

**NOCIONES DE  
METODOLOGÍA DE**

**INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA**

**Prof. Francisco Leiva Zea**

00027100



**maya**  
ediciones

Contrato 006-A-2018/1135

Nº. 0000 29100

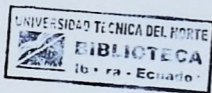
001.42

.L45

Nov.

2013

EJ



# **NOCIONES DE METODOLOGÍA DE**

# **INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**245 PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

Conforme a los programas oficiales de la materia, para el Bachillerato en todas las especialidades.

Útil para estudiantes universitarios.

**Prof. Francisco Leiva Zea**



Derechos reservados de acuerdo con la Ley de Derechos de Autor.  
Partida de inscripción 000596 de febrero 1996, Ministerio de Educación.

**Autor** | Francisco Leiva Zea  
**Diagramación** | Adrián Aguinaga  
**Cubierta** | Wellington Ayllón Vega

© MAYA EDICIONES C. LTDA., 2013  
Av. 6 de Diciembre N52-84 y José Barreiro  
Teléfono 02 5102447  
mayaediciones@gmail.com  
www.mayaediciones.com  
Quito, Ecuador


ISBN 978-9978-44-868-7

Impreso por Impresos Andinos S.A. – Quito, Ecuador

Este libro no podrá ser reproducido total o parcialmente por ningún medio electrónico, mecánico, fotocopia o cualquier otro método de reproducción sin previa autorización de la Editorial.

## DEDICATORIA

A mi esposa, leal y valerosa compañera de toda la vida;  
a mis hijos y nietos, razón de ser de mi vida inmediata;  
a la memoria de mis padres;  
a mis hermanas, que comparten amorosamente mis alegrías;  
a los maestros ecuatorianos, cuya dignidad no puede ser quebrantada;  
a los jóvenes estudiantes del Ecuador, que mantienen viva la llama de la rebeldía;  
a los autores que me han ayudado a hacer realidad un caro anhelo.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	
	BIBLIOTECA
Via de adquisición:.....	Compra
Documento N°:.....	006-A-2018 / 1135
Fecha:.....	12 de 2018
Valor unitario:.....	10,00
Código de Barras:.....	262337
Autore:.....	

*"Para distinguir las cosas más simples de las complicadas y poner orden en su investigación, es preciso, en cada serie de cosas en que hemos deducido directamente algunas verdades de otras, ver cuál es la más simple y cómo todas las demás están más o menos o igualmente, alejadas de ella"*

**Descartes**

Reglas para la dirección del espíritu

Regla VI

## RECOMENDACIÓN

Nº 2264

### EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA CONSIDERANDO:

QUE el Profesor Francisco Leiva Zea, autor de la obra "*NOCIONES DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*" en 120 preguntas y respuestas, contribuye al enriquecimiento de la cultura ecuatoriana y de la bibliografía de los estudiosos en este campo,

QUE la obra, por su fácil manejo, por la claridad del lenguaje empleado, para el maestro constituye una herramienta ágil con la cual puede ayudarse a diseñar una metodología adecuada para la enseñanza práctica y efectiva en cada curso del ciclo diversificado,

QUE el estilo sencillo, directo y claro en el que está redactado el libro, lo hace accesible a todos los estudiantes,

QUE es deber de este Ministerio, estimular toda aportación que vaya en bien e incremento de la cultura nacional,

QUE existe informe favorable de la Dirección Nacional de Planeamiento de la Educación en oficio Nº 025-APGE de fecha 16 de Agosto de 1979; y,  
EN USO DE SUS ATRIBUCIONES,

### RESUELVE:

RECOMENDAR la utilización del texto "*NOCIONES DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*" del profesor Leiva Zea como un texto apropiado para la consulta de los estudiantes de los tres cursos del Ciclo Diversificado y profesores de los establecimientos de Educación Media del país.

COMUNÍQUESE en Quito, a 3 de Octubre de 1979

Ab. Ney Barrionuevo Silva  
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

## PRÓLOGO A LA PRIMERA EDICIÓN

Al amigo lector:

Desde niños, todos nos forjamos ídolos que nos señalan la ruta; nos posesionamos de ellos, dejando nuestro propio yo a un lado; nos enamoramos de ellos y los seguimos fielmente, amorosamente.

Cuando la madurez nos roba el privilegio de poder desdoblarnos nuestra personalidad, de alienarnos para ser lo que son nuestros ídolos, nos queda, por gracia, la posibilidad de adoptar sus ideas, sus principios, sus enseñanzas, incorporarlas a nuestro fondo de experiencia en forma de ideas-fuerza.

Tal es lo que ocurre con este libro: un ídolo mío, el maestro José Ingenieros, escribió:

*"Patrimonio común de la sociedad, las ciencias no deben constituir un privilegio de castas herméticas ni es lícito que algunos hombres monopolicen sus resultados en perjuicio de los demás. El único límite de su difusión debe ser la capacidad para comprenderlas; el destino único de sus aplicaciones, aumentar la común felicidad de los hombres y permitirles una vida más digna".*

Temiendo las consecuencias sociales de la extensión cultural, algunos privilegiados predicaron otrora *"La ciencia por la ciencia"*, pretendiendo reducirla a un placer solitario; los tiempos nuevos han reclamado la ciencia para la vida, palanca de bienestar y de progreso. Cuando la sabiduría deje de ser un deporte de epicúreos podrá convertirse en fuerza moral de enaltecimiento humano.

Esas palabras me animaron a escribir este libro, como suprema aventura intelectual y científica que lleva a la madurez la modesta producción cultural-docente hasta aquí dada a luz por mi afán de compartirlo todo, sin más interés que el de recibir una sonrisa amiga.

Largos años de experiencia docente, técnica y administrativa, me han llevado al convencimiento de que todas las cosas, aún las más altamente científicas, pueden ser expresadas en el lenguaje de todos los días, en el lenguaje amado con que nos saluda el amigo zapatero y saludamos a la amiga maestra. Más aún, me han hecho pensar que la mejor manera de enseñar a quienes no saben leer por todo un siglo de métodos tradicionales, es presentarles las cosas de la manera más sencilla posible. Creo que quien pueda leer y entender este libro podrá deleitarse más tarde estudiando a Bunge.

Entrego este libro al amigo lector, al amigo profesor, al amigo estudiante, al amigo de los libros y por tanto amigo mío.

Lo entrego con respeto: creo que con su ayuda podré superar alguna posible falla.

Lo entrego con esperanza: anhelo que sirva de ayuda efectiva a quienes tienen que enfrentarse con la Metodología de Investigación Científica en el ciclo diversificado en virtud de una acertada disposición ministerial.

Y lo entrego con amor, con ese inmenso amor al hombre de todas las latitudes del mundo imperfecto en que nos ha tocado vivir; con ese infinito amor que comparto con Julius Fuscik, cuando dice: *"Hombres, os he amado... que nunca se una la tristeza a mi nombre"*.

Francisco Leiva Zea  
Quito, marzo 1979



## PRÓLOGO A LAS CUATRO EDICIONES SIGUIENTES

La publicación del pequeño libro de 120 preguntas y respuestas, respondió ante todo, a mi deseo de contribuir a solucionar un grave problema al que se enfrentaban los profesores del ciclo diversificado: el Ministerio de Educación había dispuesto que a partir de ese año de 1979 se empezaría a enseñar la asignatura de investigación científica en todos los colegios del ciclo diversificado.

Como siempre, ni al Ministro ni al funcionario ministerial que suscribía la resolución se les ocurrió pensar en que ningún plantel contaba en su personal docente con un profesor que supiera, en un nivel más que elemental, los contenidos del programa oficial de esa nueva materia, lo cual motivó a los profesores de la Costa para pedir urgente ayuda al Instituto Nacional de Capacitación y Perfeccionamiento Docente, INACAPED, para que los capacitara a fin de poder cumplir la disposición ministerial.

El INACAPED se vio ante el grave compromiso de atender el clamor de los maestros. Como subdirector de la institución y ante la realidad de que tampoco allí había un especialista, asumí responsablemente la tarea de ayudar a los colegas a vencer ese escollo aparentemente insalvable.

Inspirado en la sentencia de Rochefocaul: "*Si tuviésemos suficiente voluntad, casi siempre tendríamos lo suficiente*" y re-

curriendo a los buenos conocimientos que había internalizado en los estudios realizados en la Universidad de Nuevo México, sumados a la bibliografía internacional adecuada, trabajé en el curso solicitado, y en los años subsiguientes, en numerosos cursos dictados a profesores de colegios y universidades del país, gracias a los cuales he podido ir elevando mi propio nivel de conocimiento sistemático, incansablemente.

La generosa acogida que desde la primera edición tuvo mi libro, se tradujo en mi conciencia de maestro en un dialéctico propósito de mejorarlo. Así, cada una de las ediciones posteriores ha tenido presente ese afán para que sirva mejor a sus destinatarios: los estudiantes de ciclo diversificado, y como grata revelación, utilizado en diversas facultades universitarias del país.

Esta quinta edición recoge esas experiencias y supera a las anteriores en cuanto expresa de mejor manera los conocimientos que requieren los estudiantes para enfrentar con éxito la asignatura de investigación científica que continúa, lamentablemente, siendo tratada como una más de las materias de segunda categoría e importancia, actitud que se manifiesta claramente en el hecho de que muy pocos planteles han adoptado las medidas técnico-administrativas para que deje de serlo, procurando la especialización de algún buen profesor, estudioso y posesionado del más claro afán de servir, más que al plantel en abstracto, a cada uno de sus alumnos, a quienes la investigación científica les servirá como herramienta básica para enfrentar todos los ámbitos de la vida.

El descuido o poca atención a esta asignatura en casi todos los planteles ha causado que nuestro sistema educativo continúe siendo antitécnico y se halle muchos años retrasado con respecto a los demás países.

Una manifestación clara e inequívoca de ese retraso es que nuestros estudiantes en general, no hayan superado la etapa anterior a 1956, año en que Benjamín Bloom realizó el primer estudio científico de las destrezas que potencialmente poseen los seres humanos en los dominios **cognoscitivo, afectivo y psicomotor**. Ese año, Bloom estableció que en el primero, las destrezas necesarias y posibles de desarrollar en lo cognoscitivo son las de **conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación**. Posteriormente, David Kratwohl y Elizabeth Simpson establecieron cómo estaban organizados, en secuencia, las de los dominios afectivos y psicomotor.

Más tarde, otros investigadores han elaborado taxonomías más complejas, difíciles de comprender sin haber dominado antes las de los autores mencionados.

Estoy consciente, de que es muy probable que no llegue siquiera al cinco por ciento el número de profesores que conoce al menos la **taxonomía de Bloom**. No saben cómo se van desarrollando las destrezas **cognoscitivas**, a consecuencia de lo cual nuestros alumnos, salvo contadas excepciones, no han superado siquiera la de **conocimiento**, es decir la más elemental y simple de todas las destrezas, lo que les hace necesitar la única ayuda posible, desde el punto de vista científico, ayuda que

consiste en que sea el profesor quien realice la tarea previa de **comprensión**, para que el alumno pueda ir directamente a la **aplicación**, contestando las preguntas previamente elaboradas por el profesor.

Eso es lo que hace este libro: **ayudar a profesores y estudiantes a cumplir las tareas de investigación**, proporcionándoles las preguntas elaboradas en lenguaje sencillo, sobre los contenidos programáticos de esa materia.

Desde otro ángulo, es un libro diseñado especialmente como una ayuda práctica para el alumno, antes que nada. Creo que poseyéndolo cada alumno no necesita tener un "cuaderno de materia" y el profesor puede aprovechar las pocas horas con que cuenta semanalmente para la práctica de todos los aspectos de la investigación científica: a observar, a leer, a encuestas, a resumir, a comparar, a elaborar fichas; en suma: a investigar.

Consciente, por la experiencia, de que muchos colegas encuentran serias dificultades para evaluar los conocimientos adquiridos por sus alumnos, incluimos desde la cuarta edición cuestionarios de autoevaluación que contienen los conocimientos y destrezas básicas que el alumno debe adquirir y desarrollar.

A diferencia de lo que se observa en otros textos de ésta y otras asignaturas, los cuestionarios propuestos en este libro no pueden ser contestados de manera simplista como ocurre cuando las respuestas están en el mismo texto y es muy fácil encontrarlas y utilizarlas. En este libro, para poder responder

a cada cuestionario, el alumno, tanto secundario como universitario debe haber comprendido bien los contenidos de varias secciones o páginas, debe haber incorporado a su fondo de conocimientos la parte correspondiente de la materia. Si no puede responder, **TIENE QUE VOLVER A ESTUDIAR HASTA COMPRENDER ESA PARTE DE LA MATERIA** y, por lo mismo, estar capacitado para avanzar en el estudio de investigación científica.

Hasta aquí he mencionado, en forma secuencial y resumida la serie de motivaciones personales que me han inducido a escribir, primero, y a ir modificando y enriqueciendo a este libro, de modo que sirva, que sea cada vez más útil para los adolescentes y jóvenes estudiantes secundarios y universitarios. He cumplido, así, el mandato implícito que contiene el lema que adopté como norma de vida, lema que constituyó alfa y omega de la límpida vida del Libertador Simón Bolívar: **"LA GLORIA DE SER GRANDE ESTÁ EN SER ÚTIL"**.

Francisco Leiva Zea  
31 de Julio del 2000

## NOCIONES PRELIMINARES

### ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA?

Dice MARIO BUNGE en la introducción a su excelente libro LA CIENCIA, SU MÉTODO Y SU FILOSOFÍA que:

*"Mientras los animales inferiores sólo están en el mundo, el hombre trata de entenderlo; y, sobre la base de su inteligencia imperfecta pero perfectible del mundo, el hombre intenta enseñorearse de él para hacerlo más confortable. En ese proceso, construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado ciencia, que puede caracterizarse como conocimiento racional y sistemático, exacto, verificable y por consiguiente, falible. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta".*

La primera edición del libro que contiene los cuatro ensayos escritos por el gran pensador argentino fue publicada en 1958 y desde entonces ha sido uno de los referentes más importantes que existen en ese campo de estudio y lo será por siempre, toda vez que, a la luz de los acontecimientos científicos que han conmocionado al mundo recientemente, el estudio de investigación científica desde su nivel más elemental irá haciéndose más y más necesario para estar a tono con los requerimientos de la sociedad.

Hace apenas unos pocos meses, el 6 de abril, los diarios y demás medios de comunicación publicaron la que constituirá, sin duda, una de las más importantes noticias, cuya trascendencia será aquilatada en todo el mundo con caracteres enormes. El diario HOY de Quito, por ejemplo, en su edición de esa fecha, la daba a conocer así:

*"RUMBO A LA INMORTALIDAD. Una empresa de Estados Unidos logró secuencias al genoma humano, un paso clave para elaborar el mapa genético. Descubrimiento científico que podría en el futuro informar, quienes, cómo y cuándo desarrollarán alguna enfermedad o característica física".*

Por su parte, uno de sus editorialistas, Pepe Laso R., escribía: *"Hoy parece que estamos cerca de descifrar el mapa de la vida. El genoma tiene tres mil millones de pares de cromosomas; lo que hace que cada ser humano sea único es que esa serie se alinea de manera distinta en cada uno. Por eso, quien logre descubrir las modificaciones de los 100.000 genes y su secuencia completa de tres mil millones de pares de ADN, será quien decodifique los secretos de la vida y la cura de las enfermedades. Una especie de dios poseedor de la fuente de la juventud".*

### **"EL GENOMA HUMANO REVELADO"**

Así titulaba el mismo diario HOY al artículo escrito por el científico ecuatoriano Fernando Ortiz Crespo, en el cual hace referencia al hecho sin precedentes de que fueron los máximos dirigentes estatales de Estados Unidos y la Gran Bretaña, Bill

Clinton y Tony Blair quienes hicieron pública la noticia de esta hazaña (...) que comenzó hace diez años con el objetivo de describir el 'plano arquitectónico' en los genes del ser humano, al igual que los genes de la mosca de la fruta tienen el 'plano' para armar la mosca o los de guayacán las indicaciones para fabricar el guayacán. Todos los seres vivos, microbios, plantas y animales, tenemos el mismo código genético, basado en cuatro 'letras' que forman 'palabras' con instrucciones muy precisas gracias a las cuales las células se van formando y diferenciando, desde el óvulo y el espermatozoide que se unen en el cigoto (óvulo fecundado) hasta que se forman los órganos y los tejidos del feto".

También el científico ecuatoriano Rodrigo Fierro Benítez hace referencia al hecho trascendental que estamos compartiendo, en su artículo del diario EL COMERCIO, edición del 29 de junio del 2000, titulado *"La epopeya genética"*, en el cual dice que *"El conocimiento del genoma es la primera etapa de aquella aventura, verdadera epopeya de la genética. Lo que vendrá después tendrá tal trascendencia para la humanidad que se la considera de equivalente significación al descubrimiento de la rueda, la conquista del espacio que se inició con la llegada, la conquista del espacio que se inició con la llegada del hombre a la Luna y el invento de la escritura, el hecho de saber leer y escribir, digo yo"*.

### **"NUESTRAS RAÍCES HUMANAS"**

*"El genoma es un libro de historia y nos muestra que los 6.000 millones de nuestra especie, descendientes de 7.000 generaciones,*



*proviene de una pequeña población original de unas 60.000 personas. Nuestra especie presenta escasas variaciones genéticas; el ADN de los seres humanos es idéntico en un 99.9%. No soy tan ingenuo como para pensar que esta información ponga fin a los conflictos étnicos, pero espero que influya en nuestra forma de pensar. Mientras mejor conozcamos la estructura genética humana, mejor veremos que nuestras semejanzas son más importantes que nuestras diferencias".*

El párrafo anterior es tomado del artículo escrito en la revista TIME que se publicó en el diario El COMERCIO en su edición del 29 de junio del 2000. Lo escribe un redactor que entrevistó al científico Eric Lander, jefe del Centro Whitehead para la Investigación del Genoma, del Instituto de Tecnología de Massachusetts.

### **"DESCUBREN LA CLAVE GENÉTICA DEL CÓLERA"**

Casi al cerrar la quinta edición de este libro, el domingo 6 de agosto de 2000, el diario HOY vino a comunicarnos otra noticia referente a un espectacular logro científico relacionado con la investigación genética; dice:

**"CONOCER EL CÓDIGO DEL BACILO CAUSANTE DE LA ENFERMEDAD ES UN PASO GRANDE HACIA LA VACUNA PARA EL CÓLERA".**

*La carta genética de la bacteria del cólera, publicada en la revista Nature, abre una esperanza para la creación de una vacuna contra la enfermedad, aunque no en futuro cercano, subrayaron el miércoles en Washington los autores de este logro científico.*

# ÍNDICE

## CAPÍTULO I EL CONOCIMIENTO Y LA CIENCIA

	Pág.
1. ¿Qué es el conocimiento? .....	1
2. ¿De cuántas clases es el conocimiento? .....	1
3. ¿Qué es el conocimiento vulgar? .....	1
4. ¿Qué es el conocimiento científico? .....	2
5. ¿Cuáles son las características del conocimiento científico? .....	3
6. ¿Sólo conocimientos científicos posee el hombre? .....	4
7. ¿Qué es el conocimiento filosófico? .....	4
8. ¿Cuáles son las características del conocimiento filosófico? .....	5
9. ¿Qué es ciencia? .....	6
10. ¿Cómo se clasifican las ciencias? .....	6
11. ¿Qué son las ciencias formales? .....	7
12. ¿Qué son las ciencias fácticas? .....	7
13. ¿Cuáles son las características de la ciencia fáctica? .....	8
14. ¿Por qué decimos que son fácticas? .....	9
15. ¿Por qué decimos que trascienden de los hechos? .....	9
16. ¿Por qué decimos que es analítica? .....	10
17. ¿Por qué son especializadas las ciencias fácticas? .....	10
18. ¿Por qué decimos que la investigación científica es clara y precisa? .....	11
19. ¿Por qué es, además, verificable? .....	12
20. ¿Por qué es general la investigación científica? .....	12
21. ¿Tienen actual vigencia y aplicación los conocimientos que aporta la investigación científica? .....	13
CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 1 .....	14

**CAPÍTULO II  
SIGNIFICADO DE LA INVESTIGACIÓN**

22.	¿Qué es la investigación? .....	16
23.	¿Cuál es el propósito de la investigación? .....	16
24.	¿Cuál es el origen de la investigación? .....	16
25.	¿Cuáles son las características de la investigación? .....	17
26.	¿Cuáles son las características del investigador? .....	17
27.	¿Cuál es la importancia de la investigación? .....	18
28.	¿Qué tipos de investigación existen? .....	18
29.	¿Cuál es la investigación pura, básica o fundamental? .....	19
30.	¿Cuál es la investigación aplicada? .....	19
31.	¿Cuál es la investigación de laboratorio? .....	19
32.	¿Cuál es la investigación de campo? .....	19
33.	¿Cuál es la investigación histórica? .....	20
34.	¿Cuál es la investigación descriptiva? .....	20
35.	¿Cuál es la investigación experimental? .....	21
36.	¿Todos los tipos de investigación se emplean por separado? .....	21
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 2 .....	22

**CAPÍTULO III  
LA METODOLOGÍA Y LOS MÉTODOS**

37.	¿Qué es la metodología? .....	23
38.	¿Qué es el método? .....	23
39.	¿Cuáles son los métodos que se emplean en investigación? .....	23
40.	¿Cuál es el fundamento psicológico de los métodos científicos? .....	24
41.	¿Qué es el análisis? .....	24
42.	¿Qué es la síntesis? .....	25
43.	¿Qué es el método inductivo? .....	25
44.	¿Qué pasos sigue el método inductivo? .....	25
45.	¿Qué es el método deductivo? .....	26
46.	¿Qué pasos sigue el método deductivo? .....	26
47.	¿Sólo existe esos dos métodos lógicos? .....	26
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 3 .....	27

**CAPÍTULO IV  
MÉTODOS PARTICULARES**

48.	¿Cuáles son los métodos particulares?.....	28
49.	¿Guardan relación con los métodos lógicos?.....	28
50.	¿Qué es el método histórico - comparado?.....	28
51.	¿Qué es el método descriptivo?.....	29
52.	¿Qué es el método experimental?.....	30
53.	¿Todos los métodos particulares siguen el mismo proceso?.....	31
54.	¿Qué posibilidades de ayuda para la práctica del método experimental ofrece la sociedad?.....	32
55.	¿De qué modo faltó decisión y responsabilidad de los organismos estatales?.....	33
56.	¿Por qué "LOS PEQUEÑOS SABIOS" fueron otro esfuerzo desperdiciado?.....	33
57.	¿Qué es un Club de Ciencia y Tecnología?.....	34
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 4.....	35

**EL MUESTREO**

58.	¿Qué es el muestreo?.....	36
59.	¿Qué es la población o universo?.....	36
60.	¿Cuándo se emplea el muestreo?.....	37
61.	¿Cuáles son las características de una buena muestra?.....	37
62.	¿Cuántas y cuáles formas o tipos de muestras existen?.....	38
63.	¿Cuáles son las muestras probabilísticas?.....	39
64.	¿Cuáles son muestras aleatorias?.....	39
65.	¿Cuáles son las muestras estratificadas?.....	39
66.	¿Cuáles son las muestras polietápicas?.....	40
67.	¿Cuáles son las muestras no probabilísticas?.....	40
68.	¿Cuáles son las muestras de cuota?.....	40
69.	¿Cuáles son las muestras sesgadas?.....	41
70.	¿Cuál debe ser el tamaño de la muestra?.....	41
71.	¿Cuál es el mejor procedimiento para obtener una muestra?.....	42
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 5.....	44

**CAPÍTULO V**  
**TÉCNICAS UTILIZADAS EN INVESTIGACIÓN**

72.	¿Cuáles son las principales técnicas empleadas en investigación?.....	45
73.	¿Qué es la observación?.....	45
74.	¿Cuántas clases de observación hay?.....	46
75.	¿Qué pasos debe tener la observación?.....	46
76.	¿Qué precauciones debe considerarse al utilizar la observación?.....	47
77.	¿Cuáles son los recursos auxiliares de la observación?.....	48
78.	¿Cuáles modalidades puede tener la observación científica? ....	49
79.	¿Cuáles son la observación directa y la indirecta?.....	49
80.	¿Cuáles son la observación participante y no participante?.....	50
81.	¿Cuáles son la observación estructurada y no estructurada?.....	50
82.	¿Cuáles son la observación de campo y de laboratorio?.....	51
83.	¿Cuáles son la observación individual y de equipo?.....	51
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 6.....	53

**LA ENTREVISTA**

84.	¿Qué es la entrevista?.....	53
85.	¿Cuándo debe emplearse la entrevista?.....	54
86.	¿Qué características fundamentales debe tener la entrevista?.....	54
87.	¿Qué condiciones debe reunir el entrevistador?.....	55
88.	¿Qué condiciones debe reunir el entrevistado?.....	55
89.	¿Cómo debe realizarse la entrevista?.....	56
90.	¿Qué precauciones deben tomarse en cuenta para la entrevista?.....	57
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 7.....	59

**LA ENCUESTA**

91.	¿Qué es la encuesta?	59
92.	¿Qué riesgos conlleva la aplicación del cuestionario?	60
93.	¿Qué condiciones o cuidados deben tenerse en la aplicación de la encuesta?	61
94.	¿Qué hacer para vencer la resistencia de los encuestados?	62
95.	¿Cuántos tipos de preguntas pueden plantearse?	64
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 8	65

**EL FICHAJE**

96.	¿Qué es el fichaje?	66
97.	¿Cuántas clases de fichas hay?	66
98.	¿Qué normas existen acerca del tamaño de las fichas y la manera de llenarlas?	67
99.	¿Cuáles y cómo son las fichas bibliográficas?	68
100.	¿Qué son y cómo se hacen las fichas bio - bibliográficas?	69
101.	¿Cuáles y cómo son las fichas nemotécnicas?	70
102.	¿Dé cuántas clases son las fichas nemotécnicas?	71
103.	¿Cuáles y como son las fichas de campo?	71
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 9	73
104.	¿Qué es el test?	73
105.	¿Cuál es el objetivo del test?	74
106.	¿Dónde se emplean los test?	75
107.	¿Cuáles son las características de un buen test?	76
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 10	77

**CAPÍTULO VI**

**LA LECTURA CIENTÍFICA O LECTURA CORRECTA**

108.	¿Por qué hablamos de lectura científica?	78
109.	¿Qué pasos debe seguirse para la lectura científica?	79
110.	¿En qué consiste la visión global de la fuente de conocimiento?	79

111. ¿En qué consiste la revisión de preliminares y del índice de la obra?.....	80
112. ¿Cómo debe hacerse la lectura misma de la obra? .....	81
113. ¿Cómo debe hacerse la redacción del, informe?.....	82
CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 11 .....	84
114. ¿Cómo debe utilizarse la biblioteca?.....	85
115. ¿Qué es un catálogo?.....	85
116. ¿Dé cuántas clases o formas son los catálogos?.....	85
117. ¿Qué tamaño tiene las fichas bibliográficas?.....	86
118. ¿Cuántas clases de fichas bibliográficas hay?.....	86
119. ¿Qué es una ficha de autor?.....	86
120. ¿Qué es una ficha de título?.....	87
121. ¿Qué es una ficha de materia?.....	88
122. ¿Qué es una ficha de referencia?.....	88
123. ¿Qué tienen en común todas las fichas?.....	89
124. ¿Qué indican los números y letras que están en el extremo superior izquierdo de la ficha? .....	90
125. ¿Cómo se clasifican los libros?.....	90
126. ¿Qué significan algunas abreviaturas que se encuentran en los textos?.....	92
CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 12 .....	94
127. ¿Cómo debe hacerse las citas que se incluyen en el texto?.....	95
128. ¿Cómo se hacen las citas textuales? .....	95
129. ¿Cómo se hacen las citas en prosa?.....	96
130. ¿Cómo se hacen las citas en verso?.....	97
131. ¿Cómo se citan las palabras y frases extranjeras?.....	97
132. ¿Cómo se hacen las omisiones?.....	97
133. ¿Que son y como se hacen las interpretaciones?.....	98
134. ¿Cómo se hacen los subrayados en un cita?.....	98
135. ¿Cómo se hace una cita dentro de otra cita? .....	98
136. ¿Para qué son y cómo deben hacerse las notas de pie de página?.....	99
137. ¿Se pueden hacer citas en idioma extranjero? .....	100
138. ¿Se pueden hacer citas contextuales?.....	100
CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 13 .....	101

**CAPÍTULO VII  
EL MÉTODO CIENTÍFICO**

139.	¿Qué es el método científico? .....	102
140.	¿Cuál es el proceso del método científico? .....	103
141.	¿Ese proceso es aplicable en todos los casos? .....	106
142.	¿Cuál es el proceso de investigación diseñado por el Ministerio de Educación del Ecuador? .....	107
143.	¿Cuál es el proceso diseñado por el autor? .....	108
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 14 .....	111

**CAPÍTULO VIII  
EL PROBLEMA**

144.	¿Qué es el problema en investigación? .....	112
145.	¿Cómo puede ser determinado el valor e importancia del problema? .....	113
146.	¿Qué cuidados debe tener el investigador al seleccionar el problema? .....	114
147.	¿Qué riesgos se corren cuando no se toman en cuenta las respuestas obvias a las preguntas de la cuestión anterior? .....	115
148.	¿Cómo deben enunciarse el tema y el problema? .....	117
149.	¿Qué dificultades trae consigo la elección del problema? .....	118
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 15 .....	119

**CAPÍTULO IX  
HIPÓTESIS Y VARIABLES**

150.	¿Qué es la hipótesis? .....	120
151.	¿Cuáles son las condiciones de una hipótesis? .....	120
152.	¿Cómo debe formularse una hipótesis? .....	121
153.	¿Cuántas clases de hipótesis hay? .....	122
154.	¿Cuál es la hipótesis general? .....	122
155.	¿Cuál es la hipótesis particular? .....	123
156.	¿Cuál es la hipótesis alternativa? .....	123
157.	De qué maneras se pueden presentar las Hipótesis? .....	123
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 16 .....	125



158.	¿Qué son las variables?	126
159.	¿Cuántas clases de variables hay?	126
160.	¿Cuáles son las variables cualitativas?	127
161.	¿Cuáles son las variables cuantitativas?	127
162.	¿Cuáles son las variables continuas?	127
163.	¿Cuáles son las variables discontinuas?	128
164.	¿Cuáles son las variables independientes?	128
165.	¿Cuáles son las variables dependientes?	129
166.	¿Cuáles son las variables intervinientes?	129
CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 17		130

### CAPÍTULO X LOS OBJETIVOS

167.	¿Qué son los objetivos?	131
168.	¿Cuándo son necesarios los objetivos?	132
169.	¿Cada investigación tiene objetivos diferentes?	132
170.	¿Qué condiciones debe reunir un objetivo?	133
171.	¿Dónde se observa y se mide el cumplimiento de los objetivos?	134
172.	¿Cuántos objetivos deben plantearse en una investigación?	135
173.	¿Por qué es muy importante tomar en cuenta las indicaciones contenidas en las últimas preguntas?	135
CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 18		136

### CAPÍTULO XI LOS PASOS DEL PROCESO INVESTIGATIVO

174.	¿En qué consiste la delimitación del campo investigativo?	137
175.	¿En qué consiste la selección de métodos y técnicas?	138
176.	¿En qué consiste la elaboración de materiales e instrumentos?	139
177.	La investigación propiamente dicha, ¿por qué lo decimos así?	140

**CAPÍTULO VII  
EL MÉTODO CIENTÍFICO**

139.	¿Qué es el método científico? .....	102
140.	¿Cuál es el proceso del método científico? .....	103
141.	¿Ese proceso es aplicable en todos los casos? .....	106
142.	¿Cuál es el proceso de investigación diseñado por el Ministerio de Educación del Ecuador? .....	107
143.	¿Cuál es el proceso diseñado por el autor? .....	108
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 14 .....	111

**CAPÍTULO VIII  
EL PROBLEMA**

144.	¿Qué es el problema en investigación? .....	112
145.	¿Cómo puede ser determinado el valor e importancia del problema? .....	113
146.	¿Qué cuidados debe tener el investigador al seleccionar el problema? .....	114
147.	¿Qué riesgos se corren cuando no se toman en cuenta las respuestas obvias a las preguntas de la cuestión anterior? .....	115
148.	¿Cómo deben enunciarse el tema y el problema? .....	117
149.	¿Qué dificultades trae consigo la elección del problema? .....	118
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 15 .....	119

**CAPÍTULO IX  
HIPÓTESIS Y VARIABLES**

150.	¿Qué es la hipótesis? .....	120
151.	¿Cuáles son las condiciones de una hipótesis? .....	120
152.	¿Cómo debe formularse una hipótesis? .....	121
153.	¿Cuántas clases de hipótesis hay? .....	122
154.	¿Cuál es la hipótesis general? .....	122
155.	¿Cuál es la hipótesis particular? .....	123
156.	¿Cuál es la hipótesis alternativa? .....	123
157.	De qué maneras se pueden presentar las Hipótesis? .....	123
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 16 .....	125

158.	¿Qué son las variables?	126
159.	¿Cuántas clases de variables hay?	126
160.	¿Cuáles son las variables cualitativas?	127
161.	¿Cuáles son las variables cuantitativas?	127
162.	¿Cuáles son las variables continuas?	127
163.	¿Cuáles son las variables discontinuas?	128
164.	¿Cuáles son las variables independientes?	128
165.	¿Cuáles son las variables dependientes?	129
166.	¿Cuáles son las variables intervinientes?	129
CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 17		130

**CAPÍTULO X  
LOS OBJETIVOS**

167.	¿Qué son los objetivos?	131
168.	¿Cuándo son necesarios los objetivos?	132
169.	¿Cada investigación tiene objetivos diferentes?	132
170.	¿Qué condiciones debe reunir un objetivo?	133
171.	¿Dónde se observa y se mide el cumplimiento de los objetivos?	134
172.	¿Cuántos objetivos deben plantearse en una investigación?	135
173.	¿Por qué es muy importante tomar en cuenta las indicaciones contenidas en las últimas preguntas?	135
CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 18		136

**CAPÍTULO XI  
LOS PASOS DEL PROCESO INVESTIGATIVO**

174.	¿En qué consiste la delimitación del campo investigativo?	137
175.	¿En qué consiste la selección de métodos y técnicas?	138
176.	¿En qué consiste la elaboración de materiales e instrumentos?	139
177.	La investigación propiamente dicha, ¿por qué lo decimos así?	140

178.	¿En qué consiste la elaboración de datos? .....	140
179.	¿Qué significa establecer conclusiones? .....	142
180.	¿A dónde está destinada toda investigación? .....	143
181.	¿Existen diferentes niveles de investigación? .....	143
182.	¿Cómo debe hacerse la elaboración del informe final? .....	143
183.	¿Cuál es la diferencia entre monografía y tesis? .....	144
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 19 .....	148

