas muy directas. Se recomienda colocar en primer término las preguntas demográficas, tales como, sexo, estado civil, edad, nivel de educación, ocupación, nivel de ingreso, entre otras, si es necesario para el estudio.

¿Qué otros elementos integran un cuestionario?

Además de las preguntas, el cuestionario debe incluir las instrucciones que indican cómo contestarlo. Estas son tan importantes como las interrogantes, por lo que es necesario que estén claramente formuladas, y sean comprensibles para los usuarios a quienes van dirigidas. También deben estar claras las instrucciones para las preguntas en las cuales los encuestados pueden seleccionar más de una opción. Un elemento muy importante es agradecer a quien responde la sinceridad, dedicación y el tiempo utilizado en contestar el cuestionario. Otro factor a incluir es una carta en la cual se explique el propósito del cuestionario y se garantice la confiabilidad de la información; esto ayuda a ganar la confianza del encuestado.

¿Cuál es la extensión recomendable para un cuestionario?

No existe una regla sobre la extensión de un instrumento pues si es muy corto se pierde información y si es muy largo puede

resultar tedioso para quien responda. La extensión depende del número de variables a medir, del interés de los encuestados y de la manera como sea administrado. Cuestionarios que tomen más de 35 minutos para responderlos pueden resultar molestos, a menos que los encuestados estén muy motivados para contestar.

El cuestionario puede aplicarse de manera personal, telefónica y por correo electrónico. Las tres formas presentan ventajas y desventajas que determinan el tipo de aplicación más recomendable en determinadas situaciones. Las ventajas y desventajas de cada manera de aplicación se presentan en el cuadro 20.

**Cuadro 20. Ventajas y desventajas de las formas de aplicación de los cuestionarios**

Forma de aplicación	Ventajas	Desventajas
Personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevado índice de respuesta</li> <li>- Se conoce quien contesta</li> <li>- Evita influencias de otras personas</li> <li>- Se reducen las respuestas evasivas</li> <li>- Facilita el uso de material auxiliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costo elevado</li> <li>- Sesgos por influencias del encuestador</li> <li>- Necesidad de controlar a los encuestados, para evitar errores o faltas por parte de éstos.</li> </ul>
Telefónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapidez en la obtención de datos</li> <li>- Costo más reducido</li> <li>- Permite encuestar a personas poco accesibles</li> <li>- Elevado índice de respuesta (más que por correo electrónico pero menos que en la personal)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de representatividad de la muestra (personas que no están, que no tienen teléfono, entre otros)</li> <li>- Brevedad del cuestionario</li> <li>- No se puede utilizar material auxiliar</li> </ul>
Por correo electrónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducido costo</li> <li>- Facilidad de acceso a las personas a encuestar</li> <li>- Flexibilidad en el tiempo para el encuestado (puede contestar en cualquier momento)</li> <li>- Se evita la posible influencia del encuestador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo índice de respuesta</li> <li>- No hay seguridad de quien contesta el formulario</li> <li>- Necesidad de datos reducido</li> <li>- Falta de representatividad</li> </ul>

## El test

Es un instrumento derivado de la técnica de la encuesta. Tiene como objeto lograr información sobre rasgos definidos de la personalidad, la conducta o determinados comportamientos y características individuales o colectivas de la persona (inteligencia, interés, actitudes, aptitudes, rendimiento, memoria, manipulación, entre otros). Los test constituyen un recurso propio de la evaluación científica.

Entre las características de un buen test, se tienen:

- Validez, o sea recurso para investigar aquello se que pretende y no otra cosa.
- Perfectibilidad, pues no existe, todavía el test perfecto no ha sido creado.
- Confiabilidad, es decir consistencia en sus resultados; éstos deben ser los mismos siempre que se los aplique en idénticas condiciones, quien quiera que lo haga. El índice de confiabilidad es lo que da mayor o menor confianza al investigador acerca del uso de un determinado test. Existen tablas aceptadas universalmente sobre esos índices, las cuales hacen conocer que ningún test alcanza un índice de confiabilidad del 100%.
- Objetividad, evitando todo riesgo de interpretación subjetiva del investigador. Es requisito indispensable para la confiabilidad.
- Interesante, para motivar el interés de los investigadores y de los investigados.
- Sencillez y claridad, al estar escrito en lenguaje de fácil comprensión para los investigados.
- Económico, tanto en tiempo como en dinero y esfuerzo.

## Las fichas

Los datos secundarios requeridos para desarrollar una investigación suelen encontrarse diseminados, debido a que el material escrito corrientemente se dispersa en múltiples archivos y fuentes de información. Pese a esto, las bibliotecas e internet son las mejores opciones que se presentan al investigador, en

especial en cuanto se refiere a obtener información sobre libros, revistas científicas y boletines informativos. Tampoco deben dejarse de registrar otros lugares que pueden reunir información de este tipo: archivos y bibliotecas privadas, de organismos e instituciones estatales o de empresas, librerías, puestos de venta de periódicos, internet, entre otros.

Las bibliotecas ofrecen tres tipos de ficheros que, si son adecuadamente usados, proporcionan un cuadro completo de la información existente sobre un tema.

Los ficheros por autor están ordenados alfabéticamente según el apellido de cada uno de ellos, con lo que es posible informarse de toda la bibliografía que puede ser consultada sobre un asunto determinado. Los ficheros temáticos ordenan las obras de acuerdo con una lista internacional y normalizada de temas y subtemas, lo que permite obtener un cuadro bastante completo de las obras existentes sobre el tema de interés. Finalmente, existen ficheros ordenados alfabéticamente de acuerdo con los títulos de los libros, lo que hace factible encontrar los trabajos de autores cuyos nombres no se recuerdan.

Una vez obtenida la información disponible que resulte oportuna para las investigaciones, el próximo paso será el de leerla rápidamente para calibrar su grado de interés y pertinencia, efectuando una primera selección.

Es muy probable que, al ir revisando las obras, se encuentre en ellas aspectos de interés que pueden ser empleados más adelante. Para recoger esta información, el instrumento que se utiliza es la ficha.

Las fichas suelen dividirse, según sus características, en cuatro tipos diferentes: bibliográficas; textuales, de contenido y mixtas. Todas ellas constan de algunos elementos comunes que posibilitan su posterior inclusión en los trabajos de investigación. Estos son: - Nombre del autor o autores. - Año de la edición. - Título de la obra. - Lugar y editorial que la publicó.

Las fichas de tipo **bibliográfico** son una simple guía para recordar cuáles libros o trabajos han sido consultados o existen sobre un tema, sólo requieren los cuatro elementos

citados anteriormente. Las fichas **textuales**, además de tal encabezamiento, constan de párrafos o trozos seleccionados que aparecen en la obra, de estadísticas, cuadros, entre otros. Estos fragmentos se repiten exactamente tal como han sido escritos, sin la menor alteración, para respetar el trabajo creador de quien se está citando. Las frases presentadas en las citas textuales deben encerrarse entre comillas.

Por su parte, las fichas **de contenido**, aparte de los datos comunes a toda ficha, incluyen resúmenes o síntesis de párrafos, capítulos o hasta de toda la obra. Es conveniente incluir en ellas el número de las páginas o capítulos resumidos, así como el índice general de la obra o un extracto del mismo. Estas también se denominan fichas de resumen.

Las fichas **mixtas** se elaboran integrando a la vez información textual y de libre creación del investigador. Resultan las más útiles y adaptables, aunque su realización exige algo más de criterio que las anteriores.

Las fichas pueden construirse en forma libre, adecuándolas a los fines del trabajo, siempre y cuando se anote de cada fuente sus referencias básicas y el investigador se concrete a transcribir o sintetizar fielmente a los autores consultados. Es importante también manejar el material con orden, porque de otro modo las tareas de ordenamiento y análisis de los datos se hacen muy difíciles y engorrosas; esto no quiere decir que se deba convertir la tarea de recolección de datos bibliográficos en una actividad formalista, recargada de minuciosidades que nada aportan al desarrollo de un trabajo.

Cada ficha contiene una serie de datos variables pero todos referidos a un mismo tema o aspecto específico, lo cual le confiere unidad y valor propio. Tradicionalmente era considerada como una simple cartulina, pero la ficha es una unidad de almacenamiento de información bajo un formato o esquema, que puede ser una base de datos, un archivo en Word, entre otros.

A continuación se presenta un ejemplo de un esquema para la elaboración de fichas:

<b>Tipo de ficha</b> (1)	<b>Título (2)</b>	
<b>Datos de la referencia bibliográfica (3)</b>	<b>Relación con otras fichas (4)</b>	
<b>Número de página (5)</b>	<b>Contenido (6)</b>	

La significación de cada uno de los elementos presentes en este esquema, es la siguiente:

- (1) Tipo de ficha: es la indicación que se hace con una letra mayúscula para indicar si se trata de una ficha bibliográfica (B), textual (T), de contenido (C) o mixta (M).
- (2) Título: es el nombre asignado a cada ficha, el cual sintetiza su contenido y permite ubicarla con mayor facilidad.
- (3) Datos de la referencia bibliográfica: es el registro de los datos de la obra que se está citando o a la cual se hace referencia. Son obligatorios los siguientes: apellido del autor; inicial de su primer nombre seguida de punto; año de edición de la obra; título de la misma seguido de punto; nombre de la ciudad donde se realizó la edición seguido de dos puntos y nombre de la editorial. Con estos datos se puede citar o referir la obra en los informes sin necesidad de volver a ella.
- (4) Relación con otras fichas: si la ficha en cuestión se relaciona por afinidad u oposición con el contenido de otra, esto puede ser indicado para que en un futuro, al reflexionar sobre cualquiera de ellas, se tenga en cuenta la otra.
- (5) Número de página (s): como las citas se realizan respetando textualmente las ideas expresadas por el autor, además de los datos de la obra arriba indicados, es importante señalar sin dudas el número de la (s) página (s) en la cual el autor expresa la idea que se está copiando o parafraseando. Para ello se registra el número de la página en el margen izquierdo y se indica en el texto, con una doble barra oblicua (//), el cambio de página.

- (6) Contenido: en esta parte se coloca el resumen, la síntesis, la cita o las ideas del autor en referencia, según sea el tipo de ficha. Si bien es la parte más importante de la ficha, pierde casi todo su valor si no se ha completado la información de la referencia bibliográfica.

### Las pruebas tipo ensayo

Las pruebas tipo ensayo pueden ser escritas u orales. Generalmente están construidas con preguntas abiertas y requieren la elaboración de repuestas por parte del investigado. Para estas pruebas se requiere capacidad y destreza cognitiva en aspectos referidos tanto a la argumentación, la organización de ideas, la identificación de hipótesis y de problemas, así como a objetivos que revisan la capacidad del encuestado para combinar diferentes procesos.

Las preguntas incluidas en este tipo de pruebas pueden ser amplias o restringidas. Son amplias cuando no existe ninguna limitación para organizar, seleccionar y presentar el contenido de la respuesta. Son restringidas cuando la respuesta está limitada o condicionada por una indicación específica. El límite puede estar referido tanto al contenido (responda sólo lo señalado, indique tres variables a partir del texto leído), como a la forma (espacio determinado, en 16 líneas, en el recuadro).

Al elaborar las preguntas se recomienda tener presente que éstas han de establecer un marco de referencia que oriente las respuestas. La complejidad de cada interrogante ha de estar relacionada con el volumen de contenidos operacionalizados. Al redactar las preguntas es necesario tener presente el tipo de respuesta que se espera, por lo que deben evitarse ambigüedades en su formulación.

### Las pruebas objetivas

Las pruebas objetivas son las construidas a partir de reactivos (preguntas) cuya respuesta no deja lugar a dudas respecto a su corrección o incorrección. Este tipo de prueba puede ser empleado con fines diagnósticos, formativos o resumidos, lo cual ya le impone ciertas modalidades según el propósito que se aspira.

Se entiende por reactivo el planteamiento de una situación que requiere ser resuelta, que propone acciones o suscita reacciones que se traducen en respuestas, de cuyo grado de acierto sea posible hacer un diagnóstico sobre los alcances esperados.

Los reactivos que integran las pruebas objetivas deben tener como característica común la de requerir respuestas muy concretas, que no dejen lugar a dudas respecto a su corrección. Al efecto, los reactivos se traducen en fórmulas cerradas (situaciones previamente estructuradas), en las que el examinado sólo tiene que escoger o señalar la respuesta o resolver con elementos muy precisos el planteamiento que se le hace, sin oportunidad ni libertad para elaborar respuestas más complejas.

Elaborar los reactivos es hasta cierto punto sencillo y es una práctica al alcance de cualquier investigador. Pero construir buenos reactivos y relacionarlos con una tabla de especificaciones derivada de los objetivos específicos de la investigación o de la tabla de especificaciones, según sea el caso, es algo más difícil de lograr, por la cantidad de factores que participan en el proceso, que pudieran condicionar la calidad del resultado. Lo que hace bueno, útil y valioso a un reactivo o pregunta dentro de una prueba objetiva es la combinación de su correcta construcción, su correspondencia con los logros que se busca medir y su integración equilibrada con el resto de reactivos incluidos en la prueba vista como una totalidad.

Un reactivo adecuado:

- |  |
|--|
| 1. Corresponde al indicador del contenido de aprendizaje para el cual fue elaborado.   |
| 2. Es claro, preciso y delimitado; carece de ambigüedades; se apoya en una redacción que no deja dudas respecto a la conducta esperada, sin caer en la tentación de apoyarse en datos secundarios. |
| 3. Corresponde en tipo y procedimiento de solución al aprendizaje o aprendizajes, en cuanto a la expresión conductual en que su logro se manifiesta.   |

- |   |
|---|
| 4. Está exento de trampas y segundas intenciones. Igualmente, eximido de "tips", claves o pistas que lleven (directamente o por eliminación) a la respuesta correcta. |
| 5. Es independiente, en el sentido de que su solución no depende de las respuestas a otros reactivos.   |
| 6. Utiliza vocabulario y formas sintácticas que los examinados comprenden fácilmente buscando, al mismo tiempo, la exposición más breve.                              |
| 7. Tiene un grado de dificultad acorde con el criterio de logro de la competencia que se espera.  |
| 8. Exige una respuesta que permite al examinador deslindar si los aprendizajes correspondientes han sido logrados o no.   |

Así, cuanto más se cumplan estas características, mejor contruidos estarán los reactivos. Para obtener resultados óptimos, hace falta, además de conocimientos y habilidades específicas, bastante entrenamiento y experiencia.

Construidos los reactivos, el siguiente paso se refiere a la manera de integrarlos en una prueba correctamente balanceada y estructurada. Para ello, se presentan sugerencias generales:

*Respecto a los tipos de reactivos:*

Es ventajoso incluir en la prueba de dos a cuatro tipos de reactivos, debido a que cada variante supone una operación mental de distinto nivel o índole para su resolución.

*Respecto a la cantidad total de reactivos:*

Han de incorporarse a la prueba tantos reactivos como sean necesarios para explorar el logro de las competencias con la finalidad de cumplir con todos los indicadores (uno por y para cada indicador como mínimo).

*Respecto a la organización de los reactivos:*

Es prudente agrupar los reactivos según el tipo a que correspondan, lo cual facilita la incorporación de las instrucciones y simplifica la tabulación de los resultados.

### *Respecto a las instrucciones:*

Las instrucciones son parte muy importante de la prueba. Han de estar presentadas por escrito, antecediendo a los reactivos que la integran (sin perjuicio de su repetición o ampliación verbal en el momento de aplicar la prueba).

Los tipos de reactivo básicos de una prueba objetiva se describen a continuación:

#### **Completación / respuesta simple o breve**

Estos reactivos se caracterizan por el establecimiento de una proposición incompleta o una interrogante en la cual, a partir de la información reportada, se espera que el examinado "complete" la respuesta correspondiente, es decir, incorpore un término, una frase específica, símbolo, dato, entre otros, que complementen el planteamiento expuesto.

Ejemplo:

1. En la actualidad, el principal país productor de café es,   
 o bien
2. ¿Cuál es el principal país productor de café, en la actualidad?

Por su naturaleza, estos reactivos permiten explorar aprendizajes simples, en general aquellos ubicados en el nivel básico del conocimiento. Sólo en ocasiones y condiciones excepcionales contribuyen explorar aprendizajes ubicados en los niveles de comprensión o aplicación.

Quien formula las preguntas tiene una idea clara y concisa acerca de las respuestas esperadas pero para el examinado el proceso de respuesta requiere, además de conocimientos que van más allá de lo esencial o básico, la interpretación de los puntos de vista, gustos y preferencias de quien pregunta.

Recomendaciones específicas para la elaboración y empleo de estos reactivos:

- Restringirse al ámbito estrictamente informativo de los contenidos y, aún en este ámbito, a la información esencial.

- Realizar el planteamiento mediante expresiones e instrucciones precisas que no dejen lugar a diversas interpretaciones en el momento de emitir la respuesta que se espera.
- En caso de que el reactivo requiera varias respuestas parciales, indicar cuántas son y señalar los espacios en que han de ser asentadas.

#### **1. Respuesta alterna / sí-no / falso-verdadero**

Estos reactivos se caracterizan por limitar las respuestas a una de dos opciones o alternativas para calificar una aseveración o enunciado. Esto en cierto modo, interfiere con la posible graduación de la opinión al momento de proporcionar las respuestas, originando aseveraciones o enunciados demasiado obvios o muy complejos y difíciles.

Si a lo anterior se agrega el hecho de que al ofrecerse sólo dos opciones las posibilidades de acertar por azar son del 50%, resulta que la mayoría de los especialistas son renuentes a utilizar este tipo de reactivos.

Ejemplos:

- Brasilia es la capital de la República Federativa de Brasil  
Sí ( ) No ( )  
F ( ) V ( )
- Simón Bolívar libertó sólo dos naciones latinoamericanas

Recomendaciones específicas para la elaboración y empleo de estos reactivos:

1. Redactar las proposiciones o aseveraciones en términos afirmativos.
2. Suprimir los datos accesorios al contenido que se desea corroborar.
3. Evitar los enunciados que expresen verdades o falsedades a medias o aproximaciones a la verdad.
4. Informar detenidamente sobre la forma como se cuantificarán los resultados.
5. Incluir suficientes reactivos de otro u otros tipos, que den oportunidad al examinado de manifestar sus conocimientos de distinta manera.

6. Proponer un número similar de cuestiones falsas o verdaderas, combinadas al azar.
7. Evitar las palabras que sugieran falsedad o veracidad, tales como generalmente, algunos, debe, siempre, nunca, ninguna.

## 2. Jerarquización / ordenamiento

Estos reactivos se caracterizan por ofrecer al examinado una lista de elementos o datos a los cuales debe dar un orden específico de acuerdo con el criterio que se indica en las instrucciones (cronológico, lógico, evolutivo, por rangos, entre otros).

No existen normas para regular el número de elementos o datos a ordenar y sólo se sugiere incluir no menos de cinco ni más de 10 cuestiones para ordenar. Se recomienda el uso de este tipo de reactivos cuando los contenidos a evaluar se correspondan con un objetivo de aprendizaje en el que la conducta esperada es de discriminación, ordenamiento, establecimiento de secuencia u otra operación similar.

Ejemplo:

Colocar, por orden decreciente, la clasificación de las palabras según el número de sílabas.

- |                 |          |
|-----------------|----------|
| 1. bisílabas    | 1. _____ |
| 2. polisílabas  | 2. _____ |
| 3. monosílabas  | 3. _____ |
| 4. tetrasílabas | 4. _____ |
| 5. pentasílabas | 5. _____ |

La anterior es la forma más adecuada para presentar estos reactivos, considerando que la anotación de los datos contribuye a la actualización numérica del orden correcto. Con este tipo de reactivos es posible explorar conocimientos de distintos niveles, desde el más simple hasta el más complejo.