## CAPÍTULO XII LA MONOGRAFÍA Y LA TESIS

184.	¿Cuál es la estructura de una monografía y una tesis? .....	149
185.	¿En qué consiste la introducción? .....	150
186.	¿En qué consiste el desarrollo? .....	151
187.	¿En qué consiste la conclusión? .....	153
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 20 .....	155
188.	¿Cuál es la estructura de una tesis según el plan del Ministerio? .....	156
189.	¿Qué significan los pasos indicados en el plan anterior? .....	157
190.	¿Qué es el marco teórico? .....	158
191.	¿Dónde van los capítulos y subcapítulos? .....	162
192.	¿Qué cuidados debe tenerse en cuanto a la forma de representar el informe? .....	163
193.	¿Cuál debe ser el sistema de numeración empleado? .....	165
194.	¿Qué es el índice y como debe hacerse? .....	166
195.	¿Qué son las notas de referencia? .....	166
196.	¿Qué son y cómo deben colocarse los anexos? .....	167
197.	¿Cuántas páginas debe tener una monografía (o una tesis)? .....	167
198.	¿Qué es la bibliografía y cómo debe hacerse? .....	168
199.	¿Qué disposiciones legales existen para la representación de los trabajos de investigación? .....	169
200.	¿Cómo hay que prepararse para la defensa del trabajo de investigación ante el tribunal? .....	171
	CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 21 .....	174

**CAPÍTULO XIII**  
**NOCIONES DE ESTADÍSTICA**

201.	¿Qué es la estadística? .....	175
202.	¿Cómo se divide la estadística? .....	175
203.	¿Qué son las variables? .....	176
204.	¿Qué es la ordenación de datos? .....	176
205.	¿Cuáles son los elementos fundamentales de la estadística? .....	177
206.	¿Qué es frecuencia? .....	177
207.	¿Qué es amplitud? .....	177
208.	¿Qué es intervalo? .....	178
209.	¿Qué es clase? .....	178
210.	¿Qué es límite de clase? .....	179
211.	¿Qué es tamaño de intervalo? .....	179
212.	¿Qué es punto medio? .....	179
213.	¿Qué es porcentaje? .....	180
214.	¿Qué medidas se emplean en estadística? .....	180
215.	¿Qué son y cuáles son las medidas de tendencia central? .....	181
216.	¿Qué es la media? .....	181
217.	¿Cuándo se utiliza la media aritmética? .....	181
218.	¿Qué es la mediana? .....	182
219.	¿Cuándo se emplea la mediana? .....	182
220.	¿Qué es el modo? .....	182
221.	¿Cuándo se utiliza el modo? .....	182
222.	¿Hay otras medidas de tendencia central? .....	183
223.	¿Qué son y cuales son las medidas de dispersión? .....	183
224.	¿Qué es la amplitud? .....	183
225.	¿Cuándo se puede utilizar la amplitud? .....	184
226.	¿Qué es la desviación media? .....	184
227.	¿Cómo se obtiene la desviación media? .....	185
228.	¿Cuándo debe ser utilizada la desviación media? .....	185
229.	¿Qué es la desviación típica? .....	185
230.	¿Cómo se obtiene la desviación típica o estándar? .....	186
231.	¿Cuándo debe utilizarse la desviación típica? .....	186
232.	¿Qué es la desviación cuartil? .....	187

## INDICE

---

---

233.	¿Cuándo debe utilizarse la desviación cuartil?	187
234.	¿Cómo se representa gráficamente los datos?	188
235.	¿Qué son y cuáles son los gráficos lineales?	189
236.	¿Qué son y cuáles son los gráficos de superficie?	189
237.	¿Qué son los gráficos circulares?	189
238.	¿Qué son los pictogramas?	189
239.	¿Qué son los cartogramas?	190
240.	¿Qué es un histograma?	190
241.	¿Qué es un polígono de frecuencias?	190
242.	¿Qué es un gráfico de frecuencias acumuladas?	191
243.	¿Qué es una curva de frecuencia suavizada?	191
244.	¿Cuáles son las características de las barras?	191
245.	¿Qué son las barras simples, las compuestas las superpuestas, las verticales y las horizontales?	192

BIBLIOGRAFÍA	193
ANEXO 1	199
ANEXO 1 - A	200
ANEXO 1 - B	201
ANEXO 1 - C	202
ANEXO 2	203
ANEXO 3	204
ANEXO 4	205
ANEXO 5	206
ANEXO 6	207
ANEXO 7	208
ANEXO 8	209
ANEXO 9	210
ANEXO 10	211
ANEXO 11	212
ANEXO 12	213
ANEXO 13	214
ANEXO 14	215
ANEXO 15	216
ANEXO 16	217
ANEXO 17	218
ANEXO 18	219

---

---

ANEXO 19 .....	220
ANEXO 20 .....	221
ANEXO 21 .....	222
ANEXO 21 - A .....	223
ANEXO 22 .....	224
ANEXO 22 - A .....	225
ANEXO 23 .....	226
ANEXO 23 - A .....	227
ANEXO 23 - B .....	228
ANEXO 24 .....	229
ANEXO 24 - A .....	230
ANEXO 24 - B .....	231
ANEXO 25 .....	232
ANEXO 26 .....	233
ANEXO 27 .....	234
ANEXO 28 .....	235
ANEXO 29 .....	236
ANEXO 30 .....	237
ANEXO 31 .....	238
ANEXO 32 .....	239
ANEXO 33 .....	240
ANEXO 34 .....	241
ANEXO 35 .....	242
ANEXO 36 .....	243
ANEXO 37 .....	244
ANEXO 38 .....	245
ANEXO 39 .....	246
ANEXO 40 .....	247
ANEXO 41 .....	249
ANEXO 42 .....	251
ANEXO 43 .....	253
ANEXO 44 .....	255

## CAPÍTULO 1

### EL CONOCIMIENTO Y LA CIENCIA

#### 1. ¿Qué es el conocimiento?

Conocimiento es toda representación mental de la realidad objetiva en que se halla ubicado el hombre.

OBJETIVA, quiere decir que lo que se dice no está en la mente de la persona sino en el objeto mismo. Todo lo concerniente a la naturaleza es objetivo: la Tierra, los planetas, las cosas, los seres, etc. son objetivos. Dios, el paraíso, los números, los sentimientos, etc., son SUBJETIVOS, es decir que no tienen existencia material sino que están dentro del sujeto, en su mente.

#### 2. ¿De cuántas clases es el conocimiento?

El conocimiento es vulgar o científico. El primero es necesariamente anterior al segundo; no hay conocimiento científico que no se haya originado en un conocimiento vulgar logrado por el hombre. Hay autores que, desde un punto de vista más profundo, distinguen otro tipo de conocimiento, el filosófico.

#### 3. ¿Qué es el conocimiento vulgar?

Enfrentado al mundo circundante, el hombre fue acumulando incontables ideas, representaciones mentales y experien-



cias que le permitieron entender a ese mundo. Esos elementos mentales eran al principio desorganizados, desordenados y, por decirlo así, sueltos. Eran, en conjunto, el saber vulgar que por muchos siglos constituyó todo el tesoro no material del hombre. Con ese acervo aprendió a utilizar los elementos de la naturaleza para su beneficio, en una forma elemental que ha sido llamada sentido común. El sentido común fue para los hombres hasta hace relativamente poco tiempo la única manera de solucionar sus problemas; de hecho, hasta hoy sigue siéndolo para muchos hombres y pueblos enteros.

#### 4. ¿Qué es el conocimiento científico?

Al hacerse cada vez más complejo, al organizarse y sistematizarse, el conocimiento vulgar alcanzó niveles de abstracción más elevados y se convirtió en conocimiento científico, es decir, en conocimiento integrante de la ciencia creada por el hombre.

Algunos estudiosos han dicho que LA CIENCIA NO ES MÁS QUE EL SENTIDO COMÚN ORGANIZADO, si bien ésta definición simplista implique preguntarse ¿qué tipo de organización existe de por medio? La respuesta la dan Romero-Pucciarelli<sup>1</sup> cuando dicen que *"en el saber vulgar hay muchos escalones y los superiores confinan con el saber científico, por lo menos en sus formas más humildes. Por otra parte, lo que ahora denominamos saber vulgar, por lo menos para el hombre de la ciudad, está impregnado de nociones científicas que han ido pasando insensiblemente*

---

<sup>1</sup> ROMERO - PUCCIARELLI, Lógica, Editorial Espasa Calpe, Buenos Aires.

*al uso de todos, organizándose espontáneamente en lo que suele llamarse sentido común".*

Se puede definir al conocimiento científico como el reflejo de la realidad existente, en la conciencia del hombre, debidamente verificado, sistematizado y clasificado en sus grupos naturales.

**5. ¿Cuáles son las características del conocimiento científico?**

Las características esenciales del conocimiento científico son:

- a. Es el resultado de la búsqueda debidamente planificada y mediante la utilización del método científico.
- b. Es crítico, porque explica las causas de los fenómenos y por lo mismo, está abierto al cambio, modificación o incremento, lo que no ocurre con el conocimiento vulgar.
- c. Es parcial, porque cada conocimiento se refiere a un sector de la realidad. Por ejemplo, se refiere a la biología, a la botánica o a la zoología, según el ser que se convierte en conocimiento.
- d. Admite supuestos, luego de los análisis que se realizan mediante el método científico.
- e. Es universal, puesto que, luego de establecidos y verificados, se generalizan para todos los seres u objetos de la misma especie, clase, género o familia.

## 6. ¿Sólo conocimientos científicos posee el hombre?

No. Ya dijimos que el hombre todavía posee incontables conocimientos vulgares que le son muy útiles. Si pensamos en determinados hechos cotidianos, tales como la medicina natural, el conocimiento de las propiedades de las plantas y los minerales, el conocimiento de la influencia astronómica, la capacidad de orientarse tanto en la tierra como en el mar, la capacidad de hacer cálculos sin los elementos formales de la matemática y la física, etc., estaremos reconociendo el valor que tienen los conocimientos vulgares para la supervivencia de millones de personas.

Pero, además, el hombre posee incontables **creencias**, es decir ideas, criterios, suposiciones que no han sido o **no son comprobables**, por lo cual no tienen categoría de conocimientos; entre esas creencias se cuentan los dogmas que integran todas las doctrinas religiosas y algunas de las doctrinas políticas.

## 7. ¿Qué es el conocimiento filosófico?

Conocimiento filosófico es el reflejo de la realidad existente en la conciencia del hombre, pero dado de manera global y racional. Representa un sistema de conceptos, principios y leyes más generales acerca del origen y desarrollo del universo, de la vida, del hombre, de la sociedad y del pensamiento. Cada sistema es una doctrina o escuela filosófica. Fundamentalmente existen dos, desde la lejana época de los filósofos griegos: la **doctrina**

idealista y la doctrina materialista, pero éstas se han dividido y subdividido en muchísimas otras, a tal punto que una parte de la ciencia fundamental, la filosofía, está destinada a su estudio: la teoría del conocimiento, llamada epistemología o gnoseología.

8. **¿Cuáles son las características del conocimiento filosófico?**

Son características esenciales del conocimiento filosófico, las siguientes:

- a. Es **sistemático**, porque tiene orden y estructura definidos que le dan consistencia y que permite diferenciar cada teoría, escuela o corriente filosófica, de las demás. Por ejemplo, la filosofía idealista y la materialista constituyen corrientes filosóficas perfectamente diferenciadas; lo mismo podríamos decir del pragmatismo, el existencialismo, el marxismo - leninismo, etc.
- b. Es **crítico**, porque se vale del análisis racional para establecer las causas de los problemas y fenómenos de la naturaleza y de la sociedad. El mismo carácter de criticidad le permite al pensamiento filosófico modificarse e incrementarse. De ese modo, por ejemplo, la doctrina filosófica marxista (creada por Marx y Engels) ha sido modificada e incrementada notablemente muchas veces por otros filósofos, sobresaliendo entre ellos Lenin y Mao Tse Tung.

- c. **Es total**, para cada una de las corrientes o doctrinas. Esto significa que cada una de ellas trata de explicar el universo, a la sociedad y el pensamiento en su totalidad y no sólo partes de ellos. Así, cada doctrina filosófica pretende explicar qué es la vida, el hombre, el espíritu, la materia, el pensamiento, etc.

## 9. ¿Qué es la ciencia?

Ciencia es el conjunto organizado, sistemático, racional, verificable, de conocimientos relativos a una cosa o rama del saber. Este último aspecto nos introduce en un punto de vista muy importante: no existe una ciencia sino unas ciencias. Y mientras más avanza el hombre en el conocimiento científico, las ciencias se hacen cada vez más amplias y complejas, por lo cual se hace necesario dividir las y subdividir las continuamente. Además, ese mismo desarrollo ha dado lugar a la creación de nuevas ciencias derivadas de las anteriores, tales como la biogenética, psicopedagogía, la astronáutica, etc.

## 10. ¿Cómo se clasifican las ciencias?

Hay varias clases de ciencias, planteadas desde puntos de vista diferentes. La más aceptada universalmente es la que clasifica a las ciencias en:

1. Ciencias formales
2. Ciencias fácticas.

## 11. ¿Qué son las ciencias formales?

Ciencias formales o ideales son las que se ocupan de estudiar las relaciones entre los entes formales o simbólicos creados por ellas mismas. Esas formas o entes formales carecen de contenido material, aunque pueden ser utilizados para comprender mejor los hechos, fenómenos y objetos de la realidad. Así tenemos, por ejemplo, que la **lógica** y la **matemática**, que son las ciencias formales típicas, son utilizadas a menudo por la física, la química, la economía, la psicología, etc., que son ciencias fácticas.

Mario Bunge ("*La ciencia, su método y su filosofía*") utiliza este ejemplo para demostrar lo dicho en el párrafo anterior: "*En el mundo material encontramos 3 libros, en el mundo de la ficción construimos 3 platos voladores. Pero, ¿quién ha visto jamás un 3, un simple 3?*" Lo cual es obvio, porque el 3 es sólo una forma, un ente formal, un símbolo creado por las ciencias formales.

## 12. ¿Qué son las ciencias fácticas?

Ciencias fácticas son las que estudian los hechos. (Su nombre mismo proviene de la voz latina FACTUM que significa "lo que está hecho, realizado", en oposición a lo EIDETICO, que significa "lo que es sólo idea, no está realizado").

Las ciencias fácticas o materiales no se contentan con los procedimientos puramente ideales y simbólicos de la

lógica para entender los hechos, sino que requieren de la observación y/o la experimentación.

Dicho de otro modo, las ciencias fácticas tienen que mirar las cosas e incluso tratar de cambiarlas o alterarlas deliberadamente, para establecer los principios y leyes que rigen los hechos.

Son fácticas todas las ciencias que estudian los hechos y fenómenos naturales: física, química, biología, astronomía, etc.; y lo son también las que estudian los hechos y fenómenos sociales: antropología, sociología, política, derecho, etc.

### 13. ¿Cuáles son las características de la ciencia fáctica?

Existen muchos autores, especialmente en los países desarrollados, que se han dedicado al estudio de las ciencias fácticas y cada uno tiene sus opiniones al respecto. Empero, para la preparación de este libro, que tiene como propósito fundamental ayudar a los y las estudiantes de los niveles medio y superior a ir dando forma a una interpretación que sea fácilmente comprensible y aplicable por ellos, he tomado como referente a **Mario Bunge** (op. cit.) quien señala 15 características de las ciencias fácticas, de las cuales vamos a tomar siete que considero fundamentales y suficientes para tener una visión básica de la materia; son las siguientes: las ciencias son **fácticas, trascienden de los hechos, son analíticas, son especializadas, son claras y precisas, son verificables y son generales**. Veamos brevemente en qué consisten esas características.

**14. ¿Por qué decimos que son fácticas?**

Como anotamos en la pregunta No. 12, las ciencias son fácticas porque parten de los hechos, de lo real o existente para presuponer o imaginar variaciones o modificaciones posibles que se someten a verificación en el proceso investigativo. Bunge lo expresa así:

“La ciencia intenta describir los hechos tales como son, independientemente de su valor emocional o comercial: la ciencia no poetiza los hechos, ni los vende, si bien sus hazañas son fuente de poesía y de negocios. En todos los campos, la ciencia comienza estableciendo los hechos; esto requiere curiosidad impersonal, desconfianza por la opinión prevaleciente y sensibilidad a la novedad”.

**15. ¿Por qué decimos que trasciende de los hechos?**

Esta es, a mi juicio, la característica más importante y la que ha hecho posible el desarrollo de la humanidad, la que más ha contribuido al desarrollo de las ciencias, especialmente a partir de la Edad Media, gracias a la inteligencia, el valor y hasta la audacia de algunos hombres que, aun arriesgando sus vidas, osaron emitir opiniones y elaborar teorías que ignoraban o contradecían los dogmas imperantes hasta entonces y aún después, como veremos más adelante. Bunge dice:

*“La investigación científica no se limita a los hechos observados: los científicos exprimen la realidad a fin de ir más allá de las apariencias; rechaza el grueso de los hechos percibidos, por ser un montón de accidentes,*



*seleccionan los que consideran que son relevantes, controlan hechos y, en lo posible, los reproducen. Incluso producen cosas nuevas, desde instrumentos hasta partículas elementales; obtienen nuevos compuestos químicos, nuevas variedades vegetales y animales, y, al menos en principio, crean nuevas pautas de conducta individual y social”.*

**16. ¿Por qué decimos que es analítica?**

Es analítica porque, para poder resolver los problemas sometidos a investigación, tiene que recurrir al método lógico del análisis, es decir a descomponer al todo, que es el problema planteado, en sus elementos para analizarlos con el mayor detenimiento y profundidad posibles, comparándolos, contrastándolos, con el propósito de **entenderlo** y hacer posible su solución y, por tanto, estar en capacidad de utilizar ésta en situaciones o problemas similares.

**17. ¿Por qué son especializadas las ciencias fácticas?**

Las ciencias fácticas son necesariamente especializadas y su condición de tales abre una amplísima gama de posibilidades debido a su enorme desarrollo que no se detiene jamás. Acaso baste tomar ejemplos en la medicina para comprobarlo: si pensamos solamente en el siglo pasado, podemos ver que en los últimos años se han alcanzado logros que hasta hace poco eran propios de la ciencia — ficción. Pensemos, por ejemplo, en las enormes

diferencias que existen entre una operación de vesícula biliar con el procedimiento tradicional y mediante la cirugía laparoscópica. Es incomparable la diferencia en riesgos, en tiempo de hospitalización, en el aspecto estético y en costos.

¿Y qué decir de la diferencia gigantesca que hay entre una operación de corazón abierto y la operación teledirigida, ejecutada por un pequeño robot introducido en el tórax del paciente, con un riesgo muchísimo menor para su vida?

Además, hay que tomar en consideración que el mismo desarrollo científico ha dado lugar a lo que Bunge señala acertadamente: *“...la especialización no ha impedido la formación de campos interdisciplinarios tales como la biofísica, la bioquímica, la sicología social, la sicofisiología, la teoría de la información, la cibernética o la investigación operacional”*.

18. ¿Por qué decimos que la investigación científica es clara y precisa?

Porque, aunque los problemas investigados sean distintos, real o aparentemente, los resultados alcanzados son siempre claros, fácilmente reconocibles y aplicables a la generalidad de problemas similares. Esta característica establece la mayor diferencia entre el conocimiento ordinario o vulgar, generalmente vago e inexacto, y el conocimiento logrado mediante el método científico, que da definiciones exactas, precisas y comprensibles.

**19. ¿Por qué son, además, verificables?**

Todo trabajo realizado en el amplísimo ámbito de la investigación científica tiene que aprobar el examen de la experiencia; sus resultados no pueden ser meras suposiciones. Como dice Bunge.

“A fin de explicar un conjunto de fenómenos, el científico inventa conjeturas fundadas de alguna manera en el saber adquirido. Sus suposiciones pueden ser cautas o audaces, simples o complejas; en todo caso, deben ser puestas a prueba”.

No es ni será, seguramente, estático o definitivo. Desde este punto de vista, el método científico es autocorrectivo y progresivo, en cuanto va rechazando o ajustando sus propias conclusiones y está abierto a nuevos aportes y a la utilización de nuevos procedimientos y técnicas.

**20. ¿Por qué es general la investigación científica?**

La investigación científica es general porque ubica los hechos singulares en pautas generales y los enunciados singulares en esquemas amplios, permitiendo de ese modo ubicarlos en sectores del conocimiento que tienen un esquema ya conocido que ha sido diseñado en base o como producto de muchas otras investigaciones realizadas en el mismo campo. Mario Bunge precisa este aspecto importante al decir que:

*“El científico se ocupa del hecho singular en la medida en que éste es miembro de una clase o caso de una ley;*

*más aún, presupone que todo hecho es clasificable y legal. No es que la ciencia ignore la cosa individual o el hecho irrepetible; lo que ignora es el hecho aislado..."*

**21. ¿Tienen actual vigencia y aplicación los conocimientos que aporta la investigación científica?**

De la lectura detenida de las nociones preliminares de este libro se colige que en los últimos años la humanidad ha transitado de sorpresa en sorpresa, alarmando a veces a los más devotos creyentes en diversas doctrinas religiosas. La razón para que eso ocurra han sido los cada vez más espectaculares avances de las ciencias fácticas: la física, las ciencias naturales, la medicina, la biología, la astronáutica, entre otros.

Y no hace falta esforzarse para tomar conciencia de lo que está sucediendo en el mundo: la radio, los periódicos y revistas y especialmente la televisión nos traen cotidianamente noticias que nos llenan de asombro e introducen en nuestro cerebro preguntas elementales: ¿cómo lo hicieron? y, sobre todo: ¿qué harán después? Responder a esos interrogantes es lo que hace, en los niveles más elevados, la investigación científica. Pero para llegar a esos niveles, el hombre ha tenido que empezar por los niveles más elementales, por el estudio de las ciencias naturales y de la asignatura de investigación científica, tanto en el colegio como en la universidad.

Si pensamos apenas cinco minutos en lo que significaron para la ciencia y para la humanidad la oveja Dolly; la operación de corazón utilizando un robot para que la

practique sin abrirle al paciente su cavidad torácica; el envío de naves especiales a otros planetas; los centenares de variedades de rosas creadas en laboratorio y tantas otras maravillas que nos llenan de asombro, llegaremos, sin duda, a la conclusión de que la capacidad del hombre para superar sus propios logros es virtualmente infinita.

Pero, por lo mismo, es de enorme y definitiva importancia que profesores y alumnos de colegios y universidades miren a la investigación científica como un campo de estudio, una asignatura de importancia cada vez mayor, asignatura vital, tan vital e importante como el idioma nacional o la matemática.. y actuar en consecuencia en cada una de las horas que le corresponden en el horario.

### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 1**

A partir del presente primer capítulo, en cada uno de los capítulos o subcapítulos, encontrará, al final, un pequeño conjunto de preguntas u órdenes que usted deberá responder o cumplir ejecutándolas por escrito en un pequeño cuaderno destinado a ese objeto o, si lo tiene, en el cuaderno de investigación científica.

Debe tratar siempre de cumplir las órdenes SIN CONSULTAR en el cuaderno o el libro. Si no puede hacerlo o si encuentra dificultad para ello, significará QUE NO SE HA PRODUCIDO EN USTED EL APRENDIZAJE DE ESA PARTE DE LA MATERIA y, en consecuencia, usted deberá volver a leer la pregunta y respuesta correspondiente, realizando un esfuerzo adicional hasta conseguirlo. También le sugiero que realice por su cuenta ejercicios adicionales que le ayudarán a reforzar su aprendizaje.

### EJEMPLO

1. Sin repetir los que constan en el texto, escriba 5 conocimientos y 5 creencias:

CONOCIMIENTOS: el aire, las abejas, las rosas, el cerebro, los huracanes.

CREENCIAS: el minotauro, los duendes, los dragones, el mal de ojo, la mala suerte.

2. Recuerde el episodio histórico del descubrimiento de América por Cristóbal Colón, explique brevemente cómo la forma de la Tierra pasó de ser una creencia a un conocimiento.
3. Haga un listado de 10 conocimientos vulgares que tenemos todavía.
4. Escriba 10 conocimientos científicos que posee hoy la humanidad.
5. Escriba un listado de 5 ciencias (no mencionadas en el texto) que se consideran básicas o principales y 5 ciencias derivadas de ellas.
6. Explique, en pocas palabras, por qué la matemática es una ciencia formal.
7. Explique brevemente lo que son las ciencias **fácticas** e indique por qué.
8. Indique cuál de las asignaturas que usted estudia corresponde a la concepción de lo **eidético**.
9. De las que constan en el texto, ¿cuáles características de las ciencias fácticas le parecen más importantes? e indique por qué.

## CAPÍTULO II

### SIGNIFICADO DE LA INVESTIGACIÓN

**22. ¿Qué es la investigación?**

Investigación es un proceso sistemático, dirigido y organizado que tiene como objetivo fundamental la búsqueda de conocimientos válidos y confiables sobre hechos y fenómenos del hombre y del Universo.

**23. ¿Cuál es el propósito de la investigación?**

- a. Descifrar las incógnitas que el Universo y la naturaleza plantean al hombre.
- b. Buscar explicación y posible solución para los problemas que surgen de la observación o percepción de hechos y fenómenos, tanto naturales como sociales.
- c. Encontrar mejores condiciones de vida para el bienestar humano.
- d. Satisfacer en el hombre la necesidad de conocer y explicarse todo cuanto sucede y existe.

**24. ¿Cuál es el origen de la investigación?**

- a. La observación del orden de cosas en el Universo.

- b. La explicación de la naturaleza humana y de la sociedad.
- c. Los primeros sistemas de meditación y razonamiento del hombre.
- d. La aplicación directa de la observación de todo cuanto existe.

**25. ¿Cuáles son las características de la investigación?**

- a. Es un proceso sistemático, organizado, reflexivo, crítico y controlado.
- b. Es lógica y objetiva.
- c. Expresa sus datos en forma cuantitativa y mensurable.
- d. Sus datos pueden ser comunicados a los demás.

**26. ¿Cuáles son las características del investigador?**

- a. Es imaginativo
- b. Ama la verdad.
- c. Es organizado y sistemático.
- d. Es analítico.
- e. Es honrado y modesto.



**27. ¿Cuál es la importancia de la investigación?**

Mediante la investigación, el hombre ha logrado acumular los incontables conocimientos que integran la ciencia, gracias a los cuales ha conseguido, en gran parte, poner a la naturaleza a su servicio, a fin de hacer del mundo un medio cada vez más confortable. La ciencia, por medio de la investigación, continúa y continuará esa tarea, indefinidamente.

Por cierto, la investigación ha sido mal utilizada muchas veces, en cuanto la ciencia ha creado métodos y medios para la destrucción, como ocurre con las armas y las guerras.

**28. ¿Qué tipos de investigación existen?**

Las investigaciones se clasifican atendiendo diversos puntos de vista; así:

**a. Por el propósito:**

Investigación pura, básica o fundamental

Investigación aplicada

**b. Por el lugar:**

Investigación de laboratorio

Investigación de campo

**c. Por el tiempo o circunstancia:**

Investigación histórica

Investigación descriptiva

Investigación experimental

29. **¿Cuál es la investigación pura, básica o fundamental?**

Es la que busca únicamente el progreso científico, sin intención de utilidad inmediata o prevista.

30. **¿Cuál es la investigación aplicada?**

Es la que tiende a modificar una realidad presente con alguna finalidad práctica. La mayor parte de las investigaciones que se realizan son aplicadas.

31. **¿Cuál es la investigación de laboratorio?**

Es la que se realiza en lugares determinados, generalmente contruidos a propósito para ello: bibliotecas, archivos, filmotecas, laboratorios, museos, etc.

Algunos autores hacen subdivisiones de la investigación de laboratorio, llamando investigación **bibliográfica** a la que se realiza en libros, lo cual presupone la utilización de las bibliotecas, e investigación **documental** a la que se realiza en los archivos, museos y lugares similares, donde se encuentran los documentos.

32. **¿Cuál es la investigación de campo?**

Es la que se realiza en lugares no determinados específicamente para ello, sino que corresponde al medio en donde se encuentran los sujetos o el objeto de investigación, donde ocurren los hechos o fenómenos investigados.

**33. ¿Cuál es la investigación histórica?**

Es la que describe o analiza lo que fue, o sea los hechos, las personas, las ideas, etc., del pasado.

La investigación histórica es útil para un vasto campo de estudio:

- Instituciones (ejemplo: la familia)
- Organizaciones (ejemplo: la empresa privada)
- Un individuo (ejemplo Simón Bolívar)
- Ideas (ejemplo: la discriminación racial)
- Sistemas sociales (ejemplo: la esclavitud)
- Un proceso (ejemplo: la enseñanza)
- Un método (ejemplo: la deducción)
- Una técnica (ejemplo: la disección) Etc.

**34. ¿Cuál es la investigación descriptiva?**

Es la que estudia, analiza o describe la realidad presente, actual, en cuanto a hechos, personas, situaciones, etc.

Puede emplearse la investigación descriptiva en una gran variedad de casos:

- Estudio de comunidades
- Estudio de costumbres
- Análisis de documentos

- Estudios comparativo - causales de los hechos.
- Análisis de casos

**35. ¿Cuál es la investigación experimental?**

Es la que se refiere a lo que será, es decir a una realidad que no existe en el momento pero que existirá después del experimento.

Es, por otro lado, la descripción y análisis de condiciones creadas y cuidadosamente controladas por el investigador, quien estudia los efectos producidos por el experimento, según las variables determinadas en la planificación del experimento.

Las situaciones en que se emplea el método experimental son prácticamente infinitas. El progreso de la ciencia depende, en gran parte, de la investigación experimental, como expusimos en la respuesta número 21.

**36. ¿Todos los tipos de investigación se emplean por separado?**

No. Una investigación puede implicar varios tipos. Puede ser por ejemplo, experimental, pura y de laboratorio; o descriptiva, de campo y aplicada; etc.

Por ejemplo, cuando investigamos el problema del analfabetismo, seguramente aplicaremos la investigación -aplicada, la bibliográfica, la documental, de campo,

histórica y descriptiva, a su debido tiempo. Inclusive, podríamos emplear la investigación experimental si, aparte de establecer las causas, incidencia y consecuencias del analfabetismo, experimentamos un nuevo método para alfabetizar.

**CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 2**

1. ¿Por qué decimos que la investigación científica es un proceso sistemático?
2. Ponga un ejemplo que aclare la idea de que la investigación científica es resultado del conocimiento del orden que existe en el universo.
3. Explique, por qué decimos que la investigación científica es proceso sistemático, organizado, reflexivo, controlado y crítico.
4. Hablando de las características que debe tener el investigador, explique cómo debe manifestarse la condición de honrado y modesto.
5. Ponga ejemplos que expresen cómo la investigación científica es básica, aplicada, de laboratorio, de campo e histórica.
6. ¿Conoce usted alguna investigación descriptiva que se realice en el lugar donde vive o en el Ecuador?
7. Cada año, en Oslo, capital del reino de Noruega, se entregan los famosos premios NOBEL, indique de qué modo en ese acto se comprueba el principio fundamental de que todos tenemos derecho a equivocarnos, sin que eso constituya un delito que debe ser castigado.

## CAPÍTULO III

# LA METODOLOGÍA Y LOS MÉTODOS

### 37. ¿Qué es la metodología?

Es la teoría del método. Por tanto, es el estudio científico que nos enseña a descubrir nuevos conocimientos, utilizando diversos procedimientos o caminos.

(Naturalmente, esta definición corresponde a la metodología de investigación científica, que **busca** la verdad. En pedagogía, la connotación cambia sustancialmente, ya que en ella se conoce a la metodología como el estudio de los métodos destinados a enseñar la verdad).

### 38. ¿Qué es método?

(Proviene del griego META - ODON, que significa camino a...; ir encaminado, no extraviado).

Es el camino, manera o modo de alcanzar un objetivo, es también el procedimiento determinado para ordenar la actividad que se desea cumplir.

### 39. ¿Cuáles son los métodos que se emplean en investigación?

En investigación se emplean los métodos lógicos o científicos, que están destinados a descubrir la verdad o

confirmarla, mediante conclusiones ciertas y firmes. Esos métodos son:

- Método inductivo
- Método deductivo

Raras veces se emplean solos, ya que casi siempre se utilizan en forma combinada, como:

- Método inductivo-deductivo
- Método deductivo-inductivo

**40. ¿Cuál es el fundamento psicológico de los métodos científicos?**

Los métodos lógicos o científicos emplean dos procesos mentales que, recorriendo el camino de manera inversa, conducen conjuntamente al establecimiento de la verdad; son el **análisis** y la **síntesis**.

**41. ¿Qué es el análisis?**

El análisis consiste en descomponer en partes algo complejo, en desintegrar un hecho o una idea en sus partes, para mostrarlas, describirlas, numerarlas y para explicar las causas de los hechos o fenómenos que constituyen el todo.

La descripción de un paisaje o un cuadro pictórico es un ejemplo típico de análisis.

**42. ¿Qué es la síntesis?**

Es el proceso contrario, es decir aquel mediante el cual se reconstituye el todo uniendo sus partes que estaban separadas, facilitando la comprensión cabal del asunto que se estudia o analiza.

Cuando reconstruimos un rompecabezas cuyos elementos han sido previamente separados, estamos cumpliendo un proceso de síntesis, en el nivel más elemental; pero si con los elementos obtenidos en un proceso de análisis elaboramos un nuevo todo, en algo diferente al original, estamos logrando una síntesis superior, más elevada desde el punto de vista intelectual.

La síntesis complementa, de ese modo, al análisis. Un proceso analítico - sintético hace posible la comprensión de todo hecho, fenómeno, idea, caso, etc.

**43. ¿Qué es el método inductivo?**

El método inductivo es un proceso analítico - sintético mediante el cual se parte del estudio de casos, hechos o fenómenos particulares para llegar al descubrimiento de un principio o ley general que los rige.

**44. ¿Qué pasos sigue el método inductivo?**

El método inductivo sigue los siguientes pasos:



Observación.

Experimentación.

Comparación.

Abstracción.

Generalización.

**45. ¿Qué es el método deductivo?**

El método deductivo sigue un proceso sintético - analítico, es decir contrario al anterior; se presentan conceptos, principios, definiciones, leyes o normas generales de las cuales se extraen conclusiones o consecuencias en las que se aplican; o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas.

**46. ¿Qué pasos sigue el método deductivo?**

Aplicación.

Comprensión.

Demostración.

**47. ¿Sólo existe esos dos métodos lógicos?**

Hay autores que hablan de cuatro métodos: analítico, sintético, inductivo y deductivo; personalmente, creo que ese criterio sólo contribuye a confundir a los estudiantes y a las personas en general.

Esa apreciación parece surgir del desconocimiento del análisis y de la síntesis como destrezas cognitivas que poseen todas las personas, potencialmente, es decir que deben ser desarrolladas mediante procesos educativos específicos.

Es natural que quienes poseen desarrolladas las destrezas de análisis y la síntesis estarán en condiciones superiores para comprender y utilizar los métodos inductivo y deductivo.

### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 3**

1. Escriba su propia definición de lo que es la metodología; luego, compárela con la que consta en su libro y, si le es posible, con las definiciones que hayan en otros libros o en su diccionario.
2. ¿En qué se diferencian los métodos lógicos de los métodos pedagógicos?
3. Cuando a uno le extraen la sangre para examinarla, ¿qué método científico se está utilizando?
4. Y cuando se arma un modelo de carro de juguete, ¿qué método se está empleando?
5. Sin consultar en el libro, procure escribir, en dos columnas paralelas, los pasos que siguen los métodos inductivo y deductivo. Luego, compare con las definiciones que constan en el libro...
6. ¿Qué método debe emplear un científico que está buscando una medicina que cure el SIDA?

## CAPÍTULO IV

### MÉTODOS PARTICULARES

#### 48. ¿Cuáles son los métodos particulares?

Métodos particulares son los que se emplean para realizar los diversos tipos de investigaciones, que se mencionan en la respuesta a la pregunta 28.

Los principales son:

Método histórico-comparado.

Método descriptivo.

Método experimental.

#### 49. ¿Guardan relación con los métodos lógicos?

Naturalmente. Todos tienen que seguir alguno de los procesos mentales básicos: análisis y síntesis; y todos tienen que emplear, según el caso, los métodos inductivo, deductivo o mixto.

#### 50. ¿Qué es el método histórico - comparado?

Es el que trata de describir y analizar científicamente los hechos, ideas, personas, etc., del pasado. Se ubica en el pretérito y sigue cuidadosamente el proceso dialéctico que rige a todos los fenómenos de la naturaleza o de la sociedad.

Algunos autores lo llaman **método genético** porque puede investigar los hechos desde su génesis u origen. Otros lo llaman simplemente **método histórico**. Y otros, por último, lo llaman **histórico comparado** porque permite el conocimiento científico de los hechos actuales mirándolos desde su origen o desde etapas anteriores de su desarrollo, en comparación con las características actuales. De ese modo, el pasado sirve para comprender mejor el presente, así como para superarlo.

#### 51. ¿Qué es el método descriptivo?

El método descriptivo consiste en la observación actual de hechos, fenómenos y casos. Se ubica en el presente pero no se limita a la simple recolección y tabulación de datos, sino que procura la interpretación racional y el análisis objetivo de los mismos, con alguna finalidad que ha sido establecida previamente. Este método no trata de interferir o modificar la realidad actual, sino, como dice Best<sup>2</sup> el método descriptivo "refiere minuciosamente e interpreta lo que es".

Algunos autores llaman "método de observación" al método descriptivo, debido a que la observación es la forma más adecuada y más utilizada de emplearlo, pero esa denominación no es muy acertada porque hay otras maneras de analizar la realidad presente o actual, como veremos al hablar de las técnicas.

<sup>2</sup> John Best: *Cómo Investigar en educación*, pág. 91

## 52. ¿Qué es el método experimental?

El método experimental consiste en provocar voluntariamente una situación que se quiere estudiar (experimento), es decir que modifica o altera voluntariamente la realidad presente. Para ello, controla todas las variables posibles, una de las cuales tiene que ser independiente para poder manejarla a voluntad a fin de comprobar el efecto que se quiere juzgar.

El método experimental es la aplicación más completa de la investigación científica porque permite establecer con toda claridad el principio de la relación causa - efecto.

Así mismo, el método experimental no es sólo aplicable en las ciencias naturales sino en todas las ciencias fácticas y, por tanto, en las ciencias sociales y, entre éstas, las ciencias de la educación. Esto es importante reconocer porque existe la tendencia a creer que sólo se pueden realizar experimentos en los laboratorios científicos. En la práctica, se experimenta en medicina, en psicología, en pedagogía, en sociología, etc., además de en las ciencias naturales como la química.

A este respecto, podemos citar, por ejemplo, lo que dicen Campbell y Stanley<sup>3</sup> en relación con la investigación experimental en la educación:

---

<sup>3</sup> Campbell, D y Stanley, J., "Experimental and Quasi-experimental Design of research on teaching", citado por John Hayman en "Investigación y educación, pág. 136

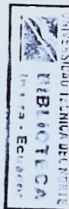
*"El experimento es el único medio de resolver las disputas referentes a la práctica educacional, la única manera de verificar las mejoras educacionales y el único modo de establecer una tradición acumulativa en el cual puedan introducirse mejoras sin el peligro de que ocurra un caprichoso descarte de la antigua sabiduría en favor de novedades inferiores"*

53. **¿Todos los métodos particulares siguen el mismo proceso?**

Algunos autores plantean procesos distintos para cada uno de los métodos particulares. Este mismo libro, en sus tres primeras ediciones, contenía procesos muy parecidos pero no iguales, para ellos, pero desde la cuarta edición modificamos nuestro criterio porque hemos constatado que contribuye a confundir un tanto a los lectores y, sobre todo, a los estudiantes.

Fundamentalmente, **todas las investigaciones se realizan en base al método científico**, es decir que todas tienen un mismo método, cuyas características están resumidas en la respuesta a la pregunta 13 hasta la 21, referida a las ciencias fácticas.

Más adelante, en el capítulo VII nos referimos concretamente al método científico, tomando como base el diseño de Mario Bunge, y también sugerimos **nuestro propio proceso de investigación científica** adaptable a cualquiera de los métodos.



**54. ¿Qué posibilidades de ayuda para la práctica del método experimental ofrece la sociedad?**

Desde hace algunos años, la promoción y popularización de la ciencia y la tecnología ha sido motivo de preocupación de muchos países, que se han organizado en una red de organismos nacionales auspiciados por los gobiernos con apoyo de organismos internacionales.

En el Ecuador se organizó, al inicio de la década de los años 1980, adscrito a la Vicepresidencia de la República, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT y asumió, como una de sus actividades más importantes, la organización de las FERIAS JUVENILES DE CIENCIAS, bajo de dirección de un Comité Nacional que unificaba y comprometía la colaboración del Ministerio de Educación y otros organismos importantes. Bajo su responsabilidad se organizaron cinco Ferias Nacionales en diferentes ciudades del país.

En esas Ferias Nacionales se pudo comprobar dos actitudes contradictorias: la admirable disposición de muchos colegios para colaborar participando en ellas; se presentaron numerosos trabajos de investigación aplicada, muchos de los cuales constituían o habrían constituido aportes de enorme valor e importancia para el desarrollo del Ecuador si hubieran sido aprovechados por el país, en sus instituciones o dependencias, si el Ministerio de Educación y el mismo CONACYT hubieran cumplido su deber.

**55. ¿De qué modo faltó decisión y responsabilidad de los organismos estatales?**

CONACYT determinó que las Ferias Juveniles de Ciencias debían servir para **“descubrir vocaciones e identificar científicos y tecnólogos potenciales”** y, además, **“establecer cuál es la proyección de los trabajos expuestos a futuras investigaciones más profundas”**, los cuales eran, sin duda, los únicos objetivos que, de ser cumplidos por el Ministerio y sus dependencias, habrían justificado no sólo las importantes partidas presupuestarias que se gastaron inútilmente, sino, lo que es más importante: los enormes esfuerzos personales y económicos realizados por profesores y alumnos. Es evidente, entonces, que faltó responsabilidad y decisión de los organismos estatales para que no se produzca tan lamentables resultados.

**56. ¿Por qué "LOS PEQUEÑOS SABIOS" fueron otro esfuerzo desperdiciado?**

El CONACYT fue eliminado y en su reemplazo se estableció un nuevo organismo denominado **FUNDACIÓN PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, FUNDA-CYT**, el cual marcó notable diferencia con el anterior, demostrando creatividad y eficacia, elementos dinámicos éstos que tuvieron una expresión física de imponderable valor: la publicación de una revista científica editada con tal calidad que debía ser aprovechada por las autoridades ministeriales para proveer al sistema escolarizado de todo el país de un material educativo, la revista **“LOS PEQUEÑOS SABIOS”**, extraordinario aporte científico – pedagógico



editado gracias al excelente trabajo de los señores Fernando Ortiz Crespo y Francisco Liu.

Lamentablemente, la inercia mental de las autoridades educativas hizo que se desperdiciara esa oportunidad única que es más lamentable aún, si se considera que el fascículo 10 (1998-03-07) fue dedicado al estudio del gravísimo problema natural conocido con el nombre de “**Fenómeno de El Niño**” que tanto daño causó al Ecuador y a otros países de Sudamérica.

### 57. ¿Qué es un Club de Ciencia y Tecnología?

El Club de Ciencia y Tecnología es un organismo integrado por alumnos, profesores y padres de familia de un plantel educativo; inicialmente se está organizando en planteles de nivel medio, pero se aspira a que lo hagan también en el primario.

Los objetivos de los Clubes de Ciencia y Tecnología son:

- Familiarizan al joven con el trabajo de investigación científica y tecnológica.
- Enseñar al estudiante a trabajar en grupo y con finalidad de beneficio colectivo.
- Orientar su vocación universitaria o técnica.
- Contribuir a la organización de eventos científicos en los colegios y participar en ellos con trabajos de sus asociados.

**CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 4**

1. Explique, en forma concreta, ¿cuál es la relación que existe entre los métodos lógicos y los métodos particulares?
2. A continuación encontrará algunos hechos o fenómenos sociales, los cuales, para ser estudiados, deben seguir alguno de los métodos particulares que usted ha estudiado. Escríbalos en una columna y frente a cada uno indique cuál es el método más apropiado para su investigación.

Por ejemplo:

- a. La Revolución Francesa: Método histórico comparado
  - b. El analfabetismo en el Ecuador.
  - c. La reforma curricular 1995.
  - d. El consumo de drogas en Guayaquil.
  - e. Utilidad de la planta llamada "sangre de drago"
  - f. La Comuna de París
  - g. La desnutrición en el alumnado de mi colegio.
3. Explique la forma como se utiliza el método experimental en su colegio (o en otro que usted conozca, si no lo hacen en el suyo).

## EL MUESTREO

### 58. ¿Qué es el muestreo?

El muestreo (llamado también sobrevisión muestral) es un método o procedimiento auxiliar de los métodos particulares estudiados y especialmente del método descriptivo.

Consiste en una serie de operaciones destinadas a tomar una parte del universo o población que va a ser estudiado, a fin de facilitar la investigación, puesto que es obvio que en muchos casos es imposible estudiar a la totalidad de elementos de ese universo o población.

Se fundamenta en el principio básico de que **las partes representan al todo**; por lo tanto, una muestra, o sea una parte del todo puede ser tomada para realizar la investigación y los resultados se aplican luego al todo, como si hubiera sido investigado en toda su extensión.

### 59. ¿Qué es la población o universo?

En estadística y en investigación se denomina población o universo a todo grupo de personas u objetos que poseen alguna característica común. Igual denominación se da al conjunto de datos que se han obtenido en una investigación. Así, son poblaciones o universos factibles de investigación:

- Las personas de un grupo, clase o estrato social (estudiantes, agricultores, médicos, campesinos);
- La producción agrícola de un ámbito territorial determinado (la producción de bananos en la provincia de El Oro. durante un número X de años. etc.);
- Los libros de poesía escritos en Latinoamérica durante el siglo XIX. las esculturas precolombinas;
- Las telenovelas exhibidas en el Ecuador durante los últimos 5 años, entre otros.

**60. ¿Cuándo se emplea el muestreo?**

El muestreo se emplea cuando el universo a investigarse es muy grande o amplio y resulta imposible o muy difícil de investigar a todos los elementos.

Por ejemplo, si queremos investigar las causas de las migraciones campesinas hacia las ciudades, es indispensable emplear el método de muestreo, dado que, ni con muchos recursos y tiempo, se podría llegar a investigar a todo el universo o población.

**61. ¿Cuáles son las características de una buena muestra?**

El éxito de una investigación realizada por el método del muestreo depende, en gran parte, de la selección acertada de la muestra. Para ello, el investigador debe

tener en cuenta estos factores que constituyen otras tantas características de una buena muestra:

- a. Que sea **representativa**, esto es, que represente en verdad a todo el universo o población, salvo el margen de error aceptable. Por ejemplo, si se quiere investigar la eficacia de los programas de inglés para tercer curso, se integrará la muestra con 4 o 5 alumnos de ese curso pero de colegios de distintos lugares, que representen alumnados de distintos niveles socio-económicos y culturales.
- b. Que el margen de error posible esté dentro del límite aceptado por la estadística.
- c. Que su tamaño sea conveniente, de tal manera que los resultados de la investigación no sean dudosos por haber tomado una muestra demasiado pequeña.

**62. ¿Cuántas y cuáles formas o tipos de muestras existen?**

Existen fundamentalmente dos clases o tipos de muestras:

- Muestras probabilísticas
- Muestras no probabilísticas

La diferencia principal entre las dos está en que el muestreo probabilístico hace factible determinar el margen de error posible, mientras el no probabilístico no ofrece esa posibilidad.

**63. ¿Cuáles son las muestras probabilísticas?**

Muestras probabilísticas son, en general, aquellas en las cuales todos los miembros del universo tienen la misma probabilidad de ser parte de la muestra.

Las principales muestras probabilísticas son:

- Muestras aleatorias.
- Muestras estratificadas.
- Muestras polietápicas.

**64. ¿Cuáles son muestras aleatorias?**

Son las muestras tomadas al azar de entre la totalidad del universo, sin consideraciones de ninguna clase. Son también llamadas muestras simples y son las más utilizadas en investigación estadística.

**65. ¿Cuáles son las muestras estratificadas?**

Son las muestras tomadas de los diversos estratos en que se han dividido previamente al universo o población. Los estratos son partes o secciones del universo que tienen características comunes particulares, aparte de la característica que es común a todos los miembros del universo. Por ejemplo: si se trata de estudiar a la población de una zona geográfica determinada, se la puede estratificar en grupos de personas de 0 a 10 años, de 10 a 20 años, de 20 a 30 años, etc.

Desde luego, la muestra se toma de cada estrato al azar.

**66. ¿Cuáles son las muestras polietápicas?**

Son muestras tomadas aleatoriamente de otra muestra más grande que ha sido extraída antes. También son llamadas, con mucha propiedad, **muestras dobles**. Por ejemplo: tomamos primero una muestra de 2000 bachilleres en humanidades modernas de todo el país (en forma aleatoria) y luego, extraemos de ella muestras pequeñas, por provincias, igualmente al azar.

**67. ¿Cuáles son las muestras no probabilísticas?**

Como su nombre lo indica, son aquellas que se seleccionan en base a criterios subjetivos del investigador.

Las principales muestras no probabilísticas son:

- Muestras de cuota
- Muestras sesgadas

**68. ¿Cuáles son las muestras de cuota?**

Son las muestras tomadas después de que se han agrupado a los miembros del universo en grupos o categorías, siguiendo criterios del investigador. Una vez establecidos los grupos, se asigna cuotas a cada uno, lo cual puede ser hecho en base a criterios matemático proporcionales. Utilizado el ejemplo de la pregunta 65, una vez establecidos

los grupos por edades, se asignará una mayor cuota los grupos que son más numerosos en la población y una menor a los menos numerosos; la muestra asignada a los niños de 1 a 10 años será mucho mayor que la de los ancianos mayores de 80 años, en ese caso.

Casi siempre, este procedimiento se combina con el aleatorio porque al final las muestras dentro de cada cuota al azar.

**69. ¿Cuáles son las muestras sesgadas?**

Muestras sesgadas o **muestras de juicio** son las que se toman en forma arbitraria, siguiendo únicamente el criterio del investigador, según lo que a él le parece.

Por ejemplo, al investigar las condiciones de vida de los grupos marginados, se puede tomar una muestra sesgada o de juicios si se lo hace escogiendo los lugares donde cree que viven esos grupos o los lugares donde cree que ellos están (lugares de trabajo, lugares de descanso. etc.).

**70. ¿Cuál debe ser el tamaño de la muestra?**

Es un problema que tienen que enfrentar frecuentemente los investigadores, y la respuesta más acertada es que la muestra debe ser lo más grande posible, aunque esto depende de varios factores y especialmente de los recursos económicos con que cuenta el investigador, puesto que el proceso de recolección de datos cuesta dinero.



**71. ¿Cuál es el mejor procedimiento para obtener una muestra?**

Ezequiel Ander-Egg<sup>4</sup> establece las siguientes "Fases para la selección de una muestra (plan de muestreo)".

"La tarea de determinación de una muestra se inserta dentro de las diferentes etapas de una investigación, de ahí que la tarea propiamente dicha del muestreo -diseño de la muestra y recolección de los datos que constituyen la muestra- forma parte de otras labores anteriores y posteriores que llamamos fases para la selección de la muestra, a saber:

- Tener en cuenta los objetivos y finalidad de la investigación.
- La disponibilidad de información sobre el conjunto del que se extraerá la muestra (censos, material cartográfico, etc.) Recursos humanos y equipo mecánico disponible.
- Medios financieros.
- Métodos y técnicas a utilizar en la investigación. Diseño de la muestra y plan de muestreo; ésta es una operación que exige especial capacitación, y para la cual los investigadores en muchos casos requieren de un especialista en muestreo; las tareas o fases anteriores y las posteriores -salvo la medición de la

---

<sup>4</sup> Ezequiel Ander-Egg, Introducción a las técnicas de investigación social, págs. 82 - 83

representatividad de la muestra-forma parte de las etapas generales de la investigación. también deben ser bien conocidas por el estadístico responsable de la selección de la muestra.

- Recopilación y análisis de los datos.
- Medición de la representatividad de la muestra"

Este planteamiento de Ander-Egg es aplicable, por cierto, a las investigaciones sociales y educativas de gran magnitud. En el caso de estudiantes, puede ser aplicado a grupos de universitarios encargados de una investigación colectiva o de uno que se encuentra preparando sus tesis de licenciatura o doctoral.

En el caso de los estudiantes de nivel medio, cuando tienen necesidad de tomar una muestra pueden tomar en consideración con menos rigurosidad el procedimiento detallado. sin que esto quiera decir que no se lo haga con seriedad.

Lo más importante es tener presente que, en general, el estudiante investigador necesitará la ayuda de un especialista o, cuando menos, entendido en muestreo, siendo conveniente dirigirse a un profesor de matemática o de estadística.

### CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 5

1. Siendo el muestreo una técnica de investigación fundamental, diga cuáles son las características que debe reunir una buena muestra, aplicando su conocimiento a un ejemplo práctico, es decir de una investigación que usted puede realizar.
2. Con motivo de una consulta popular, en el Ecuador, se plantean a la ciudadanía encuestas cuyos resultados luego son tomados como válidos para el país. En ellas ¿qué tipo de muestras se utilizan? (señale todas las características que usted cree deben tener).
3. Si usted se ve en el caso de determinar una muestra sesgada para investigar el rendimiento de un colegio en idioma nacional, ¿cómo establecería usted las muestras que utilizaría?
4. Con el mismo ejemplo ¿cómo obtendría una buena muestra estadística para su investigación? (Aplique la técnica, paso a paso).

## CAPÍTULO V

### TÉCNICAS UTILIZADAS EN INVESTIGACIÓN

**72 ¿Cuáles son las principales técnicas empleadas en investigación?**

En la investigación científica se emplean diferentes técnicas, entre las cuales son más importantes las siguientes:

- a. La observación.
- b. La entrevista.
- c. La encuesta.
- d. El fichaje.
- e. El test.

**73 ¿Qué es la observación?**

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación. Un científico es, ante todo, un observador cuidadoso y metódico.

#### 74 ¿Cuántas clases de observación hay?

Existen, de hecho, dos clases de observación:

- La observación no científica
- La observación científica

La diferencia básica entre una y otra está en la intencionalidad:

**Observar científicamente** significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe **preparar** cuidadosamente la observación.

**Observar no científicamente** significa observar sin intención, sin objetivo definido y, por lo tanto, sin preparación previa.

#### 75 ¿Qué pasos debe tener la observación?

- a. Determinar el objeto, situación, caso, etc. (qué se va a observar).
- b. Determinar los objetivos de la observación (para qué se va a observar).
- c. Determinar la forma como se van a registrar los datos.

- d. Observar, cuidadosa y críticamente.
- e. Registrar los datos observados.
- f. Analizar e interpretar los datos.
- g. Elaborar conclusiones.
- h. 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).

**76. ¿Qué precauciones debe considerarse al utilizar la observación?**

Como hemos anotado antes, la observación científica es, ante todo, intencional y, por lo mismo, debidamente planificada y preparada. Sin embargo, aun habiendo planificado bien, es posible que se produzca un fracaso, al no obtener suficientes y buenos datos luego de observar. Como dice Ander-Egg<sup>5</sup> "se puede mirar todo y no observar nada". Por eso, es conveniente tomar en cuenta que:

- a. Observar requiere una preparación previa de quienes van a hacerlo y lo ideal sería someterlos a un breve período de entrenamiento. De hecho, en los colegios y universidades debería practicarse esa buena costum-

<sup>5</sup> op. cit., 107

bre, a fin de evitar, sobre todo, el subjetivismo en la apreciación de lo observado.

- b. En la investigación social y educativa, suele ocurrir que las personas modifiquen sus comportamientos al saber o darse cuenta que están siendo observadas. Webb<sup>6</sup> ha estudiado este aspecto y señala que suelen producirse estos efectos:
- "El efecto 'conejiillo de Indias': algunas personas observadas se comportan de manera distinta a la habitual.
  - Selección de rol: el sujeto observado elige el papel que le sugiere el medio, aunque no coincida con su manera de ser habitual.
  - Incitación al aprendizaje: los sujetos acrecientan sus deseos de conocimiento al saberse observados en situaciones de aprendizaje".

**77. ¿Cuáles son los recursos auxiliares de la observación?**

- a. Fichas.
- b. Récorde anecdóticos.
- c. Grabaciones.

---

<sup>6</sup> Eugene Webb y otros, *Unobtrusive Measures: nonreactive Research in Social Sciences*, citado por Jaime Sarramona López en *Investigación y estadística aplicadas a la educación*, pág. 58

- d. Fotografías.
- e. Lista de chequeo de datos (ver anexo 39).
- f. Escalas, etc.

78. **¿Cuáles modalidades puede tener la observación científica?**

La observación científica puede ser:

- Directa o indirecta
- Participante o no participante.
- Estructurada o no estructurada.
- De campo o de laboratorio.
- Individual o de equipo.

79. **¿Cuáles son la observación directa y la indirecta?**

Es **directa** aquella en la cual 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 observado a través de las observaciones realizadas anteriormente por otra persona. Tal ocurre cuando nos valemos de libros, revistas, informes, video-tapes, grabaciones, fotografías, e-mails etc., relacionadas con lo que estamos investigando, los



cuales han sido conseguidos o elaborados por personas que observaron antes lo mismo que nosotros.

**80. ¿Cuáles son la observación participante y no participante?**

La observación es participante cuando para obtener los datos el investigador se incluye en el grupo, hecho o fenómeno observado, para conseguir la información "desde adentro". Un buen ejemplo de esto lo dan los investigadores sociales que van a vivir en los grupos humanos que quieren investigar, o los naturalistas que van a vivir en el hábitat de los animales cuyas costumbres desean observar<sup>7</sup>.

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. Obviamente, la gran mayoría de las observaciones son no participantes.

**81. ¿Cuáles son la observación estructurada y no estructurada?**

Observación no estructurada, llamada también simple o libre, es la que se realiza sin la ayuda de elementos técnicos especiales. En general, en toda investigación se realizan muchas observaciones no estructuradas y ellas son muchas veces el punto de partida en la investigación social.

---

<sup>7</sup> Se conocen libros famosos que han sido escritos en base a observaciones participantes; "Los hijos de Sánchez" de Oscar Lewis, "Mis amigos, los animales", de Félix Rodríguez de la Fuente, y "La cultura de la pobreza en Estados Unidos" de Michael Harrington.

Observación estructurada es, en cambio, la que se realiza con la ayuda de elementos técnicos apropiados, tales como fichas, cuadros, tablas, cámaras, grabadoras, etc., por lo cual se la denomina también observación sistemática.

**82. ¿Cuáles son la observación de campo y de laboratorio?**

La observación de campo es el recurso principal de la investigación descriptiva; 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 para el efecto, tales como los museos, archivos, bibliotecas y, naturalmente los laboratorios; por otro lado, también es investigación de laboratorio la que se realiza con grupos humanos previamente determinados, para observar sus comportamientos y actitudes, como ocurre en las investigaciones educativas, psicológicas y sociales.

Desde este punto de vista, las investigaciones documentales y bibliográficas son formas de observación de laboratorio, por cuanto permiten la obtención de datos de manera artificial, no natural, como en la observación de campo.

**83. ¿Cuáles son la observación individual y de equipo?**

Obviamente, la 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 de una parte de la observación para que la realice solo.

Observación de equipo o de grupo es, en cambio, la que se realiza por parte de varias personas que integran un equipo o grupo de trabajo que efectúan una misma investigación. Puede realizarse de varias maneras:

- a. Cada individuo observa una parte o un aspecto del todo.
- b. Todos observan lo mismo para cotejar luego sus datos (esto permite superar las apreciaciones subjetivas de cada uno).
- c. Todos asisten, pero algunos realizan otras tareas o aplican otras técnicas. En nuestro sistema educativo las tareas de investigación casi siempre son asignadas a grupos de alumnos, lo que da lugar, a veces, a que se produzcan acciones de parasitismo, es decir ocasiones en las que el trabajo de investigar es ejecutado por uno o dos de los miembros del grupo, que se benefician de una buena calificación puesto que, siendo una labor colectiva, el profesor asigna una misma calificación a todos, lo cual no sólo es injusto sino inmoral.

Para evitarlo, el buen profesor tomará las debidas precauciones a fin de asegurarse de que las actividades asignadas al grupo sean distribuidas equitativamente entre todos sus miembros.

**CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 6**

1. Explique en pocas palabras, la diferencia existente entre ver o mirar y observar.
2. Realice una observación en el proceso de tránsito en una esquina importante de la ciudad donde vive, elaborando la ficha correspondiente.
3. Elabore y aplique una ficha de observación que puede aplicar en su barrio o población. No debe ser la misma que consta en este libro. Puede ser individual o de un grupo de tres compañeros de curso.
4. Elabore y aplique un récord anecdótico de alguna persona destacada que usted conozca (profesor, atleta, madrina, abanderado, dirigente barrial o político, etc.).
5. Trate de conseguir en alguna biblioteca o domicilio uno de los libros citados en la nota de pie de página u otro similar: revíselo o léalo, y finalmente escriba, en no más de una página, lo que ha observado.

**LA ENTREVISTA****84. ¿Qué es la entrevista?**

Es una técnica para obtener datos que consiste en un diálogo entre dos personas: el entrevistador (investigador) y el entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte de éste, que es, por lo general, una persona entendida en la materia de la investigación.

La entrevista es una técnica antigua, pues ha sido utilizada desde hace mucho en psicología y, desde 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 sería muy difícil conseguir.

**85. ¿Cuándo debe emplearse la entrevista?**

- a. Cuando se considera necesario que exista interacción y diálogo, entre el investigador y la persona que es fuente de información, especialmente cuando se trata de personas cuyas opiniones o criterios interesan para la investigación.
- b. Cuando la población o universo es pequeño y manejable o cuando se trata de personas que constituyen una muestra representativa.

**86. ¿Qué características fundamentales debe tener la entrevista?**

- a. Debe ser debida y oportunamente planificada. Salvo casos excepcionales, no debe improvisarse una entrevista incluida en una investigación científica.
- b. Cuando se entreviste a varias personas sobre un mismo tema o asunto, la entrevista tiene que ser estandarizada, es decir que todos deben responder a las mismas preguntas. Esto facilita tabular los datos obtenidos y extraer las conclusiones debidas.

- c. Debe recordarse que a pocas personas les agrada ser entrevistados; por lo mismo, es mejor considerar que el entrevistado concede un favor al investigador y éste debe actuar en consecuencia.

**87. ¿Qué condiciones debe reunir el entrevistador?**

- a. Debe demostrar seguridad en sí mismo.
- b. Debe procurar ponerse al nivel del entrevistado; esto puede conseguirse con una buena preparación previa del entrevistador en el tema que va a tratar con el entrevistado.
- c. Debe ser sensible para captar los problemas que pudieren suscitarse.
- d. Comprender los intereses del entrevistado.
- e. Debe despojarse de prejuicios y, en lo posible, de cualquier influencia empática<sup>8</sup>.

**88. ¿Qué condiciones debe reunir el entrevistado?**

- a. Adoptar una actitud positiva, de disposición abierta al diálogo.

---

<sup>8</sup> Empatía es la capacidad de sentir y comprender las emociones ajenas como propias: cuando es favorable, se denomina simpatía; cuando es desfavorable o contraria se llama antipatía.

- b. Debe conocer sobre el tema o asunto materia de la entrevista; en caso de desconocer algún aspecto, debe tener la honestidad de manifestarlo así al entrevistador, en lugar de improvisar respuestas falsas.
- c. Conservar su equilibrio emocional.
- d. Como generalmente es entrevistado en su hogar o en su lugar de trabajo, debe procurar que haya un ambiente tranquilo, evitando las interrupciones.

**89. ¿Cómo debe realizarse la entrevista?**

- a. Debe empezar puntualmente; el entrevistador debe estar presente antes de la hora fijada para la entrevista.
- b. Se debe empezar con una conversación informal breve, para crear un ambiente de confianza.
- c. La actuación de las dos personas debe ser natural, sin afectaciones rebuscadas.
- d. En todo momento hay que hacerle notar al entrevistado que sus opiniones son valiosas e importantes.
- e. Hay que ayudarle al entrevistado para que pueda expresar con libertad y tranquilidad sus opiniones. Escuchar con verdadera atención.

- g. No hacer preguntas inútiles que hagan perder tiempo.
  - h. Evitar a toda costa discusiones y polémicas con el entrevistado.
  - i. Estar siempre preparado para dar cualquier información acerca de la razón de la entrevista, debido a que alguna pregunta puede despertar dudas o sospechas.
  - j. Utilizar las palabras en su sentido semántico y de acuerdo a su uso más generalizado; muchas personas recelan de hablar con términos tales como "proletario", "imperialismo", etc.
  - k. Las preguntas deben ser claras y precisas; hay que evitar las disyunciones y los equívocos, los supuestos y el doble sentido de las palabras y expresiones.
- 90. ¿Qué precauciones deben tomarse en cuenta para la entrevista?**

La cuidadosa preparación de la entrevista debe incluir estas precauciones:

- a. Redactar con tiempo todas las preguntas que se van a plantear y tenerlas siempre a mano, para dárselas a conocer al entrevistado, si lo desea.  
Hay personas que antes de aceptar una entrevista desean conocer qué es lo que les van a preguntar.



- b. Asegurar con anticipación la entrevista; es muy aventurado ir a entrevistar sorpresivamente a alguien, sin habérselo anunciado oportunamente.
  
- c. Siempre es preferible hacer la entrevista con grabadora, porque resulta más fiel y es más rápida. En ese caso, se debe tener cuidado al preparar la grabadora: si es de corriente alterna, hay que asegurarse de que habrá dónde enchufar el toma-corriente; si es de baterías, hay que asegurarse de que éstas están en buen estado; hay que comprobar que la cinta o el cassette están buenos y de que el aparato está grabando.  
Si la entrevista es tomada por escrito, el entrevistador debe tener mucho cuidado al escribir las ideas del entrevistado; no puede "interpretarlas" ni "traducirlas". Si no le han entendido en alguna parte, es preferible volver a preguntar antes que escribir algo que no estamos seguros de que fue dicho por el entrevistado.
  
- d. Igual que dijimos en la observación, la técnica de entrevista demanda del investigador determinadas destrezas y aptitudes que no son naturales o espontáneas, sino que requieren de un entrenamiento previo que sea analizado críticamente.  
Es muy conveniente que los profesores faciliten a los alumnos oportunidades para entrenarse, por ejemplo realizando entrevistas de ensayo entre compañeros o con estudiantes de otros cursos, etc. El profesor debe analizar esos ejercicios y criticarlos positivamente, a fin de corregir los principales errores.

### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 7**

1. ¿Qué riesgo serio se corre cuando se utiliza la técnica de entrevista sin haberla planificado debidamente?
2. ¿Cuáles son las tres condiciones más importantes que deben tomarse en cuenta al realizar una entrevista, y por qué?
3. De los periodistas que utilizan la técnica de entrevista en la televisión ecuatoriana, ¿cuál le parece el más destacado, y por qué?
4. Cuando se va a realizar una entrevista, ¿cuáles son, en su criterio, los tres aspectos más importantes que se deben tomar en cuenta para que la actividad sea exitosa?
5. Realice una entrevista a una muestra aleatoria de por lo menos 30 personas, acerca de la enfermedad del SIDA. Cuando la haya concluido, preséntesela a su profesor de investigación científica para que le dé su opinión sobre la tarea realizada.

## **LA ENCUESTA**

### **91. ¿Qué es la encuesta?**

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos, a fin de que las contesten igualmente por escrito. Ese listado se denomina cuestionario.

Es impersonal porque el cuestionario no lleva el nombre ni otra identificación de la persona que lo responde, ya que no interesan esos datos.

Es una técnica que se puede aplicar a sectores más amplios del universo - cuando no a todo éste-, de manera mucho más económica que mediante entrevistas.

Varios autores llaman cuestionario a la técnica misma. Los mismos u otros, unen en un mismo concepto a la entrevista y al cuestionario, denominándolo encuesta, debido a que en los dos casos se trata de obtener datos de personas que tienen alguna relación con el problema que es materia de investigación.

**92. ¿Qué riesgos conlleva la aplicación del cuestionario?**

Numerosos estudios especializados llegan a la conclusión de que la facilidad y la amplitud del universo o la muestra encuestador se ven contrarrestados por algunas desventajas posibles, tales como:

- a. La falta de sinceridad en las respuestas, debida principalmente al deseo de causar buena impresión o de disfrazar la realidad, evitando proporcionar informaciones que disminuyen la imagen del encuestado (a los pobres no les agrada decir que lo son, tampoco les agrada a las mujeres casadas reconocer que no son felices, etc.).
- b. La tendencia a decir "sí" a todo.

- c. La sospecha de que la información puede revertirse en contra del encuestado, de alguna manera.
- d. La falta de comprensión de las preguntas o de algunas palabras; también, el acostumbramiento de determinados usos estereotipados de ciertas palabras, especialmente de contenido conceptual abstracto (tales, por ejemplo: la verdad, la bondad, la democracia, las clases sociales, la ideología, etc.)
- e. La influencia de la simpatía o la antipatía tanto con respecto al investigador como con respecto al asunto que se investiga.