## 3. Apareamiento / correspondencia

Estos reactivos se caracterizan por requerir el establecimiento de relaciones entre elementos de dos grupos o series.

Ejemplo:

En los paréntesis colocar el número que corresponda a la relación concepto-término, en listados a la derecha

- ( ) conjunto de rasgos morfológicos o físicos que presenta un individuo. 1. *Identidad sexual*
- ( ) período en el cual los jóvenes adquieren plena conciencia de su estructura morfológica y el funcionamiento de sus órganos. 2. *Autoestima*
- ( ) Conocimiento e identificación de cada uno de nosotros mismos en lo sexual, psicológico y sociocultural. 3. *Adolescencia*

## 4. Reactivos de opción múltiple

Están constituidos, en su forma clásica, por un enunciado incompleto o una pregunta (cuerpo del reactivo) y varias posibles respuestas (opciones), entre las cuales una completa responde correctamente al enunciado o pregunta inicial.

Ejemplo:

¿Cuál es la capital del Estado Guárico?

- ( ) Barbaocoas
- ( ) San Juan de los Morros
- ( ) Calabozo
- ( ) El Sombrero

Entre las ventajas que reporta el empleo de este tipo de reactivos destaca el hecho de que son aprovechables para la exploración de aprendizajes muy variados y de distinto nivel, naturaleza e índole.

Otro ejemplo, en este caso de **definición**:

¿Qué tipo de imagen literaria da idea de movimiento?

- ( ) Auditiva
- ( ) Visual
- ( ) Cromática
- ( ) Cinética

A continuación se presenta un cuadro resumen de las diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

**Cuadro 21. Resumen de las técnicas e instrumentos de recolección de información**

Técnicas	Instrumentos
Observación	- Lista de control o de cotejo - Registro anecdótico - Escalas de valoración
Entrevista	- Guión de entrevista * Formalizada * No estructurada
Encuesta	- Cuestionario - Test
Fichaje	- Fichas * Bibliográficas * Textuales * De contenido * Mixtas
Prueba	- Pruebas tipo ensayo - Pruebas objetivas

### Escalas para medir actitudes

Construir una escala implica una serie de procedimientos mediante los cuales, de acuerdo con distintas reglas, se seleccionan ítems y se adjudican números a un conjunto de juicios o sentencias, números que van a expresar la intensidad que un sujeto o grupos de sujetos manifiestan en torno a la variable. Las actitudes son procesos claves para entender las tendencias del individuo en relación con objetos y valores del mundo externo (Padua, 1979, p.161). Las actitudes se refieren a la tendencia individual a reaccionar, positiva o negativamente, ante un valor social dado.

Existe escala cuando, a partir de una distribución de frecuencia multivariada de un universo de atributos, es posible derivar una variable cuantitativa con la cual caracterizar los objetos de un modo tal que cada atributo sea una función simple de aquella variable cuantitativa.

Las actitudes medidas por escala se interpretan en términos analíticos, no como hechos sino como síntomas. Al respecto es conveniente aclarar una serie de definiciones relacionadas con las actitudes.

*Creencias:* actitud en o sobre algo.

*Opinión:* evaluaciones tentativas, no fijas, sujetas a cambio y no comprometedoras para el individuo.

*Valor:* referencias que sirven de guía para la evaluación de la experiencia y la conducta.

*Fer:* actitud con alta carga emocional o afectiva. Describe una creencia específica de la persona.

Es importante señalar algunas propiedades de las actitudes que tiene que ver con los problemas asociados a la medición de las mismas a través de las escalas:

*Dirección:* la actitud del sujeto puede ser positiva, negativa o neutra hacia el objeto.

*Intensidad:* es alta si el sujeto está fuertemente convencido de que la actitud es justificada y baja si el sujeto no piensa así.

*Estabilidad:* la actitud es estable si permanece invariable durante un largo período.

*Fortaleza:* una actitud es fuerte si, por ejemplo, es difícil de cambiar a través de la persuasión y suave si cambia fácilmente.

*Importancia:* es grande la importancia, si influye sobre la conducta de una persona en muchos campos de actividades.

### Escalamiento tipo Likert

Este método fue desarrollado por Rensis Likert en los años treinta, sin embargo es un enfoque vigente y popular. Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a quienes se administran.

Se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que exprese su respuesta eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A

cada punto se le asigna un valor numérico, con lo cual el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación. Al final, se obtiene su puntuación total sumando las obtenidas en cada una de las afirmaciones.

Las afirmaciones califican al objeto de actitud que están midiendo y deben expresar sólo una relación lógica. Es muy recomendable que no excedan de 20 palabras.

Ejemplo:

Objeto de actitud medido: el pago de impuesto

Afirmación: "Pagar los impuestos es una obligación de todo ciudadano responsable", expresada en diez palabras. Las opciones de respuesta son cinco e indican la mayor o menor cercanía respecto a la afirmación correspondiente. A las opciones se les asigna valores numéricos y quien responde sólo puede marcar una opción.

Las afirmaciones pueden tener dirección favorable o positiva o desfavorable o negativa. Esta dirección es muy importante para saber cómo se codifican las opciones de respuesta. Si la afirmación es positiva, califica favorablemente al objeto de actitud y mientras los sujetos estén más de acuerdo con la afirmación, más favorable es su actitud. Por lo tanto, cuando las afirmaciones son positivas, se califican comúnmente de la siguiente manera:

- (5) Muy de acuerdo
- (4) De acuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (1) Muy en desacuerdo

Si la afirmación es negativa califica desfavorablemente al objeto de actitud, y mientras los sujetos estén más de acuerdo con la afirmación, su actitud es menos favorable, esto es, más desfavorable.

- (1) Muy de acuerdo
- (2) De acuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo

- (4) En desacuerdo
- (5) Muy en desacuerdo

Las puntuaciones de las escalas Likert se obtienen sumando los valores obtenidos respecto a cada frase, por lo cual se les denomina escala aditiva. Si los respondientes tienen poca capacidad para discriminar, pueden incluirse sólo dos o tres categorías.

Cualquiera sea el criterio del investigador, conviene recalcar que el número de categorías de respuesta debe ser el mismo para todos los casos: si son cinco, son cinco para todos los ítemes.

Un aspecto muy importante de la escala Likert es que asume que los ítemes o afirmaciones miden la actitud hacia un mismo objeto subyacente. Si se van a medir actitudes hacia varios objetos, deberá incluirse una escala por objeto aunque se presenten conjuntamente, pero se califican por separado.

Una puntuación se considera alta o baja según el número de afirmaciones. Por ejemplo, en un instrumento de ocho ítemes, la escala mínima de puntuaciones obtenidas es de ocho ( $1+1+1+1+1+1+1+1$ ) y la máxima es de 40 ( $5+5+5+5+5+5+5+5$ ).

En la escala Likert, a veces se califica el promedio obtenido mediante la aplicación de la sencilla fórmula  $PT/NT$ . En el cual  $PT$  es la puntuación total en la escala y  $NT$  es el número de las afirmaciones. Así, una puntuación se analiza en continuo de 1 al 5.

### ¿Cómo se construye una escala Likert?

Una escala Likert se construye generando un elevado número de afirmaciones que califiquen el objeto de actitud. Se realiza una primera administración a un grupo piloto para obtener las puntuaciones en cada afirmación. Estas puntuaciones se correlacionan con la general del grupo a toda la escala (la suma de las puntuaciones de todas las afirmaciones). Las afirmaciones cuyas puntuaciones se correlacionan significativamente con las puntuaciones de todas las escalas, se seleccionan para integrar el instrumento definitivo de medición. Ejemplo:

Es importante que los maestros lean para inculcar a los alumnos el hábito de la lectura

- ( ) Indispensable
- ( ) Muy importante
- ( ) Medianamente importante
- ( ) Poco importante
- ( ) No es importante

Existen dos formas básicas de aplicar una escala Likert. La primera es una manera autoadministrada: se le entrega la escala al sujeto y éste marca respecto a cada afirmación la categoría que mejor describe su reacción o respuesta.

La otra forma es la entrevista: un entrevistador lee las afirmaciones y opciones de respuestas al sujeto y anota lo que éste responde. Cuando se aplica vía entrevista, es necesario que se le entregue al respondiente una tarjeta donde se muestran las opciones de respuesta o categorías.

Al construir la escala Likert es preciso asegurar que las afirmaciones y opciones de respuestas sean comprendidas por los sujetos a quienes se les aplica y que éstos tengan la capacidad de discriminación requerida. Ello se evalúa cuidadosamente en la prueba piloto.

### Diferencial semántico o escala de Osgood

Este procedimiento fue creado y desarrollado para explorar las dimensiones del significado. Hoy en día consiste en una serie de adjetivos extremos que califican al objeto de actitud, ante los cuales se solicita la reacción del sujeto. Éste tiene que calificar al objeto de actitud en un conjunto de adjetivos bipolares. Entre cada par de adjetivos se presentan varias opciones y el sujeto selecciona aquella que mejor refleje su actitud.

Para integrar la versión final de la escala, se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Generar una lista de adjetivos bipolares exhaustiva y aplicable al objeto de actitud. De ser posible, resulta conveniente seleccionar adjetivos que hayan sido utilizados en investigaciones similares.

2. Construir una versión preliminar de la escala y administrarla a un grupo de sujetos a manera de prueba piloto.

3. Correlacionar las respuestas de los sujetos para cada par de adjetivos o ítemes. Luego, correlacionar un ítem con todos los demás elementos.

5. Seleccionar los ítemes que presenten correlaciones significativas con los demás. Naturalmente, si hay confiabilidad y validez, estas correlaciones serán significativas.

6. Desarrollar la relación final de la escala.

La escala final se califica de igual manera que la Likert, con escala aditiva.

Ejemplo:

- Coloque una x en el espacio que mejor represente su opinión respecto a la actuación de su maestro.
  - a. Justa, x, , , , , , , , injusta
  - b. Justa, , , , , , , , x, injusta
  - c. Justa, , , , x, , , , , injusta

En el caso (a) se observa que el respondiente considera que el objeto de actitud se relaciona muy estrechamente con el extremo izquierdo de la escala, que califica la actuación del maestro como justa; en el caso (b) el respondiente considera que el objeto de actitud se relaciona muy estrechamente con el extremo derecho de la escala, que califica la actuación del maestro como injusta. Y en el caso (c) el respondiente considera que el objeto de actitud ocupa una posición neutra en la escala (ni justa, ni injusta).

### Intervalos aparentemente iguales (Thurstone)

Thurstone propone una escala de intervalos aparentemente iguales, de tipo diferencial, en la que los ítemes son seleccionados por una serie de técnicas que permiten escalonarlos de manera tal que expresen el continuo psicológico subyacente. La medición trata de establecer el nivel de intervalos. Los ítemes son contruidos, diseñados y seleccionados procurando que permitan atribuir un punto en un continuo a los sujetos a quienes se aplicará definitivamente la escala. Esto hace que esta escala sea

más refinada que la Likert, e implica una cantidad considerable de trabajo adicional.

Para construir una escala de tipo Thurstone, se debe:

1. Producir una gran cantidad de oraciones, tanto de actitud positiva como de actitud negativa hacia un objeto. Si el objeto de actitud tuviera las mismas oportunidades, un reactivo podría ser "Las empresas privadas deberían proporcionar más beneficios al trabajador".

2. Hacer que un panel de jueces califique cada reactivo en una escala de uno (sumamente negativo acerca del tema) a once (muy positivo respecto al tema). Se les pide que utilicen toda la escala y que no agrupen reactivos dentro de unas pocas categorías.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



3. Sacar para cada reactivo el valor medio de las calificaciones de todos los jueces. El reactivo anterior podría tener una calificación promedio de 8,7, por ejemplo. Este es su valor de escala.
  4. Rechazar los reactivos que tenga mucha discrepancia, para mayor confiabilidad. Estos reactivos son aquellos que entre los jueces generaron menor concordancia.
  5. En la escala terminada, un respondiente califica el valor de la escala de cada reactivo con el que está de acuerdo. Por lo tanto, la gente que favorece las medidas de oportunidades iguales tenderá a calificar sólo los reactivos por arriba del valor promedio y de este modo terminará con una puntuación global alta.
- La presentación definitiva de la escala es diferente de la que evaluaron los jueces. En un cuestionario, por ejemplo, se le solicita al sujeto que responda únicamente si está de acuerdo o en desacuerdo con cada uno de los juicios.

1.	La felicidad se debe al éxito de las metas	x	De acuerdo
			En desacuerdo
2.	El amor vence cualquier obstáculo		De acuerdo
		x	En desacuerdo

### Escalograma de Guttman

Esta variante se basa en el principio de que algunos ítemes indican en mayor medida la fuerza o intensidad de la actitud. Este método permite medir actitudes; fue desarrollado por Lewis Guttman. La escala está constituida por afirmaciones posee las mismas características presentes en el caso de Likert. Pero el escalograma garantiza que la escala mida una dimensión única, es decir cada afirmación mide la misma dimensión de la misma variable. A esta propiedad se le llama "unidimensionalidad". Este tipo de tratamiento busca eliminar factores extraños a la característica o dimensión que se pretende medir. Para construir esta escala es necesario desarrollar un conjunto de afirmaciones pertinentes al objeto de actitud, las cuales varían en intensidad.

Ejemplo: Si se quiere medir la actitud "hacia la calidad del rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática", la afirmación sería: "La calidad debe vivirse en todas las actividades del trabajo académico del estudiante en el área de matemática". Ésta es más intensa que la afirmación: "La calidad debe vivirse sólo en las actividades más relevantes del trabajo académico del estudiante en el área de matemática".

Las afirmaciones se aplican a una muestra de la población a manera de prueba piloto y, una vez administradas, se procede a su análisis. Las categorías de respuesta pueden variar entre dos o más: de acuerdo, en desacuerdo, sí, no, entre otras.

La manera más conocida de analizar las afirmaciones y desarrollar el escalograma es la técnica de Cornell (citada por Hernández, Fernández y Baptista, 2000). En ella se procede a:

1. Obtener el puntaje total de cada sujeto en la escala.
2. Ordenar a los sujetos de acuerdo con su puntaje total (del mayor a menor, de manera vertical, descendente).
3. Ordenar las afirmaciones de acuerdo con su intensidad (de mayor a menor y de izquierda a derecha).
4. Construir una tabla donde se crucen los puntajes de los sujetos ordenados, con los ítems y sus características jerarquizadas.
5. Añadir el número de errores o rupturas en el patrón ideal de intensidad de la escala.

### La validez de un instrumento

La validez se define como la ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir. Existen varios métodos para garantizar su evidencia:

**Validez de contenido:** este método trata de determinar hasta dónde los ítems de un instrumento son representativos (grado de representatividad) del dominio o universo de contenido de las propiedades que se desea medir. Por ejemplo, un test tiene validez de contenido si los diferentes ítems que lo componen son una muestra representativa de la variable que se pretende medir.

**Validez de criterio:** la validación a través de los criterios se centra en las relaciones estadísticas existentes entre las mediciones, lo que permite saber si los instrumentos pronostican lo que deben pronosticar.

**Validez de constructo:** también llamada validez estructural, implica que los distintos indicadores para elaborar un instrumento son el producto de una buena operacionalización, es decir, cuando reflejan la definición teórica de la variable que se pretende medir.

Este tipo de validez es básico pues hace que el instrumento tenga definido claramente el constructo teórico que pretende medir y que el mismo pueda operacionalizarse mediante indicadores coherentes a partir de los cuales se obtienen índices.

**Validez externa:** proviene de los resultados obtenidos de un estudio que pueden ser generalizados, aplicándolos a un grupo más amplio que el de la muestra usada. La validez externa examina la cuestión: ¿A qué población, campos, variables de tratamiento y variables de medición puede ser generalizado este efecto? Casi siempre, la capacidad para generalizar resultados es un objeto de investigación; por lo tanto, es importante considerar la validez externa.

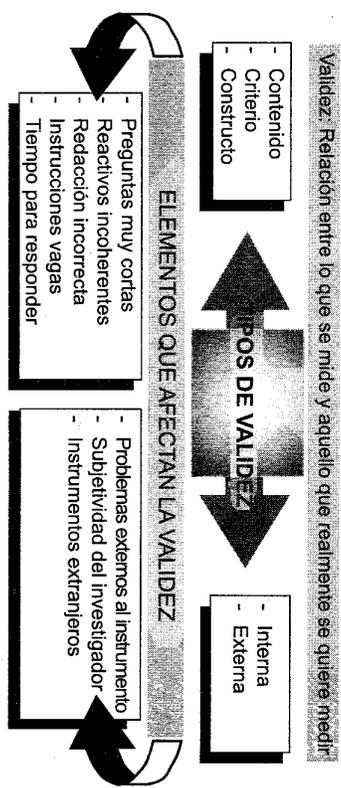
**Validez interna:** es la medida en que el diseño de un estudio proporciona control y, por lo tanto, confianza en la interpretación de los resultados. Involucra el control de variables y la selección de procedimientos que garantizan el trabajo. En la validez interna se pregunta el investigador: ¿la diferencia observada frente al tratamiento se debió a una fuente de variación? Si el estudio fuese replicado, ¿los resultados serían los mismos?

En la mayoría de los casos se recomienda determinar la validez mediante la técnica del juicio de experto, que consiste en entregarle a tres, cinco o siete expertos (siempre números impares) en la materia objeto de estudio y en metodología y/o construcción de instrumentos un ejemplar del (los) instrumento (s) con su respectiva matriz de respuesta acompañada de los objetivos de la investigación, el sistema de variables y una serie de criterios para calificar las preguntas. Los expertos revisan el contenido, la redacción y la pertinencia de cada reactivo, y hacen recomendaciones para que el investigador efectúe las debidas correcciones, en los casos que lo consideren necesario.

Entre los elementos que pueden afectar la validez de un instrumento se encuentran preguntas muy cortas, reactivos incongruentes, redacción incorrecta, instrucciones imprecisas, problemas externos al instrumento (ambiente físico, emociones), subjetividad del investigador, uso de instrumentos extraños que no han sido adaptados al contexto nacional, tiempo para responder el instrumento.

La figura 10 resume los diversos criterios aplicables para establecer la validez de un instrumento.

Figura 10. La validez de un instrumento



### Ejemplo de un instrumento de validación por juicio de expertos

#### Instrucciones

El instrumento que se presenta es para validar el cuestionario que se aplicará durante el desarrollo de la investigación.

Lea el instrumento y marque con una (x) su criterio en cuanto a los aspectos que a continuación se señalan:

- Pertinencia: relación estrecha entre la pregunta, los objetivos a lograr y el aspecto o parte del instrumento que se encuentra desarrollado.
- Redacción: interpretación unívoca del enunciado de la pregunta a través de la claridad y precisión en el uso del vocabulario técnico.
- Adecuación: correspondencia entre el contenido de cada pregunta y el nivel de preparación o desempeño del entrevistado.

Código	Apreciación cualitativa
B	<b>BUENO:</b> El indicador se presenta en grado igual o ligeramente superior al mínimo aceptable.
R	<b>REGULAR:</b> El indicador no llega al mínimo aceptable pero se acerca a él.
D	<b>DEFICIENTE:</b> El indicador está lejos de alcanzar el mínimo aceptable.