**93. ¿Qué condiciones o cuidados deben tenerse en la aplicación de la encuesta?**

Al prepararla.

- a. Definir con precisión el asunto que se va a investigar y los objetivos de la encuesta.
- b. Elaborar un listado de los aspectos que se van a preguntar.
- c. Elaborar las preguntas o alternativas.
- d. Elaborar las instrucciones para que el encuestado sepa cómo llenar el cuestionario.
- e. En lo posible, probar el cuestionario para establecer su validez y confiabilidad.
- f. No excederse en el número de preguntas.

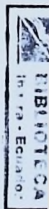
Al redactar el cuestionario:

- g. Utilizar un lenguaje claro y sencillo, de construcción directa y adecuado al nivel mental y cultural de las personas que van a contestarlo.
- h. Ir de lo fácil a lo difícil, de lo simple a lo complejo, en las preguntas.
- i. Evitar las contradicciones.
- j. Utilizar una pregunta para cada asunto; no preguntar dos o más cosas en una misma pregunta.
- k. Evitar la doble negación, porque confunde (Ejm.: ¿Es verdad que no le agrada estudiar inglés?).
- l. Evitar las presunciones o suposiciones.
- m. Dejar suficiente espacio para las contestaciones; es absurdo limitar demasiado esos espacios para ahorrar papel.

**94. ¿Qué hacer para vencer la resistencia de los encuestados?**

El investigador debe tomar en cuenta que a muy pocas personas les agrada responder a cuestionarios, sin ser obligación; en la mayoría surge una resistencia natural y espontánea que tiene que ser vencida por el investigador, para lo cual debe adoptar algunas medidas como éstas:

- a. Motivar al encuestado, para lo cual puede adjuntar al cuestionario una carta breve, explicándole para qué es la encuesta, la importancia social o científica de la investigación que se realiza, el valor especial que tienen las respuestas que se le solicita y pidiendo, por lo mismo, esa cooperación especial. A falta de la carta, es indispensable incluir, al comenzar al cuestionario, un párrafo que cumpla ese objetivo.
- b. Entregar el cuestionario personalmente, en lo posible, y darle al encuestado suficiente tiempo para responderlo; no hay que olvidar que él considerará que está haciendo un favor y no cumpliendo una obligación.
- c. Cuando no es posible entregar personalmente o por medio de tercera persona, se puede utilizar el correo, a fin de que lo devuelvan, ya contestado, por el mismo medio. En este caso, hay que incluir en el envío un sobre con el nombre y dirección del investigador, y ponerle las estampillas necesarias. Si es favor, algunos no lo harán si tienen que gastar en el sobre y las estampillas.
- d. Si la información solicitada es confidencial, es indispensable garantizarle al encuestado la más absoluta seguridad de que así será.
- e. Hay que ser sumamente tímido para recabar la entrega del cuestionario ya contestado; si no actuamos con timo, el investigado puede simplemente negarse a contestar.



- f. No desmoralizarse por el hecho muy probable de que algunos posibles encuestadores no respondan ni devuelvan, siquiera, el cuestionario.

**95. ¿Cuántos tipos de preguntas pueden plantearse?**

Las preguntas de un cuestionario pueden ser de varios tipos; el investigador debe seleccionar los más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación y, considerando el nivel de educación de las personas que van a responder el cuestionario.

Una clasificación muy funcional es la siguiente<sup>9</sup>:

**a) Clasificación de acuerdo con su forma**

- a.1. Preguntas abiertas
- a.2. Preguntas cerradas
  - a.1.1. Preguntas dicotómicas
  - a.1.2. Preguntas de elección múltiple
    - en abanico
    - de estimación

(Ver ejemplos de cada tipo de preguntas en el anexo 41)

**b) Clasificación de acuerdo con el fondo:**

- b.1. Preguntas de hecho

---

<sup>9</sup> Jesús Pineda B., Recolección de datos, técnica de encuesta, Proyecto Multinacional de Capacitación para profesores de América Latina en el área del Currículum, Caracas, 1978

- b.2. Preguntas de acción
  - b.3. Preguntas de intención
  - b.4. Preguntas de opinión
  - b.5. Preguntas índices o preguntas-test
- (Ver ejemplos de cada tipo en el anexo 42)

### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 8**

1. En nuestro país, varias veces, se pregunta al pueblo (a los mayores de 18 años) su opinión sobre determinados asuntos que al gobierno nacional le interesa que sean aprobados. ¿Cómo se llama esa actividad cívica en investigación científica?
2. Frecuentemente se conoce, a través de los medios de comunicación colectiva, las respuestas de las personas sobre algo que les han preguntado. ¿Cree usted que las respuestas que arroja esa actividad son confiables? Cualquiera que sea su respuesta, diga en forma concreta por qué.
3. ¿Cuáles considera que son las condiciones fundamentales que debe reunir una encuesta para que tenga la mayor confiabilidad, tanto al prepararla como al redactar el cuestionario que va a ser aplicado?
4. ¿Por qué cree usted que a la generalidad de las personas no le agrada responder cuestionarios que deben ser llenados voluntariamente? Luego, indique cómo se puede vencer esa resistencia.
5. Elabore un cuestionario válido para investigar el problema del alcoholismo entre los adolescentes y jóvenes. Indique a quiénes se lo aplicaría y en qué forma.



## EL FICHAJE

### 96. ¿Qué es el fichaje?

El fichaje es una técnica auxiliar de todas las demás técnicas empleadas en investigación científica; consiste en registrar los datos que se van obteniendo en los instrumentos llamados fichas, las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas, contienen la mayor parte de la información que se recopila en una investigación, por lo cual constituyen un valioso auxiliar en esa tarea, al ahorrar luego mucho tiempo, espacio y dinero.

### 97. ¿Cuántas clases de fichas hay?

Partiendo de un punto de vista funcional y lógico las fichas pueden dividirse en tres grupos:

- Fichas bibliográficas.
- Fichas nemotécnicas.
- Fichas de campo.

Acerca de los nombres de la fichas, no existe acuerdo entre los diversos autores. Así por ejemplo, a las fichas bibliográficas se las llama fichas de libros, de localización, etc.; a las fichas nemotécnicas se las denomina fichas de memoria, de datos, de documentación, de consulta, de ayuda, etc.; a las fichas de campo se las suele llamar también fichas de trabajo, etc.

98. **¿Qué normas existen acerca del tamaño de las fichas y la manera de llenarlas?**

Como en la clasificación y nominación, respecto al tamaño de cada ficha existen varios criterios. Las empresas editoras, por eso, las imprimen de tamaños variados, aunque parecidos. A este respecto, consideramos que las medidas no son un aspecto fundamental y que, por lo mismo, pueden utilizarse las que se encuentren en papelerías e imprentas.

En cuanto a los elementos o detalles que deben contener, tampoco existe una universalización y depende sobre todo de criterios subjetivos de los autores y maestros lo que al respecto determinan. Es nuestro criterio que mientras más sencilla y fácil de llenar es una ficha, es mejor; por lo mismo, que debe contener únicamente los elementos o detalles indispensables, evitando lo artificioso e inútil.

Tampoco existe acuerdo acerca de la denominación de "ficha de observación" "ficha de entrevista" y "ficha de encuesta" (o cuestionario) que nosotros utilizamos, por responder al criterio funcional de todo instrumento destinado a la anotación de datos tiene el nombre genérico de "ficha" (como ocurre también con la "ficha médica" la "ficha escolar acumulativa", etc.)

**99. ¿Cuáles y cómo son las fichas bibliográficas?**

Fichas bibliográficas son las destinadas a anotar los datos completos de los documentos consultados en la investigación: libros, revistas, folletos, diarios, etc.

Cuando se trata de fichas de artículos de revistas o periódicos se llaman fichas hemerográficas y difieren en algo de las otras, porque deben registrar otros datos, tales como el año, número y fecha de edición, título del artículo, etc.

El tamaño aceptado universalmente es de 12,5 por 7,5 centímetros, que es el que utilizan también las bibliotecas para las fichas de sus catálogos. Las fichas hemerográficas son un poco más grandes, generalmente, de 15 x 11 cm.

La ficha bibliográfica se utiliza en ambos lados. En el anverso se anotan los datos generales referentes al libro, en este orden:

- Apellido(s) y nombre(s) del autor.
- Título de la obra, subrayado.
- Subtítulo (si lo hay), separado por puntos suspensivos.
- Volumen o tomo (si se trata de alguno).
- Versión o traducción (nombre del traductor).  
Colección (si es parte de alguna).

- Edición (a partir de la segunda)
- Editorial.
- Lugar de publicación (sede de la editorial); y año de edición.

En el reverso se hace referencia al sumario del libro, relevando los capítulos o aspectos que se consideran útiles al investigador.

La ficha hemerográfica se utiliza sólo en el un lado, (ver ejemplos en los anexos N° 1).

#### 100. ¿Qué son y cómo se hacen las fichas bio-bibliográficas?

Es una ficha especial que contiene fundamentalmente los datos relativos a un autor, tanto en lo que se refiere a su biografía como a su producción literaria. Es de tamaño igual a la ficha hemerográfica. Los datos que debe contener son:

- a. Apellido y nombre del personaje citado.
- b. Años de nacimiento y de muerte (si ya es fallecido), en caso contrario se ponen puntos suspensivos.
- c. Disciplina o área de conocimiento en la que se destacó; separándolos por una línea, se anotan los datos principales, tanto de la vida como de la obra del personaje. (Ver ejemplo en el anexo N° 2).

### 101. ¿Cuáles y cómo son las fichas nemotécnicas?

Son las fichas en las cuales se anota información extraída tanto de fuentes bibliográficas como de las actividades propias de la observación, entrevista, encuesta, experimentos, etc.; en general, se anotan informaciones para todo el proceso de investigación. Es una excelente costumbre elaborar un fichero personal, con información recogida en la lectura diaria, en las clases recibidas, etc.

El tamaño de la ficha nemotécnica varía ligeramente, pero es universalmente aceptada la ficha de 20 x 13 centímetros.

La fichas nemotécnicas contienen necesariamente los siguientes datos:

- a. **Encabezamiento**, que es la expresión, en una frase, del asunto de que trata la ficha. Además, a la misma altura se pueden anotar el capítulo y el número de orden de la ficha.
- b. **Texto**, o sea la materia necesaria para la investigación, recogida de alguna de las fuentes mencionadas.
- c. **Fuente** de donde se ha obtenido la información.
- d. **Localización** (es opcional), indica el nombre o iniciales del investigador y la fecha de elaboración.

**102. ¿De cuántas clases son las fichas nemotécnicas?**

Esta clasificación también tiene nombres diferentes entre los distintos autores de libros de investigación científica. La más aceptada es la siguiente:

- a. Fichas **textuales**, en las cuales se transcribe el pensamiento del autor, literalmente. El texto tiene que ir entre comillas y deben especificarse el capítulo y página(s) donde está la cita.
- b. Fichas **contextuales**, en las cuales el investigador expresa con sus propias palabras el pensamiento del autor. No se escriben entre comillas, pero sí deben notarse el capítulo y páginas a las que se refiere.
- c. Fichas **personales**. Son las que escribe el investigador con sus propias ideas, puntos de vista, conclusiones o criterios.
- d. Fichas **combinadas**, que contienen tanto el texto de un autor como el comentario del investigador; en realidad combinan la ficha textual o contextual con la personal

(Ver ejemplos en los anexos 3, 4, 5 y 6)

**103. ¿Cuáles y cómo son las fichas de campo?**

Son las fichas destinadas a recoger datos que se obtienen mediante la técnica de observación, en el lugar donde

ocurren los hechos o fenómenos investigados; se utilizan especialmente en la investigación social y en educación.

Sirven para anotar datos que se observan a simple vista por parte del investigador o para anotar datos proporcionados por un informante. Al final, se anotan comentarios breves, si el investigador lo desea.

Tienen un riesgo y es el de limitarse al aspecto superficial y puramente descriptivo del asunto, lo cual debe evitarse en lo posible.

El tamaño y forma de las fichas de campo es similar a la de las fichas nemotécnicas o de trabajo, es decir rectangulares, con medidas de 20 por 13 centímetros aproximadamente (Ver ejemplo en el anexo 7).

La ficha de campo debe contener los siguientes elementos:

- Lugar: (Ejm.: Quito)
- Sector: (Ejm.: Ferroviaria Alta)
- Fecha: 2000-07-23
- Informante: (Ejm.: Juan López)
- Título: El servicio de agua potable Contenido:
- Investigador: F.L.Z.

### CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 9

1. ¿Por qué cree usted que es muy útil la técnica de fichaje? Diga, además, qué problemas surgen cuando no se utiliza esa técnica.
2. Elabore la ficha bibliográfica de alguna novela que usted tenga o exista en una biblioteca (puede ser la del colegio o la familiar).
3. Elabore la ficha bio-bibliográfica del libro de investigación científica que usted está utilizando.
4. Elabore las fichas textual, contextual, personal y combinada de un libro que haya utilizado en sus estudios.
5. Elabore una ficha de campo destinada a investigar las condiciones de vida de una familia que habita en el suburbio o periferia de la ciudad. Luego, aplíquela a varias familias y haga un informe de los resultados obtenidos (procure que no sean menos de 10 familias).

## EL TEST

### 104. ¿Qué es el test?

Para facilitar la definición de la palabra inglesa que significa prueba y que es utilizada ampliamente en todo el mundo, en el VOCABULARIO DE PSICOLOGÍA de Henri Pieron se la define como **“Una prueba definida, que implica una tarea a realizar, idéntica para todos los sujetos examinados, con una técnica precisa**



para la del éxito o del fracaso, o para la puntuación numérica del éxito. Esta tarea puede poner en juego ya sea conocimientos adquiridos (test pedagógico) ya sea funciones sensoriomotrices o mentales (test psicológico)”.

Esta definición es amplia y suficiente; por lo tanto, contiene los elementos conceptuales que los estudiantes de niveles medio y superior han de requerir en sus estudios, como lo vamos a ver a continuación.

#### 105. ¿Cuál es el objetivo del test?

Tiene como objeto lograr información sobre los rasgos definidos de la personalidad, la conducta o determinados comportamientos y características individuales o colectivas de las personas (inteligencia, intereses, actitudes, aptitudes, rendimiento, memoria, razonamiento, etc.), a través de preguntas, actividades, manipulaciones, etc., que son observadas y evaluadas por el investigador.

Desde fines del siglo 19 y especialmente durante el siglo 20, se han creado y desarrollado millares de test que se ajustan a las necesidades del investigador y a los propósitos particulares de cada investigador.

Eso les concede una importancia especial y particular a cada uno de los test o reactivos elaborados para cada investigación e inclusive para cada aspecto o instancia de un proceso investigativo. Los estudiantes de nivel medio

e inclusive algunos de niveles preprimario y primario son sujetos de estudio por parte de los departamentos de orientación estudiantil o vocacional con la valiosa intención de ayudarlos en su desarrollo y en sus estudios y particularmente en el importantísimo escogitamiento de la especialización que deben seguir en el ciclo diversificado o en la universidad.

### **106. ¿Dónde se emplean los test?**

Son muy utilizados en psicología (especialmente la psicología experimental), en las ciencias sociales, en la educación; actualmente, gozan de popularidad por su aplicación en ramas novedosas de las ciencias sociales como las relaciones humanas y la psicología de consumo cotidiano que utiliza revistas y periódicos para aplicarlos.

En nuestro sistema educativo se emplean regularmente algunos test psicológicos destinados sobre todo a medir el coeficiente intelectual, los intereses y el nivel de madurez de los niños. En la educación especial, por razones obvias, son más complejos y numerosos los test utilizados. En el nivel medio, se está empezando a utilizar modernos test para detectar y establecer las inclinaciones y aptitudes de los educandos, a fin de inducirlos a seleccionar con acierto la especialización de ciclo diversificado o la carrera universitaria que deben seguir, es decir en la orientación vocacional y profesional.

### 107. ¿Cuáles son las características de un buen test?

No existe el test perfecto; no ha sido creado todavía y probablemente no lo será nunca, porque, siendo instrumentos destinados a evaluar seres humanos, es sumamente difícil aprehender en su totalidad sus reacciones y, aunque se las aprehenda, es más difícil todavía evaluarlas con parámetros estandarizados. En todo caso los test deben ser utilizados con respeto y cuidado y sólo con serios objetivos de investigación que permita la funcionalidad de sus resultados. Deben reunir las siguientes condiciones básicas:

- a. Debe ser válido, sea investigar aquello que pretende y no otra cosa. Por ejemplo, si se trata de un test destinado a investigar el coeficiente intelectual de un grupo de personas, el investigador debe tomar en cuenta sólo la calidad o acierto de las respuestas y no, por ejemplo, la calidad de la letra, la ortografía, la estética, etc.
- b. Debe ser confiable, es decir ofrecer consistencia en sus resultados; éstos deben ser los mismos siempre que se los aplique en idénticas condiciones y 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 y ellas nos hacen conocer que ningún test alcanza un índice de confiabilidad del 100%.

- c. Debe ser objetivo, evitando todo riesgo de interpretación subjetiva del investigador. La objetividad es requisito indispensable para la confiabilidad.
- d. Debe ser sencillo y claro, escrito en lenguaje de fácil comprensión para los que lean el test.
- e. Debe ser económico, tanto en tiempo como en dinero y esfuerzo.
- f. Debe ser interesante, para motivar el interés de los investigados. (Ver ejemplo en el anexo 44).

#### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 10**

1. En todos los años que ha sido estudiante, ¿cuántas veces le han aplicado un test? Responda, indicando en cada caso el grado o curso en que lo hicieron.
2. ¿Le explicó su profesor o profesora lo que tenía que hacer, antes de iniciar la tarea o cuando tuvo alguna dificultad para comprender algo? Conteste, incluyendo algún detalle que le haya llamado la atención.
3. Explique, con sus propias palabras, lo que comprende por validez, confiabilidad y objetividad. Será mejor su respuesta si utiliza ejemplos en cada caso.
4. Al terminar el tercer curso de ciclo básico, ¿le aplicaron en su colegio alguna prueba para ayudarlo a escoger la especialización que le convenía seguir a usted, de acuerdo con sus aptitudes personales? ¿Considera que eso lo ha ayudado para tener éxito y por qué?

## CAPÍTULO VI

# LA LECTURA CIENTÍFICA O LECTURA CORRECTA

### 108. ¿Por qué hablamos de lectura científica?

Es necesario hablar de lectura científica porque, tratándose de realizar una investigación científica, no es útil o suficiente la lectura común y corriente que hace la gran mayoría de las personas, lectura sin profundidad y generalmente sin propósito específico, aparte de la recreación o la necesidad de informaciones superficiales.

En cambio, para realizar una investigación es necesaria una lectura mucho más profunda y seria. El lector-investigador tiene que aprender a utilizar correctamente los materiales de estudio: libros, revistas, mapas, diagramas, tablas, organigramas, perts, cronogramas, diarios, abstracta, etc. Tiene que aprender a "leer entre líneas" y a extraer con facilidad las ideas principales de un escrito, separando lo sustantivo de lo adjetivo.

Eso, en general, para todo proceso de investigación; más todavía si se trata de realizar una investigación bibliográfica, como "Homenaje a Miguel Hernández", por ejemplo, casos en que la comprensión e interpretación del pensamiento del autor son el objeto mismo de la investigación.

**109. ¿Qué pasos debe seguirse para la lectura científica?**

Para realizar una lectura científica, deben seguirse los siguientes pasos:

- a. Visión global de la fuente de conocimiento. (libro, revista, suplemento, etc.)
- b. Revisión de los preliminares de la obra.
- c. Revisión del índice.
- d. Lectura silenciosa y rápida del tema investigado.
- e. Lectura pausada y elaboración de fichas.
- f. Lectura crítica de los contenidos seleccionados.
- g. Redacción del informe.

**110. ¿En qué consiste la visión global de la fuente de conocimiento?**

No se puede pretender una comprensión cabal y completa de lo que va a leer o consultar, si previamente no se obtiene una idea general, panorámica, de lo que va a hacerse.

Empleando el ejemplo puesto en la pregunta 108, antes de leer la antología o varios libros de poesía de Miguel Hernández, es necesario tener una idea general acerca de quién era él, del momento histórico en que vivió (ya

que su poesía refleja la realidad de ese momento), de sus relaciones con otros poetas y escritores de la época y de la trascendencia de su obra poética.

**111. ¿En qué consiste la revisión de preliminares y del índice de la obra?**

Consiste en realizar un acercamiento al libro para tener una idea general de él. Esto implica:

- a. Leer íntegramente el **Prólogo** o **Prefacio** que es generalmente escrito por un especialista que ha estudiado antes la obra y presenta una visión panorámica sumamente útil porque incluye un juicio crítico que orienta (por su forma) al lector.
- b. Leer íntegramente las palabras de presentación o introducción, escritas por el autor (muchas veces el encabezamiento dice simplemente "A los lectores"). En ellas, el autor expresa por qué y para qué escribió la obra. Su lectura es de singular importancia para poder comprender el mensaje o la esencia del pensamiento del autor.
- c. Leer íntegramente el **Índice** o **Sumario** de la obra, elaborado también por el autor, a fin de tener una idea global de su contenido y de las partes que interesan de manera especial. El índice da la idea total de la estructura del libro, revista, etc.

**112. ¿Cómo debe hacerse la lectura misma de la obra?**

Se recomienda hacer la lectura en tres instantes y formas distintas pero complementarias:

- a. Lectura silenciosa y rápida del libro, capítulo o tema necesario para la investigación. Ayuda a tener una primera idea, general, de su contenido. Luego, es conveniente meditar acerca de ello, antes de pasar al segundo paso.
- b. Lectura pausada de lo mismo, extrayendo las ideas principales, las cuales deben ser trasladadas a fichas nemotécnicas, sean textuales, contextuales, personales o mixtas.
- c. Lectura crítica (evaluativa) de lo leído antes, a fin de establecer conclusiones y criterios propios del investigador. Es el momento ideal para elaborar fichas personales con tales criterios y conclusiones.

Este es el momento apropiado también para establecer relación de lo leído con ideas, conocimientos, criterios, etc., que se guardan en el fondo de experiencia personal. Por ejemplo, para establecer la similitud de la poesía de Miguel Hernández con la de otros poetas contemporáneos suyos, o la influencia que ha ejercido sobre algunos poetas latinoamericanos, etc.



En todos los pasos, es recomendable tener a la mano lápiz para subrayar o poner llamadas en ideas importantes o interesantes, a fin de volver más tarde con facilidad a ellas.

También es muy importante tener a la mano un buen diccionario, a fin de consultar en el momento el significado de palabras nuevas encontradas. Un diccionario del tipo del Pequeño Larousse Ilustrado resulta muy útil porque muchas veces hay que consultar nombres de personajes reales o mitológicos que son utilizados por el autor.

### 113. ¿Cómo debe hacerse la redacción del informe?

El informe de una investigación bibliográfica debe hacerse necesariamente luego de haber cumplido todos los anteriores pasos (no debe cometerse el error de ir lo redactando simultáneamente). Por otro lado, debe contener estas tres partes:

- a. **Antecedentes.** A manera de introducción, se debe anotar todo lo relacionado con los datos extraídos en la revisión preliminar y la visión global del libro(s) consultado(s). Se trata de dar idea general de lo que vendrá después en detalle.
- b. **Cuerpo del informe.** Contiene las ideas principales, criterios, opiniones, tesis, etc. del autor, que han sido extraídas en sendas fichas textuales o contextuales, o

que han sido subrayadas y señaladas en las mismas páginas leídas. Constan también la escritas en fichas personales o combinadas o por cualquier otro medio. Se relaciona estrechamente con criterios o datos históricos, sociológicos, psicológicos, etc., que explican o justifican las ideas del autor de la obra investigada.

- c. **Resultados** o conclusiones. Es la parte en la cual el investigador escribe los puntos de vista desde los cuales ha analizado la obra investigada, con las conclusiones a las que ha llegado, que son, en suma, el resultado de su labor.

Es la parte más importante de todo el proceso porque, para cumplirla, es indispensable que el lector-investigador utilice la destreza intelectual más alta: la evaluación o sea que debe ser capaz de discriminar, aceptar o rechazar las ideas del autor, según su propio criterio. Según nuestro ejemplo, en esta parte el investigador debe ser capaz de manifestar su conformidad o inconformidad con el mensaje poético de Miguel Hernández justificando sus apreciaciones plenamente.

**CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 11**

1. Explique, con sus propias palabras, la diferencia que existe entre la lectura común y la lectura científica. Con toda honestidad, piense en qué es lo único o lo primero que usted lee cuando tiene un diario en sus manos.
2. Seguramente, en su colegio o universidad, le habrán mandado como tarea la lectura de algún libro. Ahora que ha estudiado el capítulo destinado a, esa actividad educativa, vuelva a leer por lo menos un capítulo o, mejor aún, alguno de los cuentos o relatos de un autor ecuatoriano y, siguiendo los pasos indicados en la pregunta 109, elabore algunas fichas nemotécnicas y escriba un breve resumen de lo leído.
3. Cuiéndose a los pasos indicados en la pregunta 111, elabore un informe sobre la revisión de preliminares e índice de este libro de investigación científica. (No es necesario que detalle todas las preguntas, pero sí los capítulos).
4. Con este mismo libro o con otro que usted elija, cumpla la tarea indicada en la pregunta 112, elaborando una ficha textual, una contextual, una personal y una mixta.
5. En los años que ha estudiado en el colegio y la universidad, usted debe haber leído uno o varios libros, especialmente de literatura. Seleccione uno de ellos y elabore el informe final de su lectura siguiendo los pasos señalados en la pregunta 113. Preséntele su informe al profesor de literatura y solicítele que le dé su opinión y sugerencias para mejorar, de ser necesario.

**114. ¿Cómo debe utilizarse la biblioteca?**

Siendo la biblioteca la institución y el lugar existentes para satisfacer los requerimientos de todas las personas que necesitan realizar consultas bibliográficas, es necesario que ellas conozcan la mejor manera de realizar dichas consultas. Esto implica que debe conocer los catálogos que existen en toda biblioteca.

**115. ¿Qué es un catálogo?**

Catálogo es una lista o índice de algo, realizada siguiendo un orden establecido y aceptado nacional o internacionalmente. En la biblioteca, catálogo es una lista o índice ordenado de los libros, revistas, periódicos, etc. que posee.

**116. ¿De cuántas clases o formas son los catálogos?**

Cada vez se extiende más la costumbre de organizarlos catálogos en forma de ficheros, aunque aún se los hace, en pocos casos, en forma de libro.

Los **catálogos en forma de libro** ocupan poco espacio pero tienen como desventaja el hecho de no pueden ser consultados sino por una persona a la vez, lo cual es inconveniente en el caso de las bibliotecas muy concurridas. Además, al crecer la biblioteca con la adquisición de nuevos libros, hay que rehacerlo continuamente o añadirle suplementos que ocasionan molestias para consultarlos.

El **catálogo en forma de fichero** es más cómodo y se lo emplea en todas las bibliotecas modernas, en todo el mundo; consiste en anotar los datos de cada libro en fichas, las cuales son clasificadas y organizadas de acuerdo con normas que veremos más adelante.

**117. ¿Qué tamaño tiene las fichas bibliográficas?**

Existe una medida estandarizada para las fichas que se utilizan en todas las bibliotecas modernas: 7,5 cm x 12,5 cm. Son elaboradas en cartulina de color crema y se escriben siempre a máquina.

**118. ¿Cuántas clases de fichas bibliográficas hay?**

Existen cuatro clases de fichas que se encuentran en casi todas las bibliotecas bien organizadas:

- Fichas de autor
- Fichas de título
- Fichas de materia
- Fichas de referencia

**119. ¿Qué es una ficha de autor?**

Es la que identifica al libro por el nombre del autor, en primer término. Son útiles para las personas que recuerdan el nombre del autor pero no el título de la obra que busca.

Ejemplo:

373.4	BASTIN, Georges
Bast-326	<b>Por qué fracasan nuestros hijos en los estudios</b> , 2a Edición
	Madrid, Editorial Magisterio
	Español, 1971
	223 páginas, sin ilustrar,
	18 x 12 cm.

## 120. ¿Qué es una ficha de título?

Ficha de título es la que identifica al libro por el título que tiene. Es útil cuando el lector no recuerda o desconoce el nombre del autor.

Ejemplo:

373.4	¿Por qué fracasan nuestros hijos en los estudios?
Bast-326	BASTIN , Georges
	<b>por qué fracasan nuestros hijos en los estudios</b> , 2a edic. Madrid,
	Edit Magisterio Español, 1971,
	223 pág, sin ilust. 18 x 12 cm.

121. ¿Qué es una ficha de materia?

Ficha de materia es la que identifica al libro por la materia o asignatura a la que corresponde su contenido. Es muy útil cuando el lector no sabe lo no recuerda el nombre del autor ni el título del libro que busca. Resulta especialmente apropiada cuando el lector busca **algún libro** que trate él terna que le interesa.

Ejemplo:

373.4 Bast-326	Educación	El fracaso escolar
BASTIN, Georges		
<b>Por qué fracasan nuestros hijos en los estudios</b> , 2a Edic. Madrid, Edit Magisterio Español, 1971, 223 pág, sin ilustr. 18x12 cm.		

122. ¿Qué es una ficha de referencia?

Es la ficha que no proporciona el dato referente a un libro sino que orienta al lector para que lo busque bajo otro título o materia. Ejemplo:

Marxismo  
véase  
Materialismo Dialéctico y/o  
Materialismo. Histórico

**123. ¿Qué tienen en común todas las fichas?**

Como hemos visto, las fichas de autor, de título y de materia contienen los mismos datos, variando únicamente en el orden de los mismos (excepto la ficha de materia, que tienen el nombre de ésta y el tema general que trata).

La mayoría de las bibliotecas tienen por lo menos dos ficheros: de autor y de título, con los cuales ya resulta fácil encontrar un libro buscado. Además de eso, los ficheros suelen tener clasificadas las fichas en grandes grupos correspondientes a las materias principales: historia, geografía, matemática, física, pedagogía, sociología. etc.

En todos los casos, las fichas están colocadas en estricto orden alfabético, sea por el nombre de autor, por el título o por la materia.



**124. ¿Qué indican los números y letras que están en el extremo superior izquierdo de la ficha?**

Esos números y letras corresponden a un código que es fácilmente reconocido por las personas que trabajan en la biblioteca. Siempre están en dos líneas. En la primera se expresa numéricamente la materia a la que corresponde el contenido del libro; en la segunda está indicado el número con que se conoce internamente al autor.

En los ejemplos que hemos puesto:

- 373 significa que el libro trata de enseñanza secundaria, mientras
- Bast-326 indica que se trata de una obra de Georges Bastin.

Según la clasificación de C.A. Cutters, también aceptada internacionalmente.

**125. ¿Cómo se clasifican los libros?**

De las varias formas de clasificar a los libros, la más utilizada es la de Melvil Dewey, conocida como clasificación decimal, porque todas las disciplinas del saber humano se dividen en 10 clases, las cuales se subdividen sucesivamente de 10 en 10.

La primera clasificación o sumario es la siguiente:

- 000 Obras generales (revistas, periódicos, enciclopedias, etc.)
- 100 Filosofía - psicología
- 200 Religión
- 300 Ciencias sociales
- 400 Lingüística - filosofía - idiomas
- 500 Ciencias puras
- 600 Ciencias aplicadas (medicina, ingeniería, agricultura, etc.)
- 700 Artes y recreación
- 800 Literatura
- 900 Historia - geografía - viajes.

Poniendo ejemplos, encontramos cómo funciona la clasificación decimal de Dewey:

- 600 Ciencias aplicadas
- 610 Ciencias médicas
- 611 Anatomía
- 612 Fisiología humana
- 613 Cirugía, etc.

### **SEGUNDO EJEMPLO**

- 500 Ciencias puras
- 510 Matemática

- 530 Física
- 511 Aritmética
- 512 Álgebra
- 513 Geometría
- 517 Cálculo
- 531 Mecánica de sólidos
- 534 Sonido
- 537 Electricidad y magnetismo
- 539 Física nuclear, etc.

**126. ¿Qué significan algunas abreviaturas que se encuentran en los textos?**

En los textos, especialmente científicos, se encuentran frecuentemente ciertas palabras y abreviaturas cuyo significado es necesario conocer para poder comprender a cabalidad el texto. Las principales son:

- |             |  |
|-------------|--|
| a.C.        | Antes de Cristo  |
| art./arts.  | artículo artículos                                     |
| cap./ caes. | capítulo capítulos                                     |
| ca. / circa | en torno a; cerca. Se utiliza especialmente en fechas. |
| cf./cfr.    | (confer) consulte, compare, confróntese                |
| ed./edit.   | edición / editor                                       |
| e.g.        | (exempli gratia) por ejemplo                           |

fol./ff.	folio / folios
ibid/ibídem	la misma referencia, allí mismo
idem, id	la misma persona
infra	más abajo, en un párrafo posterior
loc. cit.	(locus citatus) lugar citado
Ms.;MS/Mss.	manuscrito / manuscritos
N. D. /N. F.	sin fecha
N.E.	sin editor
N.L.	sin lugar de edición
N. T.	nota del traductor
Op. cit.	(opus citatum) opúsculo citado; obra citada
Págs./p	página
págs./pp	páginas
passim, pass	aquí y allá, frecuentemente
p.s./ P.S.	(post scriptum) después de escrito
p.s./ P.D.	(post data) después de la fecha
sic.	textualmente, tal como lo escribió el autor
supra	véase más arriba, en un párrafo anterior
supl.	suplemento
t.	tomo
tit	título
trArad.	traducción/traductor

vol./vols. -	volumen/volúmenes
vg./V.g.	(verbigracia) por ejemplo
vid.	véase

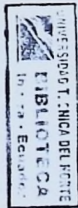
### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 12**

1. Tomando en consideración el contenido de la respuesta a la pregunta 117, elabore una ficha de autor, una de título y una de materia referidas a este libro de investigación; luego, elabore una ficha de referencia sobre algún otro libro o materia.
2. Repita el ejercicio con otros dos libros, uno de literatura y otro de cualquier materia de estudio.
3. Visite la biblioteca de su colegio o universidad y pregúntele a quien desempeñe la función de bibliotecario(a) si su método de clasificación es el de Melvil Dewey. En caso positivo, observe cómo están clasificados los libros. Si utilizan otro sistema de clasificación, averigüe cuál es éste y cumpla la tarea. Al final, escriba un breve informe de su observación.
4. Lea detenidamente la respuesta a la pregunta 126 y luego, lea con atención un buen diccionario y observe qué abreviaturas son las que más se han utilizado y escriba un breve informe de esta tarea.
5. Cuando lea una carta o documento, observe y tenga muy en cuenta la respuesta a la pregunta 126, para ver si son bien utilizadas las abreviaturas P.S y P.D.