Cuadro 22. Evaluación de criterios

PREGUNTAS/ ÍTEMES	PERTINENCIA			REDACCIÓN			ADECUACIÓN		
	B	R	D	B	R	D	B	R	D
1									
2									
3									
4									
5									
..									
..									
..									
n									
Observaciones y sugerencias									

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_ CI: \_\_\_\_\_  
 Nivel Académico: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_

## La confiabilidad de un instrumento

La confiabilidad es definida como la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos. Representa la influencia del azar en la medida; es decir, es el grado en el que las mediciones están libres de la desviación producida por los errores causales. Además, la precisión de una medida es lo que asegura su repetibilidad (si se repite, siempre da el mismo resultado).

Existen diversos factores que afectan la confiabilidad de los instrumentos. Dos de ellos son el número de preguntas de los cuestionarios (se debe asegurar que se cuenta con uno integrado por múltiples preguntas relacionadas con cada una de las categorías que se están midiendo) y la muestra de usuarios sobre la que se calcula la estimación de la confiabilidad.

Cuando se tiene el instrumento ya diseñado y revisado por los expertos se está en condiciones de comenzar a administrarlo. Pero es importante recordar que no se ha demostrado eficacia del instrumento en condiciones reales.

Por ello, antes de iniciar el trabajo de campo, es imprescindible probar el instrumento sobre un pequeño grupo de la población. Esta prueba piloto ha de garantizar las mismas condiciones de realización que el trabajo de campo real. Su misión radica en contrastar hasta qué punto funciona el instrumento como se pretendía en un primer momento y verificar si las preguntas provocan la reacción deseada. Por ello, si es necesario, se han de eliminar ambigüedades y preguntas superfluas, añadir preguntas relevantes o cambiar el orden de éstas para aglizar el flujo de respuestas. Es frecuente hacer una primera prueba piloto con algunas preguntas abiertas para tratar de obtener las respuestas más frecuentes y construir preguntas cerradas en el instrumento definitivo. En este caso, más que de una prueba piloto, se habla de un sondeo previo. Este tipo de técnica es muy recomendable en los casos en los que hay un gran desconocimiento de las posibles respuestas y se intenta cerrar la mayor cantidad posible de preguntas del instrumento. La prueba piloto habrá de valorar los siguientes aspectos:

- Verificación de si el instrumento responde a los objetivos del estudio.
- Comprobación de la fluidez instrumento. Es decir, si posee lógica y consistencia interna.
- Comprensión de las preguntas y aceptabilidad por parte del encuestado e idoneidad en la secuencia.
- Idoneidad de las respuestas cerradas preestablecidas.
- Discriminación de las preguntas.
- Valoración de los casos en que los investigados no respondan el instrumento.
- Idoneidad de todos los aspectos del protocolo de procedimientos.
- Aspectos logísticos: disponibilidad, recogida y entrada de instrumentos, la propia supervisión, entre otros.

En resumen, un instrumento es confiable cuando, aplicado al mismo sujeto en diferentes circunstancias, los resultados o puntajes obtenidos son aproximadamente los mismos. Existen tres aspectos importantes en esta definición: el mismo sujeto, las diferentes circunstancias y los resultados aproximadamente iguales.

Con respecto al primero, es obvio y hasta esperable que si se administra un instrumento a diferentes personas se obtengan puntajes diferentes. También es factible que cuando se le administre el instrumento a una misma persona en diferentes circunstancias, se obtenga, aproximadamente, el mismo puntaje. En caso contrario la prueba no es confiable, por lo que entonces la confiabilidad se determina aplicando el instrumento a la misma persona, no a personas diferentes.

En cuanto al segundo aspecto, las diferentes circunstancias en que se aplica el instrumento a la misma persona pueden ser varias: en diferentes circunstancias de tiempo, con distintos administradores del instrumento, con diferentes evaluadores de los resultados, en variados ambientes físicos, entre otros. Si, a pesar de todas estas condiciones diferentes, un mismo sujeto obtiene más o menos el mismo puntaje, el instrumento resulta altamente confiable. No obstante ello, los instrumentos incluyen

siempre elementos que intentan asegurar su confiabilidad, como por ejemplo la consigna que prescribe que el administrador deberá hacer determinada pregunta y no otra, que deberá responder a preguntas del sujeto de determinada manera y no de otra, que deberá aplicar el instrumento en un ambiente sin ruidos, entre otros. Todo ello para que la forma peculiar de administrar el instrumento no influya sobre el puntaje.

Con respecto al tercer aspecto, no se puede esperar que los resultados sean exactamente los mismos, es decir, siempre habrá una **varianza**, es decir, una variación en los resultados. El problema consiste en decidir si esa variación es lo suficientemente pequeña como para afirmar que el instrumento es confiable o si, por el contrario, refleja un problema de confiabilidad, es decir, si es lo suficientemente grande como para declarar al instrumento como no confiable. En otras palabras, toda medida de confiabilidad de un instrumento de medición denota qué proporción de la varianza total en los puntajes es varianza de error.

Satisfacer el requisito de la confiabilidad hace suponer que la variable a medir se mantiene estable en el tiempo. Esto, sin embargo, no siempre es aplicable, como por ejemplo cuando se administran sucesivas pruebas de estado de ansiedad a lo largo de un tratamiento psicoterapéutico. En estos casos, lo que se espera es que los puntajes vayan cambiando, no que se mantengan similares.

Existen diferentes maneras para determinar la confiabilidad de un instrumento, tales como:

a) **Repetición de test o prueba Test/retest.** Consiste en volver a aplicar la misma prueba al mismo sujeto o grupo de sujetos: esta segunda prueba se llama retest. Un ejemplo del método test-retest, puede ser el siguiente: primero, se toma una prueba de aptitud matemática a un grupo de alumnos (test), y luego, al día siguiente, se vuelve a tomar la misma prueba aunque con diferentes contenidos (retest). Cuanto más iguales sean los puntajes obtenidos por cada alumno, tanto más confiable es la prueba. Se observa que entre el primero y el segundo día las condiciones pudieron haber cambiado de manera

tal que marcaran cierta incidencia sobre los resultados de la segunda prueba. Por ejemplo, un alumno recibió una mala noticia y no pudo concentrarse en la segunda evaluación, sacando un puntaje mucho menor. Otros factores influyentes pueden ser variaciones climáticas, ruidos repentinos o incluso la incorporación de nuevos conocimientos si la segunda prueba tuvo el carácter de un examen recuperatorio.

En general, cuanto más tiempo transcurra entre la primera y la segunda administración de la prueba, más factores pueden influir sobre los puntajes de la segunda; estos serán diferentes con respecto a los de la primera y, por tanto, restarán confiabilidad a la prueba.

En general, se sugiere que el intervalo entre la repetición de las pruebas (test-retest) para todas las edades no sea mayor de seis meses. Este procedimiento permite hablar de la estabilidad de las mediciones obtenidas administrando una técnica como coeficiente de correlación de Pearson.

b) **Formas equivalentes.** Se puede establecer la confiabilidad de una prueba administrándola en diferentes momentos al mismo sujeto, pero tomando la precaución de que la prueba sea diferente en cuanto a los contenidos aunque equivalente en cuanto a la forma. Por ejemplo, tomar dos exámenes escritos sobre diferentes temas, pero con la misma cantidad de preguntas, el mismo grado de dificultad, el mismo tipo de preguntas. Esta forma de medir la confiabilidad tiene sus limitaciones; por ejemplo, si pensamos que la práctica influye en los puntajes del segundo examen, o sea, si los alumnos adquieren cierta destreza en la primera prueba que hará subir los puntajes en la segunda. Entre las técnicas más utilizadas para esta modalidad está el coeficiente de correlación Pearson.

c) **División por mitades.** Se puede establecer la confiabilidad de un instrumento dividiéndolo en dos partes equivalentes (similares en grado de dificultad; por ejemplo) y asignando un puntaje a cada parte. Si ambos puntajes son muy similares para un mismo sujeto, el instrumento no sólo

tiene confiabilidad sino también consistencia interna. Esto último no podía constatarse con la técnica test-retest ni con la administración de formas equivalentes. Entre las técnicas más utilizadas para esta modalidad se encuentran: Pearson/Spearman-Brown, Rulón y Guttman.

d) **Análisis de homogeneidad de los ítemes.** Al medir el constructo de los ítemes, se cuenta con el KR<sub>20/21</sub> y el alfa de Cronbach.

Según el coeficiente KR<sub>20/21</sub>, se divide el instrumento en tantas partes como ítemes tenga, como hicieron Kuder y Richardson, (este coeficiente se aplica para instrumentos cuyas respuestas son dicotómicas; por ejemplo: sí-no), lo que permite examinar cómo ha sido respondido cada ítem en relación con los restantes. Cuando se habla de consistencia interna se puede referir a consistencia de los ítemes o a consistencia de las respuestas del sujeto: la confiabilidad tiene relación directa con el primer tipo de consistencia.

El coeficiente alfa de Cronbach es una de las técnicas que permite establecer el nivel de confiabilidad que es, junto con la validez, un requisito mínimo de un buen instrumento de medición presentado con una escala tipo Likert.

Para la confiabilidad de un instrumento utilizando el coeficiente alfa de Cronbach se requieren conocimientos y experiencia en estadística. No obstante, con un conocimiento mínimo básico y algo de audacia se puede calcular la confiabilidad de un instrumento mediante este estadístico utilizando software del área como el SPSS, uno de los más conocidos y empleados para estas cuestiones. La información que debe ingresar es por lo menos cuántos ítemes tiene el instrumento y las respuestas obtenidas de una muestra de sujetos.

Si no se dispone del software y se cuenta con cierto conocimiento estadístico, la fórmula para calcular el alfa de Cronbach tiene como numerador el número de ítemes de la escala y como denominador el producto de ese número menos 1, multiplicado por el cociente entre la sumatoria de varianzas de los ítemes y la varianza de toda la escala. Si en una investigación

se está usando un *test* ya estandarizado, no hay necesidad de calcular su coeficiente Cronbach, pues se supone que dicho *test* es lo suficientemente válido y confiable.

El Cronbach, por su parte, mide la confiabilidad a partir de la consistencia interna de los ítemes, entendiendo por tal el grado en que los ítemes de una escala se correlacionan entre sí. El coeficiente Cronbach se utiliza para evaluar la confiabilidad a partir de la consistencia interna de los ítemes. El alfa de Cronbach varía entre 0 y 1 (0 es ausencia total de consistencia y 1 es consistencia perfecta).

Finalmente, es importante mencionar que puede ocurrir que un instrumento tenga distintos alfa de Cronbach. Por lo regular, esto significa que él está midiendo una variable compleja, multidimensional y entonces se ha establecido un alfa para cada dimensión. No obstante, aún en estos casos, puede obtenerse un alfa único para toda la variable. Para una información más detallada sobre el cálculo del Cronbach, se puede consultar Hernández, Fernández y Baptista (2000).

A continuación, se presentan los criterios de decisión para la confiabilidad de un instrumento.

**Cuadro 23. Criterios de decisión para la confiabilidad de un instrumento**

Rango	Confiabilidad (Dimensión)
0,81-1	Muy alta
0,61-0,80	Alta
0,41-0,60	Media*
0,21-0,40	Baja*
0-0,20	Muy baja*

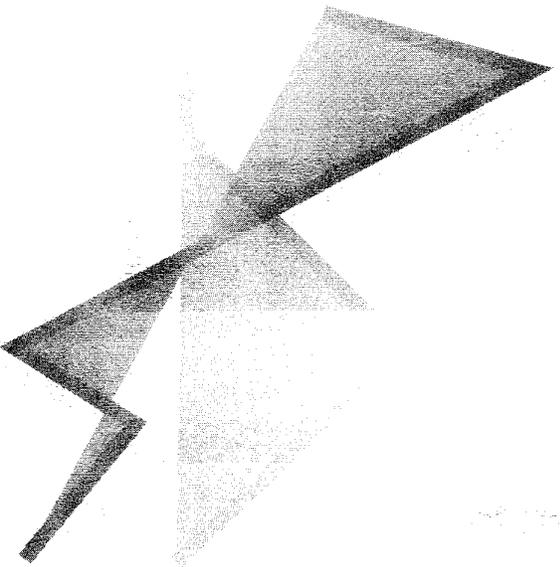
\* Se sugiere repetir la validación del instrumento puesto que es recomendable que el resultado sea mayor o igual a 0,61.

Cabe destacar que, en la medida en que el resultado se aproxima a 1, se puede asegurar que existe una alta confiabilidad, lo que permitirá elaborar el instrumento final para ser aplicado a la población o muestra seleccionada.

El siguiente cuadro resume los métodos más conocidos que ayudan a determinar la confiabilidad de un instrumento.

**Cuadro 24. Resumen de los métodos y técnicas para estimar la confiabilidad**

MÉTODO	TÉCNICA	PROPÓSITO
Test/retest	Coefficiente $r$ correlación de Pearson	Consistencia en el tiempo de los puntajes
Formas equivalentes	Coefficiente $r$ correlación de Pearson	Coefficiente de equivalencia, variación en tiempo de puntajes
División por mitades	Pearson/Spearman-Brown. Rulón Guttman	Homogeneidad de los ítems al medir el constructo
Análisis de homogeneidad de los ítems	KR <sub>20/21</sub> Alfa de Cronbach	Coefficientes de fiabilidad como consistencia interna para ítems dicotómicos (KR <sub>20/21</sub> ) Homogeneidad de los ítems con escala tipo Likert



# TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

## PARTE IV

Se han descrito distintas técnicas para obtención de información, pues es necesario analizar los datos recabados y convertirlos en conclusiones. Los datos se clasifican, por su naturaleza, en dos grandes grupos, según su procedencia: datos primarios y datos secundarios.

Los datos primarios son aquellos que se obtienen directamente de la realidad misma, sin sufrir ningún proceso de elaboración previa. En otras palabras, son los que el investigador recoge por sí mismo, en contacto con la realidad. Los datos secundarios son registros escritos que proceden también de un contacto con la práctica, pero que ya han sido recogidos, y muchas veces procesados, por otros investigadores. Las técnicas de recolección empleadas en uno y otro caso son disímiles, como es fácil de comprender, puesto que en un caso se enfrenta el investigador con la compleja y cambiante realidad y en el otro se ve ante un cúmulo de materiales dentro de los cuales es preciso discernir, con criterio, los más pertinentes.

Sin embargo, datos primarios y secundarios no se oponen entre sí sino que, más bien, están encadenados indisolublemente: todo dato secundario ha sido primario en sus orígenes y todo dato primario, a partir del momento en que el investigador concluye su trabajo, se convierte en secundario para los demás.

Por ejemplo, alguien llega por primera vez a una ciudad en la que desea visitar determinados sitios; para lograr ese objetivo, puede ir tomando nota de las calles que atraviesa, de la ubicación de los monumentos, plazas y comercios principales, de tal modo que se va formando una idea que luego le servirá de referencia para ubicarse. Acudiendo a otro procedimiento, puede preguntarse a los habitantes del lugar acerca de los puntos de interés, acercándose a quienes crec están mejor informados. En ambos casos se recogen datos primarios. En el primero, mediante la técnica de la observación, en el segundo, con las entrevistas. Por último, se puede acudir a la información que proporcionan los planos, mapas o guías turísticas; en este caso

*José Humberto Lárez M.*  
**Profesor**

Las fuentes consultadas serán material previamente compilado y organizado por otras personas, por lo que los obtenidos serán datos secundarios.

Este ejemplo no difiere, en esencia, de lo que ocurre al recoger datos para una investigación científica. En esta última, el procedimiento ha de ser más sistematizado y riguroso, naturalmente, que las técnicas rudimentarias descritas al principio.

Siendo los datos primarios aquellos que surgen del contacto directo con la realidad empírica, las técnicas orientadas a recogerlos tendrán que reflejar toda la variedad y compleja diversidad de situaciones que se presentan en la vida real.

Una vez que se tiene la información, es decir terminada la recolección de datos, se sucede una serie etapas que conducen a interpretar y discutir la información recogida mediante la aplicación de los instrumentos:

Revisión de los instrumentos: en esta fase se trata de identificar y corregir las posibles fuentes de error. Para ello, se revisan los instrumentos buscando ambigüedades, respuestas no legibles o en las que no se sabe cuál cuadro ha sido marcado, omisiones o incoherencias.

Codificación de los instrumentos: una vez depurados los instrumentos, se procede a la codificación de las preguntas para posibilitar el tratamiento informático. La codificación tiene por objeto sistematizar y simplificar la información procedente de los cuestionarios. En otras palabras, consiste en el establecimiento de grupos que permitan clasificar las respuestas. Conviene recordar que la codificación ha de ser simple e intuitiva, siempre unívoca, preferentemente numérica y lo más estandarizada posible. Para las preguntas cerradas, se asigna un valor numérico o código a cada categoría de respuesta, con el fin de facilitar el trabajo estadístico con los datos. Estos códigos pueden ser números o letras, si bien el uso de números facilita el tratamiento informático de aquellos. La asignación de los códigos depende de la naturaleza de las variables que se quiere representar.

Toda esta información permite simplificar el manejo de los datos, posibilita su manejo informático y orienta el trabajo

interpretativo. Esto implica conocer el significado de cada código, a qué variable pertenece cada etiqueta. En definitiva, la codificación debe responder a una correcta planificación. Un instrumento bien codificado contiene la información exacta respecto a las variables del estudio. En el caso de las preguntas abiertas, conviene hacer la codificación después del trabajo de campo a través de un análisis de contenido.

Se puede diseñar una *matriz de datos* para facilitar el trabajo de codificación y tabulación de los resultados. No obstante, es necesario prever el espacio físico que ocupa la variable en la matriz de datos. Esta última está integrada por: N sujetos (filas) x P variables (columnas), tal como aparece en el Cuadro 25.

Cuadro 25. Matriz de codificación y tabulación de resultados

Nº Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...n
Códigos	01	02								
Sujetos	1	frecuencias								
1										
2										
3	1									
4	1									
5		1								
n										
Total	3	2								

Una vez que se tiene la matriz, se procede al tratamiento estadístico de los datos, para lo cual existen varias posibilidades. La escogencia dependerá del tipo de diseño elegido, del número de la muestra, entre otros. En el mercado hay disponibles varios paquetes informáticos para el tratamiento estadístico de los datos.

Las técnicas de descripción de datos dependen del nivel de medida de las variables. No se puede emplear siempre los mismos métodos de descripción para todas las variables.

## Análisis estadístico

Una vez recogidos los valores que toman las variables del estudio (datos), se procede a su análisis estadístico, el cual permite hacer suposiciones e interpretaciones sobre la naturaleza y significación de aquellos en atención a los distintos tipos de información que puedan proporcionar.

Para variables numéricas, en las que puede haber un gran número de valores observados distintos, se ha de optar por un método de análisis diferente, respondiendo a los niveles de medición.

Entre los niveles de medición se encuentran: (a) **Nominal**, variables cualitativas que se convierten en cuantitativas asignando números a las categorías. Por ejemplo, se asigna el valor uno (1) al sexo femenino y cero (0) al masculino. (b) **Ordinal**, variables que recogen la idea de orden, por tener la relación de equivalencia y la relación más grande que. Por lo tanto, no tiene sentido realizar operaciones aritméticas con ellas pues carece de significado tratar de establecer, por ejemplo, que el objeto favorito es tan preferido como la suma de los otros. Es aplicable a datos tales como el status socioeconómico. (c) **Intervalo**, variables que incluyen la relación de orden y admiten las operaciones de suma y resta. En este caso, la medición se ejecuta asignando números a varias clases de objetos para precisar la magnitud de las distancias. Así ocurre cuando, por ejemplo, se mide la temperatura (centígrados y fahrenheit). Y (d) **De razón**, variables que tienen una escala con características de intervalo y, además, un punto cero real en su origen. En ella la proporción de un punto a otro cualquiera de la escala es independiente de la unidad medida. Admite cualquier operación matemática, pues se manejan datos como el ingreso y los gastos.

El cuadro 26 refleja algunos estadísticos que se pueden aplicar de acuerdo con el nivel de medición de la variable.

Cuadro 26. Estadísticos que se pueden aplicar de acuerdo con el nivel de medición de la variable

Nivel de medición (Escala)	Relaciones definidas	Algunos estadísticos apropiados
NOMINAL	- Equivalencia	Distribución de frecuencias Porcentajes Proporciones Moda
ORDINAL	- Equivalencia - De mayor a menor	Coefficiente de contingencia
INTERVALO	- Equivalencia - De mayor a menor - Proposición conocida de un intervalo a cualquier otro elemento	Media aritmética Varianza Desviación típica Regresión lineal t de student Análisis factorial de varianza Correlación del momento-producto de Pearson Correlación del múltiple momento-producto Análisis de covarianza.
DE RAZÓN	- Equivalencia - De mayor a menor - Proposición conocida de un intervalo a cualquier otro elemento - Proposición conocida de un valor de la escala a cualquier otro elemento (definido el cero)	Media armónica Coeficiente de variación Coeficiente de asimetría Coeficiente de curtosis

La Estadística, para su mejor estudio, se divide en dos ramas: descriptiva e inferencial. La descriptiva consiste sobre todo en la presentación de datos en forma de tablas y gráficas. Comprende cualquier actividad relacionada con los datos y está diseñada para resumirlos o describirlos sin factores pertinentes adicionales; esto es, sin intentar inferir nada que vaya más allá de los datos, vistos como tales. Se plantea que cuando se trabaja con toda la población, se utiliza la estadística descriptiva. Por

su parte, la estadística **inferencial** se deriva de muestras, de observaciones hechas sólo acerca de una parte de un conjunto numeroso de elementos, lo cual implica que su análisis requiere generalizaciones que van más allá de los datos.

La característica más importante del manejo reciente de la estadística ha sido un cambio en el énfasis de los métodos que describen y una creciente inclinación hacia los métodos que sirven para hacer generalizaciones. La estadística inferencial investiga o analiza una población partiendo de una muestra tomada.

### Nivel de medición nominal

La **distribución de frecuencia** es la forma más sencilla de describir una variable. Supone determinar cuántas observaciones están presentes en cada categoría de respuesta para la variable. Así lo ejemplifica el Cuadro 27.

**Cuadro 27. Ejemplo de distribución de frecuencia**

Satisfacción Laboral	Frecuencia (fi)	Proporción (pi)	Porcentaje (%)
Si	524	0.524	52%
No	253	0.253	25%
No contesta	87	0.087	9%
No sabe	136	0.136	14%
Total (n)	1000	1	100%

Así, se expresan las frecuencias como:  $f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k = N$ , donde  $f_1$  se refiere a la frecuencia observada (número de casos u observaciones) de la primera categoría de la variable,  $f_2$  a la frecuencia de la segunda categoría y así sucesivamente hasta llegar a la última ( $k$ ).

Por su parte,  $p_i$  es la proporción relativa a la categoría  $i$ ,  $f_i$  la frecuencia observada de la categoría  $i$  y  $n$  el total de observaciones o casos. La proporción se obtiene aplicando la ecuación:  $P_i = f_i / n$

Y porcentajes como:  $\% = (f_i \times 100) / n$

Las **proporciones** y los **porcentajes**, como frecuencias relativas, son extremadamente útiles porque permiten comparar distribuciones de frecuencias de poblaciones de distintos tamaños.

Otro estadístico, **la moda**, representa el valor de la variable que presenta una mayor frecuencia. Este estadístico sirve para describir la variable en el sentido de determinar el dato o clase más representativa por ser el más frecuente. Como puede existir más de una clase o dato con la máxima frecuencia, la moda no es única. La moda suele ser inestable a raíz de ligeros cambios en la distribución de frecuencias.

Y el **coeficiente de contingencia** permite mostrar la ocurrencia conjunta de pares de puntuaciones en dos variables. Se observan las medidas nominales de cada unidad de análisis, referentes a las clasificaciones existentes. Se trata de contrastar la independencia o falta de relación entre las variables o criterios de clasificación. Se visualizan en tablas de doble entrada (dos criterios de clasificación), donde se interceptan la fila y la columna.

### Nivel de medición ordinal

Las variables de nivel superior pueden ser analizadas del mismo modo como se describen las de nivel inferior. Por tanto, todo lo que se utiliza para las variables con nivel de medición nominal sirve para las ordinales. Pero, además, se puede obtener frecuencias y porcentajes acumulados.

La **frecuencia acumulada** para el valor  $i$  es el número total de observaciones que muestran ese valor o valores inferiores. El **porcentaje acumulado** para el valor  $i$  es el porcentaje de casos que muestran un valor igual o inferior a  $i$ . La distribución de frecuencias y porcentajes se ejemplifica en el Cuadro 28.

**Cuadro 28. Ejemplo de distribución de frecuencias y porcentajes**

Asistencia a servicios religiosos	Frec.	%	Frec Acum.	% Acum.
Nunca	55	21	55	21
Menos de una vez al año	27	10	82	31
Una vez al año	33	13	115	44
Varias veces al año	42	16	157	60
Al menos una vez al mes	22	8	179	68
Una vez a la semana	69	26	248	95
Varias veces a la semana	14	5	262	100
Total	262	100		

Otro estadístico es la **mediana**, aplicable sólo para las variables cuyas categorías pueden ser ordenadas de menor a mayor. Es un punto situado a la mitad del conjunto de datos, una medida de localización que divide la distribución exactamente ordenada en dos mitades iguales. Es decir, la mitad de los casos tendrá valores superiores o iguales a la mediana y la otra mitad, valores inferiores o iguales a aquella. Cuando no existe un valor que divida exactamente por la mitad la distribución, se considera como valor de la mediana aquél que primero excede el 50% de la distribución acumulada de porcentajes. En el ejemplo del cuadro anterior, la mediana corresponde al valor "varias veces al año".

Los cuartiles y percentiles no son medidas de tendencia central sino medidas de posición. El **percentil** es el valor de la variable que indica el porcentaje de una distribución que es igual o menor a esa cifra. Es factible que divida a los datos en cien (100) partes iguales. Así, por ejemplo, el percentil 80 es el valor de la variable que es igual o deja por debajo de sí al 80% del total de las puntuaciones.

Los **cuartiles** son los valores de la variable que dejan por debajo de sí el 25%, 50% y el 75% del total de las puntuaciones. Es factible que divida a los datos en cuatro partes iguales, por tanto se presenta el primer cuartil (Q1), el segundo (Q2) y el tercer cuartil (Q3).

El coeficiente de **r de Spearman** es una medida de correlación cuyo fin es permitir que los sujetos u objetos de la muestra puedan ser ordenados por jerarquías. Es una aproximación cercana al coeficiente de r Pearson, cuando los datos son continuos.

Por su parte, el coeficiente de correlación de rango de **Kendall r** es una medida que, una vez establecida una medición ordinal de dos variables, hace posible que a cada sujeto investigado se le pueda asignar un rango. Esta prueba proporciona una medida de grado de asociación o correlación entre dos conjuntos de rangos.

Para evaluar hipótesis en las que se desea la relación entre dos variables categóricas está el estadístico **Chi cuadrado**, el cual es calculado usando las tablas de contingencia o de

tabulación cruzada, que es una tabla de dos dimensiones. Utiliza el nivel de medición nominal y ordinal.

### Nivel de medición intervalo

Uno de los estadísticos de tendencia central aplicable a variables con nivel de medición de intervalo es la **media aritmética**, la cual representa el promedio de un conjunto de observaciones. Se calcula sumando los valores de todas las observaciones y dividiendo el resultado por el número total de observaciones. La media aritmética se ve afectada por la existencia de valores extremos. Ésta es el punto de equilibrio o centro de gravedad de las observaciones.

Otro estadístico de este grupo es la **varianza**, que sirve para cuantificar la variabilidad de los datos; representa la medida de la distancia cuadrada promedio entre la media y cada observación de la muestra. En otras palabras, es la media de los cuadrados de las diferencias entre cada valor de la variable y la media aritmética de la distribución.

La **desviación típica**, sin interpretación intuitiva pero con útiles propiedades matemáticas, es la raíz cuadrada de la varianza. Expresa la dispersión de la distribución de los datos. La desviación típica toma valores no negativos y mide la dispersión: a mayor desviación típica, mayor dispersión de los datos con respecto a su media.

La **regresión lineal** permite expresar la relación entre dos variables. Permite calcular cómo varía la media de distribución de la variable dependiente respecto a los valores de la variable independiente. Este modelo matemático estima el efecto de una variable sobre otra y se asocia al coeficiente de r de Pearson. Es una regresión lineal, que se determina sobre la base en el diagrama de dispersión en una gráfica que consiste en relacionar las puntuaciones de una muestra de dos variables. Su aplicación contribuye a probar las hipótesis de relación causa-efecto, estableciendo el efecto de una variable sobre otra.

La prueba **t de student** permite evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias en estudio

en las cuales se supone que las observaciones o puntajes de la muestra provienen de una población distribuida normalmente; contribuyen a lograr mayor exactitud en la medición. Esta prueba requiere que las observaciones sean medidas por lo menos en una escala de intervalo. Se identifica en grados de libertad, los cuales constituyen el número de maneras en que los datos pueden variar libremente.

Otro estadístico aplicado es el **análisis factorial de varianza**, el cual permite determinar el efecto de dos o más variables independientes sobre una variable dependiente. En su aplicación se parte de las hipótesis de que las medidas de la variable dependiente de los grupos difieren de la variable independiente.

El **coeficiente de correlación de Pearson** permite relacionar dos variables. Este estadístico no supone causalidad entre las variables, sino se ocupa de definir el comportamiento de las puntuaciones obtenidas por dos variables estudiadas en una muestra determinada.

La **correlación del múltiple momento-producto** permite analizar el efecto de dos o más variables independientes sobre una dependiente. Se utiliza a partir del mismo criterio de la regresión lineal, sólo que con un mayor número de variables independientes. Este estadístico ayuda a predecir el valor de una variable dependiente, conociendo el valor y la influencia de un conjunto de variables independientes.

Por su parte, el **análisis de covarianza** permite examinar la relación entre una variable dependiente y dos o más independientes, controlando el efecto de al menos una de las variables independientes.

### Nivel de medición de razón

La **media armónica** es una medida de tendencia central, utilizada para medir la tasa promedio de cambio o crecimiento de alguna cantidad. Se aplica para promediar un grupo de razones y efectos multiplicativos, como la inflación. Permite conocer el crecimiento experimentado por una variable en el tiempo y cuál puede ser su evolución en el futuro. Se aplica

cuando la serie de datos presenta una progresión geométrica y el uso de números índices. También identifica el promedio del tanto por ciento de aumento o disminución de algo, obteniendo el promedio de aquellas series de datos cuyo valor no puede bajar más allá de la cantidad pero sí subir en forma limitada, por ejemplo: los ingresos y los precios de algunos artículos. No puede ser utilizada cuando la serie de datos presente valores negativos.

El **coeficiente de variación** es una medida relativa de la dispersión comparable por medio de distribuciones diferentes, que expresa la desviación típica como porcentaje de la media; proporciona una estimación de la magnitud de la desviación típica con respecto a la magnitud de la media. La unidad de medida es útil para comparar la cantidad de variación en grupos de datos que posean medias diferentes.

El grado del **coeficiente de asimetría** de las distribuciones de frecuencia constituye uno de sus caracteres importante, debido a que casi nunca los polígonos de frecuencia o histogramas son simétricos. Este coeficiente constituye un sesgo. La asimetría que representa se mide sobre la base de que los datos extremos afecten más a la media que a la mediana, de manera que la posición de la media con relación a la mediana determine la asimetría de la distribución. La simetría es la característica de una distribución en la que cada mitad es la imagen especular de la otra.

Para concluir, el **coeficiente de curtosis** se utiliza para conocer la inclinación (pendiente) de un polígono de frecuencia. Permite establecer el grado de agudeza de una distribución de puntos. Este estadístico sólo se aplica a distribuciones unimodales, pues se refiere a la elevación de la curva en la proximidad de una única moda. En el caso de que la distribución presente dos modas, se debe hablar de la curtosis de la curva en la proximidad de cada moda.

## Interpretación y discusión de los resultados

A la luz de los resultados obtenidos, el investigador debe analizar las categorías y las definiciones que conforman el marco teórico y, al igual que hizo con el problema, tendrá que aclarar si estos elementos fueron los más adecuados o si resultaron insuficientes para captar la complejidad del objeto de investigación.

El investigador debe indagar las condiciones bajo las cuales se planteó la hipótesis, interrogarse acerca de si los medios de comprobación de la hipótesis fueron los más adecuados. Esta comprobación suele expresarse en términos de probabilidad o porcentuales. Si el estudio ha consistido en un trabajo científico de alto nivel, los resultados se generalizan, es decir, se aplican a la población estadística correspondiente y se expresan en forma de enunciados hipotéticos o leyes que acrecientan el cuerpo teórico de la ciencia.

La interpretación de los resultados consiste en inferir conclusiones sobre los datos codificados, basándose en operaciones intelectuales de razonamiento lógico e imaginación, ubicando tales datos en un contexto teórico. La interpretación depende de tres factores:

- El nivel de medición de las variables.
- La manera como se hayan formulado las hipótesis.
- El interés del investigador.

La interpretación de los resultados permite resumir y sintetizar los logros obtenidos a los efectos de proporcionar mayor claridad a las respuestas y conclusiones respecto a las dudas, inquietudes o interrogantes planteadas en la investigación.

Por otra parte, la discusión permite asignar un significado mucho más amplio a los resultados provenientes de la investigación porque al plantear discusiones se establecen relaciones entre aspectos, factores, variables y conocimientos afines al estudio realizado. En las discusiones se resalta:

- Búsqueda de implicaciones e inferencias basadas en los datos obtenidos o en abstracciones derivadas de los mismos.

- Relación de los datos obtenidos con datos diferentes, que pueden estar asociados directa o indirectamente con la investigación realizada.
- Establecimiento directo de las conclusiones. Éstas, a su vez, conducen a la elaboración de las recomendaciones pertinentes para solucionar el problema investigado.

La interpretación de los resultados trata de dar sentido, ofrecer una explicación a los logros obtenidos, teniendo en cuenta el marco teórico y los objetivos fijados. En este apartado el autor, con su experiencia y conocimientos, analiza los hallazgos y los compara con los datos de otros autores, si es posible. Debe expresar también en qué medida los resultados avalan o no los objetivos o hipótesis planteadas. Se puede utilizar las técnicas de análisis lógicos, la cual consiste en:

- Inducción: razonamiento lógico que permite extraer conclusiones generales de los hechos o situaciones particulares. Opera de lo particular a lo general.
- Deducción: razonamiento lógico inverso a la inducción, que permite extraer conclusiones particulares de los hechos o situaciones generales. Opera de lo general a lo particular.
- Generalización: idea o juicio general válido para una población determinada que posee características comunes.

Al interpretar los resultados es necesario tener en cuenta que se debe ofrecer una discusión para cada uno de los objetivos y/o hipótesis planteados. Sin embargo, las explicaciones no deben ser muy extensas porque pueden desvirtuar el carácter científico del estudio. Por otra parte, se ha de tener en cuenta que la discusión de los resultados es una etapa de la investigación en la que se corre el riesgo de resultar viciada por la subjetividad del investigador.

Para facilitar la discusión de los resultados se recomienda realizar una triangulación, la cual consiste en contrastar la información obtenida en el trabajo de campo, la posición teórica y la posición del investigador, en función de las dimensiones de las variables del estudio.

## ¿Qué es la triangulación?

La triangulación es un término originariamente usado en los círculos de navegación. Consiste en tomar múltiples puntos de referencia para localizar una posición desconocida. Campbell y Fiske son conocidos en la literatura como los primeros que, en 1959, la aplicaron en la investigación (Cowman, 1993).

Martínez (1999, p. 199) establece que se ha venido usando, cada vez más, en la investigación de las ciencias humanas, una herramienta heurística de gran eficacia: la triangulación, que consiste en determinar ciertas intersecciones o coincidencias a partir de varios puntos de vista del mismo fenómeno. En sentido amplio, se pueden realizar varias triangulaciones que contribuyen a optimizar los resultados de la investigación, combinando diversas maneras, técnicas y procedimientos cualitativos y cuantitativos.

Se asume convencionalmente que la triangulación es el uso de múltiples métodos para el estudio de un mismo objeto. Esta es la definición genérica, pero es conveniente concebirla a partir de una amplia variedad de datos y teorías. Entonces, en el campo de la investigación, la triangulación es la combinación de dos o más teorías producto de la fase de revisión documental, de diversidad de datos para el estudio de un fenómeno singular, de la opinión del autor de la investigación.

La triangulación implica reunir una variedad de datos y métodos referidos al mismo tema. Se recoge la información desde puntos de vista distintos, lo que permite realizar múltiples comparaciones de un problema utilizando perspectivas y procedimientos diversos. Esta herramienta presenta ventajas porque, al emplear diversos métodos en la investigación, éstos actúan como filtros, lo que permite mayor nivel de concreción y objetividad en los resultados analizados. Por ello conviene recoger los datos de la realidad con métodos diferentes: si éstos difieren el uno del otro, proporcionan al investigador un mayor grado de confianza.

El uso de dos o más medidas cuantitativas del mismo fenómeno en un estudio es un ejemplo de triangulación. La inclusión de dos o más aproximaciones cualitativas como

la observación y la entrevista abierta para evaluar el mismo fenómeno también se considera triangulación dentro de métodos. Los datos observacionales y los datos de entrevista se codifican y se analizan por separado. Luego se comparan, como una manera de validar los hallazgos.

La última forma descrita es la empleada con más frecuencia cuando las unidades observacionales se ven como multidimensionales. El investigador toma un método y emplea múltiples estrategias para examinar los datos.

Por otro lado, cada clase de datos generados (guión de entrevista, cuestionarios e instrumentos destinados a la observación) están potencialmente sesgados. Para evitar esas desviaciones se debería hacer converger datos de diferentes dimensiones así como múltiples variaciones de una clase singular.

Por su parte, la triangulación entre métodos es una forma más sofisticada de combinar triangulación de métodos disímiles para iluminar la misma clase de fenómenos: se llama entre métodos o triangulación a través de métodos. Lo racional en esta estrategia es que las flaquezas de un método constituyen las fortalezas de otro y mediante la combinación de métodos, los observadores alcanzan lo mejor de cada uno, superan su debilidad.

La triangulación entre métodos puede tomar varias formas pero su característica básica es la combinación de dos o más estrategias de investigación diferentes en el estudio de una misma unidad o de varias empíricas.

Algunas de las controversias de la triangulación metodológica han enfatizado la discrepancia entre la investigación con enfoque cualitativo y la cuantitativa. Esta controversia aboga por la combinación de métodos tanto como sea consistente con la investigación teórica. Algunos investigadores olvidan que las metodologías de investigación son solamente herramientas, instrumentos que, al ser utilizados, facilitan el entendimiento. Los investigadores inteligentes son versátiles y tienen un extenso repertorio de métodos a su disposición.