**127. ¿Cómo debe hacerse las citas que se incluyen en el texto?**

En la redacción de un texto cualquiera necesitamos hacer con frecuencia citas de palabras, frases o párrafos correspondientes a otros autores, las cuales deben destacarse a fin de no cometer plagio. Los casos que se ofrecen en tales circunstancias son:

- citas textuales
- citas en prosa
- citas en verso
- palabras y frases extranjeras omisiones
- interpolaciones
- subrayados voluntarios
- citas dentro de otra cita



**128. ¿Cómo se hacen las citas textuales?**

En general, las citas textuales deben reproducir exactamente el original, tanto en el vocabulario como en la ortografía y la acentuación, aunque sí pueden hacerse elipsis, omisiones, interpolaciones y subrayados. Además, siempre deben mencionar al autor, sea inmediatamente o con una nota al pie de la página.

Cuando la mención se hace inmediatamente, se escribe el nombre de modo diferente al de las menciones bibliográficas, es decir, empezando por el nombre y

continuando con el apellido; luego, el título del libro y el número de, la página (este último no es indispensable), todo ello entre paréntesis.

Cuando la mención se hace con una nota al pie de la página, debe ser numerada (en caso de ser varias citas, la numeración continúa con números, cardinales). También se lo puede hacer con asteriscos (uno, dos, o más; tantos cuantas citas se hagan). Número o asterisco, van entre paréntesis, tanto al finalizar la cita como al pie de página, donde van seguidos de los mismos datos señalados para el caso anterior.

(En los libros impresos, suelen ponerse los números o los asteriscos sin paréntesis, debido a que cuentan con tipos más pequeños que el usado en el texto y se los puede diferenciar a simple vista; en ese caso, van colocados un poco más arriba de las letras del texto).

(Ver ejemplos en los anexos 6, 7, 8, 9, 10, y 11)

### **129. ¿Cómo se hacen las citas en prosa?**

Cuando las citas son breves, se incorporan al texto entre comillas; cuando son extensas, se puede escribir fuera del texto, sin comillas pero, con un sangrado de 4 espacios con respecto al margen ordinario. En ambos casos, sin omitir las indicaciones dadas en la pregunta 128.

(Ver ejemplos en los anexos 8, 9 y 10)

**130. ¿Cómo se hacen las citas en verso?**

Se escriben fuera del texto, separadas por un renglón en blanco, debidamente centradas y a un solo espacio.

(Ver ejemplo en el anexo 11)

**131. ¿Cómo se citan las palabras y frases extranjeras?**

Las palabras y frases en idioma extranjero que se citan en un texto, deben ser subrayadas, salvo en el caso de que hayan sido admitidas en la lengua española (básquetbol, standard, debut, etc., por ejemplo). Igual es el caso de las frases completas conocidas mundialmente (to be or no to be, that is the question, por ejemplo).

(Ver ejemplo en el anexo 12)

**132. ¿Cómo se hacen las omisiones?**

La omisión de algunas palabras de una cita se indica mediante tres puntos suspensivos, separados de la palabra anterior y de la siguiente por sendos espacios. Si la omisión es larga (un párrafo, por ejemplo) se escribe un renglón entero de puntos.

(Ver ejemplos en los anexos 11, 12 y 13)



**133. ¿Qué son y cómo se hacen las interpolaciones?**

Interpolación es el añadido de algunas palabras dentro de una cita con el objeto de aclarar más el sentido de la idea del autor de la misma.

Las interpolaciones deben ir siempre dentro de corchetes o paréntesis cuadrados. Como las máquinas corrientes carecen de ese signo, es recomendable dibujarlos a mano. Sin embargo, se encuentra con frecuencia que muchos autores de libros en los diarios y revistas las hacen entre paréntesis comunes.

(Ver ejemplo en el anexo 13)

**134. ¿Cómo se hacen los subrayados en una cita?**

A veces, en una cita textual es necesario subrayar una o más palabras, aunque no estén subrayadas en el original; en ese caso, debe hacerse saber que el subrayado es de quien hace la cita, con las palabras "el subrayado es de nuestro" entre paréntesis.

**135. ¿Cómo se hace una cita dentro de otra cita?**

Tomando en cuenta que la cita que podemos identificar como más grande o principal está escrita entre comillas dobles ("), la cita intercalada tiene que ir entre comillas sencillas (').

(Ver ejemplo en el anexo 14)

136. ¿Para qué son y cómo deben hacerse las notas de pie de página?

Las notas de pie de página se hacen con tres fines:

- a. Citar autores que confieren autoridad a lo que se afirma en el texto.
- b. Proporcionar al lector indicación sobre otras fuentes de consulta que complementen o amplíen la información.
- c. Aclarar más el texto sin interrumpir el hilo de la idea que se está exponiendo en ese momento ni variar el estilo.

En los casos a. y b. se llaman notas de **referencia**; en el caso c., se llama nota de **contenido**.

Todas las notas deben reunir los requisitos indicados en la pregunta 128, utilizando las abreviaturas correspondientes, de las mencionadas en la pregunta 126.

Además, las notas de pie de página se escriben con una sangría igual a la determinada para el comienzo de cada párrafo del texto.

(Ver ejemplos en el anexo 15)

**137. ¿Se pueden hacer citas en idioma extranjero?**

Es una norma internacional que las citas deben hacerse en el idioma en que está escrito todo el trabajo, o sea, en nuestro caso, en idioma castellano. Sólo se admite una cita en idioma español de la misma cuando se tiene temor de falsear el pensamiento de su autor (a veces se trata de expresiones de difícil traducción). Sin embargo, cuando se hace la cita en idioma castellano, debe darse el texto original en el idioma original<sup>10</sup>.

(Ver ejemplo en el anexo 16)

**138. ¿Se pueden hacer citas contextuales?**

Se pueden hacer, pero deben ser bien hechas. Esto significa que quien hace la cita contextual debe mencionar al autor de la idea que ha citado, sea en el mismo párrafo (Ver anexo 17) o como nota de pie de página, como hemos hecho en la pregunta anterior (137).

No hacerlo, como en otros casos, puede ser calificado como plagio o mutilación, delitos penados por las leyes de derechos de autor de todos los países. En todo caso, es una falta moral.

---

<sup>10</sup> Prudenci Comas, Técnicas de expresión - 1, pág. 196

**CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 13**

1. Vaya a la biblioteca de su colegio o universidad (o a la que prefiera, incluso la que puede haber en su casa); elija el o los libros necesarios para que pueda realizar tareas similares (no idénticas) a las que en ellos existen, de modo que pueda aplicar sus conocimientos sobre la forma de hacer los 8 tipos de fichas que allí ha aprendido.
2. Lea detenidamente, las veces que sea necesario, la pregunta y la respuesta 136 y el ejemplo del anexo número 15. Luego, trate de encontrar en otros libros, incluido el que tiene, de investigación científica, otros ejemplos.
3. Lea detenidamente la respuesta número 137 y trate de encontrar otros ejemplos de citas en idioma extranjero. Piense (o consulte a alguien) en expresiones en idioma extranjero, como las del latín AVE María, AMÉN, CURRÍCULUM VITAE, MATINEÉ, THANK YOU, HAPPY BIRTHDAY TO YOU, etc.
4. Busque en este libro de investigación algunas citas textuales y observe si se han cumplido las condiciones mencionadas en la respuesta a la pregunta 138. Haga lo mismo en otras lecturas y procure memorizar y aplicar siempre el principio ético mencionado para no cometer plagio ni mutilación.

## CAPÍTULO VII

### EL MÉTODO CIENTÍFICO

#### 139. ¿Qué es el método científico?

Método científico es el conjunto de procedimientos por los cuales:

- a. Se plantean los problemas científicos.
- b. Se ponen a prueba las hipótesis científicas".

Según definición de Mario Bunge (op. cit.).

Es decir que método científico es aquel del que se vale la ciencia para la investigación científica, para el descubrimiento de la verdad.

Otra definición muy apropiada por su claridad es la de Arturo Ortiz (Introducción a la Investigación Socio-Económica), según el cual, método científico es "el procedimiento ordenado y lógico seguido para descubrir los conocimientos verdaderos de una ciencia, o sea los medios científicos de que se vale el investigador para llegar a los fines demostrativos que se propuso inicialmente..."

Tecla y Garza ("Teoría, Métodos y Técnicas en la Investigación Social"), anotan, a su vez, lo siguiente: "En su

sentido más general (método científico) es el medio para alcanzar un objetivo; determinado procedimiento para ordenar la actividad"... "Desde el punto de vista filosófico, el método es la manera de reproducir en el pensar el objeto que se estudia"... "El método dialéctico, científico, se halla contrapuesto a la dialéctica idealista y a la metafísica".

Por último, Bertrand Russell ("La perspectiva científica") señala lo siguiente:

"El método científico, si bien en sus formas más refinadas puede juzgarse complicado, es en esencia de una notable sencillez. Consiste en observar aquellos hechos que permiten al observador descubrir las leyes generales que los rigen. Los dos períodos -primero, el de observación, y segundo, el de deducción de una ley- son ambos esenciales y cada uno de ellos es susceptible de un afinamiento casi indefinido; pero, en esencia, el primer hombre que dijo: 'el fuego quema', estaba empleando el método científico. sobre todo si se había decidido a quemarse varias veces..."

#### 140. ¿Cuál es el proceso del método científico?

Mario Bunge (op. cit.) diseña lo que él llama "pauta de la investigación científica", que resume "la variedad de habilidades y de informaciones que exige el tratamiento científico de los problemas..." Dicha pauta contiene los siguientes pasos, copiados textualmente:

## 1. PLANTEO DEL PROBLEMA

- 1.1 **Reconocimiento de los hechos:** examen del grupo de hechos, clasificación preliminar y selección de los que probablemente sean relevantes en algún aspecto.
- 1.2. **Descubrimiento del problema:** hallazgo de la laguna o de la incoherencia en el cuerpo del saber.
- 1.3. **Formulación del problema:** planteo de una pregunta que tiene probabilidad de ser la correcta; esto es, reducción del problema a su núcleo significativo, probablemente soluble y probablemente fructífero, con ayuda del conocimiento disponible.

## 2. CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO TEÓRICO

- 2.1. **Selección de los factores pertinentes:** investigación de suposiciones plausibles relativas a las variables que probablemente son pertinentes.
- 2.2. **Invención de las hipótesis centrales y de las suposiciones auxiliares:** propuesta de un conjunto de suposiciones concernientes a los nexos entre las variables pertinentes; por ejemplo, formulación de enunciados de ley que espera puedan amoldarse a los hechos observados.

- 2.3. **Traducción matemática:** cuando sea posible, traducción de las hipótesis, o de parte de ellas a alguno de los lenguajes matemáticos.

### 3. DEDUCCIÓN DE CONSECUENCIAS PARTICULARES

- 3.1 **Búsqueda de soportes racionales:** deducción de consecuencias particulares que pueden haber sido verificadas en el mismo campo o en campos contiguos.

- 3.2. **Búsqueda de soportes empíricos:** elaboración de predicciones (o retrodicciones) sobre la base del modelo teórico y de datos empíricos, teniendo en vista técnicas de verificaciones disponibles o concebibles.

### 4. PRUEBA DE LAS HIPÓTESIS

- 4.1. **Diseño de la prueba:** planeamiento de los medios para poner a prueba las predicciones, diseño de las observaciones, mediciones, experimentos y demás operaciones instrumentales.

- 4.2. **Ejecución de la prueba:** realización de las operaciones y recolección de datos.

- 4.3 **Elaboración de datos:** clasificación, análisis, evaluación, reducción, etc., de los datos empíricos.



- 4.4. **Inferencia de la conclusión:** interpretación de los datos elaborados a la luz del modelo teórico.

## 5. INTRODUCCIÓN DE LAS CONCLUSIONES EN LA TEORÍA

- 5.1 Comparación de las **conclusiones con las predicciones:** contraste de los resultados de la prueba con las consecuencias del modelo teórico, precisando en qué medida éste puede considerarse confirmando o disconfirmando (inferencia probable).
- 5.2 **Reajuste del modelo:** eventual corrección o aún reemplazo del modelo.
- 5.3 **Sugerencias acerca del trabajo ulterior:** búsqueda de lagunas o errores en la teoría y/o los procedimientos empíricos, si el modelo ha sido disconfirmado; si ha sido confirmado, examen de posibles extensiones y de posibles consecuencias en otros departamentos del saber."

### 141. ¿Ese proceso es aplicable en todos los casos?

El proceso diseñado por Mario Bunge es aplicable en toda investigación científica que se realiza en el campo de las ciencias fácticas. Naturalmente, como él mismo lo dice, en cada caso hay que adaptarlo a las necesidades específicas de la investigación que se va a realizar.

El proceso, tal como está descrito, se ajusta a los requerimientos de la investigación que se realiza a nivel de tesis de grado universitario. En las investigaciones limitadas que se puedan realizar en el nivel medio, es imprescindible adaptarlo, simplificándolo aunque sin omitir sus pasos fundamentales.

Otros autores han diseñado procesos de investigación adaptados a determinados campos del saber. Por ejemplo, en la investigación científica aplicada a las ciencias sociales, hay varios modelos conocidos internacionalmente. Lo mismo podríamos decir de la investigación educativa.

A fin de dar unidad a las investigaciones que realicen los estudiantes de sexto curso de los colegios secundarios del Ecuador, el Ministerio de Educación ha diseñado un plan de investigación que está siendo enseñado en esos planteles.

**142. ¿Cuál es el proceso de investigación diseñado por el Ministerio de Educación del Ecuador?**

El plan consta de los siguientes pasos:

1. Tema o problema.
2. Hipótesis y variables.
3. Recopilación de datos.
4. Tratamiento de los datos.

5. Análisis de los datos.
6. Resultados (y conclusiones).
7. Elaboración del informe. (Tesis)

Este plan será analizado en posteriores preguntas y respuestas. Antes, queremos hacer constar un diseño de plan de investigación elaborado por nosotros, con el deseo de ofrecer una alternativa aplicable tanto a nivel secundario como universitario y que sea al mismo tiempo sencillo y completo; es una adaptación de varios otros modelos y especialmente del de Felipe Pardinás ("Metodología y técnicas de investigación en Ciencia Sociales").

**143. ¿Cuál es el proceso diseñado por el autor?**

- a. Identificación del problema (al cual debe buscársele un tema apropiado).
- b. Delimitación del campo investigativo o universo.
- c. Determinación de objetivos.
- d. Establecimiento de hipótesis y variables (en el nivel superior).
- e. Determinación de métodos y técnicas a emplearse.
- f. Elaboración y preparación de instrumentos.
- g. Recolección de datos.

- h. Elaboración de datos.
- i. Establecimiento de conclusiones y recomendaciones  
Comprobación de hipótesis (en el nivel superior).
- j. Redacción del informe final (monografía o tesis).

Como advertimos ya en la pregunta - respuesta 53, este proceso puede ser utilizado tanto por los alumnos de nivel medio como por los de nivel superior, sólo que en el primer caso, deben omitir el paso 4 y la segunda parte del paso 9; al final, su informe será una monografía.

Con gran satisfacción, hemos comprobado en muchos casos que este proceso ha sido adoptado por estudiantes de los dos niveles, con gran éxito porque facilita enormemente tanto la planificación como la realización de las investigaciones, así como su informe final. Así mismo numerosos colegas profesores lo han recomendado formalmente para el trabajo de investigación de sus alumnos y, por último, la guía que hemos elaborado para alumnos y profesores de sexto curso, ha sido utilizada varios miles de veces en colegios del país, logrando con ello no sólo la simplificación de la tarea sino, lo que es más importante, la unificación de criterios entre todos los alumnos de un mismo plantel. Esa guía, consta íntegramente en mi libro titulado LA MONOGRAFÍA<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Francisco Leiva Zea, *La monografía*, Tercera edición, revisada, 2000.

Ahora bien, en la investigación experimental, como la comprobación de las hipótesis se realiza mediante un experimento, requiere de un sub-proceso especial que incluye:

1. Elaborar un plan o diseño del experimento que contemple:
  - a. La determinación de variables independientes y dependientes.
  - b. Previsión y especificación de factores ajenos (variables contingentes e intervinientes) que puedan influir en la experiencia.
  - c. Especificación del tiempo.
  - d. Elección de la muestra con que se va a trabajar.
  - e. Selección de las técnicas experimentales a emplearse.
2. Realizar el experimento.

Obviamente, este plan específico reemplaza, totalmente o de manera sustancial, al paso o etapa denominada "recolección de datos" mientras que la elaboración de datos consiste en la interpretación de los resultados del experimento. 11 Francisco Leiva Zea, La monografía, Tercera edición, revisada, 2000.

**CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 14**

1. Luego de leer detenidamente, las veces que sea necesario el capítulo VII, elabore su propia definición de lo que es el método científico.
2. Deténgase nuevamente en la definición del gran filósofo inglés Bertrand Rossel y elija una de estas opciones: El método científico que se utiliza en investigación es: Muy difícil ( ) Medianamente difícil ( ) Fácil ( ).
3. Lea con detenimiento los proceso de investigación científica expuestos en el libro. Luego, compárelos entre sí, para ver cuál es el que más se adecua a su nivel de preparación (secundaria o universitaria) y explique brevemente por qué lo escogió.

## CAPÍTULO VIII

### EL PROBLEMA

#### 144. ¿Qué es el problema en investigación?

En investigación científica, PROBLEMA es el punto de partida, el objeto mismo de la investigación. Y, como hemos dicho que la investigación científica es fáctica, podemos ahora añadir que el problema es fáctico, es decir, es un hecho, un fenómeno, un suceso, algo observable; más aún, el problema es algo que ya ha sido observado y que hace surgir, espontáneamente, la pregunta: ¿por qué?

Ejemplos de problemas:

- El analfabetismo
- El contrabando
- La mortalidad infantil
- La promiscuidad
- Las migraciones campesinas
- El subdesarrollo
- La deserción escolar
- Las pérdidas de año muy numerosas
- La sequía
- Las relaciones sexuales prematrimoniales
- La drogadicción

- El alcoholismo
- La hipertensión arterial
- El aborto en el Ecuador
- La evasión de impuestos
- La corrupción en la administración pública, etc.
- El SIDA
- La migración ilegal
- La tuberculosis.

**145. ¿Cómo puede ser determinado el valor e importancia del problema?**

Para cualquier estudiante es fácil descubrir una cantidad muy grande de problemas, dentro del ámbito de su especialización y fuera de ella. Pero, si piensa detenidamente en el valor y en la importancia que debe tener el problema, el investigador tiene que atender a ciertos criterios fundamentales.

Felipe Pardinás (op. cit.), establece tres criterios para la selección del problema a investigarse, los cuales pueden ser aplicados a todas las ciencias:

- a. **La relevancia científica:** ¿qué nuevos conocimientos aporta la investigación a la solución del problema planteado? Este aspecto es el más importante en una tesis de doctorado, con toda razón.



- b. **La relevancia humana:** ¿qué significado puede tener para la humanidad, para la población del país, o por lo menos, para una comunidad, la investigación a realizarse?
- c. **La relevancia contemporánea:** ¿es importante HOY, aquí y ahora, el problema que vamos a investigar? Cabe subrayar este criterio porque existe en algunas personas la tendencia a elegir problemas que fueron importantes en el pasado (la Inquisición, por ejemplo), pero que en el presente carece de valor, mientras se dejan de lado problemas vitales del momento.

**146. ¿Qué cuidados debe tener el investigador al seleccionar el problema?**

Además de tomar en cuenta los tres aspectos fundamentales mencionados en la pregunta anterior, el estudiante - investigador debe atender a las siguientes preguntas:

- a. ¿Permite el problema llegar a una solución a través de la investigación?
- b. ¿Se pueden obtener datos e información sobre el problema?
- c. ¿Podré interpretar los datos encontrados en la investigación?
- d. ¿Los resultados que se obtengan serán originales?

- e. ¿Podré planificar y cumplir el plan de investigación hasta el final?
  - f. ¿Conozco y entiendo lo suficiente los conceptos, métodos y técnicas a utilizar?
  - g. ¿Podré obtener colaboración para el desarrollo de mi investigación ?
  - h. ¿Necesito y podré obtener los recursos económicos para mi investigación?
  - i. ¿Cuento con tiempo suficiente para llegar hasta la culminación de mi trabajo investigativo ?
  - j. En resumen: ¿es factible para mí este problema?
- 147. ¿Qué riesgos se corren cuando no se toman en cuenta las respuestas obvias a las preguntas de la cuestión anterior?**

En primer lugar y de manera general, hay que establecer que la falta de atención a las preguntas del numeral anterior, hasta la del literal i), y especialmente a las b), g), h) e i), asegura la posibilidad de un fracaso.

Es muy probable que, cuando ya no tienen tiempo para rectificar y replantear otro problema, se encuentre con situaciones como éstas:

- a) Fue imposible llegar a una solución en la investigación que me propuse, no pude encontrar datos relacionados con el problema.
- b) ¡Qué tema más difícil!: no pude encontrar datos en ninguna parte...
- c) Por más que he pasado muchas horas buscando datos que sean de fácil interpretación, no pude encontrarlos o eran muy difíciles para mí.
- d) El tema que me propuse no permite que yo demuestre originalidad: todo parece simple copia.
- e) El problema que me asignó el profesor es demasiado extenso y complejo: no alcanzaría a desarrollar ni en dos años...
- f) Voy a pedir que me cambien de problema porque no estoy en condiciones de utilizar los conceptos, métodos y técnicas necesarias.
- g) No veo cómo y de quién voy a conseguir la colaboración que necesitaría para poder desarrollar esa investigación; pediré a mi profesor – guía que me cambie de problema.
- h) El problema que me asignaron es lindo y me gustaría desarrollarlo, pero esa investigación me costaría mucho y mi familia no tiene cómo financiarla; voy a pedir que me asignen otro que no me cueste tanto investigarlo.

- i) Con tantos deberes y trabajos que nos mandan a hacer casi todos los profesores, no voy a tener tiempo suficiente para hacer bien mi tarea de investigación; no me queda más remedio que explicárselo al profesor de investigación científica para que me lo cambie.
- j) Es evidente que en cada uno de los casos anteriores han existido dificultades para poder realizar la investigación, pero eso no significa que siempre ocurre así. Por lo mismo, en cada caso, tanto el estudiante como el profesor deberán analizar y decidir lo más conveniente para el alumno.

#### 148. ¿Cómo deben enunciarse el tema y el problema?

En primer lugar, hay que establecer que no es lo mismo tema que problema, aunque se hallen íntimamente ligados.

TEMA es el enunciado del problema en una frase que da una idea general del mismo, pero que no es suficiente para comprender a cabalidad su alcance, profundidad, proyecciones, etc.

Por ejemplo: cuando enunciamos como tema para nuestra investigación LA MORTALIDAD INFANTIL, nos estamos refiriendo a un problema muy serio, que tiene implicaciones biológicas, sociológicas, políticas y económicas, el mismo que será investigado en mayor o menor medida y profundidad, según el nivel del investigador. Un futuro bachiller podrá estudiar ese problema en forma superficial y somera, mientras que

un aspirante al doctorado lo hará de manera mucho más amplia y profunda. Un grupo de investigadores profesionales, como los de FUNDACYT, la FLACSO o los institutos de investigaciones de las universidades, lo estudiarán más profunda y ampliamente todavía.

Entonces. Hay que distinguir y no confundir tema con problema. El estudiante debe estar consciente de que va a investigar un problema, al cual lo puede enunciar con un tema.

#### **149. ¿Qué dificultades trae consigo la elección del problema?**

Hemos dicho que la característica fundamental del problema en investigación científica es su probabilidad de ser comprobado, su comprobabilidad, y muchas investigaciones fracasan porque no se puede proveer acertadamente esa característica, eligiendo o planteando mal el problema.

Mac Guigan<sup>12</sup> señala tres razones por las cuales no suelen ser comprobables los problemas, haciendo fracasar las investigaciones:

- a. Problemas poco estructurados, debido a que se los plantea de manera vaga e imprecisa. Ejm.: ¿cómo trabaja la inteligencia?; ¿cómo se puede cambiar la memoria?

---

<sup>12</sup> F.J. Mac Guigan, *Psicología experimental*, Edit. Trillas, México, 1972, 2ª edición, página 37

- b. Empleo de definiciones inadecuadas. Mac Guigan cita la clásica pregunta: "Tienen inteligencia las máquinas", cuando no se ha concretado bien lo que entendemos por inteligencia. Hay palabras que tienen varias interpretaciones; además, un mismo concepto puede ser interpretado de diferentes maneras por varias personas o sociedades; "democracia", "satisfacción", "éxito", etc., por ejemplo.
- c. Imposibilidad de determinar la probabilidad, como ocurre cuando no es posible obtener los datos necesarios.

#### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 15**

1. Elabore un listado de problemas que usted considere que pueden ser materia de investigación a nivel de colegio o de universidad. No deben ser ninguno de los que constan en la página 112.
2. De ese listado, elija tres problemas, analcelos detenidamente para ver si tienen relevancia científica, humana y contemporánea y escriba sus criterios, de manera clara y concreta.
3. Suponga que su profesor(a) le ha planteado como tema para una monografía EL SIDA; analcelo de acuerdo a las recomendaciones contenidas en la respuesta a la pregunta 146 y establezca estas dos cuestiones: a) si ese tema responde a un problema que usted podría tomarlo para una investigación; y b) en caso negativo, cómo cree que podría delimitarse el mismo para que pueda ser investigado por un alumno de su colegio o universidad.

## CAPITULO IX

### HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 150. ¿Qué es la hipótesis?

Podemos decir que hipótesis es una conjetura que parte de hechos científicos anteriormente conocidos, lo cual la diferencia de las conjeturas y especulaciones arbitrarias, como algunas de carácter religioso o metafísico.

#### 151. ¿Cuáles son las condiciones de una hipótesis?

Gorski y Tabants<sup>13</sup> señalan las siguientes condiciones que debe reunir una hipótesis bien establecida:

1. No ha de hallarse en contradicción con ningún dato de la ciencia. Por su contenido no ha de contradecir la concepción científica del mundo, ni los conocimientos científicos existentes cuando se formula la hipótesis.
2. Ha de ser suficiente para poder explicar todos los hechos que motivan su formulación.
3. Ha de explicar mejor que ninguna otra suposición, los fenómenos y hechos a que se refiere.
4. Es, por tanto, evidente que no puede considerarse la hipótesis como una suposición fantástica, arbitraria y

<sup>13</sup> Gorski, D.P., Tabants P.V., *Lógica*, Edit, Grijalvo, México, 1968.

química. Sobre un problema cualquiera de la ciencia pueden idearse incontables suposiciones que dan alguna que otra explicación si se consideran al mamen del conjunto de conocimientos científicos de la época. Pero esto no basta. ni mucho menos. La hipótesis ha de articularse orgánicamente en la rama de la ciencia en que ha de ser aplicada".

### 152. ¿Cómo debe formularse una hipótesis?

El autor ecuatoriano Patricio Andino ("Introducción a la investigación") analiza este aspecto en forma muy clara y precisa; de su texto extractamos las siguientes recomendaciones:

1. La hipótesis debe remitirse a la teoría, es decir al contexto general del problema. "La ciencia es acumulativa y una hipótesis aislada no ayuda a su desarrollo", dice.
2. Debe mantener generalidad y especificidad al mismo tiempo, en justo equilibrio, de tal manera que permita abarcar a la generalidad de los casos sin dejar de referirse claramente a cada caso aislado.
3. Debe ser factible de comprobación. Una hipótesis que no es comprobable científicamente no tiene ninguna validez.

Esto no quiere decir, por cierto, que **siempre** tiene que verificarse la hipótesis, ya que, al final de la investigación puede ser negada. Pero es importante



que, al ser señalada la hipótesis debe existir la posibilidad de comprobarse.

4. Debe ser formulada en forma clara, sin ambigüedades. En investigación científica sólo cabe el lenguaje directo, claro y preciso.
5. Debe sujetarse a la realidad objetiva, desligándose de ese cierto afecto paternal que se suele sentir por las ideas propias.

### 153. ¿Cuántas clases de hipótesis hay?

Se han realizado varias clasificaciones de las hipótesis; nosotros adoptamos la siguiente, por ser funcional y, por lo mismo, sencilla; las hipótesis pueden ser:

- Hipótesis generales.
- Hipótesis particulares.
- Hipótesis alternativas.

### 154. ¿Cuál es la hipótesis general?

**Hipótesis general o central** es la que se plantea considerando en su totalidad todos los aspectos del problema a investigarse; por lo mismo, tiene relación con todas las variables que intervienen en la investigación.

Por ejemplo, si tratamos de investigar el grave problema social del analfabetismo en el Ecuador, la hipótesis general

podría decir: "El analfabetismo es un problema que se origina en la defectuosa estructura socioeconómica de la sociedad".

**155. ¿Cuál es la hipótesis particular?**

**Hipótesis particular o complementaria** es la que se elabora a partir de la general, tomando en cuenta a algún elemento subordinado y parcial del problema. Siguiendo el mismo ejemplo, una hipótesis particular podría ser: "El analfabetismo se debe a la pobreza fiscal".

**156. ¿Cuál es la hipótesis alternativa?**

**Hipótesis alternativa o de relación** es la que se elabora (cuando es necesario) a partir de una de las variables básicas de la hipótesis general, siempre que esa variable se relacione con otras situaciones no incorporadas al problema planteado originalmente.

Continuando con el ejemplo anterior, una hipótesis alternativa o de relación podría ser: "El analfabetismo está relacionado con la existencia de grupos étnicos que no hablan español".

**157. ¿De qué maneras se pueden presentar las hipótesis?**

Las hipótesis pueden ser presentadas de tres maneras diferentes: en forma declarativa, negativa o interrogativa.

Los tres ejemplos anteriores están redactados en **forma declarativa**, porque formulan una declaración en forma positiva, asegurando que ocurre lo que indica la hipótesis. Por lo mismo, el trabajo del investigador es demostrar que es cierto que ocurren tales cosas.

La **forma negativa** consiste en asegurar que no ocurre lo que declara la hipótesis, por lo cual parece un contrasentido que a veces ocasiona confusiones a los investigadores principiantes. En esta forma se asegura exactamente lo contrario que en la forma declarativa. Es una forma muy utilizada en investigación educacional; de hecho, es también una forma que en las investigaciones más complejas y profundas sirve para fines estadísticos.

La **forma interrogativa** proporciona el mismo mensaje que la forma declarativa, pero, en lugar de asegurar que va a ocurrir tal o cual cosa, pregunta si ocurrirá; no asegura cuál será el resultado sino que pregunta cuál es el resultado que se obtendrá.

Ejemplo: Si tratáramos de establecer el efecto que la supresión del dictado de todas las materias produciría en el rendimiento de los estudiantes, podríamos declarar la hipótesis respectiva de las siguientes formas:

**Declarativa:** La supresión del dictado producirá notables cambios en el rendimiento escolar.

**Negativa:** La suspensión del dictado no producirá ningún cambio en el rendimiento escolar.

**Interrogativa:** ¿Producirá algún cambio en el rendimiento escolar la supresión del dictado?

### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 16**

1. La existencia del alma, ¿es una hipótesis o una creencia? Cualquiera que sea su respuesta, explique brevemente por qué.
2. Planteamos las siguientes hipótesis: LAS NUMEROSAS PÉRDIDAS DE AÑO DE LOS ALUMNOS DE NIVELES PRIMARIO, MEDIO Y SUPERIOR SE DEBEN A LAS DEFICIENCIAS DEL SISTEMA EDUCATIVO. Examínela cuidadosamente y diga si es una hipótesis general, particular o alternativa, explicando la razón de su criterio.
3. Indique, de que manera razonada, cómo la misma hipótesis quedaría en cada caso, es decir como hipótesis general, particular y alternativa. Debe redactarla, en cada una de las clasificaciones.
4. A la hipótesis, escríbala en forma declarativa, negativa e interrogativa.

### 158. ¿Qué son las variables?

En general, variable es algo que puede cambiar, sea cualitativa o cuantitativamente. En los individuos, en la sociedad y en la naturaleza hay numerosos aspectos que pueden experimentar cambios: el sexo, la edad, el nivel de ingresos per-cápita, el índice de morbilidad, el coeficiente intelectual, el nivel cultural, la resistencia de los materiales, el índice de lluvias, etc., son variables.

En investigación científica, variables son los distintos aspectos desde los cuales pueden ser analizadas, las hipótesis. Todo problema admite varias posibilidades de solución, varias respuestas, cada una de las cuales implica un aspecto diferente, un punto de vista distinto, que constituye una variable.

### 159. ¿Cuántas clases de variables hay?

Se puede clasificar a las variables desde dos puntos de vista diferentes:

- Por su característica intrínseca pueden ser:

Variables cualitativas.

Variables cuantitativas que a su vez pueden ser:

- a) Variables cuantitativas continuas
- b) Variables cuantitativas discontinuas

- Por las relaciones que existen entre ellas, las variables pueden ser:
  - Variables independientes.
  - Variables dependientes.
  - Variables intervinientes.

**160. ¿Cuáles son las variables cualitativas?**

Variables cualitativas o atributos son las características que pueden presentarse o no en un individuo, en algo así como una decisión de todo o nada. Por ejemplo: el sexo, que es masculino o femenino; la clase social: burgués o proletario. los grupos taxonómicos: plantas criptógamas o fanerógamas, animales vertebrados o invertebrados, etc.

**161. ¿Cuáles son las variables cuantitativas?**

Variables cuantitativas son, en cambio, las cualidades o características que pueden presentarse en distinta intensidad o grado, pero en todos los individuos, como ocurre con la edad, el rendimiento escolar, la velocidad de un vehículo, el nivel cultural, el índice de ingresos familiares, etc.

**162. ¿Cuáles son variables continuas?**

Variables continuas son aquellas que varían en su valor por diversos factores. Por ejemplo: los índices de ingresos per cápita, los índices de mortalidad, las calificaciones escolares, los promedios de temperatura de un lugar, etc.

### 163. ¿Cuáles son las variables discontinuas?

También son llamadas variables **discretas** y son aquellas que tienen valores enteros y fijos en el momento que son tomadas en cuenta, tales como el número de alumnos de una clase, el número de habitantes de una ciudad, el número de ítems de una prueba, etc.

### 164. ¿Cuáles son variables independientes?

Establecimos que el carácter de independiente, dependiente o interviniente lo determina la relación inevitable que se establece entre las variables que se toman en cuenta en una investigación.

En general, se considera que entre la variable independiente y las dependientes existe una relación de causa-efecto, o sea que la variable independiente, al ser alterada, produce inevitables cambios en las variables dependientes.

John Hayman ("Investigación y educación") dice que variable independiente "es el atributo, propiedad o característica acerca del cual pensamos que cuando se lo altera de alguna manera produce un cambio en algún otro atributo, propiedad o característica".

La existencia de una variable independiente es fundamental en investigación científica, porque el investigador la manipula a voluntad, como señalamos ya en la pregunta 52, sobre investigación experimental.

**165. ¿Cuáles son las variables dependientes?**

Variables dependientes son los efectos, en la relación causa-efecto que hemos mencionado. Hayman las define como "el atributo, propiedad o característica que se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente. Se llama también "**criterio**", porque es el fenómeno que interesa, en última instancia, al investigador".

**166. ¿Cuáles son las variables intervinientes?**

Son las que surgen en el proceso de la investigación, debido a que tienen alguna relación con la variable dependiente y con la independiente, por lo cual produce algún efecto sobre ellas, contribuyendo a una mayor comprensión e interpretación de los resultados.

Ejemplo: Tratándose de investigar la eficacia de un método de enseñanza, tendríamos las siguientes variables:

**Variable independiente:** el método de enseñanza, que puede ser variado a voluntad por el investigador.

**Variable dependiente:** los resultados de la enseñanza, es decir el monto de conocimientos aprendidos.

**Variable interviniente:** el coeficiente intelectual (C.I.) de los alumnos; otras: la capacidad didáctica del maestro, los recursos didácticos empleados, etc.



### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 17**

1. Lea detenidamente las preguntas y respuestas de la 158 a la 166 y proceda a examinar la hipótesis . mencionada en el cuestionario número para determinar cuáles variables continuas, discontinuas, cualitativas, cuantitativas, independientes, dependientes e intervinientes se deben o pueden ser tomadas en cuenta al examinar el problema de la pérdida de año en nuestro sistema educativo. Hágalo detenida y razonadamente.
2. Relea las definiciones que existen, de lo que es variable independiente (pregunta-respuesta 164) y diga qué variable independiente puede plantearse para investigar el problema de las pérdidas de año en su colegio o universidad. Escríbala.
3. ¿Qué variables dependientes plantearía usted para investigar el problema planteado en el cuestionario anterior? Escríbalas detalladamente.

## CAPITULO X

### LOS OBJETIVOS

#### 167. ¿Qué son los objetivos?

Existen muchísimos conceptos y, por tanto, definiciones<sup>14</sup> de la palabra objetivo. Como en todos los casos, proponemos uno que es muy sencillo y funcional y, por lo mismo, muy fácil de comprender y aplicar.

Objetivo es la expresión verbal o escrita de un propósito, es decir de lo que se desea conseguir mediante alguna acción que se propone realizar una persona; en este caso, objetivo es la expresión de lo que se propone conseguir o alcanzar el investigador mediante su investigación.

Dicho de otra manera, objetivo es el conjunto de palabras que expresan la intención que anima al investigador al plantearse un trabajo de investigación.

Es la respuesta a la pregunta: ¿para qué voy a realizar esta investigación?

---

<sup>14</sup> A fin de evitar confusiones, aclaramos que la diferencia entre concepto y definición es que los conceptos están dentro de nosotros y allí permanecen, expresándose hacia afuera en forma de definiciones. Lo mismo ocurre con las palabras propósito y objetivo: los propósitos están dentro de nosotros y allí permanecen, expresándose hacia fuera en forma de objetivos.

**168. ¿Cuándo son necesarios los objetivos?**

Los objetivos son indispensables en toda actividad humana y, por lo mismo, en toda tarea de investigación, cualquiera que sea su nivel. Como está indicado en la respuesta 143, determinar o establecer los objetivos constituye paso de todo plan de investigación.

La diferencia entre las investigaciones que se hacen a nivel de estudiantes secundarios y universitarios o, mejor dicho, a nivel de bachillerato y de licenciatura o doctorado, está en que en las primeras basta con señalar objetivos y en las segundas, además de éstos hay que establecer hipótesis. Sin embargo, cuando los universitarios tienen que realizar trabajos monográficos, también pueden actuar como en el colegio, es decir limitarse a señalar objetivos, puesto que el nivel de su trabajo no exige el planteamiento de hipótesis.

**169. ¿Cada investigación tiene objetivos diferentes?**

La respuesta es: sí y no. Si tomamos en cuenta que todas las investigaciones tienen como motivación principal el afán de conocer, y, además, el deseo de colaborar de algún modo para la solución de problemas, y, por último, la necesidad de cumplir disposiciones legales, resulta obvio que todos los trabajos de investigación pueden tener algunos objetivos similares, aunque se expresen con distintas palabras. Pero, así mismo, cada investigación tendrá algún o algunos objetivos muy particulares y exclusivos, que la diferencien de otras investigaciones.

**170. ¿Qué condiciones debe reunir un objetivo?**

Para que esté bien declarado, un objetivo debe reunir los siguientes requisitos indispensables:

- a. Ser claro.
- b. Ser observable.
- c. Ser medible.

Ser CLARO implica estar redactado en lenguaje común, directo, preciso, de tal manera que sea de fácil comprensión para quien quiera que lo lea. Esto significa que al redactar objetivos no podemos emplear figuras literarias como las metáforas, elipsis, parábolas, etc. porque dificultan la comprensión de la mayoría de las personas.

Ser OBSERVABLE significa que se pueda imaginar fácilmente de qué modo se va a ver, si se ha cumplido o no el propósito de la investigación. Esto se cumple utilizando verbos apropiados, cuyo significado permita observar lo hecho, tales como identificar, establecer, comprobar, descubrir, determinar, encontrar, describir, etc. En cambio, no es conveniente utilizar verbos como aprender, concientizar, internalizar, pensar, conocer, conceptualizar, etc.

Y, ser MEDIBLE significa que los resultados de la investigación deben ser una medida precisa de lo que se propuso lograr con la investigación, o sea una medida

precisa de hasta dónde se cumplieron los objetivos planteados. Lógicamente, la condición de medible depende de la condición de observable, porque el verbo utilizado, si no es observable menos puede ser medible, y viceversa.

Si el objetivo dice: "establecer las causas de..." será fácil medirlo, por el número de causas que hace constar el investigador en su informe.

Al contrario, si el objetivo dice: "concientizar las causas de..." es imposible medir los resultados, porque ni siquiera se puede observar si se ha producido algún cambio en la conciencia del investigador.

#### **171. ¿Dónde se observa y se mide el cumplimiento de los objetivos?**

En las conclusiones y recomendaciones (si existen las segundas). Cada una de las conclusiones tiene que guardar relación con alguno de los objetivos; y cada objetivo puede dar lugar a una o más conclusiones.

Esto nos hace ver la enorme importancia de establecer bien los objetivos, tanto porque eso nos proporciona una buena pauta o guía para la elaboración de los datos obtenidos en la investigación, como porque la evaluación de todo el trabajo se hace precisamente en base al cumplimiento de los objetivos.

**172. ¿Cuántos objetivos deben plantearse en una investigación?**

No se puede establecer mecánicamente un número tal de objetivos, puesto que deben plantearse tantos objetivos cuantos sean necesarios para expresar con claridad los propósitos que llevan al investigador a realizar su tarea investigativa. Dicho de otro modo, deben ser suficientes, sin rebuscar artificiosamente para aumentar su número.

**173. ¿Por qué es muy importante tomar en cuenta las indicaciones contenidas en las últimas preguntas?**

Porque de su observancia va a depender, en gran medida, el éxito o el fracaso parcial o total que logre el alumno secundario en la asignatura fundamental de investigación científica: un trabajo de esta materia que no ha sido bien planificado en sus objetivos es como el de querer construir un edificio sin contar primero con varios trabajos preliminares debidamente revisados para evitar el cometimiento de errores que pueden ser dispendiosos y hasta contraproducentes para el alumno.

En lo referente al número de objetivos que deben proponerse, hay que reiterar que nadie puede mencionar ninguna cifra, porque el número de objetivos dependerá totalmente de la naturaleza y alcance de cada investigación. Es posible que alguna necesite apenas de uno o dos objetivos mientras otra requiera de cuatro, cinco y aún más objetivos, si la investigación es muy grande y compleja.

**CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 18**

1. Piénselo detenidamente y luego indique cuál actividad humana no requiere el planteamiento de objetivo(s) para poder realizarla.
2. Lea detenidamente el siguiente objetivo y diga si está bien planteado. En caso negativo, diga por qué: **AL FINAL DE SU VIDA LOS HOMBRES SERÁN FELICES.** Proceda del mismo modo con los siguientes objetivos.
  - a. EN PRIMER CURSO, LOS ALUMNOS APRENDERÁN LA HISTORIA DEL ECUADOR.
  - b. LUEGO DE ESTUDIADA LA UNIDAD DIDÁCTICA, LOS ALUMNOS PODRÁN REALIZAR POR LO MENOS 7 DE 10 OPERACIONES MATEMÁTICAS.
  - c. CONCLUIDO EL ESTUDIO DE LOS ANIMALES VERTEBRADOS, LOS ALUMNOS SERÁN CAPACES DE RECONOCER 10 DE ELLOS EN UNA LISTA DE 14.
  - d. FINALIZADA LA LECCIÓN DE IDIOMA EXTRANJERO, LOS ALUMNOS PODRÁN UTILIZAR CORRECTAMENTE EN ORACIONES POR LO MENOS 5 DE LAS 8 PALABRAS NUEVAS ENSEÑADAS.
3. En sexto curso de bachillerato, diga cómo y cuándo se puede establecer si se han cumplido los objetivos propuestos.

## CAPÍTULO XI

### LOS PASOS DEL PROCESO INVESTIGATIVO

Una vez que hemos aclarado lo que son el problema y el tema, la hipótesis y los objetivos, conviene analizar con detenimiento cada uno de los pasos del proceso que debe seguirse para realizar una investigación.

#### 174. ¿En qué consiste la delimitación del campo investigativo?

La delimitación del campo investigativo, que es uno de los pasos en que difiere nuestro proceso del elaborado por el Ministerio de Educación, es muy importante, en especial para los estudiantes secundarios y aún para los universitarios, debido a que la falta de noción de las circunstancias pueden dar lugar a que se propongan una investigación demasiado grande para sus posibilidades.

Vemos esta necesidad, por ejemplo, cuando el estudiante se propone investigar el problema de las migraciones en el Ecuador. Al imponerse semejante tarea, él no ha hecho lo que aconseja la respuesta a la pregunta 146, en casi todos sus literales y especialmente en d., e., h., i., y, sobre todo, en el literal j., ya que para investigar el problema de las migraciones en el Ecuador necesitará probablemente unos tres años y mucho dinero para movilizarse por todo el país.



En un caso así, el estudiante-investigador tiene que hacerse una pregunta elemental: ¿hasta dónde podré extender mi investigación? e irá reduciendo sus pretensiones hasta un punto real. Es probable que, al final, se limite a investigar "las migraciones campesinas hacia la ciudad de Quito" (si su lugar de residencia y de estudio es ésta).

### 175. ¿En qué consiste la selección de métodos y técnicas?

Una vez seleccionado y delimitado el problema, establecidos los objetivos y las hipótesis y variables, es necesario seleccionar el o los métodos y técnicas que se van a emplear.

Dicha selección dependerá obviamente, del área científica en que se va a investigar, del tema y de la hipótesis.

En todo caso, siempre estaremos o debemos estar dentro del método científico, aunque seleccionemos alguno de los métodos, particulares ya definidos y analizados.

Por ejemplo: si vamos a investigar el problema de las migraciones campesinas hacia la ciudad de Quito, tenemos que:

- a. **Seleccionar los métodos que vamos a emplear** y probablemente nos decidiremos por los métodos descriptivo y de sobrevisión muestral (muestreo i: para éste, es necesario decidir qué tipo de muestra vamos a seleccionar y, es posible que nos decidamos por una muestra aleatoria, en cuyo caso tendremos que decidir en qué forma la vamos a tomar.

- b. **Decidir sobre las técnicas que vamos a utilizar** y seguramente nos decidiremos por la observación y la entrevista, para el trabajo de campo, además de la investigación bibliográfica para enriquecer la parte teórica de la investigación.

Se debe tener presente que toda la sabiduría humana, todos los descubrimientos e inventos logrados por el hombre, han sido resultado de muchos procesos de ensayo-error-ensayo-error-ensayo -acierto. Si analizamos con atención la noticia anual de la entrega de los famosos premios NOBEL, miraremos que han sido resultado de procesos, que casi siempre han requerido muchos años y grandes sumas de dinero, realizados en todas las ciencias fácticas.

**176. ¿En qué consiste la elaboración de materiales e instrumentos?**

Ya que hemos definido cómo vamos a realizar nuestra investigación, nos corresponde elaborar los instrumentos y materiales con que trabajaremos, es decir, nos preocupamos de alistar:

- Ficha de observación
- Ficha de entrevista
- Ficha de encuesta (cuestionario)
- Ficha de campo
- Fichas para datos bibliográficos
- Fichas nemotécnicas

Lo importante es que **no podemos iniciar una investigación sin tener listo todo cuanto vamos a necesitar para la misma**. No podemos ni debemos improvisar nada.

**177. La investigación propiamente dicha, ¿por qué lo decimos así?**

Si nos detenemos unos instantes a pensar en la tarea que, como alumnos de colegio o universidad, cada estudiante tiene que cumplir, entregando a las autoridades de su plantel su monografía (en el colegio) o en su tesis (en la universidad u otro establecimiento de nivel superior), llegamos, inevitablemente, a esta conclusión: **HASTA ESTE MOMENTO NO HEMOS INVESTIGADO NADA**; hemos estado **PREPARANDO** nuestra investigación porque, para obtener buen resultado en nuestra tarea, tenemos que prepararla debidamente, con sumo cuidado y metódicamente.

Lo importante es no olvidar, ni por un instante, que **NO PODEMOS INICIAR UNA ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN SIN TENER LISTO TODO CUANDO VAMOS A NECESITAR LA MISMA**. No podemos ni debemos improvisar nada.

**178. ¿En qué consiste la elaboración de datos?**

La utilización de las técnicas por medio de los instrumentos nos proporciona una gran cantidad de datos, los cuales tienen primeramente que ser resumidos en cuadros

informativos que corresponden a cada una de las técnicas: un cuadro (o más) para los datos de las observaciones; uno (o más) para los datos de las entrevistas; uno (o más) para los datos de las encuestas, etc.

(Las técnicas para la elaboración de cuadros estadísticos, análisis de probabilidades, análisis interpretativo, etc., son estudiados, según los programas oficiales, en quinto curso, en las especializaciones de ciencias sociales y ciencias químico biológicas y en sexto curso, en la especialización de físico matemáticas, sin embargo, en el capítulo XIII damos una información somera sobre algunos elementos básicos de estadística).

Una vez que tenemos todos los datos ya organizados, viene la parte más importante de la investigación: la elaboración de esos datos, que consiste en analizarlos, compararlos para establecer similitudes, diferencias, congruencia, incongruencias, contradicciones, etc. En pocas palabras, utilizar bien los datos para poder luego extraer las conclusiones más acertadas, que nos dirán si las hipótesis se han comprobado o no.

Esto significa que en una investigación no es suficiente presentar simplemente los datos, como hechos sueltos, sino que hay que elaborarlos, manejarlos acertadamente para que sean realmente útiles en el proceso.

La elaboración de datos equivale a lo que en el plan de investigación del Ministerio se denomina "tratamiento" y "análisis" de los datos.

### 179. ¿Qué significa establecer conclusiones?

Establecer conclusiones o resultados significa utilizar los datos ya elaborados para determinar si se han cumplido los objetivos y en qué medida; luego, si se han comprobado o no las hipótesis propuestas.

Las conclusiones deben ser precisas, concretas y, desde luego, veraces, en tanto expresan la realidad obtenida en la investigación. No pueden aparecer como por arte de magia, de la nada. A este respecto, el investigador debe recordar que el acierto o la bondad de una investigación no depende, ni mucho menos, de que las hipótesis sean comprobadas; es decir que una investigación puede estar muy bien realizada aunque no se haya probado las hipótesis. Lo que sí es muy importante es que las conclusiones guarden estrecha relación y permita evaluar el cumplimiento de los objetivos.

Cabe recordar que el progreso de la humanidad, el increíble adelanto de las ciencias logrado por el hombre, es resultado de una sucesión inagotable de procesos de ensayo-error-ensayo-error-ensayo-error-ensayo-acierto, en la cual cada ensayo ha sido una investigación, cada error, una hipótesis no comprobada, y cada acierto, una hipótesis comprobada.

Las recomendaciones no son obligatorias, pues no siempre el investigador y especialmente el estudiante están en condiciones de recomendar algo para solucionar un problema investigado. Ponerlas o no dependerá no

sólo de la capacidad del investigador sino del problema mismo. Naturalmente, el esfuerzo que se haga para proponer recomendaciones ligadas estrechamente a las conclusiones. merecerá reconocimiento.

**180. ¿A dónde está destinada toda investigación?**

Una investigación que no es comunicada a los demás, no mereció ser realizada. Toda investigación está destinada al conocimiento público, entendido como tal, por lo menos, un sector de población con el que está relacionado el investigador.

**181. ¿Existen diferentes niveles de investigación?**

Naturalmente, el tipo o nivel de la investigación está en relación directa con el nivel profesional del investigador; uno es el nivel de la investigación realizada por un estudiante secundario, otro más elevado la que realiza el estudiante universitario que aspira a obtener su licenciatura, más elevada todavía será la investigación previa a una tesis doctoral, etc. Pero todas son igualmente importantes. Toda investigación es importante y quien la efectúa debe hacerlo con el convencimiento de que está haciendo algo **que merece ser dado a conocer a los demás**. Ese sentimiento debe superar a la expectativa por una calificación.

**182. ¿Cómo debe hacerse la elaboración del informe final?**

Ahora bien, el informe final de una investigación difiere un poco según el nivel en que se la realiza: en el nivel

medio casi siempre se espera que el alumno elabore un MONOGRAFÍA, mientras que en la Universidad, para obtener un título, se espera que el alumno elabore una TESIS. Empero, la aspiración utópica del Ministerio de Educación del Ecuador es que el estudiante secundario que espera graduarse de bachiller elabore una tesis, lo cual sólo sería posible en la medida en que el sistema educativo supere ciertas deficiencias actuales, y eso dependerá de que en el sistema educativo nacional se produzca una real transformación integral, en todos los niveles, la misma que deberá empezar por la capacitación masiva de todos cuantos intervienen necesariamente en él, desde los subsecretarios y directores provinciales hasta el último de los maestros. Deberá partirse de la veracidad de un axioma popular: nadie puede dar lo que no tiene.

### 183. ¿Cuál es la diferencia entre monografía y tesis?

Aunque las dos son informes de sendas investigaciones, la monografía no incluye una hipótesis que ha sido sometida a comprobación, mientras que la tesis sí la incluye. Eso establece una diferencia no sólo en el aspecto teórico sino en la presentación.

La monografía se limita al tratamiento por escrito de un tema específico, sin pretender la comprobación científica de una hipótesis, aun en el caso de referirse a un problema.

Veamos un ejemplo: se puede escribir una buena monografía sobre el problema de las migraciones campesinas hacia la

ciudad de Quito, analizándolo exhaustivamente pero sin tratar de **interpretar por qué se produce tal problema**, ya que eso implica ya el establecimiento y comprobación de una hipótesis.

Sobre el mismo problema se puede realizar una tesis, si se plantea una hipótesis que incluya por lo menos una variable independiente y otra dependiente, lo cual exigirá mayor trabajo en la recolección y elaboración de datos.

Otros ejemplos de temas que pueden ser tratados en monografías o en tesis:

- a. Los poetas de la Generación Decapitada. (Monografía)
  - b. La influencia de Baudelaire y Verlaine en la poesía de la Generación Decapitada. (Tesis)
- 
- a. La reforma agraria en el Ecuador. (Monografía)
  - b. La acción feudal, freno de la reforma agraria en el Ecuador. (Tesis)
- 
- a. La mortalidad infantil en el Ecuador (Monografía)
  - b. Pobreza y mortalidad infantil en el Ecuador. (Tesis)
- 
- a. La deserción escolar en Quito. (Monografía)
  - b. La pobreza, factor fundamental de la deserción escolar (Tesis).



- a. Influencia de los medios de comunicación en el rendimiento escolar (Monografía).
  - b. La alineación producida por los medios de comunicación y el rendimiento escolar. (Tesis)
- 
- a. Consumo de drogas en los planteles secundarios. (Monografía)
  - b. El consumo de drogas y el rendimiento escolar. (Tesis)
- 
- a. Desarrollo bio-psicológico del niño. (Monografía)
  - b. Influencia de la alimentación en el desarrollo bio-psicológico del niño. (Tesis)
- 
- a. El aborto en el Ecuador (Monografía)
  - b. Aborto y, educación: estudio de la relación existente entre nivel de escolaridad y aborto ilegal. (Tesis)
- 
- a. La inflación en el Ecuador (Monografía)
  - b. La inflación en el Ecuador y el Fondo Monetario Internacional, una relación de causa y efecto. (Tesis)
- 
- a. El armamentismo, en América Latina. (Monografía)
  - b. La influencia externa en el armamentismo de América Latina. (Tesis)

- a. La literatura latinoamericana actual (Monografía)
  - b. La influencia política en la literatura latinoamericana actual. (Tesis)
- 
- a. Estudio de la novela "Cumandá" (Monografía).
  - b. El pensamiento conservador en la novela "Cumandá". (Tesis)
- 
- a. Comportamiento, conducta y disciplina (Monografía)
  - b. La influencia del nivel cultural del hogar en el comportamiento, la conducta y la disciplina de los estudiantes secundarios. (Tesis)
- 
- a. La presión arterial. (Monografía)
  - b. Presión arterial y cardiopatías en el Ecuador. (Tesis)
- 
- a. La desmembración territorial del Ecuador. (Monografía)
  - b. Influencia de otros países en la desmembración territorial del Ecuador. (Tesis)

**CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 19**

1. ¿Por qué es muy importante delimitar con precisión el campo investigativo? Piénselo y exprese con sus propias palabras.
2. Vuelva a leer la respuesta a la pregunta 146 y analice el siguiente tema propuesto para una monografía que debe realizar el alumnado de sexto curso: LAS GUERRAS DE LA INDEPENDENCIA. Luego, diga si está debidamente planteado, exponiendo sus razones.
3. Elabore las fichas de observación, de entrevista, de campo, de posibles datos bibliográficos y nemotécnicos y los cuestionarios necesarios para investigar el siguiente problema: LA PRODUCCIÓN BANANERA DEL ECUADOR, MAYOR FUENTE DE RIQUEZA NO PETROLERA EN EL AÑO 2000.
4. A partir de la misma respuesta, imagine cómo debería modificarse su planteamiento para que, en lugar de una monografía, sea una tesis. Escríbala.

## CAPÍTULO XII

### LA MONOGRAFÍA Y LA TESIS

#### 184. ¿Cuál es la estructura de una monografía y una tesis?

Hemos dicho que tanto la monografía como la tesis son el informe final de trabajos de investigación realizados, por lo mismo una y otra tienen estructuras muy parecidas, casi iguales. En realidad la única diferencia está relacionada con el hecho de que la monografía no tiene hipótesis y la tesis sí la tiene; eso significa que la tesis seguramente será más extensa que la monografía porque tanto el planteamiento de las hipótesis como su comprobación ocupan espacio; así mismo, las conclusiones ocuparán seguramente más espacio porque se referirán no sólo a los objetivos sino a las hipótesis. Como todo informe científico, las partes fundamentales de la monografía y la tesis son: introducción, desarrollo y conclusión.

**ES MUY IMPORTANTE tener presente que, tanto la monografía como la tesis constituyen el INFORME FINAL de un trabajo de investigación. Por lo mismo, es un enorme absurdo empezar a redactarla al mismo tiempo que se realiza el trabajo investigativo.**

### 185. ¿En qué consiste la introducción?

La introducción es, como su nombre lo dice, la parte inicial del informe, en la cual se hace un acercamiento al problema investigado; obviamente, se enuncia en ella el problema, justificándolo, es decir expresando por qué se lo eligió, su importancia y trascendencia y los objetivos que animan al investigador a estudiarlo. Finalmente, se hacen constar los métodos y técnicas que se emplearán.

Asti Vera<sup>15</sup> aconseja que se evite cometer ciertos errores al redactar la introducción; esos errores son:

1. Las introducciones grandilocuentes, ambiciosas, donde se incluyen interminables discursos, consideraciones marginales y lugares comunes, como el de afirmar que el tema elegido es complejo, interesante y discutido (...)
2. Introducción histórica, que remite la cuestión a sus antecedentes remotos y se demora en su descripción y análisis (...)
3. Introducción ejemplarizadora, donde se formulan ejemplos ilustrativos del tema (...)
4. Introducción-solución, en la cual se enuncian ya los resultados de la investigación, con lo que se comete un doble error: psicológico, porque se priva al lector

---

<sup>15</sup> Armando Asti Vera, *Metodología de la investigación*, página 164

del interés de hallar por sí mismo esa solución (...) y lógico, si el resultado ha sido alcanzado tienen poco sentido el desarrollo y la argumentación."

Y añade Asti Vera: "Cada parte tiene su autonomía y su finalidad específica; por ello, en la introducción hay que señalar el sentido de investigación, pero de ningún modo anticipar ni el desarrollo ni la conclusión".

Si se ha decidido que la monografía debe tener capítulos y subcapítulos, es en la introducción donde debe enunciárselos porque ellos constituyen la delimitación exacta del problema investigado.

Si se trata de una investigación a nivel universitario, es decir de una tesis como informe final, la introducción debe incluir las hipótesis planteadas.

En suma: la introducción debe ser suficiente para dar a quien la lea una idea cabal de toda la investigación que se está informando mediante la monografía o la tesis.

#### **186. ¿En qué consiste el desarrollo?**

El desarrollo, también llamado por otros autores cuerpo o texto, es la parte medular del informe, ya que en él se hacen constar, en forma detallada, toda la información acerca del trabajo investigativo realizado, de los datos obtenidos y de la forma como han sido elaborados. En esa parte pueden incluirse los cuadros, tablas, diagramas, dibujos, mapas, fotografías, etc., que representan o

demuestran la información recogida, aunque también es aceptable y hasta recomendable que algunos o todos de esos elementos vayan al final, como anexos, debidamente numerados; al proceder de la segunda manera, se cuida la ilación y consecuente comprensión de todo el desarrollo.

Asti Vera<sup>16</sup> dice que el desarrollo debe tener tres partes: la explicación, la discusión y la demostración, dando a entender que no se trata simplemente de informar de alguna manera cómo se obtuvieron los datos y cómo se los utilizó en la elaboración, sino que el desarrollo de la monografía debe dar a conocer todo el proceso racional, inteligente, al que se ha sometido al conjunto de datos obtenidos mediante las técnicas empleadas. Las tres partes consisten en lo siguiente:

- a. La **explicación** implica hacer un simple análisis de los datos, lo cual comprende, a su vez, ordenarlos y clasificarlos estableciendo criterios de relación entre ellos.
- b. La **discusión** implica examinar críticamente los datos, muchas veces contrapuestos o antitéticos, para resolver esas contradicciones o, por lo menos, para establecer las causas de tales contradicciones.
- c. La **demostración** es la parte en la cual, ya seleccionados y analizados los datos, desechados los que no son útiles, orientamos la elaboración de datos hacia el

---

<sup>16</sup> Asti Vera, op, cit.

cumplimiento de los objetivos y la comprobación de la hipótesis.

Por cierto, las tres partes del desarrollo no tienen que ir separadas, como si fueran tres instancias o momentos independientes, sino que van entrelazadas, unidas sutilmente, por lo mismo, al redactar el desarrollo no hay que escribir por separado esas partes.

### 187. ¿En qué consiste la conclusión?

La conclusión es una síntesis de todo el trabajo realizado. Es la parte más importante de la monografía, ya que corresponde conceptualmente a la etapa de "establecimiento de conclusiones y recomendaciones" que ya fue cumplida al realizar la investigación. Aquí se establecen con precisión los resultados alcanzados.

Las conclusiones deben ser redactadas siempre en función de los objetivos propuestos para la investigación, en la tesis, las conclusiones tienen que dirigirse, además, a informar si se comprobaron o no las hipótesis (si las hubieren).

Así mismo, hay que recordar lo manifestado en la respuesta a la pregunta 179 en cuanto a que las conclusiones no pueden aparecer de la nada, como por arte de magia, sino que son la culminación lógica, natural, de la elaboración de los datos y, obviamente, del desarrollo de la monografía o de la tesis.



Igualmente, hay que señalar que las conclusiones constituyen la evaluación del trabajo investigativo; mejor dicho, es la autoevaluación que se hace el investigador. Por este criterio, se puede pensar equivocadamente que hay que forzar buenos resultados, cumplimiento aparente de los objetivos, comprobación aparente de la hipótesis. Eso sería un grave error, inaceptable en investigación científica, porque hemos establecido al comienzo que una cualidad deseable en todo investigador es la honradez y el amor a la verdad.

Por último, hay que recordar que el valor de una investigación no depende de la comprobación de las hipótesis y del estricto cumplimiento de los objetivos; el mismo valor tiene la declaración del informante al manifestar que no se cumplió tal hipótesis por tales razones y/o que no se pudo cumplir un objetivo por tales motivos.

Se debe tener presente que toda la sabiduría humana, todos los descubrimientos e inventos logrados por el hombre, han sido resultado de muchos procesos de ensayo-error-ensayo-acierto. Si analizamos con atención la noticia anual de la entrega de los famosos premios NOBEL, miraremos que han sido resultado de ese proceso, en todas las ciencias fácticas.

En cuanto a las recomendaciones, hay que repetir que no son obligatorias, como las conclusiones, sino que su proposición depende de varios factores: el problema investigado, los propósitos de la investigación y la capacidad personal del investigador.

**CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 20**

1. ¿Por qué es un error muy común en nuestro medio el que cometen los alumnos al decir, en los primeros meses del año lectivo, que están haciendo la tesis o la monografía?
2. ¿Es posible que una persona ajena o un familiar del alumno o alumna "le dé haciendo" la monografía o la tesis a un alumno del último curso y por qué?
3. Desde el punto de vista de la investigación científica, ¿cuál es la diferencia entre un abogado y un doctor en jurisprudencia?
4. De las tres partes del desarrollo de una monografía o una tesis, ¿cuál es la que demanda la ocupación de mayor tiempo y por qué?
5. ¿Por qué decimos que la conclusión es la parte de mayor importancia en el informe de un trabajo de investigación científica?
6. ¿Creé usted que, según la forma como se los concibe a los trabajos de investigación científica en el Ecuador, sería posible que un ecuatoriano alcance un gran premio, como el NOBEL?

**188. ¿Cuál es la estructura de una tesis según el plan del Ministerio?**

En la respuesta a la pregunta 185 establecimos que el informe de todo trabajo científico contiene tres partes: introducción, desarrollo y conclusión. El programa de metodología de investigación científica para sexto curso, si bien no menciona esos pasos, los incluye tácitamente en su plan para redacción del informe, como vamos a ver a continuación:

**"3. Redacción del informe**

**3.1. Marco de referencia (INTRODUCCIÓN)**

- 1) Necesidad
- 2) Amplitud
- 3) Originalidad
- 4) Factibilidad
- 5) Trascendencia científica

**3.2. Marco teórico.**

**3.3. Planteamiento de la hipótesis (o de los objetivos según el caso).**

**3.4. La medición (DESARROLLO).**

- 1) La muestra.
- 2) Los instrumentos.

3.5. Tratamiento.

- 1) Elaboración de cuadros.
- 2) Elaboración de gráficos.

3.6. Análisis de los datos.

- 1) Síntesis de la revisión bibliográfica.
- 2) Análisis de los cuadros y los gráficos.
- 3) Contrastación e interpretación del fenómeno.

3.7. Aplicación (CONCLUSIÓN)

- 1) Conclusiones
- 2) Soluciones

3.8. Bibliografía

3.9. Anexos".

(Nos hemos permitido alterar ligeramente la numeración que consta en el programa oficial por considerar que contiene, intercalado, un número innecesario).

**189. ¿Qué significan los pasos indicados en el plan anterior?**

Los pasos 3.1, 3.2 y 3.3., llamados respectivamente marco de referencia, marco teórico y planteamiento de objetivos e hipótesis (según el caso), corresponden a lo que todos los

autores llaman INTRODUCCIÓN, porque en conjunto anticipan lo que será toda la investigación, definiendo, delimitando, justificando y explicando el problema, hasta concluir con la determinación de los propósitos que animan al investigador. Tal como lo plantea el Ministerio, en esta parte hace falta algo muy importante que es fijar la manera como se va a realizar la investigación, es decir los métodos y técnicas a emplearse.

Los pasos 3.4, 3.5 y 3.6., llamados medición, tratamiento y análisis de los datos, corresponden al que, igualmente todos los autores llaman simplemente DESARROLLO, cuerpo o texto, ya que comprende todo el proceso de recolección y elaboración de datos, ya explicado en la respuesta 185 y, antes, en las relacionadas con las técnicas de investigación y en la 176. Incluye, naturalmente, la explicación de cómo se obtuvo la muestra y de cómo se elaboraron y cuáles son las tablas y cuadros estadísticos.

Finalmente, la llamada aplicación del paso 3.7., no es más que la CONCLUSIÓN, como la llaman todos los autores; comprende el establecimiento de conclusiones y probables recomendaciones para solucionar, si cabe, el problema investigado.

#### 190. ¿Qué es el marco teórico?

Aunque muy pocos autores de todo el mundo las mencionan, en el plan de informe del Ministerio se utilizan las palabras "marco teórico" y la experiencia acumulada por nosotros en años nos informa que las mismas constituyen

no sólo motivo de preocupación sino de angustia para la mayoría de los estudiantes. especialmente de nivel medio. Esto se debe a que no existe un orden natural y lógico en los conocimientos que se dan a los alumnos. En efecto, si antes de que éstos tengan que elaborar un marco teórico les dieran suficiente información en el campo de la teoría del conocimiento, gnoseología y epistemología, estarían en condiciones de comprender y elaborar sencillas teorías. Pero, sobre todo, tendrían una conceptualización equilibrada de lo que es una teoría.

En efecto, existe una apreciación vulgar y falsa de lo que es una teoría. Se piensa que es algo alejado de la realidad, algo utópico e imposible de comprobar; cuando alguien emite criterios acerca de la posibilidad de resolver un problema práctico sin demostrarlo, se suele decir que "es pura teoría" y a las personas que opinan así se las llama despectivamente "teóricos". Teoría y teórico vienen a ser algo así como sinónimos de inutilidad.

En el campo opuesto, hay personas que consideran que teoría es algo confuso, casi misterioso, incomprensible y muy difícil. No dudan de la veracidad de la teoría, pero recelan como por instinto de ella.

Frente a esas posiciones equivocadas, podemos definir a la teoría en la forma que lo hacen Rosental y Iudin<sup>17</sup>: Es el "sistema de un saber generalizado, explicación sistemática de determinados aspectos de la realidad..."; Tecla y

<sup>17</sup> Rosental y Iudin, Diccionario Filosófico, pág. 92.