A continuación se presenta un ejemplo de una matriz de aspectos relevantes de los datos recolectados, denominada triangulación de la información:

**Cuadro 29. Ejemplo de una matriz de aspectos relevantes de la información recolectada (Triangulación)**

Aspectos claves categorizados por variable	Trabajo de Campo		Revisión bibliográfica	Síntesis interpretativa (Posición del investigador)
	Información del instrumento aplicado a los profesores del área de matemática	Aportes suministrados en la entrevista a profundidad aplicada a los coordinadores académicos		
Factores que influyen en el proceso de elaboración de la planificación de la enseñanza de la matemática en Educación Superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La planificación diseñada por los profesores del área de matemática, contribuye a satisfacer necesidades personales y al propósito de reducir incertidumbres evitando la improvisación en el proceso de enseñanza.</li> <li>- Al planificar, rara vez los profesores consideran el ambiente de enseñanza y las capacidades de los estudiantes.</li> <li>- En ningún momento consideran el diseño curricular de las distintas especialidades donde dictan las asig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se pueden establecer factores, porque no tenemos un diseño de planificación acorde con ninguna teoría. Sólo nos basamos en los contenidos del programa para concretar el cronograma de actividades.</li> <li>- El cronograma de actividades siempre es común entre los profesores del área que dictan la misma asignatura. Se le cambia la fecha cada trimestre.</li> <li>- Consideran poco el tiempo (por ser régimen trimestral), para desarrollar los contenidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estas afirmaciones de cómo planifican los profesores del área de matemática coinciden con los señalado por la UNESCO (1998), "Desterrar la concepción tradicional de considerar al docente como la autoridad en el aula, poseedor del saber y la verdad, el cual centra su acción en la exposición y la transmisión de conocimientos a un grupo de alumnos receptivos y repetición de conceptos y sustituiría por la de convertirse en un guía que facilite la comprensión de los contenidos, promueva la relación de éstos con su entorno y propicie el descubrimiento de situaciones en las cuales los conocimientos adquiridos pueden tener uso y utilidad".</li> <li>- Coinciden los aportes de la población con lo señalado por Genovard y Gotzens (1997): "La planificación</li> </ul>	<p>En síntesis se aprecia que los profesores del área de matemática carecen de un estilo de planificación definido, sólo se elabora un cronograma de actividades que presenta un orden de contenidos. Pero coinciden al afirmar que la utilidad de la planificación queda determinada por ser una guía del proceso de enseñanza, permitir tomar previsiones, realizar ajustes y evitar la dispersión. Por tal motivo, en Educación Superior, es relevante atender la sistematización de los procesos instruccionales. Debido a las características del nivel, el estudiante debe ser el protagonista de su aprendizaje, usando varios materiales educativos y combinando la teoría con la práctica, mediante la realización de actividades grupales. Al diseñar la planificación, deben tomarse en cuenta</p>

naturas del área, para enfocar su programación instruccional.	programáticos en el cronograma de actividades en las doce semanas, principalmente en el área de matemática.	responde a diversas razones en el contexto del aula, entre estas: (a) satisfacer necesidades personales inmediatas con el propósito de reducir incertidumbre y ansiedad, evitando la improvisación, (b) prepararse tanto física como mentalmente para la instrucción, ...".	los rasgos del perfil profesional que requiere el estudiante...
- Es absoluto el conocimiento del programa de la unidad curricular por parte de los estudiantes, lo que ayuda a verificar el cumplimiento de los contenidos programáticos.	-A veces no disponemos de recursos materiales, por ejemplo hojas rayadas, para aplicar las evaluaciones.	- Por no existir un estilo de planificación definido bajo ninguna concepción teórica, debe concretarse lo que señala la UNESCO (1998), "Implementar un nuevo paradigma educativo que señala que el aprendizaje debe producirse bajo una nueva forma de trabajo pedagógico cuyo centro es la actividad de los alumnos, sus características y los conocimientos previos. Se sustentan estas posiciones en las teorías constructivista y del aprendizaje significativo que señalan que cada sujeto construye su propio aprendizaje, el cual se produce, sólo si el que aprende posee los organizadores previos o conocimientos anteriores que le permitan comprender la nueva información.....".	- El trabajo en clase debe organizarse para respetar la actividad del estudiante, entendida no solamente como ejercicios de acciones concretas, sino también como el desarrollo de acciones interiores cada vez más abstractas y reflexivas.
- El profesor frecuentemente considera el criterio de flexibilidad dentro de su planificación de la enseñanza.	- Otro factor que resalta es que los programas del área de matemática no tienen una estructura esencial de programa, sólo contienen contenidos y el objetivo terminal de la unidad curricular.	- Señala Rivas (1997) "los docentes se encuentran resistentes a desviarse del paradigma tradicional para asumir la responsabilidad del nuevo paradigma".	- Los programas de las unidades curriculares del área de matemática no están estructurados por los elementos esenciales de un programa, por lo cual deben evaluarse, para ver la secuencia de los diferentes contenidos ordenados de acuerdo con una prelación, con el propósito de permitir a los estudiantes alcanzar el dominio de un objetivo antes de otro que se base en él y para ayudarlos a construir el conocimiento matemático en forma lógica y coherente.

## Presentación de resultados

Una vez que -previa aplicación de las técnicas de análisis estadístico- se obtienen los resultados de la investigación, se procede a su exposición escrita para el informe final. Esto puede hacerse mediante representación gráfica (por ejemplo sectoriales, curvas, diagramas de barras) o representación numérica, en cuadros. Esta presentación debe atenerse a una serie de principios:

- No debe ser interpretativa.
- No se exponen todas las "salidas" del computador, sólo las que sean más representativas del estudio; entre ellas los cuadros.
- Se recomienda exponer el diseño de los gráficos de datos.

La representación gráfica tiene por objeto, además de resumir la información, producir un impacto visual, pero no debe sustituir la presentación de los datos en cuadros porque éste es un modo más serio de resumirlos; a la vez que facilita una interpretación objetiva y detallada.

Existen varios tipos de gráficos. Uno de ellos es el que agrupa la información en sectores, también conocido como diagrama de torta. Para realizarlo, se divide un círculo en tantas porciones como clases tenga la variable, de modo que a cada clase le corresponde un arco del círculo proporcional a su frecuencia absoluta. La información que se muestra en cada sector representa el número de casos dentro de cada categoría y el porcentaje del total que éstos representan. Si el número de categorías es excesivamente grande, la imagen no es lo suficientemente clara. La situación ideal para este tipo de representación es cuando el estudio maneja alrededor de tres categorías. En estos casos se aprecian con claridad los subgrupos.

Otra variante de presentación está constituida por los diagramas de barras los cuales son similares a los gráficos de sectores. Incluyen tantas barras como categorías tenga la variable,

de modo que la altura de cada barra es proporcional a la frecuencia o porcentaje de casos en cada clase. Estos mismos gráficos pueden utilizarse, por ejemplo, para describir variables numéricas discretas que toman pocos valores (número de hijos).

Para variables numéricas continuas, tales como la edad y la tensión arterial, el tipo de gráfico más apropiado es el histograma. Los histogramas son gráficos de barras verticales en los que las barras se tocan, indicando una cierta continuidad en los valores de tal modo que perfilan curvas y áreas. Para construir un gráfico de este tipo se divide el rango de valores de la variable en intervalos de igual amplitud, representando sobre cada intervalo un rectángulo que tiene a este segmento como base.

El criterio para calcular la altura de cada rectángulo es el de mantener la proporcionalidad entre las frecuencias absolutas de los datos en cada intervalo y el área de los rectángulos. Procediendo así, sucesivamente, se construye el histograma. Al unir los puntos medios del extremo superior de las barras del histograma, se obtiene una imagen que se llama polígono de frecuencias. La gráfica pretende mostrar, de la forma más simple, en qué rango se encuentra la mayor parte de los datos.

El polígono es una representación gráfica de la distribución de frecuencias que resulta esencialmente equivalente al diagrama de barras y se obtiene uniendo mediante segmentos los centros de las bases superiores de sus rectángulos.

La información que se presente ha de ser clara, para lo que se recomienda incluir sólo lo relevante para las decisiones que es preciso tomar. A continuación, se ofrecen algunas recomendaciones útiles que pueden ayudar en el momento de la presentación final:

- Proporcionar la menor cantidad posible de datos. Eso sí, los que se incluyan en el análisis deben de ser los más relevantes.
- Hacer los comentarios e interpretaciones al final de cada grupo de resultados, diferenciando muy claramente lo que es un resultado de lo que es una interpretación personal.

- Utilizar un lenguaje sencillo, sin posibilidad de diversas interpretaciones.
- La información sobre la metodología y los criterios de análisis para el estudio han de estar diferenciados del resto de la información.
- En general, no se recomienda desagregar resultados, excepto que se haya demostrado una relación significativa con la variable de estratificación.
- En estudios efectuados sobre muestras representativas, hay que proporcionar las estimaciones por intervalo.
- Evitar la presentación de fracciones decimales irrelevantes. En la mayoría de los casos, con un decimal es más que suficiente.
- Evitar información redundante.
- Siempre que sea posible, proporcionar los datos en forma gráfica. Incluir en todas las tablas y gráficos los nombres de las variables y las unidades de medida.

### ¿Cómo presentar los resultados de una pregunta abierta?

Las preguntas abiertas, antes de presentar sus resultados en una matriz o tabla, deben codificarse conociendo la respuesta de todos los sujetos a los cuales se les aplicó los instrumentos. El procedimiento de codificación consiste en agrupar y asignar un nombre a los patrones generales de respuesta, donde cada uno tiene un valor numérico. Así, un patrón de respuesta constituye una categoría de respuesta y la frecuencia el número de veces en que se repiten de manera similar o común a esos patrones. Comúnmente no se le extrae el porcentaje debido a que un mismo patrón de respuesta puede expresarse con diferentes palabras. Seguidamente se presenta un modelo de matriz de resultados de preguntas abiertas.

**Cuadro 30. Matriz de resultados de preguntas abiertas**

Pregunta: ¿Cuáles son los motivos por los que consume drogas la población juvenil?		
Código	Categoría de respuesta	Frecuencia
01	Para evadir los problemas, malas relaciones con los padres y amigos.	6
02	Porque le produce placer y el cuerpo lo necesita	5
03	Baja autoestima y por curiosidad	9
∴		n

## ¿Cómo presentar las conclusiones? |||

A la luz de los resultados obtenidos, el investigador debe analizar las categorías y las definiciones que conforman su marco teórico y el problema; tendrá que aclarar si estos elementos fueron los más adecuados o si resultaron insuficientes para captar la complejidad de los objetos específicos de la investigación.

El investigador debe indagar las condiciones bajo las cuales se planteó la hipótesis, interrogarse acerca de si los medios de comprobación de la hipótesis, si fueron los más convenientes o los más adecuados. Requiere, además, puntualizar cada uno de los aspectos que conforman las dimensiones del estudio, circunscritas a los resultados obtenidos y que den respuesta a los objetivos específicos de la investigación. De tal manera que su presentación debe estar organizada en función de los objetivos específicos; según el número de objetivos específicos, como mínimo, serán las partes que contengan las conclusiones.

## ¿Cómo hacer recomendaciones? |||

Cabe señalar que al finalizar las conclusiones de una investigación, si procede, se debe incluir un cuerpo de recomendaciones que, de alguna manera, indiquen el logro de una situación favorable e ideal desde la óptica del tema tratado. Las recomendaciones deben hacerse únicamente sobre el punto o tema abordado en el estudio.

No se puede recomendar sobre lo que se cree sino sobre lo que se observó o evidenció como aspecto susceptible de mejorar. Las recomendaciones deben direccionalizarse, es decir, redactarse atendiendo a las siguientes preguntas: ¿Qué cosa se debe hacer? (acción) ¿Quién lo hará? ¿Dónde se hará? ¿Cuándo lo hará? ¿Por qué debe hacerse? ¿A quién beneficia?

Por ejemplo: Que el personal directivo de la unidad educativa XXX ejecute, a corto plazo, programas de contingencia ante catástrofes naturales, para que los alumnos de la tercera etapa de educación básica puedan enfrentar una posible situación de emergencia.

## ¿Qué presentar como anexo? |||

Se incluye como anexo aquel material complementario que no puede ser incluido en el cuerpo del informe, por ejemplo: el modelo del instrumento; la matriz del juicio de experto, respectivamente llena y firmada por el experto; el procedimiento para establecer su validez y confiabilidad; la versión original de un material traducido de otro idioma; gacetas oficiales, glosario de términos o cualquier otro que, a juicio del investigador, pueda ayudar a clarificar cómo se llevó a cabo la investigación. Los anexos contribuyen a que los resultados sean interpretados con claridad y precisión.

Cabe destacar que, en ningún momento, los cuadros y gráficos del capítulo pertenecientes a los análisis de resultados deben ir como anexos, pues pierden su propósito original.

HUMBERTO LÁZARO

**ESTRUCTURA  
DEL INFORME DE  
INVESTIGACIÓN  
CUANTITATIVA**

*José Humberto Lázaro Jf.*  
Profesor

**PARTE V**

## ¿Qué es un proyecto de investigación?

Un proyecto de investigación científica es un plan de acción, programado con fines específicos para desentrañar, explicar e incidir en un fenómeno natural o social. Es proyectar en el futuro, en un tiempo y un espacio, una serie de actividades conducentes a la consecución de un objetivo. Es la unión de una secuencia de puntos que, a partir de su relación, permite concluir un trabajo.

Así, la tarea de la investigación no es un camino recto en el cual, al concluir el primer paso, se está preparado para dar el segundo y así sucesivamente; por el contrario, es un camino accidentado, de avance y retrocesos, de suspensión y de progreso por lo que las propuestas metodológicas y los esquemas de investigación no son recetas como las de cocina ni medicamentos cuyas instrucciones, si son seguidas al pie de la letra, producen como resultado un pastel o una mejora en la salud. La propuesta es apenas una guía, una serie de pistas que ayudan a llegar a donde el investigador se ha propuesto arribar.

No obstante, aunque en los procesos de investigación no existen modelos y a pesar de las diversas formas de acercamiento al proceso de investigación, las diferentes y numerosas propuestas de proyectos investigativos dan cuenta de un recurrente plan de trabajo que engloba desde el planteamiento del problema hasta la redacción del informe. Es decir, la revisión de múltiples trabajos realizados ofrece una guía que orienta acerca de cómo llevar a cabo la investigación, en la que siempre están presentes los criterios a seguir para la selección del problema, la estructuración del marco teórico y conceptual, la elaboración de la(s) hipótesis, el diseño de la muestra, la recopilación de los datos y su tabulación, el acopio de la información documental, el análisis de la información, la interpretación de los datos y la presentación de los resultados.

Es así como las etapas, fases y actividades para la elaboración de un proyecto de investigación son las siguientes:

**Resumen:** ubica el tema de investigación y su área de estudio; explica brevemente la situación problemática, el objetivo de la investigación, el soporte teórico y la metodología a utilizar. Se debe presentar en formato de un solo párrafo, en un mínimo de ciento cincuenta (150) palabras y un máximo de trescientas (300).

**Introducción:** esta parte va de lo general a lo particular. Especifica el propósito de la investigación, el soporte teórico, el problema que se va a estudiar y describe la estrategia metodológica a utilizar en el estudio, así como sus alcances. Pretende despertar el interés del lector. Al finalizar el trabajo, se debe incorporar un párrafo que explique brevemente la estructura del informe, sin caer en una simple enumeración de contenidos como se presenta en el índice.

**Planteamiento del problema:** explica en qué consiste el objeto de estudio, el por qué es necesario estudiarlo, para qué, qué importancia tiene. Se presentan los objetivos.

**Marco teórico:** es la elección de teorías o soportes teóricos que permitan abordar el objeto de estudio. Explica qué establece la teoría y por qué se considera pertinente y aplicable a lo que se investiga. Se construye el sistema de variables y/o se elaboran la(s) hipótesis.

**Metodología de la investigación:** se refiere a la epistemología del método, paradigma o enfoque de la investigación, diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación (en caso de que proceda). También incluye la población y muestra así como las técnicas e instrumentos aplicables a la recolección de información.

**Cronograma de actividades:** consiste en la programación que se establece para el cumplimiento de las tareas planteadas en el proyecto de investigación. Es un elemento de previsión y control, orienta la ejecución de las diversas fases de la investigación.

**Referencias Bibliográficas:** este apartado incluye las referencias bibliográficas utilizadas en la investigación. Es

el conjunto o listado de obras, textos, revistas y trabajos de investigación consultados por quien realiza el trabajo.

A continuación se presenta un esquema de la estructura formal de un proyecto de investigación cuantitativa:

Resumen

Introducción

## CAPÍTULO I. El Problema

1. Planteamiento del problema
2. Objetivos de la investigación
  - Objetivo general
  - Objetivos específicos
3. Justificación e importancia de la investigación

## CAPÍTULO II. Marco Teórico

1. Antecedentes:
  - Históricos
  - Investigaciones previas relacionándolas con el estudio a realizar.
2. Bases Teóricas:
  - Filosóficas
  - Jurídicas
  - Conceptuales
3. Sistema de hipótesis (si las hay) y/o variables

## CAPÍTULO III. Marco Metodológico

1. Epistemología del Método. Diseño, tipo, nivel y modalidad de la investigación
2. Población y muestra o actores que intervienen en la investigación
3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos
4. Procedimientos para la presentación de resultados
5. Técnicas de análisis e interpretación de los resultados

## Cronograma de Actividades

### Referencias Bibliográficas

Seguidamente se presentan algunas orientaciones que facilitarán el desarrollo de una investigación cuantitativa, desde la redacción del proyecto hasta el trabajo de investigación.