Garza<sup>18</sup> analizan esa definición en su forma completa, y extraen los siguientes elementos conceptuales:

- 1.- La teoría es un sistema de conceptos, categorías y leyes (saber generalizado).
- 2.- Es el reflejo objetivo de la realidad.
- 3.- Se encuentra indisolublemente ligada a la práctica.
- 4.- Son estructuras complejas: (a) cálculos formales; (b) interpretación sustancial.
- 5.- La teoría científica está condicionada social e históricamente.
- 6.- Las teorías pueden servir de guía para la transformación revolucionaria de la realidad; contribuyen a transformar la naturaleza y la vida social.
- 7.- Las teorías sociales pueden poseer un carácter de clase".

Tecla y Garza mencionan la palabra CLASE y eso da lugar para que hagamos una diferenciación precisa del significado que ella tiene para todas las personas, especialmente en estos tiempos en que se la utiliza continua y arbitrariamente en todas partes: en los diarios,

---

<sup>18</sup> Alfredo Tecla y Alberto Garza, *Teoría, métodos y técnicas en la Investigación social*, pag. 15.

en las opiniones verbales y escritas que hacen relación a grupos de personas. Se dice, por ejemplo: "la clase del volante", "la clase docente", "la clase del periodismo". "la clase médica". etc., dando a entender que clase es simplemente cualquier grupo de personas que tienen algún lazo o relación entre sí. Esa interpretación es antojadiza y anticientífica porque la verdadera acepción de clase es la de un grupo social más o menos numeroso que tiene intereses comunes en el proceso productivo. Por lo mismo, en términos generales no existen más que dos clases sociales: la de los propietarios de los medios de producción de riqueza (la tierra, la energía eléctrica, las fábricas, talleres, bancos, estaciones de radio y televisión, etc.), y la clase social de los proletarios, de los que únicamente poseen su fuerza de trabajo, sea física o intelectual, la misma que venden al propietario del medio que les da empleo. Sin embargo, los mismos propietarios de los medios han inventado la llamada "clase media" que se ubicaría entre las verdaderas clases sociales señaladas. En esa falsa "clase media" se ubica a los proletarios que quieren diferenciarse a toda costa de los demás proletarios por considerarse ingenuamente diferentes a ellos, supuestamente mejores o superiores a la inmensa mayoría de la población.

Simplificando, podemos decir que teoría es un conjunto de ideas que plantean una explicación y posible solución de algún asunto que en el momento es imaginario pero que representa un hecho, situación o problema real.



En investigación científica, marco teórico es un conjunto de ideas, principios, opiniones, etc., relativas al asunto que es materia de una investigación planteada. La denominación de "marco" tiende a sugerir que existe un límite imaginario dentro del cual va a desenvolverse la investigación; naturalmente, ese marco está formado por las ideas, por la teoría.

Así por ejemplo, cuando investigamos el problema de la morbilidad infantil, el marco teórico estará conformado por una serie de ideas fundamentales acerca de ese problema de salud, ideas que anticipan una explicación teórica de todo el problema pero no anticipan sus posibles soluciones, ya que éstas irán un poco más adelante, en las hipótesis. Se referirá, entonces, a lo que es la morbilidad, en general, y la morbilidad infantil, en particular; tratará de dar una idea total de lo que se sabe al respecto de ese problema: las enfermedades más constantes y endémicas, lo que se ha hecho para enfrentarlas y las consecuencias de toda índole que son más visibles socialmente; etc.

#### 191. ¿Dónde van los capítulos y subcapítulos?

Muchos alumnos diseñan sus planes de investigación incluyendo capítulos y subcapítulos, a veces en forma forzada, por innecesaria. En todo caso, a nuestro juicio, el señalamiento de capítulos y subcapítulos corresponde a la delimitación del tema o del problema que va a ser investigado, ya que en ellos se enmarca con toda exactitud hasta dónde va a ser estudiado o investigado.

En la redacción del informe final, los capítulos y subcapítulos deben ser incluidos en el punto 3.2, que corresponde al marco teórico.

**192. ¿Qué cuidados debe tenerse en cuanto a la forma de presentar el informe?**

Hay algunas normas para la presentación del informe en cuanto a la forma, las que deben ser tomadas en cuenta por los investigadores; las vamos a tomar del libro de CINA (Investigación educativa), por considerarlas muy prácticas:

- 2.1 PAPEL: es aconsejable utilizar de color blanco, tamaño INEN.
- 2.2 MÁRGENES: 3,5 cm. hasta 5 cm. a la izquierda; 3 cm. tanto en la parte superior como en la parte inferior y 2 cm. a la derecha.
- 2.3 SANGRÍA: la primera línea de cada párrafo tendrá una sangría de siete espacios.
- 2.4 ESPACIADO: es práctico el uso de doble espacio, excepción hecha de las notas y citas, que van a un solo espacio.
- 2.5 PAGINACIÓN: lo más aconsejable. por razones de simplicidad, es el sistema arábigo de numeración. Se enumera desde la página del título. Las páginas que llevan encabezamiento van sin numeración.

## 2.6. ORDEN DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO:

- a) Hoja de título, seguida de una hoja en blanco (cuando el trabajo así lo exija).
- b) Prólogo o prefacio, si fuere necesario.
- c) Índice general o contenido (si hay).
- d) Introducción, texto o desarrollo del trabajo.
- e) Conclusiones y recomendaciones.
- f) Apéndice y bibliografía.
- g) Anexos (opcional)

Tratándose de una monografía o una tesis de grado, es necesario incluir, después de la página u hoja del título, una página de aceptación del trabajo, por parte del tribunal nombrado por el Colegio, de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Educación y Cultura.

A juicio del autor del informe, también puede incluir, luego de la anterior, una página de ofrecimiento o dedicatoria del trabajo.

(Ver ejemplos en los anexos 33, 34 y 35).

### 193. ¿Cuál debe ser el sistema de numeración empleado?

También vamos a tomar del libro de CINA las normas a este respecto:

"2.7 SISTEMA DE NUMERACIÓN: las divisiones y subdivisiones del trabajo seguirán uno cualquiera de los sistemas de numeración:

- **Sistema decimal:** se inicia numerando los capítulos desde el arábigo 1 (uno); las divisiones de cada capítulo se inician a partir de 1 (uno), precedidas por el número del capítulo correspondiente. Las subdivisiones siguen igual procedimiento (Añadimos: los números van separados entre sí por puntos).
- **Sistema literal:** utiliza una letra mayúscula o minúscula y en orden alfabético para indicar las divisiones principales y secundarias.
- **Sistema mixto:** utiliza indistintamente números arábigos, romanos y letras, tomando en cuenta que a igual importancia de título corresponde igual símbolo".

(En este trabajo, hemos utilizado un sistema mixto con números arábigos y letras minúsculas, excepto en algunas transcripciones literales, en las cuales se respeta el sistema del autor de la cita).

(Ver ejemplo en los anexos 36, 37 y 38).

**194. ¿Qué es el índice y cómo debe hacerse?**

EL ÍNDICE, también llamado TABLA DE CONTENIDOS O SUMARIO, es un resumen de los temas principales que se tratan en un libro, revista, abstract, etc. Generalmente se escriben los títulos correspondientes a cada capítulo y subcapítulo, aunque hay autores que lo hacen mucho más analítico, anotando hasta los títulos de temas pequeños en que se dividen los subcapítulos. Su objetivo es dar una visión general del contenido y la estructura de la obra, al lector. Hay diferentes formas de escribir el índice, pero la más conveniente es la que indica con claridad en qué página está el tema que busca el lector, sin tener que estar buscando, página por página, ese tema.

El índice puede ir al comienzo o al final de la obra, pero es indudable que mejor servicio presta si está escrito al comienzo.

En este libro, por su naturaleza, hemos escrito un índice analítico, con indicación de cada una de las preguntas de que consta, señalando la página en que puede ser encontrada la pregunta que interese al lector. Además, hacemos constar también los capítulos en que hemos dividido la materia, sin que quiera decir que todas las preguntas correspondan necesariamente al capítulo.

**195. ¿Qué son las notas de referencia?**

Algunos autores escriben varias notas que sirven para ampliar los conceptos vertidos en el texto de un párrafo,

sin alterar la ilación de éste. Bien pueden ser notas de pie de página y más específicamente, notas de contenido, pero ellos prefieren escribirlas al final, para no introducir cambios en la forma de cada página y porque algunas de esas notas pueden ser extensas. Esas son las notas de referencia.

Hay autores que escriben tales notas luego de cada capítulo pero la mayoría de los que tienen esta costumbre las escriben todas al final, debidamente numeradas, siguiendo el orden anotado en el llamado o señal correspondiente, en la página donde se originó.

#### **196. ¿Qué son y cómo deben colocarse los anexos?**

Anexos son todos los cuadros, tablas, mapas, diagramas, fotografías, etc., que el autor ha elaborado o seleccionado y que van a servir para reforzar el contenido general del texto. Deben colocarse debidamente ordenados y numerados, esto es en el mismo orden y con el mismo número, en cada caso, que los anotados en el llamado o señal o señal correspondientes.

En este libro, hemos señalado numerosas veces: "ver ejemplo en el anexo tal" y al final hemos incluido tantos anexos cuantos han sido mencionados, en el orden preciso y con la identificación que facilite encontrarlos.

#### **197. ¿Cuántas páginas debe tener una monografía (o una tesis)?**

Esta es una pregunta extraña, en realidad, pero la hemos incluido porque la experiencia nos enseña que hay

mucha confusión al respecto, tanto por parte de algunos profesores como de muchos alumnos. Se llega a decir que la monografía debe tener un mínimo de X páginas, como si éste fuera un aspecto importante.

En nuestro criterio, no hay ni puede haber norma alguna al respecto. Mejor dicho, la norma debe ser que **una monografía (o una tesis) debe tener tantas páginas cuantas sean necesarias para expresar con claridad todo el proceso investigativo que se ha seguido y que se está informando.**

Una excelente monografía, que corresponda a una investigación bien hecha, puede estar contenida en 18 páginas, mientras que una pésima monografía, resultado de una investigación mal hecha puede estar en 200. En investigación científica lo importante es el fondo y no la forma, la calidad y no la cantidad, el contenido y no el continente.

#### 198. ¿Qué es la bibliografía y cómo debe hacerse?

La bibliografía es obviamente, la lista de libros que han sido consultados para la preparación de una investigación científica o, como en este caso, de un libro, folleto, etc. Puede incluirse también información sobre otros libros, no consultados para el trabajo, pero que pueden ser útiles al lector para ampliar sus conocimientos sobre la materia.

La anotación de los libros, revistas, periódicos, abstracta, etc., debe hacerse siguiendo las mismas normas señaladas para las fichas bibliográficas.

A manera de ejemplo y para cumplir ese requisito en nuestro trabajo, escribimos al final la bibliografía que hemos utilizado para la redacción del mismo.

**199. ¿Qué disposiciones legales existen para la presentación de los trabajos de investigación?**

Las disposiciones legales vigentes al momento de escribir esta respuesta están contenidas en el Reglamento General de la Ley de Educación. En el futuro, es posible que tanto el número como el texto de los artículos transcritos a continuación cambien, pero si lo hacen no será en lo sustancial porque la enseñanza-aprendizaje de investigación científica, lejos de suprimirse, deberá incrementarse y perfeccionarse debido al desarrollo vertiginoso de las ciencias, que hace imprescindible capacitar, cada vez más, a las generaciones presente y futuras para que estén a tono con ese desarrollo.

**"Art. 240.-** Para presentarse a los exámenes escritos de grado de bachiller, los alumnos deberán aprobar el tercer curso del ciclo diversificado; y luego el trabajo de investigación o práctico según su especialización o equivalentes.

**Art. 241.-** El trabajo de investigación o práctico se cumplirá de conformidad con las siguientes normas:

- a. En el transcurso de los treinta primeros días del año lectivo, los alumnos del tercer curso del ciclo diversificado, presentarán por escrito, al vicerrector,



- el tema para su trabajo elegido por él o tomado del listado de temas formulados por las juntas de áreas;
- b. La comisión técnico-pedagógica, en los quince días siguientes, aprobará los temas presentados y designará a los profesores asesores, quienes orientarán en la elaboración del plan y su ejecución;
  - c. Los trabajos de investigación versarán sobre aspectos relacionados con la realidad local, regional o nacional; y los prácticos serán el resultado de la aplicación de los principios y técnicas desarrollados en la especialización.
  - d. Los trabajos de investigación serán realizados individualmente o en grupos de hasta tres alumnos fuera del horario de clases y bajo la supervisión permanente del profesor asesor;
  - e. Los alumnos entregarán en secretaría y por triplicado, los trabajos de investigación o la reseña escrita del trabajo práctico, hasta el treinta y uno de mayo en el régimen de Sierra, y hasta el treinta de noviembre en la Costa;
  - f. Los profesores asesores estudiarán los trabajos y entregarán en secretaría el original firmado y calificado, utilizando la escala de uno a diez, en la primera quincena de junio o diciembre, según se trate de régimen de Sierra o de Costa, respectivamente;

g. Después de los exámenes del tercer trimestre, se efectuará la exposición o demostración práctica de los trabajos, en un tiempo de quince a veinte minutos por alumno, ante un tribunal integrado por:

- El rector o su delegado;
- El profesor asesor; y

Un profesor de la especialización designado por el rector."

h. La calificación de la exposición o demostración práctica, utilizando la escala de uno a diez, será el promedio de las notas asignadas por cada miembro del tribunal. Esta nota, sumada a la del trabajo escrito o la del trabajo práctico será la nota final;

i. Para ser aprobado, el alumno deberá alcanzar la nota mínima de doce. En caso contrario podrá presentarse a una nueva convocatoria; y

j. La exposición o demostración práctica no interrumpirá el desarrollo de las actividades normales del establecimiento".

## 200. ¿Cómo hay que prepararse para la defensa del trabajo de investigación ante el tribunal?

La defensa del trabajo de investigación ante el tribunal designado por el plantel es motivo de preocupación que afecta mucho a los estudiantes, tanto secundarios como

universitarios. Eso se debe principalmente a que no tienen buenos hábitos de estudio ni saben cuidar de su salud física y, sobre todo, mental.

En cuanto a los hábitos de estudio, es natural que así suceda, puesto que los hábitos se han desarrollado a lo largo de muchos años de hacer lo mismo: memorizar lo más exactamente posible para repetir luego lo memorizado lo más fielmente posible. (Y olvidar después de haber repetido lo que se sabía de memoria, en un examen).

Si así se procede al prepararse para la defensa del trabajo de investigación, lo más probable es el fracaso, ya que los miembros del tribunal seguramente querrán explicaciones, razonamientos, criterios bien fundamentados sobre lo realizado durante varios meses. **Y nadie puede razonar, explicar o dar criterios bien fundamentados si depende exclusivamente de la memoria.**

Entonces, lo más recomendable es seguir estos consejos:

- a. **NO MEMORICE el informe;** no trate de realizar ningún esfuerzo para memorizar lo que puede leer ante el tribunal: cifras, datos exactos, opiniones de expertos, citas bibliográficas, etc.
- b. **Procure extraer las ideas fundamentales de cada capítulo y subcapítulo,** o de cada aspecto relacionado con la elaboración de los datos obtenidos; debe tener una idea clara de lo que representan o significan cada uno de los cuadros o tablas que ha elaborado.

- c. **Lea una y otra vez, hasta internalizarlas, las conclusiones.** Es seguro que le harán preguntas sobre ellas, igual que sobre las recomendaciones, si las tiene.
  
- d. **Tenga una idea muy clara de la forma como se han cumplido y hasta qué punto, los objetivos.** En el caso de las tesis, debe estar en condiciones de explicar cuánto y cómo se han demostrado o comprobado las hipótesis.
  
- e. **No deje de dormir lo indispensable por estudiar.** Para poder desenvolverse bien ante el tribunal, usted tiene que estar en buenas condiciones físicas y mentales, y para eso tiene que haber dormido bien toda la noche anterior a la defensa. El que no está en buenas condiciones, está anticipando su fracaso total o parcial.

### **CUESTIONARIO DE AUTO-EVALUACIÓN N° 21**

1. Lea nuevamente, las veces que sean necesarias, las preguntas y respuestas 184, 185, 186 y 187. Deténgase en el análisis de los errores más comunes que se cometen al elaborar una monografía o una tesis, errores que usted deberá evitar cuidadosamente cuando le toque elaborar su propia monografía, en sexto curso, o su tesis, en la universidad, cuando vaya a optar por un doctorado. Luego, elabore un cuadro sinóptico con las características fundamentales de cada una de las tres partes que debe tener su informe.
2. Responda SI o NO a la siguiente pregunta: ¿es correcto empezar a redactar su monografía o su tesis desde los primeros momentos (octubre o mayo)? Cualquiera que sea su respuesta, explique las razones que ha tomado en cuenta para responder.

### **RECUERDE: NO MEMORICE**

**Pero sí debe comprender bien lo que está escrito en su monografía (o tesis, según el caso). Si trata de repetir de memoria lo que está escrito en su monografía, dará la impresión de que no la ha hecho usted y la ha copiado de otra.**

## CAPITULO XIII

### NOCIONES DE ESTADÍSTICA

#### 201. ¿Qué es la estadística?

Estadística es una ciencia incluida en el conjunto de las matemáticas, cuyo campo de acción es el de recoger, ordenar, clasificar e interpretar los datos proporcionados por la investigación científica, permitiendo conocer, a través de ellos, con la mayor precisión posible, los caracteres de los hechos y fenómenos observados o que se producen en las diferentes ciencias.

#### 202. ¿Cómo se divide la estadística?

La estadística se divide en dos grandes ramas: la estadística descriptiva y la estadística matemática.

**Estadística descriptiva** es la rama utilizada comúnmente y consiste en reunir, representar y resumir datos que han sido recogidos mediante cualquiera de las técnicas de investigación científica los cuales son representados en cuadros o tablas que ofrecen una información muy clara y fácil de comprender.

**Estadística matemática o inferencia estadística** es la rama, mucho más compleja que emplea el cálculo de probabilidades para establecer conclusiones aplicables en el futuro, basadas en los datos actuales.

**Ejemplos:**

Los datos recogidos y expresados luego de realizar un censo son propios de la estadística descriptiva (número de habitantes, total y dividido por edades, sexo, etc.; número de viviendas, con sus principales características; número y proporción de personas que trabajan; etc., etc.).

- a. El cálculo del número de habitantes que tendrá el Ecuador, o que habrán en Quito en el año 2000; el número de viviendas que será necesario construir en la próxima década; la cantidad de kilovatios de energía eléctrica que requerirá el país en el año 2000; etc., etc., son datos que proporciona la inferencia estadística.

**203. ¿Qué son las variables?**

Variables son las cantidades o aspectos que son susceptibles de aumento o disminución dentro de una investigación. Por ejemplo: el número de alumnos de una clase o plantel, los títulos o los años de experiencia del profesorado, el número de casas que tienen los servicios básicos, el número de enfermos de SIDA que hay en un país, etc.

**204. ¿Qué es la ordenación de datos?**

Ordenación de datos es la colocación de los mismos, que han aparecido al realizar una investigación, siguiendo un orden lógico que puede ser ascendente o descendente.

205. ¿Cuáles son los elementos fundamentales de la estadística?

En el trabajo estadístico se encuentran algunos elementos y puntos de vista fundamentales, que son empleados repetidamente: **frecuencia, amplitud, intervalo, porcentaje, límite de clase, tamaño del intervalo, punto medio.**

206. ¿Qué es frecuencia?

Frecuencia es el número de veces que se repite el dato estadístico dentro de una variable. Por ejemplo: el número de alumnos de 12 a 13 años que hay en primer curso; el número de veces que se repite la calificación 15/20 en una materia; el número de viviendas que tienen agua potable en una comunidad, etc. La frecuencia se representa con un "f".

207. ¿Qué es amplitud?

Amplitud o **recorrido de una variable** es la distancia o espacio que queda entre el mayor y el menor puntajes, más 1. Por ejemplo, si en un curso de 40 alumnos, éstos obtienen calificaciones que van desde 05 hasta 18 (sobre 20), tenemos que la amplitud total (A.T.) o recorrido de la variable es:

$$A.T. = 18 - 05 + 1 = 14$$



**208. ¿Qué es intervalo?**

Intervalo de clase es el símbolo que define a una clase estadística.

Por ejemplo, veamos la siguiente tabla:

EDAD (años)	Nº de alumnos
10-12	9
12-14	26
14- 16	7
más de 16	1
<b>TOTAL:</b>	<b>43</b>

En este ejemplo, 10 - 12, 12 - 14, 14 - 16 y más de 16 son intervalos de clase. El último caso: "más de 16", se llama intervalo de clase abierto porque no tiene límite superior.

**209. ¿Qué es clase?**

En estadística, clase es cada tipo, nivel o categoría que se establece al clasificar o dividir los datos obtenidos en una investigación, para facilitar su utilización. Al número de individuos o elementos pertenecientes a cada clase, se denomina **frecuencia de clase**.

**210. ¿Qué es límite de clase?**

Límites de clase son los valores extremos en cada intervalo. En el ejemplo anterior, 10 y 12 son los límites de la primera de las cuatro clases existentes en el mismo, como lo son 12 y 14 de la segunda, 14 y 16 de la tercera y 16, en las siguientes; en la cuarta clase sólo hay límite de la clase inferior.

**211. ¿Qué es tamaño del intervalo?**

Tamaño o anchura de un intervalo de clase es la cantidad de numerales que existen en cada intervalo. Es conveniente que el tamaño de cada intervalo sea siempre un número impar igual o mayor que 3. Mientras mayor sea la anchura o tamaño del intervalo, menos confiables son los resultados de la investigación. El tamaño se representa con una "i".

En el ejemplo de la pregunta 209 el tamaño o anchura del intervalo es 3, porque en cada clase hay tres numerales (10, 11 y 12), (12, 13 y 14), (14, 15 y 16).

**212. ¿Qué es punto medio?**

El punto medio, llamado también marca de clase, es, como el nombre lo indica, el punto medio entre los límites de clase; por lo tanto, se lo obtiene sumando el límite superior más el inferior y dividiendo para 2. Siguiendo con el mismo ejemplo. los puntos medios o marcas de clase son:

$$\frac{10 + 12}{2} = 11$$

$$\frac{12 + 14}{2} = 13$$

$$\frac{14 + 16}{2} = 15$$

El punto medio se representa con una "X<sub>n</sub>"

**213. ¿Qué es porcentaje?**

Porcentaje es la parte correspondiente de una variable, comparada con 100. Por ejemplo, el porcentaje de alumnos que pierden el año en cuarto curso; el porcentaje de hombres y mujeres que hay en el Ecuador; el porcentaje de casos en que se repiten los resultados de un experimento, etc.

**214. ¿Qué medidas se emplean en estadística?**

Tomando en cuenta que el objetivo de la estadística es reunir, representar e interpretar las masas de datos que se han obtenido en una investigación, para hacerlo necesita seguir ciertos procedimientos llamados medidas estadísticas. Para mayor comprensión de ellas se las agrupa en: **medidas de tendencia central y medidas de dispersión.**

**215. ¿Qué son y cuáles son las medidas de tendencia central?**

Medidas de tendencia central son las que toman en consideración al valor alrededor del cual se agrupan los demás valores de una variable. Ese valor los representa a todos ellos y significa una posición dentro de la amplitud o recorrido de la variable. Las principales son: **la media, la mediana el modo.**

**216. ¿Qué es la media?**

**Media aritmética** es la suma de todas las puntuaciones dividida para el número de las mismas. Se representa este signo:  $\bar{X}$

La fórmula para obtener la media aritmética es, entonces:<sup>19</sup>

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

**217. ¿Cuándo se utiliza la media aritmética?**

- a. Cuando se desea una medida de tendencia central bastante confiable y representativa.
- b. Cuando se quiere tomar en cuenta todas las puntuaciones o valores.  
(Ver ejemplos en los anexos 19 y 20)

<sup>19</sup> El signo propio de la suma o sumatoria es el sigma del alfabeto griego:  $\Sigma$

**218. ¿Qué es la mediana?**

Mediana es el punto que se halla situado en el centro de una distribución de valores; divide dicha distribución en dos porciones iguales. Es decir que por encima y por debajo de la mediana se encuentra el 50% de los casos, respectivamente. La mediana se representa con este símbolo: MDN (algunos autores ponen Md.). La fórmula de la mediana es:

$$MDN = \frac{N}{2}$$

**219. ¿Cuándo se emplea la mediana?**

- a. Cuando se desea realizar un cálculo rápido.
- b. Cuando no haga falta mucha confiabilidad.
- c. Cuando los valores o puntuaciones extremos no afecten la medida central que se desea calcular.  
(Ver ejemplos en los anexos 21 y 21 A)

**220. ¿Qué es el modo?**

Modo es la puntuación o valor central que se presenta con mayor frecuencia en un grupo de datos. Se representa con este símbolo: Mo

**221. ¿Cuándo se utiliza el modo?**

- a. Cuando se requiere una medida de tendencia central de rápido reconocimiento o solución.

- b. Cuando se desea conocer el valor o puntuación que aparece con mayor frecuencia.
- c. Cuando no importa calcular la medida central de menos confiabilidad.

(Ver ejemplos en los anexos 22 y 22A)

**222. ¿Hay otras medidas de tendencia central?**

Si. Hay la media geométrica (G) y la media armónica (H), utilizadas para lograr medidas más exactas. Para conocerlas, utilícese un texto de Estadística.

**223. ¿Qué son y cuáles son las medidas de dispersión?**

Al contrario de las medidas de tendencia central, que toman en cuenta sólo a determinados valores que representan a todos los demás, las medidas de dispersión o de **variabilidad** toman en cuenta a todos los valores o puntuaciones de una serie. Aún a los atípicos, por lo que se las considera más confiables que las primeras. En general, permiten comparar a cada valor o puntuación con los demás de su grupo. Las más utilizadas son: la **amplitud**, la **desviación media**, la **desviación típica** y la **desviación cuartilal**.

**224. ¿Qué es la amplitud?**

**Amplitud o rango**, también llamada recorrido de la variable (ver pregunta 208) es la diferencia entre el valor o puntaje mayor y el menor de una serie, más 1. Se lo

representa con una A o AT, aunque hay autores que lo hacen con la R (por rango). Su fórmula es:

$$A = X_s - X_{i+1}$$

(Puntaje superior menos puntaje menor más uno)

### 225. ¿Cuándo se puede utilizar la amplitud?

- Quando sólo se desea conocer la extensión de la distribución de los datos o valores.
- Quando sólo se necesita un rápido y aproximado conocimiento de la dispersión.

Esta medida es, en general, poco confiable porque permite la influencia exagerada de los puntos extremos sobre los demás.

### 226. ¿Qué es la desviación media?

Desviación media es la relación simple que existe entre cada uno de los datos o valores y su media aritmética. Se la representa con el símbolo DM.

La fórmula de la desviación media es:

$$DM = \frac{(d)}{N}$$

**227. ¿Cómo se obtiene la desviación media?**

Para obtener la desviación media, se procede de este modo:

- a. Se ordenan los datos, de mayor a menor.
- b. Se saca la media aritmética.
- c. Se establecen las desviaciones individuales, comparando cada valor con la media.
- d. Se suman las desviaciones.
- e. Se divide la suma alcanzada para el número de puntuaciones; ese cociente es la desviación media.

**228. ¿Cuándo debe ser utilizada la desviación media?**

- a. Cuando se necesita una media de mayor precisión.
- b. Cuando es necesario tomar en cuenta todos los valores incluidos en el grupo.  
(Ver ejemplo en los anexos 23, 23-A, y 23-B)

**229. ¿Qué es la desviación típica?**

La desviación típica, llamada también desviación estándar es la medida de dispersión más exacta porque realiza una doble acción de variabilidad, puesto que primeramente se aplica al grupo de datos la desviación individual con respecto a la media aritmética, logrando una medida que



ubica con exactitud a cada puntuación en la relación con el grupo. Se representa con el signo  $\sigma$ .

**230. ¿Cómo se obtiene la desviación típica o estándar?**

Para obtener la desviación típica se procede de la siguiente manera:

- a. Se ordenan los datos de mayor a menor.
- b. Se saca la desviación media.
- c. Se eleva al cuadrado cada una de esas desviaciones.
- d. Se suman los cuadrados obtenidos
- e. Se divide esa suma para el número de datos o puntuaciones.
- f. Se extrae la raíz cuadrada del cuociente; esa raíz cuadrada es la desviación típica o estándar.

La fórmula es:

$$\sigma = \sqrt{DM^2 \div N}$$

(Ver ejemplos en los anexos 24, 24-A y 24-B)

**231. ¿Cuándo debe utilizarse la desviación típica?**

- a. Cuando se desea obtener la más confiable y representativa medida de dispersión.

- b. Cuando es necesario tener una idea precisa de la posición de un valor con respecto al grupo del cual es parte.
- c. Cuando se deben hacer extensivos los cálculos estadísticos.

El autor considera que en la educación, al calificar a cada alumno de una clase, grado o curso, la forma más justa, en cuanto protege al alumno de las posibles fallas o deficiencias del profesor en su preparación técnico-pedagógica, es la utilización del método de la desviación estándar, porque ésta compara a cada alumno con el resto de sus compañeros y no con un hipotético puntaje de 20/20. Debe protegerse al alumnado de los errores que puede cometer su profesor, sea en el proceso de enseñanza-aprendizaje o en la formulación de la prueba de medición de conocimientos adquiridos por cada alumno.

Naturalmente, para aplicar la desviación estándar, el plantel educativo o el profesor mismo deben estar debidamente capacitados en ese método.

### 232. ¿Qué es la desviación cuartilal?

Es la medida de dispersión que ubica a cada valor en una de las cuatro partes equivalentes en que se divide a la serie total, cada una de las cuales se llama cuartil. Son similares las medidas que dividen al grupo en 10 partes (deciles) o en cien partes (percentiles). Su fórmula es la siguiente:

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

O sea: desviación cuartilal iguala cuartil 3 menos cuartil 1, dividido para 2.

**233. ¿Cuándo debe utilizarse la desviación cuartilal?**

- a. Cuando se ha utilizado la mediana como medida de tendencia central.
- b. Cuando los valores extremos y atípicos de una serie de valores o datos ejercen una influencia tal que pueden alterar la confiabilidad de la medida que se desea obtener.

**234. ¿Cómo se representa gráficamente los datos?**

Todos los datos obtenidos en una investigación pueden ser representados gráficamente, lo cual hace muy fáciles de comprender a los mismos porque la representación es más objetiva que la numérica, por ser ésta más abstracta.

Según los diversos autores de textos de estadística, hay numerosas y variadas formas de representación gráfica que pueden ser utilizados. Nosotros vamos a incluir aquí las más conocidas, sencillas y fáciles de interpretar.

Podemos reunirlos en cinco grupos: **gráficos lineales, gráficos de superficie, gráficos circulares, pictogramas y cartogramas.**

**235. ¿Qué son y cuáles son los gráficos lineales?**

Gráficos o diagramas lineales son, como su nombre lo indica los que representan a los datos estadísticos mediante líneas. Los más útiles y conocidos son: **el histograma, el polígono de frecuencias, el gráfico de frecuencias acumuladas y la frecuencia suavizada.**

**236. ¿Qué son y cuáles son los gráficos de superficie?**

Gráficos o diagramas de superficie son los que representan los datos mediante superficies geométricas (generalmente cuadriláteros). Las más conocidas son: **las barras verticales, barras horizontales, barras compuestas y barras superpuestas.**

**237. ¿Qué son los gráficos circulares?**

**Diagramas o gráficos circulares** son los que representan los datos mediante un círculo que generalmente es dividido en varios sectores, cada uno de los cuales se refiere a un dato parcial.

(Ver ejemplo en anexo 25)

**238. ¿Qué son los pictogramas?**

**Pictogramas** son los gráficos que representan los datos mediante dibujos o figuras iguales: casas, hombres, vacas, pozos petroleros, peces, aviones, etc., son muy útiles para proporcionar información de fácil comprensión y agradable a la vista.

**239. ¿Qué son los cartogramas?**

**Cartogramas** son las representaciones propias de la estadística geográfica, mediante las cuales se sitúa un dato en lugar que le corresponde, de manera expresiva: emplean sombreados o diversos matices de color y ciertos símbolos convencionales, para diferenciar aspectos de la variable tales como altitud, profundidad, tamaño, etc.

**240. ¿Qué es un histograma?**

**Histograma** es una serie de rectángulos trazados sobre la abscisa de un sistema de coordenadas cartesianas, donde cada rectángulo representa una clase o un aspecto diferente de la variable. Por ejemplo, cada rectángulo puede representar los diferentes períodos de edad en que se ha dividido a una población: 0-5 años, 12-25 años, etc.; o también: hombres, mujeres, etc.

(Ver ejemplo en el anexo 26)

**241. ¿Qué es un polígono de frecuencias?**

**Polígono de frecuencia** es una línea trazada sobre las marcas de clase de una serie, o sea que se obtiene uniendo los puntos medios de los techos de los rectángulos del histograma, o bien sin necesidad de éstos.

(Ver ejemplo en el anexo 27)

**242. ¿Qué es un gráfico de frecuencias acumuladas?**

**Gráfico de frecuencia acumulada o curva de magnitud** es una serie de líneas rectas que unen los puntos representativos de las sumas sucesivas que se van obteniendo al añadir el valor de una clase al valor de las anteriores acumulado; tiene siempre la forma de una línea recta quebrada.

(Ver ejemplo en el anexo 28)

**243. ¿Qué es una curva de frecuencia suavizada?**

Es la misma curva de magnitud o gráfico de frecuencias acumuladas, al cual se ha "suavizado" eliminado las aristas, dándole el aspecto de una línea curva o sucesión de líneas curvas en lugar de línea quebrada.

**244. ¿Cuáles son las características de las barras?**

Al dibujar un gráfico de superficie con barras, deben tomarse en cuenta dos aspectos importantes:

- a. Que el ancho de las barras (que son rectángulos) sea exactamente el mismo para todos los valores representados en cada diagrama.
- b. Que haya distancia adecuada entre barras; generalmente se deja entre ellas una distancia igual a la mitad del ancho de las barras, pero puede ser menor, dependiendo eso del número de barras que se deben dibujar.