Orientaciones para desarrollar una investigación CUANTITATIVA  
(Secuencia del informe para su presentación final)

<b>Aspectos Estructurales (de fondo):</b>	
El título, que incluye: el tema central a investigar o unidad de medida (variables), el lugar donde se desarrollará la investigación y el tiempo estimado para ejecutarla.	
<b>Páginas preliminares, según criterio institucional</b>	
<b>RESUMEN</b>	
– Refiere la ubicación del tema dentro de su área de estudio	
– Presenta la situación problemática	
– El objetivo general	
– El contenido del principal soporte teórico	
– La metodología aplicada	
– Las principales conclusiones y recomendaciones	
– Especifica los descriptores del tema objeto de estudio	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
– Despierta el interés del lector	
– Enfoca globalmente la temática	
– Destaca la importancia de la temática	
– Da a conocer el propósito del estudio	
– Justifica la investigación	
– Resalta el soporte teórico seleccionado	
– Reseña la metodología utilizada	
– Indica la estructura general del informe de investigación	
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA</b>	
<b>Planteamiento del problema</b>	
– Enfoca globalmente el tema	
– Destaca la importancia de la temática	
– Centra la exposición en el tópico seleccionado	
– Enfatiza la situación problemática	
– Incluye opiniones de diferentes autores relacionadas con aspectos específicos, es decir, se apoya en fuentes	

– Señala aspectos negativos, irregulares o las situaciones susceptibles de ser mejoradas lo que motiva la necesidad de actuar sobre ellas (apoyar en fuentes)	
– Señala las causas que generan la situación descrita	
– Señala consecuencias generadas por la situación descrita	
– Puede señalar también incoherencias, posiciones contradictorias o vacíos teóricos	
– Establece la delimitación correspondiente. Tomando en cuenta las características de la situación abordada, deberá referirse al tema, al espacio, a la población y al tiempo que sirven de contexto a dicha situación, pues es justamente de allí de donde surge la (s) interrogante(s) de la investigación	
– Las <b>interrogantes</b> responden al “qué” de la investigación. Deben expresarse en forma clara, concreta y estableciendo límites	
– Las interrogantes deben ser tomadas en cuenta al momento de formular los objetivos	
– El <b>objetivo general</b> ha de guardar plena coherencia con las interrogantes y con el título de la investigación. Representa la finalidad última que se persigue a través del estudio	
– El objetivo general debe ser redactado a partir de un verbo cuyo grado de complejidad abarque los objetivos específicos	
Los <b>objetivos específicos</b> se derivan del general. Su función es orientar el desarrollo de la investigación	
Los objetivos se presentan de acuerdo con su complejidad: primero el general, luego los específicos	
– El logro de los objetivos específicos garantiza el alcance del objetivo general y la resolución del problema planteado. Reflejan de la menor a la mayor complejidad	
– No hay un número determinado de objetivos específicos para cada estudio. Lo importante es formular tantos como sean necesarios para garantizar el logro del objetivo general. Sin embargo, lo recomendable es proponer entre 3 y 4 objetivos específicos	

- Los objetivos responden al para qué y representan lo que se quiere lograr, de allí su diferencia con las actividades
- Al formular objetivos, es preciso cumplir las siguientes condiciones: Iniciar la oración con un solo verbo en infinitivo (ar, er, ir); plantear acciones concretas y alcanzables; redactar de forma clara y precisa
- **La justificación:** enfatiza los aspectos positivos que se pretende alcanzar mediante la solución del problema planteado. Responde al "por qué" de la investigación
- También señala a quiénes beneficiará, en qué consiste ese beneficio y por qué es importante alcanzarlo
- Incluye opiniones de diferentes autores que, en términos positivos, se refieren a la temática expuesta

**CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

- El marco teórico o revisión de la bibliografía es abordado de una manera flexible (según el tema de investigación)
- Refleja el desarrollo de diferentes partes o características propias del tema que se investiga
- El primer punto a desarrollar en el marco teórico, común a todas las investigaciones, es el referido a los **antecedentes relacionados** con la investigación
- Los antecedentes hacen referencia a otros trabajos de investigación (nacionales y/o internacionales) relacionados con la investigación que se esté desarrollando. Aportan información documental de primera mano
- Se debe indicar el autor, año, título, objetivo general, metodología y síntesis de las conclusiones del autor de cada investigación incluida en esta parte del trabajo
- Se recomienda incluir comentarios generales sobre cada trabajo así como resaltar el aporte de esa investigación al estudio que se desarrolla
- La segunda parte del marco teórico corresponde al **desarrollo de los aspectos generales** del tema, el cual incluye: **bases teóricas, legales y definición de términos básicos.** Debe estar clara la relación entre los puntos expuestos y la temática del estudio abordado

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- El propio desarrollo del texto debe evidenciar claramente el enfoque, modelo de análisis y posición del investigador-autor
- Identifica las **variables** de la investigación: expresa el significado conceptual atribuido por el investigador de acuerdo con las dimensiones del estudio
- Define operacionalmente la (s) variable (s) del estudio: desglosamiento para poder medirla (s): dimensiones, indicadores y subindicadores. Se presenta en una matriz

**CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

- Señala el método y **diseño** que soporta el desarrollo de la investigación (experimental, no experimental, bibliográfico)
- **Tipo de investigación:** se refiere al tipo de investigación del cual se trata: documental, de campo, preexperimental y cuasiexperimental
- Indica el **nivel** de la investigación (exploratorio, descriptivo, explicativo, proyectivo, entre otros)
- Indica el **diseño**, tipo y nivel de investigación a realizar, el cual debe ser definido (con apoyo de un autor) y justificado por el investigador relacionándolo con su estudio
- **La población** aporta la información requerida para el desarrollo del estudio
- Al describir la población, se dan a conocer sus características cualitativas. No es suficiente indicar un valor cuantitativo
- Si es necesario, el investigador extraerá una fracción de la población a la que llamará **muestra.** De ser este el caso, debe incluir las definiciones correspondientes con soporte de autor y justificación de la selección
- **Técnicas e instrumentos de recolección de datos.** En la mayoría de las investigaciones, se aplica al menos un instrumento para medir las variables referidas al problema. Este aparte debe incluir también las correspondientes definiciones, con soporte de autor y justificación de su escogencia
- **Validez y confiabilidad** del instrumento. Incluir las correspondientes definiciones con soporte de autor y justificación de la selección

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- **Procedimiento.** En este punto se describen las etapas y/o fases previstas para la realización de la investigación. Se identifica y define los métodos y técnicas a ser aplicadas para el desarrollo del trabajo de campo

#### CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Los datos se presentan en forma ordenada y coherente (por variables, dimensiones e indicadores, según el caso)
- Utiliza cuadros y gráficos relacionados con las interrogantes o hipótesis de investigación
- Refleja la contribución del autor al realizar el análisis e interpretación de la información
- Se discuten e interpretan los resultados y se establecen relaciones con la fundamentación teórica

#### CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se presentan en forma clara y ordenada, según la secuencia de los objetivos o las hipótesis formuladas. Las partes que contengan las conclusiones deben guardar correspondencia con el número de objetivos específicos propuestos, como mínimo
- Resume el aporte significativo de la tesis al conocimiento (en tesis doctoral)
- Se establece un cuerpo de **recomendaciones** sólo como consecuencia del estudio realizado. No se puede recomendar sobre lo que se cree, sino sobre lo que se observó o evidenció como aspecto susceptible de ser mejorado
- Las recomendaciones deben obedecer a una dirección concreta, dando respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué cosa se debe hacer? (acción) ¿Quién lo hará? ¿Cómo lo hará? ¿Dónde se hará? ¿Cuándo lo hará? ¿Por qué debe hacerse? ¿A quién beneficia?

--	--	--	--	--

#### CAPÍTULO VI. PROPUESTA (Sólo modalidad de Proyecto Factible o Proyectos Especiales)

- Debe contener una introducción o presentación, los objetivos que persigue la propuesta, la justificación (acorde con los resultados del estudio) en una matriz del ámbito situacional que refleje las causas claves del diagnóstico, los recursos necesarios para su ejecución, el presupuesto, especialistas o responsables, duración y el diseño del proyecto, programa, plan o libro (según el caso)

- Ha de estar sustentada en un enfoque teórico de planificación que permita establecer sus elementos: objetivos, contenidos, estrategias, acciones, actividades, indicadores, entre otros. Además, debe presentar el estudio de factibilidad (legal, económica, técnica y financiera)

#### APROXIMACIÓN O MODELO TEÓRICO (sólo para tesis doctoral)

- Elaboración de modelo(s) teórico(s) innovador(es) o nuevos esquemas conceptuales producto de la investigación
- Representación racional, sistematizada, lógica y original del conocimiento que permite establecer operaciones destinadas a la consecución de metas
- Intento de explicación de la realidad en su contexto, producto de una exhaustiva investigación
- Explicación de supuestos epistemológicos con fundamentos filosóficos, axiológicos, ontológicos que subyacen en el modelo
- Se debe determinar su validez, mediante la técnica de juicio de expertos y hacer una simulación en pequeña escala
- Da origen a nuevos conocimientos que contribuyen al avance de la ciencia
- Debe contener introducción o presentación, los objetivos que persigue el modelo, justificación de acuerdo con los resultados del estudio, presentando una matriz del ámbito situacional que refleje las causas claves del diagnóstico previo al modelo

--	--	--	--	--

**Referencias bibliográficas.** Aplicar exactamente las normas UPEL o APA, para cada caso en particular. Presentar a los autores consultados en estricto orden alfabético

Se utiliza el **anexo** cuando existe algún material complementario que no puede ser incluido en el cuerpo del informe, por ejemplo: el modelo del instrumento, el procedimiento seguido para establecer su validez y confiabilidad; la versión original de un material traducido de otro idioma, gacetas oficiales, glosario de términos

**Aspectos no estructurales (forma):** Si bien varían de acuerdo con las exigencias de las diversas instituciones de educación superior, se presentan las más comunes.

– El texto se **redacta en tercera persona** (se puede, el país, se tiene...)

– Es fundamental que el investigador exprese sus opiniones, fije criterios, exponga sus planteamientos, manifieste sus acuerdos o desacuerdos utilizando siempre la tercera persona. Ejemplo: en opinión del autor de la presente investigación... el presente investigador sostiene... con la finalidad de diferenciar su posición con respecto a la opinión de los autores citados...

– Tipo de letra recomendada: la "Time New Roman", o la "Arial" estilo normal, tamaño 12 puntos, tanto en títulos y subtítulos como en el contenido. Color negro. Sólo se permite un tamaño mayor o menor en los cuadros

– Los márgenes: tres centímetros en los márgenes derecho, superior, inferior y cuatro centímetros en el izquierdo

**Espaciado:**

**Sencillo:**

- Entre las líneas de cada cuerpo de título de la portada
- Entre las líneas de las citas textuales mayores de 40 palabras
- En la bibliografía, entre las líneas que conforma cada referencia y doble para separar una de otra
- Espacio y medio (1,5 cm.):

--	--	--	--

– En todo el cuerpo del trabajo. Este mismo espacio se mantiene en la separación de los párrafos

– Para separar el inicio de cada título

**Sangría.** En cada inicio de párrafo, dejar sangría de cinco (5) espacios o caracteres, lo que equivale a un centímetro

– A la izquierda y a la derecha en todas las líneas que conformen una cita textual igual o mayor a 40 palabras

– En la bibliografía: En cada referencia bibliográfica, la segunda y demás líneas que la conforman deben guardar sangría de dos caracteres, es decir, que estas líneas empiezan debajo de la tercera letra de la primera palabra de la primera línea, lo que se conoce como sangría francesa

**Numeración**

– En las páginas preliminares se utilizan números romanos en minúsculas (i,ii,iii,iv...). El número de página debe colocarse en el margen inferior, centrado

– En las páginas del texto se utilizan los números arábigos (1,2,3,4...) a partir de la primera página de la introducción

--	--	--	--

# EL MIMISTRO Y SU LABOR

## Sugerencias para la redacción del informe de investigación

### Características de la redacción

Plasmar las palabras en un libro, en una tesis, en un documento o en cualquier otro escrito, es dar el sello personal en la comunicación de las ideas, conceptos y conocimientos. En la comunicación escrita se muestran, además, la cultura, el estilo y la forma de ser de quien escribe. Es lo que se llama el estilo personal del redactor, quien para lograrlo debe tomar en cuenta los siguientes rasgos:

**Claridad.** Consiste en la expresión de las ideas y conceptos de tal manera que se facilite la lectura del texto escrito y la captación de las ideas conforme se quisieron expresar.

**Precisión.** Un texto es preciso sólo cuando expresa con exactitud el asunto sin rebuscamiento, ni información de más, pero también sin omitir conceptos importantes ni abusar de la corteza de los datos. Expresa únicamente lo necesario.

**Propiedad.** Propiedad en la redacción es el uso correcto de las palabras, la construcción de las frases conforme a las reglas gramaticales; el empleo de los vocablos adecuados, acordes con el significado y la escritura propia de las palabras.

**Concisión.** Esta característica consiste en expresar los pensamientos, ideas y conceptos referentes al tema con el menor número de palabras, sin que por ello se le reste claridad ni precisión respecto de su contenido.

**Sencillez.** Esta cualidad consiste en redactar las ideas, los conceptos, hechos y aportes con naturalidad, es decir, con sencillez en el uso del lenguaje, utilizando frases y palabras simples, sin rebuscamientos ni tecnicismos inútiles, ni con frases o palabras presuntuosamente elevadas que puedan hacer suponer

mayor cultura; se entiende como el uso de un lenguaje hasta cierto punto coloquial en la escritura, como si el investigador estuviera dictando una conferencia, mediante un lenguaje simple pero preciso, sin adornos ni rebuscamientos inútiles y estériles que sólo entorpecen la comprensión del texto. La mejor forma de redactar aplicando esta cualidad es hacerlo como si el escrito expresara una plática.

**Asertividad.** Se dice que un texto es oportuno cuando expresa lo necesario, lo justo en el momento que se requiere. Alguien es asertivo cuando dice o hace lo adecuado en el momento preciso y refiere aspectos ciertos acerca de lo que se está tratando. Con esta característica se benefician tanto el que escucha como quien se expresa. Ésta precisamente es una gran cualidad de la redacción: decir, más bien escribir, la frase o palabra que el lector espera que se diga en el momento preciso, exactamente en ese momento, no antes porque no se entendería ni después porque ya no tendría caso, utilizando para ello las palabras adecuadas, exactas y con el significado adecuado y claro en torno a lo que se quiere indicar.

**Tono y fuerza.** La forma de redactar, la intensidad que se le dé al escrito y la profundidad con la cual se expresen los pensamientos plasmados en un documento, es lo llamado tono del escrito. Se refiere a la forma y la fuerza que se le da a las palabras al expresarse; es el tono que se le da a lo que se escribe.

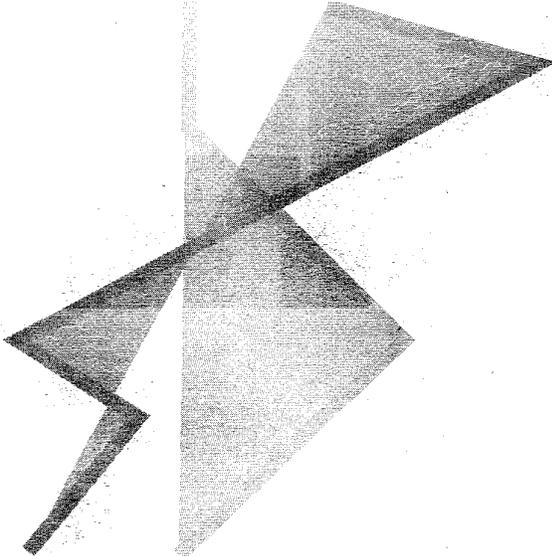
Puede haber diversas tonalidades de un escrito. Los tonos pueden ser muy tenues y cálidos, otros demasiado fuertes y acalorados, algunos más tibios y temerosos; existe una gama de estilos muy distintos entre sí. Sin embargo, se debe entender que el tono expresa la personalidad de quien escribe. Los tonos representan estilos de redacción.

Se puede concluir que redactar es poner por escrito algún conocimiento, concepto, idea o acontecimiento, con el propósito de comunicarlo a otras personas para que lo entiendan y así tener la oportunidad de retroalimentarse con sus opiniones.

Sin que los siguientes datos sean producto de una recopilación estadística formal, una gran mayoría de estudiantes inicia sus

primeros borradores de capítulos del informe de investigación con deficiencias en cuanto a:

- Falta de claridad en la redacción e ilación de ideas. Incongruencia de ideas respecto al contenido.
- Redundancias y repeticiones innecesarias.
- Adorno excesivo, utilizando términos fuera de lugar.
- Deficiencias en el uso de vocablos y/o pobreza en el manejo de términos.
- Deficiencias en ortografía, principalmente en uso de las consonantes V y B; C, S y Z.
- Deficiencias en la acentuación de palabras y otras deficiencias en redacción, ortografía y acentuación.



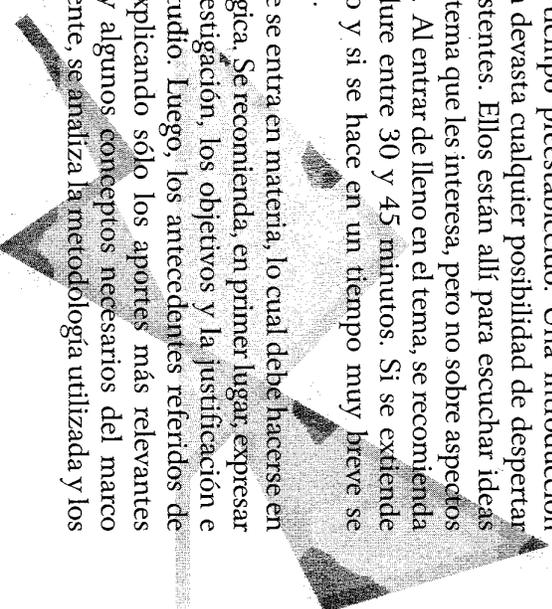
## Recomendaciones para la presentación oral y defensa del trabajo de investigación

Quando se pretende divulgar los resultados de una investigación, lo más importante es empezar despertando el interés del auditorio. No basta con que los jurados examinadores y el público en general estén presentes sino que es necesario interesarlos en lo que se dice.

Las palabras iniciales, la primera fase de la presentación oral de una investigación, deben responder a la pregunta que todos los asistentes se estarán formulando: "¿Qué estoy haciendo aquí?" Aclarar el tema sobre el que se va a hablar (título del trabajo), hacer una presentación personal muy breve, si no ha sido introducido por un presentador, y agradecer a los asistentes su presencia, completan esta etapa introductoria que no debe ocupar más del 10 o 15 % del tiempo total.

La brevedad es el requisito más importante, por lo que se impone respeto al tiempo preestablecido. Una introducción excesivamente larga devasta cualquier posibilidad de despertar el interés de los asistentes. Ellos están allí para escuchar ideas novedosas sobre un tema que les interesa, pero no sobre aspectos superficiales de éste. Al entrar de lleno en el tema, se recomienda que la exposición dure entre 30 y 45 minutos. Si se extiende más se hace pesado y si se hace en un tiempo muy breve se puede quedar corta.

Lo antes posible se entra en materia, lo cual debe hacerse en forma ordenada y lógica. Se recomienda, en primer lugar, expresar el problema de investigación, los objetivos y la justificación e importancia del estudio. Luego, los antecedentes referidos de manera sucinta (explicando sólo los aportes más relevantes de esos estudios) y algunos conceptos necesarios del marco teórico. Posteriormente, se analiza la metodología utilizada y los



resultados más relevantes, si es el caso, se comentan los gráficos más representativos. Por último se presentan las conclusiones y recomendaciones y, si procede, la propuesta o modelo teórico que derivare del estudio.

Esta parte del discurso debe ocupar entre un 70 y un 80% del tiempo disponible. No se recomienda memorizar la exposición ni, de ningún modo, *limitarse a leerla*, pero sí es imprescindible prepararla previamente.

Durante la exposición es mejor utilizar frases cortas y palabras concisas. También es oportuno modular la voz para reforzar las ideas y evitar las monótonas letanías. Es preciso cuidar que el tono de voz se mantenga hasta el final de las frases, precisamente cuando se debe reforzar la idea que se comunica.

Si el expositor está sentado, debe mantenerse erguido para hacer llegar su voz a todo el auditorio; si está de pie, se recomienda que mantenga una pierna adelantada, el pecho bien destacado y la espalda recta.

Hay que evitar gestos o tics que delaten nerviosismo. Mantener la vista en los papeles, el suelo o el techo es una de las pruebas más frecuentes de este síntoma. En su lugar, la vista debe dirigirse a los ojos de los asistentes (aunque no los esté viendo).

Se supone que el investigador es un experto en la materia, por lo que el auditorio espera escuchar su visión personal del tema. Por esto es importante aportar toda la información necesaria, utilizando apoyos visuales como gráficos, imágenes o datos, con la profundidad que se requiera. No se trata de aportar todos los datos disponibles, sino únicamente los necesarios para cumplir los objetivos de la exposición. Para terminar se realiza un rápido resumen en una o dos frases y un cierre concreto que sea conclusión de la información aportada. Esta última parte no debe sobrepasar el diez o quince por ciento del tiempo. Es la única que se sugiere memorizar para garantizar su brevedad y concisión.

Seguidamente se abre un ciclo de preguntas y aclaratorias, observaciones y sugerencias que tenga a bien formular el jurado examinador. Es importante responderlas con propiedad y seguridad, mostrando en todo momento dominio del contenido.

Al rebatir una idea aportada por algún integrante del jurado hay que mirarlo directamente, pero sin dejar de referirse también a los demás, para lograr su apoyo inconsciente. No debe personalizarse la crítica hacia una sola persona sino, en todo caso, a un ente o departamento donde se desarrolló el estudio.

En todo momento, durante la exposición, hay que hablar con firmeza y ser directo: la palabra cambia tan rápido de persona que si no se concreta se termina por no decir nada. Es necesario dominar el tema con profundidad y disponer de datos y cifras que apoyen, aunque sin abusar de ellas.

Previendo que el ambiente pudiese caldearse, conviene hablar con tolerancia al aludir opiniones ajenas y comportarse con la mayor corrección, sin interrumpir a los integrantes del jurado examinador. También es importante no extender demasiado las respuestas o la paciencia de aquellos se acabará.

Por otra parte, es conocido que los colores atraen el interés, afectan la emoción del público e intervienen en los diferentes cambios de humor de las personas. En consecuencia, resulta conveniente tomar en cuenta las siguientes sugerencias para el uso de los colores, tanto en la presentación personal del expositor como del material audiovisual que utilizará.

Por ejemplo el color azul indica credibilidad y tranquilidad, es conservador y tradicional, transmite confianza y lealtad, da seguridad y reduce la presión sanguínea. El gris indica neutralidad, falta de compromiso, oculta emociones y libra al ponente de determinar la percepción del público. El verde promueve la discusión, es analítico, preciso y exacto. El color rojo atrae el ojo, las pulsaciones aumentan, puede motivar al público y estimula una respuesta emocional fuerte. El marrón es necesario para algo permanente o sólido, es pasivo y sugiere un deseo de estabilidad. El violeta es mágico y místico, se le asocia con frivolidad y comicidad. El amarillo es luminoso y alegre, puede crear ansiedad y su luz intensa puede molestar. El negro es la negación de las emociones (o luz), poderoso, fuerte e ingobernable, terco, directivo y no permite opción (Paterson, 1998).

## ¿Cómo vencer el miedo o la ansiedad?

El mejor consejo para vencer cualquier temor es aceptar el reto: es muy importante conocerse a sí mismo, asumirnos tal y como somos y tener una idea clara de cómo nos ven, nos escuchan y nos sienten los receptores de nuestro mensaje. Se debe manejar los tres canales de entrada de la comunicación por parte del receptor, que son ver, oír y sentir.

Es importante tener una idea clara de lo que se quiere comunicar, hasta dónde..., hacia dónde se desea ir... y hasta qué punto se puede llegar: y a partir de aquí... impulsar con energía todos los mecanismos de la comunicación personal.

La comunicación es el acto mediante el cual un emisor transmite una información a uno o varios receptores. Es evidente que las personas, cuando buscan mejorar su capacidad de comunicación, no lo hacen como un fin en sí mismo; intentan utilizar un medio humano para conseguir determinados fines. Así que el expositor está obligado a actuar como un vendedor: impactar al cliente (jurado examinador) para que efectúe la compra (el producto de investigación) y se sienta satisfecho.

Para impactar con certeza es necesario conocer claramente la diferencia entre hablar: decir algo y comunicar: decir algo a alguien. Toda comunicación se expresa mediante la palabra, verbal o escrita, para lo cual se utiliza un tipo de lenguaje concreto que permite exteriorizar lo que se siente y lo que se piensa, teniendo en cuenta el fondo y la forma. El fondo es lo que se va a comunicar, donde se quiere llegar; la forma, la manera de hacerlo.

Según la British Audio Visual Society se recuerda aproximadamente un 10% de lo que se lee, 20% de lo que se oye, 30% de lo que se ve, 50% de lo que se ve y se oye, 80% de lo que se dice, 90% de lo que se dice y se hace. He ahí lo importante de la oratoria, más aún si se apoya con recursos audiovisuales.

Antes de preparar una exposición también se debe tener en cuenta las siguientes sugerencias:

- Si es posible, grabarse en cassette varias veces, para evitar muletillas, monotonía en la voz, entre otros. Para vocalizar correctamente, se puede ensayar leyendo en voz alta con un lápiz en la boca durante 15 minutos diarios.
- Cuidar la presencia corporal. Se debe ir lo mejor vestido posible, ya que la ropa entra por los ojos.
- Respirar profundamente. Beber agua siempre que se tenga sed.
- Relajarse pensando que se sabe más que nadie de ese tema. Para ello el expositor debe respirar; la inhalación produce tensión y la exhalación genera relajación. La relajación del tórax y la respiración correcta son esenciales para lograr una voz enérgica y eficaz. La rigidez en el tórax y el abdomen imposibilita la inspiración profunda que se necesita para comunicar energía a la voz.
- El expositor se debe dirigir a los oyentes usando el Ud. y diciendo: Buenas noches, buenas tardes, dar gracias por la asistencia del jurado.
- Hablar despacio y con mayor claridad que en una conversación normal.
- Mirar al público mientras habla, no por encima de sus cabezas o al suelo, sino a los ojos. Es importante establecer una relación con ellos y ver cómo reaccionan. El clima reinante en el recinto será el termómetro de cómo va la exposición.
- Utilizar las manos para enfatizar algún punto concreto, pero no continuamente. Si la persona tiene dificultades para manejar sus manos es mejor que las deje tranquilas.
- Evitar los tics. (tocarse el pelo, quitarse los lentes, ponerse las manos en el bolsillo, mecerse, caminar de un lado a otro, jugar con el apuntador, apagar frecuentemente el medio audiovisual que se utiliza, otros.)
- Es bueno leer citas que apoyen el discurso. Cuando se use este recurso, conviene decirle al público: "como dice..... en tal libro o revista"
- No utilizar frases largas.

- Si surge algún inconveniente: se rompe un foco, se cae un objeto, se pasa a una lámina imprevista, se observa un error, el expositor no debe ponerse nervioso(a), debe continuar tranquilamente, como si nada hubiera pasado.
- La articulación es el acto de convertir los sonidos en palabras. La buena articulación depende de cómo se abre la boca y se mantiene relajada la mandíbula.
- Es conveniente hacer pausas: éstas proporcionan energía a los oyentes y permiten ir tomando conciencia de lo que oyen.
- Proyectar la voz, es decir, emitir la voz hacia adelante, dirigiéndola hacia los oyentes.
- Cuando acabe la exposición y el público aplauda, debe dar las gracias.

## ¿Qué hacer antes de la exposición?

- Antes de realizar la defensa del trabajo, conviene preparar muy bien la exposición del tema investigado. Para ello se puede elaborar un documento, acetatos, preparar una presentación en computadora o cualquier otro elemento que muestre su contenido. Con esto se busca que el investigador tenga oportunidad para presentar algo sencillo, pertinente, para divulgar los hallazgos de su estudio.
- Se sugiere que el investigador acuda a la institución donde presentará el trabajo a tramitar todo lo relacionado con el equipo que necesita, lo pruebe, lo deje apartado, si es el caso, y reconozca el terreno que va a pisar durante su exposición: luz, pizarrones, contactos y todo lo que necesitará.
- Una sugerencia muy válida para los estudiantes que presentarán su exposición y defensa es que eviten “reparar” los temas de apoyo en libros y documentos por lo menos desde dos días antes de la exposición; de mantenerse en un permanente repaso, corren el riesgo de saturarse del tema y llegar bloqueados a la presentación. Con esto se quiere decir que conviene “olvidarse” del trabajo de investigación por lo menos durante los dos días anteriores a la fecha de la defensa.

- Con respecto a la preparación del material audiovisual de apoyo (láminas para retroproyector o videovim) se sugiere tomar en cuenta las recomendaciones de Paterson (1998):

### Agregue gráficos

- Un cuadro merece la pena más que mil palabras
- Agregue fotografías que trasmitan arte
- Agregue gráficos y mapas
- Use gráficos para guiar los ojos al punto principal

### Equilibrio

- Una diapositiva a la vez
- Mueva los textos y los gráfico para crear equilibrio
- Cambie el tamaño de los caracteres o el espaciado de línea para encajar mejor la diapositiva.

### Tome en cuenta

- El texto debe ser corto pero explícito
- No use más de 6 palabras por línea
- No use más de 6 a 8 líneas por diapositiva
- Preste atención a lo visual más que a las palabras

### Reglas para el texto

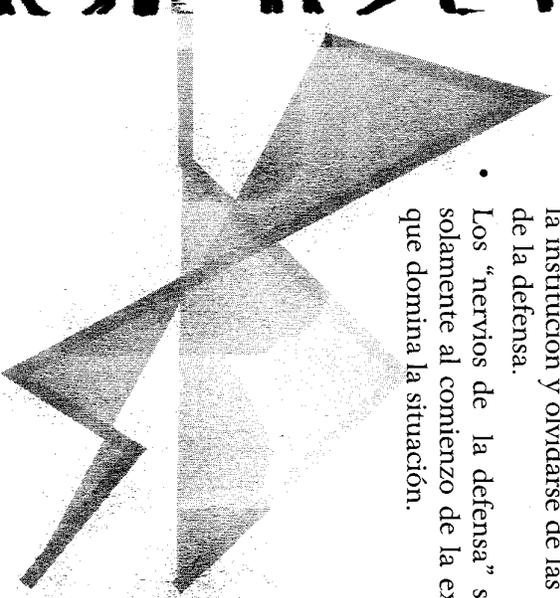
- Evite usar caracteres menores a 20 puntos
- Evite usar diferentes tipos de letra
- Evite utilizar el estilo cursivo
- Más de 7 palabras en mayúscula obliga al ojo a leer de nuevo
- Por otra parte, es importante escribir a mano el guión de la exposición, aplicando su propio estilo, siempre y cuando no sea demasiado coloquial.
- El expositor debe estar tranquilo... Y recordar que es él quien, en ese momento, sabe más sobre el tema. Le conviene hacer una lectura global de todo el trabajo de investigación, como si fuera el jurado. Así se sabrá exactamente dónde está cada cosa y qué hay en cada capítulo en forma detallada
- También es relevante hablar con seguridad y propiedad,

sin utilizar multillas (estece, bueeno, ehhh, o seaaa y similares), ni ademanes bruscos.

- No se debe aprender nada de memoria... tampoco utilizar "chuletas" ni material de apoyo parecido. ¡¡¡Nada en las manos..!!! Ser espontáneo es la clave. ¡¡¡SEA USTED MISMO!!!

### ¿Qué hacer el día de la exposición y defensa?

- Dormir lo suficiente y levantarse temprano, si es posible evitar ir al trabajo; ingerir comida ligera, tomarse una bebida relajante (puede prepararla con un vaso de agua, suficiente vainilla líquida, hielo y azúcar al gusto).
- Si el estudiante tiende a ponerse nervioso, es importante la práctica de algunas técnicas de relajación como respirar profundamente y pensar que todo saldrá bien.
- Nunca el expositor debe excusarse por algo que cree que está incorrecto, por ejemplo un error de transcripción.
- El ponente está obligado a llegar temprano a la Universidad, (o lugar donde se realizará el acto) y recorrer sus aulas, campos y demás espacios donde estudió. La idea es fortalecerse con gratos recuerdos de su estancia en la institución y olvidarse de las preocupaciones propias de la defensa.
- Los "nervios de la defensa" son especiales y atacan solamente al comienzo de la exposición, luego sentirá que domina la situación.



# SUGERENCIAS PARA LA FASE DE DIVULGACIÓN DE LOS HALLAZGOS DE UNA INVESTIGACIÓN

## PARTE VI

## Divulgación de los hallazgos

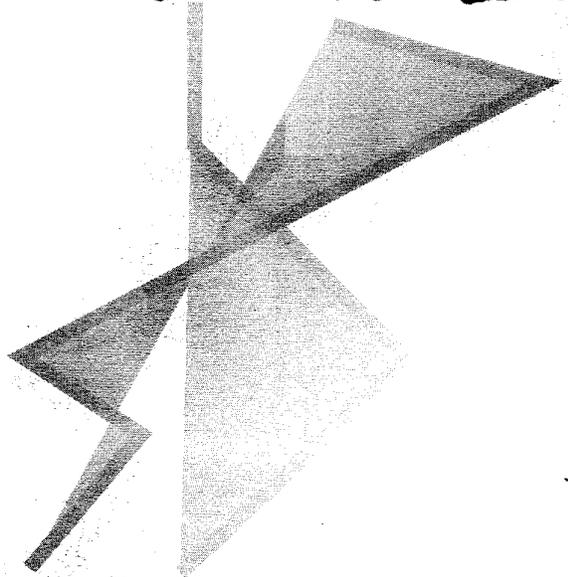
Hasta ahora, en los anaqueles de las bibliotecas de las universidades se encuentra gran cantidad de investigaciones de excelente calidad, que han sido estériles en su fin principal, como lo es la aplicabilidad de un beneficio, mejora o solución a problemas que se observan en la realidad. En tal sentido, el investigador suele preguntarse ¿para qué investigué? ¿Sólo para obtener un grado académico? ¿De qué sirvió tanto esfuerzo para generar conocimientos o minimizar una situación anómala? Una manera de no sentir que el trabajo realizado no fue en vano es dar a conocer los resultados de su investigación es decir, comunicarlos, para que con la ayuda y anuencia de la comunidad científica ésta los asimile y transforme en beneficio de la sociedad, lo cual converge en una mejor calidad de vida del colectivo. Así, en palabras de Lodeiro y otros (2002):

*Investigar sin publicar, (subrayado nuestro) puede ser una conducta un poco egoísta... la validación de la investigación a través de la publicación de artículos científicos, es indispensable, cada día más, (...) es una necesidad para poder acceder al proceso evolutivo de cualquier estudiante, docente y máxime un investigador, ya que en esencia es su principal manifestación intelectual (pp.2-3)*

Entonces, ¿qué se debe hacer? En primer lugar, estar conscientes de que una investigación no finaliza cuando se obtienen los resultados esperados o no, o cuando el trabajo es aprobado en la defensa; realmente termina cuando se publica y se da a conocer los resultados con una solución viable. En segundo lugar, y lo más importante, es que una vez aprobado el trabajo de investigación, se debe pasar a la etapa de comunicación o divulgación de los hallazgos, que comprende dos fases de difusión: oral y escrita. Ambas se complementan entre sí. Para tal fin, el investigador cuenta con varias opciones

para hacerlo: puede ser una ponencia expuesta en un evento científico nacional o internacional o su publicación en una revista reconocida, preferiblemente arbitrada o indexada, entre otras alternativas.

Para facilitar la etapa de comunicación de los hallazgos, a continuación se ofrecen algunas recomendaciones generales destinadas a producir artículos científicos, a estructurar una ponencia o conferencia a ser presentada en un evento científico.



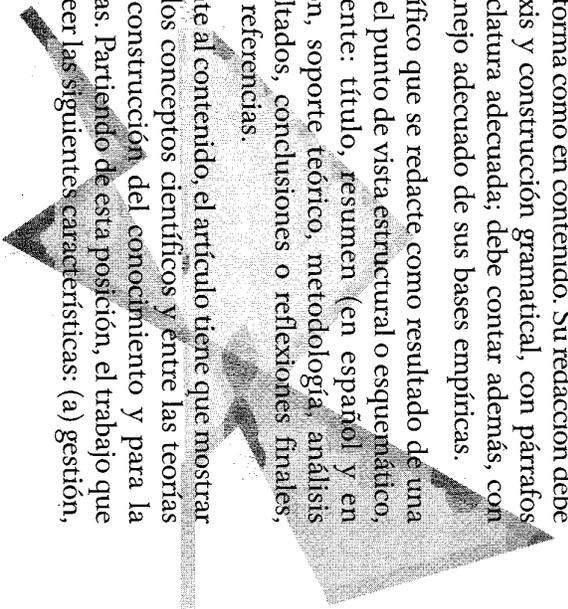
## ¿Cómo producir artículos científicos derivados de trabajos de investigación?

El escrito o artículo científico es una producción intelectual primaria generada por un investigador cuando publica por primera vez los resultados originales de una investigación. Esa publicidad permite a otros interesados comprender y aprovechar lo que se divulga. El escrito debe contener información suficiente para que los usuarios puedan evaluar, repetir y/o corroborar las observaciones, los experimentos y las reflexiones finales descritas en cualquier tiempo y lugar, así como valorar los procedimientos metodológicos.

Un artículo científico es un documento que debe resultar accesible y al mismo tiempo estar disponible para las comunidades científicas. Se publica después de haber sido sometido a juicio y revisión por árbitros expertos. Debe ser inédito, con enfoque y diseño apropiados, con relevancia y pertinencia en la discusión y validez en sus interpretaciones. También debe estar bien organizado, tanto en forma como en contenido. Su redacción debe mostrar buena sintaxis y construcción gramatical, con párrafos coherentes y nomenclatura adecuada; debe contar además, con un resumen y un manejo adecuado de sus bases empíricas.

El artículo científico que se redacte como resultado de una investigación, desde el punto de vista estructural o esquemático, contiene generalmente: título, resumen (en español y en inglés), introducción, soporte teórico, metodología, análisis y discusión de resultados, conclusiones o reflexiones finales, recomendaciones y referencias.

En lo concerniente al contenido, el artículo tiene que mostrar las relaciones entre los conceptos científicos y entre las teorías y métodos para la construcción del conocimiento y para la solución de problemas. Partiendo de esta posición, el trabajo que se presente debe poseer las siguientes características: (a) gestión,



- búsqueda y recuperación de artículos originales de comprobación. (b) Planteamiento de objetivos, problemas, hipótesis y diseño de formas nuevas de investigación. (c) Proyectar observaciones. (d) Generar resultados y comunicarlos.

Para que sean válidos en la comunidad científica, es conveniente que los artículos científicos hayan sido arbitrados o avalados por expertos. La función de este tipo de arbitraje es proporcionar una evaluación crítica de los resultados de la investigación que se divulgará. En tal sentido, cabe señalar algunos criterios de aceptación a tener en cuenta para publicar un artículo científico. Según Murray y Rathus (1996) estos son determinantes: (a) La calidad de la literatura revisada. (b) La trascendencia del tema. (c) El impacto potencial de la revisión para la investigación y la práctica. (d) La contribución para el campo de conocimiento. (e) La extensión del escrito. (f) La claridad de expresión. Y (g) el equilibrio y la equidad.

Además de estos criterios, se suele tomar en cuenta la originalidad del artículo, la solidez de la técnica aplicada, su trascendencia o importancia, la claridad y la calidad de la presentación así como la relevancia del artículo para la revista o el medio de difusión. También se considera su extensión.

El uso del artículo producto de una investigación puede inducir en los investigadores que lo consultan el desarrollo de habilidades que forman el pensamiento empírico y teórico, por ende, científico. Sin embargo, el manejo adecuado del conocimiento y la comunicación de la información no debe ser sofisticada, rebuscada ni artificiosa (recuerde escribir para que nuestros pares entiendan). Es necesario promover los conocimientos y la creatividad de los novatos pues lo valioso es la estructura y organización del conocimiento empleado para resolver problemas, así como las características esenciales de la redacción: claridad, precisión y brevedad.

Los artículos científicos se dividen fundamentalmente en empíricos, teóricos, metodológicos y de revisión y reflejan el interés de sus autores por colectivizar los resultados de una investigación, un planteamiento teórico, una propuesta

metodológica o una revisión del estado del arte en un tema específico. Por su lado, los artículos empíricos contienen una parte dedicada al marco metodológico, reflejo de fases del proceso investigativo. Este tipo de artículo debe informar de manera concisa las variables relacionadas, si se trata de un trabajo experimental o correlacional, o las variables bajo estudio, si se trata de un estudio descriptivo. En ambos casos precisan describir la población, momento en el cual se debe ser muy específico, evitando el uso de términos obvios.

En los otros tipos de artículo, el autor debe enunciar claramente el tema específico sobre el cual gira el planteamiento teórico, el tratamiento metodológico o el estado del arte. Este tipo de artículo debe contemplar el objetivo del trabajo, los aspectos teóricos, metodológicos y/o conceptuales analizados y las principales conclusiones o reflexiones finales.

Los artículos deben ser presentados con estricto apego a las normas de estilo, redacción, citas y bibliografía establecidas por el medio de difusión; de lo contrario resultará rechazado, antes de su evaluación. Al producir y presentar un escrito científico, usualmente son consideradas las normas de la American Psychological Association (APA), publicadas originalmente en inglés en 2001 y puesta a disposición del público iberoamericano en español en 2002. Estas normas fueron publicadas inicialmente en 1929, en un artículo de *Psychological bulletin*, con el fin de estandarizar la presentación de los artículos enviados a revisión para ser incluidos en las revistas adscritas a la APA. Posteriormente aparecieron en 1952, en un documento independiente titulado "Publication Manual". Estas normas han sido asumidas por distintas disciplinas en varias partes del mundo y constituyen un referente para los investigadores de diferentes nacionalidades en el manejo de un estilo común para la publicación de producciones intelectuales.

La esencia inicial de las normas ha sido la búsqueda de parámetros comunes para la evaluación de artículos científicos a ser publicados en las revistas de la APA, no para otros tipos de documentos (tesis, monografías, proyectos). Sin embargo, la APA ha sido consciente de su aplicación a estos otros documentos,

por lo que la última edición de su manual contiene un capítulo dedicado a ellos.

Los escritos científicos son evaluados por un grupo de árbitros especialistas en la temática desarrollada, quienes se encargan de la aceptación de los trabajos. Estos deben ser originales e inéditos y no haber sido arbitrados por más de un medio de difusión. En caso de que el trabajo fuese presentado en algún evento o publicación similar, el autor debe suministrar los detalles correspondientes, como nombre del evento, fecha y lugar, entidad organizadora.

Para someter un artículo científico a la consideración de los árbitros de cualquier medio de difusión, usualmente el (los) investigador (es) envían tres (03) ejemplares del trabajo, de los cuales dos (2) deben venir sin identificación. Adicionalmente, se adjunta un archivo digital del texto. La extensión recomendada para este tipo de trabajo oscila entre 15 y 20 páginas, incluida la bibliografía.

Los escritos científicos exigen una comunicación clara, de tal manera que al leerlos sea evidente su diferencia estilística con otros textos referidos a la literatura convencional. Para facilitar la redacción, pueden emplearse una serie de formas predeterminadas, si bien está permitido el uso de alternativas destinadas a esclarecer la comunicación.

La lectura constante de artículos de investigación, además de mantener al lector actualizado, se constituye en una práctica adecuada para familiarizarse con el estilo científico y con las estrategias empleadas por los psicólogos para lograr una adecuada comunicación científica.

Se recomienda a los investigadores la lectura de sus escritos por otra(s) persona(s) que le ofrezcan sus apreciaciones desde otra óptica y le puedan señalar si realmente el escrito dice lo que se desea. Si se dispone de poco tiempo o hay dificultades para que otra persona evalúe el documento, se recomienda dejarlo por un tiempo y retomararlo después, releerlo más adelante con un sentido crítico y determinar la pertinencia y consistencia por sí mismo.

Por su parte, las normas APA hacen énfasis en el compromiso de la ciencia de asegurar un trato justo a individuos y grupos, con lo cual busca evitar la perpetuación en la escritura de construcciones que puedan implicar prejuicios contra la gente en virtud de su género, grupo étnico, orientación sexual, discapacidad o edad. Así como se aprende a revisar la propia escritura en cuanto a ortografía, gramática y redacción, también se aprende a descubrir juicios de valor implícitos.

Cuando el trabajo esté referido a una o varias personas, deben elegirse palabras concisas, claras y libres de tendenciosidad. Si se presentan dudas, se debe ser más específico. Por ejemplo, al referirse a los seres humanos, conviene hablar de hombres y mujeres en lugar de sólo hombres. Cuando en el texto se describen grupos de edad (como, por ejemplo, al reseñar estudios previos y al enumerar las características de la muestra) se recomienda proporcionar rangos específicos en años, en lugar de categorías generales.

El autor o autores son absolutos responsables de la calidad de todos los aspectos conexos a la presentación del escrito científico: ortografía y puntuación correctas, citas precisas, referencias completas y exactas, contenido pertinente, organización coherente, formato apropiado y otros factores.

Seguidamente se refieren algunas reglas y parámetros fundamentales para la preparación de artículos científicos que sean sometidos a evaluación por parte de árbitros de diferentes medios de difusión (revistas arbitradas especializadas, memorias de congresos arbitrados), a la luz de las normas APA.

# Reglas y formato para la producción y presentación de un artículo científico

Una vez decidido dónde publicar un artículo, es conveniente consultar los requerimientos particulares de cada revista o publicación periódica, puesto que puede variar dependiendo del estilo. Sin embargo, se presentan algunas reglas comunes.

## 1. ENCABEZADO

Sólo deberá contener el título del artículo, los nombres de los autores e instituciones en las que trabajan y la dirección electrónica completa del (los) autor (es).

### a. Título del artículo

Debe ser sugestivo, llamativo y abarcar el contenido tratado. Puede englobar una interrogante después de una afirmación lógica, expresado en pocas palabras. Si el título tiene una extensión de más de 40 espacios (letras, cifras y espacios en blanco), se añadirá un título abreviado de extensión menor. El título debe ser breve y decidido por el autor con sumo cuidado.

(Interlineado doble, Times New Roman 10)

### b. Autor (es) <sup>1,2,3</sup>, (Times New Roman 12, regular, centrado, un espacio)

Interlineado simple (Times New Roman 10)

### c. Institución (es) y lugar (es) de ubicación. (Times New Roman 12, un espacio, regular, centrado)

De pertenecer a más de un centro de trabajo, se indicará en superíndices al final del apellido de cada autor (1,2,3, entre otros) y se indicarán al comienzo de cada centro. Ejemplo:

1. Universidad de...
2. Instituto de..., entre otros.

Agregar e-mail del autor principal al final (no usar notas al pie de página)

Interlineado triple (Times New Roman 10)

## 2. RESUMEN

Esta parte contiene información destinada a orientar a los investigadores en la preparación de los artículos científicos que serán presentados en medios arbitrados de difusión científica. Está escrita en el estilo recomendado para la elaboración de los trabajos de este tipo. El papel debe ser tamaño carta. Los márgenes superior e inferior deben ser de 2,5 cm, el izquierdo de 2,5 cm y el derecho de 1,5 cm. El resumen no debe exceder de 200 palabras, aproximadamente.

**Palabras clave:** lo normal es hacer un listado de tres a cinco palabras clave.

## 3. INTRODUCCIÓN

Consiste en bosquejar brevemente el problema, haciendo especial hincapié en el estado actual del conocimiento en el área, a lo que seguirá una exposición de los objetivos de la investigación, su importancia (generación de conocimiento pertinente y aplicabilidad).

## 4. TÍTULOS DE SECCIÓN

En la mayoría de los casos, el título de cada sección se escribe en negritas, en mayúsculas, centrado en el texto. Los subtítulos se escriben en negritas y en minúsculas a la izquierda del texto.

## 5. TEXTO O CONTENIDO

### Soportes teóricos

Se refiere a los estudios realizados previamente y que han sido incluidos como sustentos teóricos/conceptuales de la investigación.

### Material y método o metodología

Se presenta una descripción breve de los equipos y materiales empleados, así como una explicación de cómo se realizó el trabajo. Se aportan suficientes detalles como para que una persona competente en el tema pueda reproducir los experimentos. No es necesario incluir descripciones detalladas de procedimientos habituales de laboratorio; en general, basta incluir las referencias bibliográficas.

## Resultados

Suministra una descripción breve de los resultados obtenidos. En la medida de lo posible, los datos se presentan en forma de tablas y gráficos, evitando, la doble descripción.

## Discusión

En esta sección se debe comentar y discutir y no sólo recapitular los resultados. Se recomienda resaltar especialmente aspectos aún no aclarados o que sean tema de debate. También es conveniente indicar algunas *conclusiones y recomendaciones* que, en ningún caso, deben repetir lo explicado en el aparte de resultados y discusión, aunque ambos sirvan de punto de apoyo para evitar especulaciones.

## 6. REFERENCIAS O CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Todas las citas que se incluyan en el artículo deben aparecer reseñadas en esta sección, en estricto orden alfabético. Antes de entregar el artículo a la revista, es importante recordar revisar la bibliografía a fin de evitar la omisión de algún autor. La forma más común de presentarlas es la siguiente:

Ary, D., Jacobs, L. y Razavieh, A. (1994). *Introducción a la investigación pedagógica*. México: McGraw-Hill.

Descartes, R. (1975). *El discurso del método*. Madrid: Vosgos S.A

Kerlinger, Fred N. (1985). *Investigación del comportamiento*. (2ª Edición). México: McGraw-Hill.

Palella, S. y Martins, F. (2004). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL.

## 7. ESTILO DE FUENTES

El título del artículo (con una extensión máxima de 10 a 12 palabras) debe escribirse en estilo Times New Roman, fuente 16, con interlineado sencillo. El texto en Times New Roman, fuente 12. Para las leyendas de los gráficos y cuadros, así como otros textos subordinados, se recomienda utilizar una fuente 10.

Los gráficos, fotografías y diagramas, con o sin información cuantitativa, reciben la denominación de figuras y se enumeran consecutivamente, con números arábigos. Se incluyen en el lugar correspondiente del texto (no agrupados al final del mismo) y con su respectiva leyenda.

Por su parte, las tablas y figuras se mencionan en el texto y se ubican lo más cerca posible del párrafo en el cual han sido mencionadas por primera vez. Los gráficos deben ser nítidos y realizados en impresión de alta resolución. El título de las tablas se ubica en la parte superior. Como ejemplo, se presenta la siguiente tabla.

Tabla 1. Tamaños y estilos de letras

Sección	Estilo
Título principal	Mayúsculas, negrilla, 16
Título de sección	Mayúsculas, negrilla, 12
Título de sub-sección	Mayúsculas y minúsculas, Subrayado, 12

El título de las figuras debe ser colocado en la parte inferior. La siguiente se presenta como ejemplo.

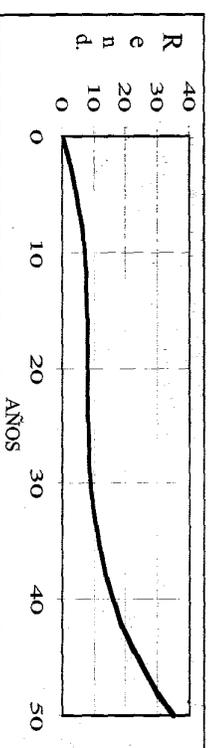


Figura 1. Relación entre el rendimiento de los alumnos y los años

El título de la sección destinada a las referencias no se identifica con número alguno. Las mismas deben estar ordenadas en orden alfabético.

## ¿Cómo preparar una ponencia, producto de un trabajo de investigación, para un evento científico?

Se conoce como eventos científicos diversos tipos de reuniones nacionales o internacionales, tales como congresos, conferencias, seminarios, foros, jornadas, mesas redondas, coloquios, simposios, entre otros; están destinados a la divulgación y al intercambio de saberes académicos, tecnológicos y científicos producto de investigaciones y experiencias.

Todo trabajo de investigación amerita ser divulgado en atención a la relevancia de sus resultados, ¡Anímate! Es el momento de participar como novel investigador o investigador activo en un evento científico de carácter nacional o internacional. Para ello, es aconsejable que estructure su ponencia en tres aspectos principales: introducción, cuerpo y reflexiones finales.

- **Introducción:** tiene como finalidad atraer la atención de la audiencia y preparar el camino al mensaje principal. Se utiliza la introducción para cautivar el interés de los oyentes y darles una visión atractiva del tema. En este apartado se explican los objetivos que se persiguieron con la investigación y se aporta la información necesaria para que la audiencia se identifique con el tema que se expondrá. También incluye los agradecimientos que se desee realizar, en forma breve.

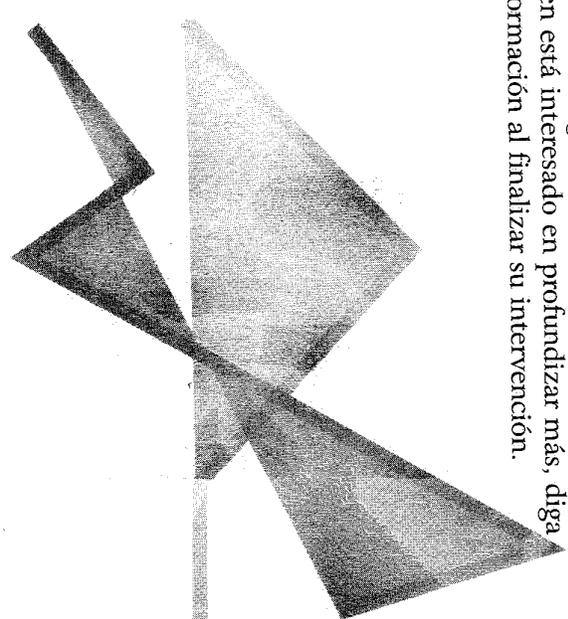
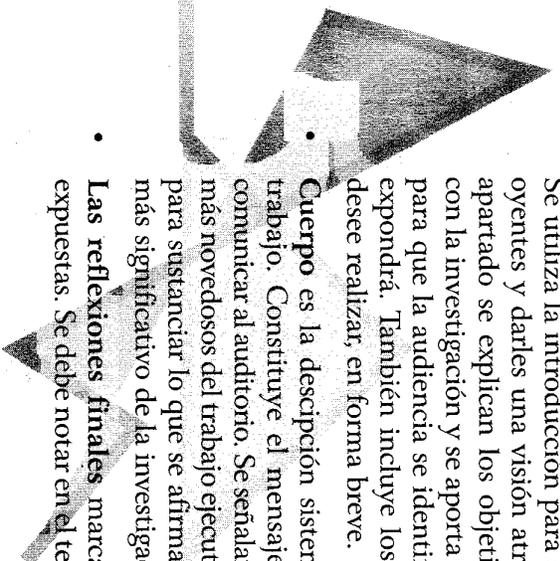
- **Cuerpo** es la descripción sistemática y condensada del trabajo. Constituye el mensaje principal que se desea comunicar al auditorio. Se señalan los aportes principales o más novedosos del trabajo ejecutado y los datos esenciales para sustanciar lo que se afirma. Se trata de ceñirse a lo más significativo de la investigación y acentuarlo.

- **Las reflexiones finales** marcan el cierre de las ideas expuestas. Se debe notar en el texto cuándo se ha iniciado

la conclusión. En ésta se incluyen enunciados breves y concisos que extraigan lo expuesto, expresen por qué es importante y qué aplicación práctica tiene. Este cierre debe dar respuesta a los objetivos o preguntas aludidas en la introducción.

El día señalado para realizar la actividad se debe tomar en cuenta el tiempo disponible para la exposición (generalmente se cuenta con 15 minutos para la presentación y 5 para la discusión), sin excederlos, puesto que la capacidad de síntesis es relevante en cualquier evento científico en que se participe. También es conveniente entregar el material al operador del videobeam (de ser el caso) con 20 minutos de antelación al comienzo de la sesión en la cual hará su presentación. La puntual asistencia a la hora de una participación así como el respeto al tiempo estipulado para la misma es importante dado que, por lo general, los programas de eventos científicos suelen estar muy ajustados en cuanto al tiempo se refiere.

Por otra parte, en el momento de las preguntas se interactúa con el público asistente. En consecuencia, es conveniente ser breve y muy claro en las respuestas. Los oyentes se lo agradecerán y así habrá tiempo para aclarar más dudas, si las hubiere. Es aconsejable evadir los diálogos con una sola persona de la audiencia. Si alguien está interesado en profundizar más, diga que le ampliará información al finalizar su intervención.





## Referencias bibliográficas

- Ander Egg, E (1987). *Técnicas de investigación social*. Buenos Aires: Editorial Humanitas.
- Arias (1997). *El proyecto de investigación*. Caracas: Episteme.
- Ary, D., Jacobs, L. y Razavieh, A. (1994). *Introducción a la investigación pedagógica*. México: McGraw-Hill.
- Balestrini, M. (1997). *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. Caracas: Consultores Asociados BL. Servicio Editoria
- Best, John W. (1982). *Cómo investigar en educación*. (9ª. Edición). Madrid: Morata.
- Bunge M., (1989). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. Barcelona: Ariel S.A.
- Bunge M., (1994). *La ciencia: su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo XX.
- Cowman S. (1993). *Triangulation: a means of reconciliation in nursing research*. Journal of Advanced Nursing.
- Descartes, R. (1975). *El discurso del método*. Madrid: Vosgos S.A.
- Domínguez, L. (1989). *Nuevas tendencias de la investigación social*. México: Trillas.
- Eco, U. (1995). *Cómo se hace una tesis Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*. Buenos Aires: Gedisa.
- García Guadilla, C. (1987). *Producción y transferencia de paradigmas teóricos en la investigación sociolucativa*. Caracas: Fondo Editorial Tropykos.
- Gimeno Sacristán, J. (1996). *Modelos metodológicos de investigación educativa en Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.

- Hernández S., R. Fernández C., C. Baptista L., P. (2000) *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hurtado de Barrera, J. (2000). *Metodología de la investigación holística*. Caracas: Fundación Sypal.
- Kerlinger, Fred N. (1985) *Investigación del comportamiento*. (2ª. Edición). México: McGraw-Hill.
- Kimchi, J. Polivka, B. Stevenson, J. S. (1991). *Triangulation: Operational definitions*. Methodology Corner. Rev. Nursing Research
- Lodeiro y otros (2002). *Manual práctico de redacción y crítica de artículos científicos*. Cumaná: Editorial Radoca
- Martínez M., M. (1991). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Manual teórico-práctico. México: Trillas.
- Martínez M., M. (1999). *La nueva ciencia, su desafío, lógica y método*. México: Trillas
- Murray, F. B., Rath, J. (1996). *Factors in the peer review of reviews*. Review of educational research.
- Padua, J. (1979). *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pardinas, F. (1982). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales*. México: Siglo Veintiún.
- Paterson, B. (1998). *Recomendaciones para la elaboración de diapositivas*. Miami: Universidad Sur de Florida.
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa: Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla.
- Pick S. y López A. (1994). *Cómo investigar en ciencias sociales*. México: Trillas.
- Ramírez, T. (1999). *Cómo hacer un proyecto de investigación*. (2da. Edición). Caracas: Editorial Carbel, C.A.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas: PANAPO.
- Sierra Bravo, R. (1995). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Caracas: Paraminfo.
- Tamayo, y Tamayo, M. (1.992). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL, (2002). *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: FEDUPEL.
- Van Dalen, D y Meyer, J (1.979). *Manual de técnicas de la investigación educacional*. México: Editorial Paidós.
- Weis, C. (2001). *Investigación evaluativa*. (6ta. Reimpresión) México: Trillas.