**245. ¿Qué son las barras simples, las compuestas, las superpuestas, las verticales y las horizontales?**

- a. **Barras simples** son las que representan cada una un solo dato estadístico.
- b. **Barras compuestas** son las que expresan en el mismo rectángulo dos o más aspectos de la variable que son otros tantos datos estadísticos; naturalmente, en ella deben diferenciarse con claridad esos aspectos.
- c. **Barras superpuestas** son una serie de rectángulos que se sobreponen unos sobre otros, en forma ordenada, para dar la impresión objetiva de la proporción de tamaño que hay entre ellos.
- d. **Barras verticales** son las que se levantan sobre la abscisa de un plano cartesiano.
- e. **Barras horizontales** son las que construyen apoyadas sobre la coordenada de un plano cartesiano.  
(Ver ejemplos en los anexos 29, 30, 31 y 32)

## BIBLIOGRAFÍA

1. ACHIG, Lucas, **Metodología de la investigación científica**, Editorial EDIBOSCO, Cuenca, 1988.
2. AGUILAR, Manuel, **Investigación Científica**, Editorial del Ministerio de Educación, Quito, 1978.
3. ANDER-EGG-EGG, Ezequiel, **Introducción a las técnicas de Investigación Social**, Editorial Humanitas, Buenos Aires, 1978.
4. ANDINO, Patricio, **Introducción a la Investigación**, Imprenta de la Universidad Técnica de Ambato, N.L., S.F.
5. ARIAS, Fernando, **Lecturas para el curso de metodología de la investigación**, Editorial Trillas, México, 1979.
6. ARTEAGA, Marco, **Guía de la Investigación Social**, Ediciones Sociales, Guayaquil, 1979.
7. ASTI VERA, Armando, **Metodología de la Investigación**, 5a edición, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1973.
8. BEST, J.W., **Cómo investigar en Educación**, Ediciones Morta, Madrid, 1978.
9. BUNGE, Mario, **La ciencia, su método y su filosofía**, Ediciones Siglo XX, Buenos Aires, 1971.
10. CARREÑO, Fernando, **La Investigación Bibliográfica**, Editorial Grijalvo, México, 1977.
11. C.I.N.A., **Investigación Educativa**, Industria Gráfica Cosmos. Loja. 1978.



12. COMES, Prudenci, **Técnicas de expresión 1**, Editorial Oikostau, Barcelona, 1974.
13. CORDOVA, Polibio, **Introducción a la investigación por muestreo**, Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos, Quito. 1980.
14. DE LA CADENA, Benjamín, **Cómo desarrollar una monografía**, Offsetcolor, Cuenca, S.F.
15. DESCARTES, Renato, **Discurso del método**, Editorial Losada, Buenos Aires, 1977.
16. ECHEGARAY, Elena, **Estudio dirigido 1... Técnicas del trabajo intelectual**, Colección Cuadernos Pedagógicos, 12, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1979.
17. ECHEGARAY, Elena, **Estudio dirigido 2... Métodos y técnicas de investigación**, Colección Cuadernos Pedagógicos, 19, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1979.
18. FORNACA, Remo, **La Investigación Histórico-pedagógica**, Editorial Oikos-tau, Barcelona, 1978.
19. GOODE, W. y HATT, P. **Métodos de Investigación Social**, Editorial Trillas, México, 1972.
20. GORSKI, D.P., TABANTS, P.V., **Lógica**, Editorial Grijalvo, México, 1968.
21. GUTIERREZ, Abraham, **Lecciones de Investigación**, Editorial del Instituto Nacional Mejía, Quito, 1982.
22. HAYMAN, John, **Investigación y Educación**, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1978.

23. HEGENBERG. Leonidas, **Introducción a la Filosofía de la Ciencia**, Editorial Herder, S.A., Barcelona, 1968.
24. KOPNIN, P.V., **Hipótesis y Verdad**, Colección 70, Editorial Grijalvo, México, 1969.
25. LEIVA ZEA, Francisco, **La monografía**, Gráficas Moderna, Quito, 3era. Edición, 2000...
26. MILLAN. Luis, **La Investigación en la enseñanza**, Colección Biblioteca del Educador, Editorial Voluntad, Bogotá, S.F.
27. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, **Plan y Programas para el ciclo diversificado**, 1978.
28. MORENO. Rafael, **Antología de la investigación científica**, Editorial B. costa-Amic, México, 1974.
29. NIETO. Manuel, **Metodología del trabajo científico**, Publicación de la Universidad Católica de Quito. 2 tomos, 1978.
30. NISBET. J.D. y ENTWISTLE, **Métodos de Investigación Educativa**, Editorial Oikos-tau, Barcelona. 1980.
31. ORTIZ. Arturo, **Introducción a la Investigación Socio económica**, Editorial Trillas, México, 1979.
32. PARDIN Felipe, **Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales**, 16° edición. Editorial Siglo XXI, Buenos Aires, 1976.
33. RODRÍGUEZ, Nelson, **Teoría y Práctica de la Investigación Científica**, Editorial Litec, Quito, 1982.
34. ROMERO PUCCIARELLI, **Lógica**, Editorial Espasa Calpe, Buenos Aires, 1944.

35. ROSENAL y IUDIN, **Diccionario Filosófico**, Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo, S.F.
36. RUIZ, Ignacio, **Fundamentos matemáticos para estadística básica**, Centro de publicaciones de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 1980.
37. RUSSELL, Bertrand, **La Perspectiva Científica**, Editorial Ariel, Barcelona, 1974.
38. RUIPEREZ, Raúl, **80 preguntas sobre Investigación Educativa**. Publicación de la Universidad de New México, U.S.A., S.F.
39. SABINO, Carlos A., **El proceso de investigación científica**, El Cid Editor, Bogotá, 1994.
40. SARRAMONA, Jaime, **Investigación y Estadística aplicadas a la educación**, Ediciones Ceac, Barcelona, 1980.
41. SOCIEDAD ECUATORIANA DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA, **Elementos de metodología de investigación científica**, Talleres de la Facultad de Filosofía, U.C., 1980.
42. STANDOP, Ewald, **Cómo preparar monografías e informes**, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1976.
43. TAMAYO Y TAMAYO, Mario, **El Proceso de la investigación científica**, Editores, Tercera Edición, México, 1996.
44. TECLA. Alfredo, Garza, Alberto, **Teoría, métodos y técnicas en la investigación social**, N.L.S.F.

45. TRAVERS. Robert, **Introducción a la Investigación Educativa**, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1971.
46. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, **Simposio sobre Investigación Científico-educativa**, Editorial de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Quito, 1978.
47. VAN DALEN. D.B. y MEYER, W.J., **Manual de técnicas de Investigación Educativa**, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1971.
48. VARIOS. Homenaje a Miguel Hernández, **Gráficas Modelo**. Cayambe, Ecuador, 1993.
49. ZUBIZARRETA. Armando, **La aventura del trabajo intelectual**. Editorial Fondo Educativo Interamericano, Panamá, S.F.

## BIBLIOGRAFÍA PARA ESTADÍSTICA

1. ESCOTET, Miguel, **Estadística Psicoeducativa**, Editorial Trillas, México, 1976.
2. HERRERA, Luis, **Elementos de Estadística aplicados a la Educación**, Editorial de la Secretaría Técnica de Educación Pública, México, 1963.
3. RUIZ BRAVO, Ignacio, **Fundamentos matemáticos para estadística básica**, Centro de publicaciones de la Universidad Católica, Guayaquil, 1980.
4. SPIEGEL, Murray, **Estadística Teoría y 875 problemas resueltos**, Libros McGraw-Hill, Bogotá, 1976.
5. TORANZOS, Fausto, **Estadística**, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1968.
6. VASCONES, Aristóbulo, **Elementos de Estadística General y Educativa**, Editorial del Ministerio de Educación, Quito, 1974.

## ANEXO 1

## FICHA BIBLIOGRÁFICA

## 1. Anverso:

DAKEV, A., IGNATOV, I		Psicología
<b>INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA</b>		
Publicación del Centro Audiovisual de la Universidad Central del Ecuador, Quito, 1970.		
		B.F., Qto.

## Reverso:

<p>Obra excelente para el conocimiento de la teoría de Pavlov acerca de los reflejos condicionados. Contiene un estudio detenido de los procesos mentales y de las características psicológicas de la personalidad. desde un punto de vista altamente científico.</p> <p style="text-align: right;">F.L.Z.. Oct. 1978</p>
---

## ANEXO 1-A

### FICHA BIBLIOGRÁFICA

#### I. Anverso:

<b>TRAVERS, Roberts</b>		<b>Investigación</b>
<p>INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL</p> <p>Versión castellana de Eduardo J. Prieto, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1971.</p>		
		B. INACAPED

#### Reverso:

<p>Obra de gran valor para el estudio de la investigación educativa, especialmente útil para maestros y estudiantes universitarios de ciencias de la educación.</p> <p>Tiene valor particular su contenido en lo referente a las investigaciones educativas realizadas a través de la observación y el test.</p> <p style="text-align: right;">F.L.Z. Feb. 1979</p>
---

## ANEXO 1-B

### BIBLIOGRÁFICA DE REVISTA:

Educación

**Título del artículo:** Mensaje

**Revista:** Currículum

**Autor:** Cesar Chávez Taborga

**Número:** 03

Fecha: Junio/77

**Páginas:** 51-53

**Fecha de lectura:** 1978-05-12

#### EXTRACTO

En mensaje, el autor -maestro boliviano-, hace un enjuiciamiento de la concepción, filosófica de la educación en los países latinoamericanos. Dice:

"La educación es un acto creador por excelencia. Y creador tanto para el educando como para el educador. Pero, por eso mismo, es un acto fundamentalmente **liberador y crítico**. Sin embargo, nuestra educación latinoamericana, con diferencia de grado en nuestros diversos países, no es ni creadora ni liberadora, ni crítica. Parecería, por el contrario, que padece de cansancio y envejecimiento prematuro y que está, sobre todo, enferma de imitación y fachadismo, cuando no de calco y de copia servil".



## ANEXO 1-C

### FICHA HEMEROGRÁFICA DE PERIÓDICO

#### Política ecuatoriana actual

**Título del artículo:** Elite y masa en agosto 10

**Período:** diario HOY de Quito

**Autor:** Gonzalo Ortiz Crespo

**Número:** 803 **Año:** 111

**Fecha:** 15 de agosto de 1984

**Página:** 4 A

#### EXTRACTO:

"La concepción de clases sociales es algo totalmente distinto. Sin ser originalmente marxista, fue Karl Marx el que dio a esta forma de entender la sociedad todo su peso: las clases sociales son grandes grupos de hombres que se diferencian entre sí principalmente por la posición que ocupan frente a los medios de producción (los propietarios y los no propietarios). Aunque una tendencia mecanicista dentro del marxismo no ve más dimensión que la económica, el propio Marx advierte que hay otras diferencias, y en los últimos años, algunas ramas del marxismo han avanzado mucho en ver a las clases sociales como definidas por la 'totalidad' de las prácticas humanas (es decir no solo por la praxis económica, sino también por la cognitiva o ideológica y por la política)"

## ANEXO 2

## FICHA BIO-BIBLIOGRÁFICA

**INGENIEROS, José 1887 FILOSOFÍA Y PSICOLOGÍA  
1925**

José Ingenieros nació en Buenos Aires y constituye el mayor representante de la filosofía positivista en Argentina y en el continente americano. Graduado de médico, dedica su vida especialmente a los estudios psiquiátricos y psicológicos; alterna la cátedra universitaria con el periodismo y las conferencias. Desciella también por sus estudios sociológicos y filosóficos, que se traducen en numerosos libros cuyo valor permanece inalterable a través de los tiempos, algunos de los cuales como *El hombre mediocre*, son verdaderos clásicos de todos los tiempos.

Entre sus libros científicos constan: *Principios de psicología*, *La simulación en la lucha por la vida*, *Simulación de la locura*, *Psicopatología del arte*, *Criminología*, *La locura en Argentina*, etc.

Ensayos filosóficos y sociológicos notables son: *Sociología argentina*, *Hacia una moral sin dogmas*, *Las fuerzas morales*, *El hombre mediocre*, *La evolución de las ideas argentinas*, *Tratado del amor*, *Las doctrinas de Ameghino*, *Proposiciones relativas al porvenir de la filosofía*, etc.

Además de sus obras, Ingenieros legó a la humanidad ideas brillantes acerca del verdadero patriotismo, del amor a la humanidad, a la verdad, al trabajo, a la vida y a todos los elevados sentimientos. Sus ideas acerca de la educación son dignas de análisis y aceptación.

## ANEXO 3

## Ficha textual

PAPEL DE LA JUVENTUD

15

"Los jóvenes cuyos ideales expresan inteligentemente el porvenir constituyen una Nueva Generación, que es tal por su espíritu, no por sus años. Basta una sola, pensadora y actuante, para dar a su pueblo personalidad en el mundo. La justa previsión de un destino común permite unificar el esfuerzo e infundir en la vida social normas superiores de solidaridad. El siglo está cansado de inválidos y de sombras, de enfermos y de viejos. No quiere seguir creyendo en las virtudes de un pasado que hundió al mundo en la maldad y en la sangre. Todo lo espera de tina juventud entusiasta y viril".

José Ingenieros, **Las fuerzas morales**, página 15

F.L.Z.  
78-09-25

## ANEXO 4

### Ficha contextual:

QUE ES LA ENSEÑANZA

27

En un libro realmente polémico, los autores cuestionan seriamente los criterios actuales acerca de la enseñanza. Se lanzan contra los profesores (y el sistema) que piensan que sería una inútil pérdida de tiempo permitir que los alumnos aprendan algo por sí mismos, en lugar de las cosas que se les impone aprender.

Por otro lado, cuestionan el criterio de muchos profesores acerca de la necesidad de mandar tareas difíciles a los alumnos a fin de que aprendan a resolver lo que consideran tareas arduas que les presentará la vida en el futuro.

Soren Hansen y Jesper Jensen, **El libro rojo de los estudiantes**, página 7 (edición para México)

F.L.Z.  
78-08-14

**ANEXO 5****Ficha personal:**

<b>PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>36</b>
<p>Analizados los diversos planes para investigaciones científicas, considero que se puede adaptar el de F. Pardinas y otros parecidos, al siguiente, que lo plantearé en el libro que estoy preparando:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificación del problema;</li><li>2. Establecimiento de hipótesis y variables;</li><li>3. Delimitación del campo investigativo;</li><li>4. Determinación de métodos y técnicas;</li><li>5. Elaboración de instrumentos y materiales,</li><li>6. Desarrollo de la investigación;</li><li>7. Recopilación y elaboración de datos,</li><li>8. Establecimiento de conclusiones;</li><li>9. Redacción del informe final.</li></ol>	
<p style="text-align: right;">F.L.Z. 79-01-19</p>	

## ANEXO 6

### Ficha combinada

#### EL ROL SOCIAL DE LA EDUCACIÓN

11

"La deshumanización de la sociedad, antes de darse en un modo de producción a todas luces exterminador del hombre, a nivel de talleres, fábricas, comercios, etc., tiene que comenzar desde los bancos escolares, para que la domesticación alcance con seguridad los niveles suficientes para ahogar toda futura protesta social, frente a lo que pueda ser la conciencia de la explotación"

Julio Barreiro, Pierre Furter y otros, **Educación para el cambio social**, página 15.

Ese es, efectivamente, el papel de la educación en nuestra sociedad: socializar a las futuras generaciones a fin de que se incorporen pasivamente al sistema socio-económico-político establecido por la clase dominante. Los maestros somos sólo tornillos en la máquina de socializar que es la escuela.

F.L.Z.  
78-08-23

## ANEXO 7

### FICHA DE CAMPO

**Lugar:** Quito

**Sector:** Plazoleta de La Marín

**Fecha:** 1984-08-17

**Informante:** Varias personas

**Título:** Transporte urbano

El "servicio" de transporte urbano tiene características que se observan con objetividad en este sector: hay aproximadamente 200 personas, de todos los sexos y edades, tratando de conseguir transporte para trasladarse a sus domicilios, luego de trabajar o realizar gestiones en el centro de la ciudad. La anarquía es total: a cada carro que llega se le trata de abordar por asalto, sin respetar orden ni circunstancia alguna. Preguntadas 10 personas nos informan que este problema es de todos los días y a todas horas, aunque se agudiza en las primeras y últimas horas del día, agravándose más todavía en las noches, cuando es una odisea conseguir transporte. Los afectados consideran que el Estado o el Municipio deberían adoptar medidas urgentes para resolver este problema; varios estiman que deben suprimirse las llamadas "busetas" y reemplazarlas con buses grandes, para 60 u 80 pasajeros, los cuales deben circular con breves intervalos.

**(COMENTARIO:** éste es sólo una condición mono política del transporte urbano, en el cual participan como accionistas los mismos encargados de organizarlo y controlarlo).

F.L.Z.

## ANEXO 8

### FICHA TEXTUAL

**EQUILIBRIO PERSONAL**, Georges Bastin señala, con razón que "un farmacéutico, un artista, pueden sobresalir en su profesión aun cuando tengan una perturbación caracterial que impida interesarse en los demás. Más quien adolezca de falta de equilibrio personal, que no haya alcanzado la plena madurez de carácter, que carezca de altruismo, nunca será un buen profesor, por muy grande que sea su capacidad intelectual". (Georges Bastin, **Por qué fracasan nuestros hijos en los estudios**, página 211).

En efecto, el equilibrio personal es fundamental porque en ninguna profesión se trabaja con más delicado material que en la docencia. El mecánico o la secretaria pueden, en un momento de enojo, arrojar al suelo su herramienta de trabajo, sin que ésta se queje ni el daño que sufra sea irreparable. El educador no puede hacer nada de eso. Sus raptos de ira, su aburrimiento, su impaciencia, su descuido, su irresponsabilidad, dejan hondas huellas en el ser de sus educandos. ¡Cuánto daño puede hacer un mal maestro (diríamos mejor un no-maestro) con sólo adoptar una actitud negativa durante un tiempo frente a un alumno! Puede traumar irremediablemente a su víctima. ¿Cuántos adolescentes abandonan sus hogares a causa del comportamiento negativo de un mal maestro, agravada por la torpeza de sus padres? Seguramente que muchos miles.



## ANEXO 9

### CITAS CON NOTAS AL PIE DE PÁGINA:

"Los antiguos, cierto es, continuaron celebrando la agricultura como a la madre y nodriza de las artes, pero no hay que olvidar que la tierra fue entre ellos la forma fundamental de la riqueza<sup>20</sup> y que el "labrador" elogiado por Jenofonte no es el que trabaja la tierra con sus brazos sino el que dirige y "alienta a sus trabajadores como el general a sus soldados". El que quiere ser buen labrador, dice, "debe procurarse capataces dóciles y activos"<sup>21</sup>

Claro está que a medida que esos obreros "dóciles y activos" (los esclavos) aumentaban, el labrador propietario no sólo se distanciaba de sus tierras, sino que empezaba a mirar como propio de esclavos o de pobretes el trabajo directo de la tierra y hasta cualquier otra forma de trabajo.

La división del trabajo fundada en la esclavitud hacía incompatible el ejercicio de un oficio con la consideración que se debe a sí mismo un gobernante. "Los trabajadores son casi todos esclavos, sentencia Aristóteles, nunca una república bien ordenada los admitirá entre los ciudadanos, o si los admite, no les concederá la totalidad de los derechos cívicos, derechos que deben quedar reservados para los que no necesitan trabajar para vivir"<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> Todo lo que es esencial a la vida, la tierra lo proporciona a los que la cultivan". Jenofonte, obras completas, página 151.

<sup>21</sup> Jenofonte, op. cit. pág. 175.

<sup>22</sup> Aristóteles, La Política, pág. 139. (Tomado de "Educación y lucha de clases," de Aníbal Ponce, pág. 141)

## ANEXO 10

### CITA EN PROSA DE UN PÁRRAFO

El maestro sólo ha sido dignificado en los países donde su función social no es defender el statu quo de explotación del hombre por el hombre. Entre nosotros, igual que en los Estados Unidos, Argentina, Brasil, Venezuela, México o cualquier otro de los países americanos o de Europa occidental, el maestro es un ciudadano de tercera categoría, menospreciado al punto de que un soldado gana mucho más que un profesor normalista.

Empero, el maestro, por su relación con la sociedad (no con el estado, porque la sociedad es el pueblo y el pueblo no lo es el Estado), debe ser un profesional inducido al magisterio por clara vocación, por un inmenso amor al hombre, materializado en el amor al niño.

"Libres de toda imposición dogmática, los maestros enseñarán a pensar más que a repetir, a crear más que a copiar. Nada les obligará a enseñar lo que no crean. Es envilecedora la tarea de predicar principios o doctrinas que se reconocen falsos, por temor a las consecuencias de la verdad". (José Ingenieros, *Las fuerzas morales*, página 100).

Los maestros, si no son libres, si no poseen un elevado nivel de conciencia crítica, no pueden ser forjadores de hombres libres.

## ANEXO 11

### CITA EN VERSO:

"Sin embargo, y como afirma Pareja, los decapitados 'no eran falsos: expresaban la realidad de su tiempo, una realidad decapitada para nosotros, pero siempre realidad (...) La fuga era la verdad'<sup>23</sup>

Tenemos que repetir entonces lo dicho a propósito de la literatura colonial: si esta poesía no es plenamente significativa de nuestro ser, al menos es indicial; y más todavía ahora, cuando la desesperación de que es presa la aristocracia, hace que sucesivamente se cubra y se descubra, mostrando a veces su rostro y en otras el antifaz. Por eso, siguiendo las huellas de los decapitados es fácil llegar hasta una situación poblada por hombres huraños, agrios, que cultivan su agrio esplín:  
...don Ernesto de Noboa y Caamaño!

Límpido caballero de la más limpia hazaña  
que en la Época de Oro fuera grande  
de España y que en la inquietud loca  
de estos tiempos, huraño tonóse, y  
en el campo cultiva su agrio esplín".

(Arturo Borja)

---

<sup>23</sup> Alfredo Pareja Diezcanseco, Antología de la moderna poesía ecuatoriana, página 6.

(Tomado de: "Entre la ira y la esperanza", de Agustín Cueva, páginas 147 y 148).

## ANEXO 12

CITA DE PALABRAS  
EXTRANJERAS:**"NO A LA PEDAGOGÍA ESTÁTICA"**

Acostumbraban a echar los paganos leones a los cristianos Acostumbra, ante todo, la pedagogía estática a echar, por delante del león, a domar a un tutor: Figura curiosa la del tutor (...) El tutor es la 'paz', el sofronólogo del alma burguesa cuyo humanismo acaba donde termina su coche y la alfombra de la escalera. Es el bastión del apoliticismo, y en esa misma medida el pilar del orden establecido: tacere aut concedere. Callar es otorgar.

Quien calla otorga su consentimiento a la pedagogía interesada en la neutralidad aparente. Por ello, lo ideal de una pedagogía estática sería que todo profesor se convirtiera en tutor de todos y cada uno de sus alumnos (...) Para tan inocua pedagogía, sin embargo resulta que siempre es el profesor el que enseña y el alumno quien aprende, el docente es el que guía y el discente es el guiado. Lo importante de ese tipo de magisterio es lograr cabezas bien llenas, sin importar que las cabezas estén bien hechas..."

(Carlos Díaz. No hay escuela neutral, páginas 21 y 22).

## ANEXO 13

### INTERPOLACIONES:

"Los docentes de todos los países, excepto rusia (es evidente que Russell escribió esto antes de la segunda guerra mundial, cuando sólo la U.R.S.S. era socialista en el mundo), suelen ser constitucionalmente tímidos y partidarios de los ricos, ya sea por su sueldo o por su snobismo. En ambos terrenos su enseñanza tiende a exagerar la importancia de la ley y de la constitución, si bien éstas desde el pasado paralizan al presente. A fin de reaccionar contra esta exageración, los que desean un mejoramiento radical del mundo se ven obligados a ser revolucionarios (Russell no atribuye el calificativo "revolucionario" sólo a los marxistas, sino a todo hombre que busca cambio radical de la estructura social y económica). ...No obstante, en ciertos aspectos es probable que el que propugna el cambio brinde una educación mejor que el que propugna es statu quo (...) No se requieren para el conservadorismo ninguno de los procesos mentales más elevados. El que preconiza el cambio, por el contrario, debe poseer cierto grado de imaginación a fin de concebir algo distinto de lo existente..."

(Bertrand Russell, La educación y el mundo moderno, página 16 y 17).

## ANEXO 14

## CITA DENTRO DE OTRA CITA

"La proximidad geográfica y la aparición del azúcar de remolacha, surgida durante las guerras napoleónicas, en los campos de Francia y Alemania, convirtieron a los Estados Unidos en el cliente principal del azúcar de la Antillas. Y en 1850 los Estados Unidos dominaban la tercera parte del comercio de Cuba, la vendían y la compraban más que España, aunque la isla era una colonia española, y la bandera de las barras y las estrellas flameaban en los mástiles de más de la mitad de los buques que llegan allí. Un viajero español encontró hacia 1859, campo adentro, en remotos pueblitos de Cuba, máquinas de coser fabricadas en Estados Unidos. Las principales calles de La Habana fueron empedradas con bloques de granito de Boston.

Cuando despuntaba el siglo XX, se leía en el Louisiana Planter 'Poco a poco, va pasando toda la isla de Cuba a manos de ciudadanos norteamericanos, lo cual es el medio más sencillo y seguro de conseguir la anexión a los Estados Unidos'. En el Senado norteamericano se hablaba ya de una nueva estrella en la bandera; derrotada España, el general Leonard Wood gobernaba la isla. Al mismo tiempo pasaban a manos norteamericanas las Filipinas y Puerto Rico. 'Nos han sido otorgados por la guerra -decía el presidente McKinley incluyendo a Cuba y con la ayuda de Dios y en nombre del progreso de la humanidad y de la civilización, es nuestro deber responder a esta gran confianza'..."

(Eduardo Galeano, Las venas abiertas de América Latina, páginas 107 y 108).

## ANEXO 15

## NOTAS DE PIE DE PÁGINA

"La burguesía industrial integra la constelación de una clase dominante que está, a su vez, dominada desde fuera. Los principales latifundistas de la costa del Perú, hoy expropiados por el gobierno de Velasco Alvarado, son dueños de treinta y una industrias de transformación y de muchas otras empresas diversas<sup>24</sup>. Otro tanto ocurre con todos los demás países<sup>25</sup>. México no es una excepción: la burguesía nacional, subordinada a los grandes consorcios norteamericanos, teme mucho más a la presión de las masas populares que a la opresión del imperialismo, en cuyo seno se está desarrollando sin la independencia ni la imaginación creadora que se le atribuyen, y han multiplicado eficazmente sus intereses<sup>26</sup> ..."

---

<sup>24</sup> Francois Bourricand, Jorge Bravo, Henry Fabre, Jean Piel, La oligarquía en el Perú.

<sup>25</sup> Ricardo Lagos Escobar, La Concentración del poder económico. Su teoría, Realidad Chilena, y Vivian Trias, Reforma agraria en el Uruguay, brindan ejemplos irrefutables: unos centenares de familias son dueñas de las fábricas y de las tierras, los grandes comercios y los bancos.

<sup>26</sup> "Los capitalistas mexicanos son cada vez más versátiles y ambiciosos. Con independencia del negocio que les haya servido en punto de partida para hacer fortuna, disponer de una fluida red de canales que a todos, o al menos a los más prominentes, brinda siempre la posibilidad de multiplicar y entrelazar sus intereses a través de la amistad, la asociación en los negocios, el matrimonio, el compadrazgo, el otorgamiento de favores mutuos, la pertenencia a ciertos clubes o agrupaciones, las frecuentes reuniones sociales y, desde luego, la afinidad en sus posiciones políticas". Alonso Aguilar en El milagro mexicano, de varios autores.

(Eduardo Galeano: Las venas abiertas de América Latina, pág. 333 y 334).

## ANEXO 16

## CITAS EN IDIOMA EXTRANJERO

"Dio unos pasos (el abogado Jonathan Wilk), liberándonos un tanto de la tensión.

- Si lograra salvar la vida de esos niños y no hiciera nada por el progrese de la ley, tendría motivo para sentirse triste. Si lo logro, mi mayor recompensa, mi mayor esperanza será que hice algo por decenas de millones de otros niños, por los innumerables infortunados que deben recorrer en la ceguera de la infancia el mismo camino que estos desdichados recorrieron; que hice algo para facilitar la comprensión humana, para moderar la justicia con la misericordia, para vencer al odio con el amor.

La atención no decaía. Y observó:

Leí anoche la inspiración del antiguo poeta persa Omar Khayyam. Me conmovió, el anhelo más elevado que puedo imaginar. Quería que estuviera en mi corazón, querría que estuviera en el corazón de todos.

So it be written in the Book of Love,  
I do not care about that Book above.  
Erase my name or write it as you will,  
So I be written in the Book of Love <sup>27</sup>

No nos atreveríamos a hablar unos con otros, porque nuestras palabras podrían sonar a burla. Preferíamos dar libre curso a los comentarios profesionales. Un gran alegato. El más grande que hubiera pronunciado Wilk. Su discurso de despedida. Convenía a cualquier caso o a ninguno. Era un alegato por cada vida humana."

<sup>27</sup> Queda escrito en el Libro del Amor, / no importa si en el libro del cielo. Borren mi nombre o lo escriban al azar, / yo he de quedar en el Libro del Amor. / (Tomado de "Compulsión", novela de Meyer Levin, Los libros de Mirasol, Buenos Aires, 1964, páginas 487-487)



## ANEXO 17

### CITA CONTEXTUAL

#### V. TRES POBREZAS<sup>28</sup>

Siguiendo la metodología de Oscar Lewis, el sacerdote católico Michael Harrington realizó un detenido estudio de la situación socioeconómica de lo que él llama "la otra Norteamérica", refiriéndose a los estadounidenses pobres. Los resultados de su investigación se convirtieron en un extraordinario libro publicado por el Fondo de Cultura Económica de México.

En ese libro señala (capítulo V) que, además de los "clásicos pobres" o pobres comunes y corrientes, existen otras tres clases de pobres, peores que ellos, los cuales son ignorados por la generalidad de las personas, por el Gobierno y por los medios de comunicación. Harrington dice que "se sabe de ellos por las novelas, los psicólogos, por los informes del Tribunal Nocturno, o merced a una caminata por las calles".

Los tres tipos de pobreza son: a) la de los pobres que son intelectuales, artistas, poetas, actores, bohemios, "beats". "Se esfuerzan o posan; ganan o vuelven a la clase media de donde habitualmente provienen"; b) la de los pobres que son alcohólicos; constituyen, según Harrington, la más terrible y destructiva forma de pobreza que existe en Norteamérica; y c) la de los trabajadores rurales que han emigrado, derrotados, a las ciudades, los "oakies" que fracasaron<sup>29</sup>, los trabajadores de la industria de guerra en la década de los 40, que no regresaron a sus hogares, etc.

---

<sup>28</sup> Michael Harrington, "La cultura de la pobreza en los Estados Unidos", Fondo de Cultura Económica, México, 1973, páginas 108-131

<sup>29</sup> Oakies = agricultores emigrantes del estado de Oklahoma.

## ANEXO 18

## ABREVIATURAS UTILIZADAS

Aunque en los lugares correspondientes del texto hemos anotado ya la mayoría de las siguientes abreviaturas, escribimos a continuación las que serán utilizadas en los ejemplos que constan en los anexos relacionados con la Estadística:

Amp	Amplitud	I	intervalo
Ls	límite superior	Xm	punto medio o marca de clase
f	Frecuencia	Li	límite inferior
fa	frecuencia acumulada	N	número total de casos o población
fs	frecuencia superior	X	valores o clases
fi	frecuencia inferior	MDN	mediana
fai	frecuencia acumulada inferior	Mo	modo
p	porcentaje	G	media geométrica
DM	desviación media	Xs	media supuesta
$\sigma$	desviación típica o estandard	H	media armónica
$\Delta 1$	diferencia entre la frecuencia del Mo y la fi	$\Sigma$	sumatoria, suma total
$\Delta 2$	diferencia entre la frecuencia del Mo y la fs	$\bar{X}$	media aritmética

## ANEXO 19

## MEDIA ARITMÉTICA:

## Ejemplo 1:

Sacar la media aritmética de los números 6, 8, 7, 15, 12, 10, 8, 9, 14.

$$X = \frac{6 + 8 + 7 + 15 + 10 + 8 + 9 + 14}{9} = \frac{89}{9} = 9,88$$

## Ejemplo 2:

Sacar la media aritmética de los siguientes valores que tienen frecuencias:

X	f	X.f
20	2	40
19	3	57
18	2	36
17	3	51
16	5	80
15	8	120
14	3	42
13	3	39
12	5	60
11	1	11
10	2	20
9	2	18
Total 39		574

$$\bar{X} = \frac{X * f}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{574}{39} = 14,72$$

$$\bar{X} = 14,72$$

**NOTA:** Como podemos ver, la fórmula, cuando hay frecuencias en una serie simple de valores, se altera un poco, y pasa a ser el cociente que se obtiene dividiendo la suma de los productos de cada valor por su frecuencia para el número de casos, representado por la suma de frecuencias.

## ANEXO 20

**MEDIA ARITMÉTICA** de una serie ordenada de intervalos con frecuencias:

X	f	Xm	f*Xm
30-34	3	32	96
25-29	2	27	54
20-24	6	22	132
15-19	4	17	68
10-14	3	12	36
05-09	2	07	14
N = 20		$\Sigma(f*Xm) = 400$	

$$\bar{X} = \frac{(f * X_m)}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{400}{20} = 20$$

**Explicación:** La media, en este caso, se obtiene multiplicando cada frecuencia por el punto medio o marca de clase correspondiente; luego se suman esos productos y al total se lo divide para el número total de frecuencias. El cociente es la medida aritmética.

## ANEXO 21

### MEDIANA

#### Ejemplo 1:

Sacar la mediana de los números 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15.

**MDN = 9** porque este número deja cuatro valores en la porción inferior y cuatro en la porción superior.

5, 6, 7, 8, 9

11, 12, 14, 15

#### Ejemplo 2:

Sacar la mediana de los siguientes valores: 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14.

$$MDN = \frac{(8 + 9)}{2} = 8,5$$

porque, siendo por una serie par de valores, hay que tomar los dos valores que están en el centro, sumarlos y dividir para dos; el cociente es la mediana.

#### Ejemplo 3:

Sacar la mediana de una serie simple de valores con frecuencias.

x	f	fa
6	2	22
7	2	20
9	1	18
10	3	17
12	3	14
13	4	11
15	4	7
16	4	3
$\Sigma f = 22$		

$$MDN = \frac{F}{2}$$

$$MDN = 22 \div 2 = 11$$

o también:

$$MDN = \frac{1}{2} * (10 + 12) = 11$$

## ANEXO 21-A

### Ejemplo 4:

Sacar la mediana de una serie ordenada de intervalos.

X	Xm	f	f.a
18-20	19	4	36
15-17	16	6	32
12-14	13	12	26
09-11	10	8	14
06-08	07	4	6
03-05	04	2	2
$\Sigma f = 36$			

$\Rightarrow$  MDN

$\Rightarrow$  fai

$\Sigma f = N = 36$

$$a) MDN = \frac{N}{2} = \frac{36}{2} \\ = 18$$

**Observación:** El valor 18 se localiza en el valor próximo mayor de la fa y el puntaje correspondiente será el valor real de la MDN.

(Límite inferior más el cociente del número sobre dos menos frecuencia acumulada inferior, sobre frecuencia, por intervalo).

**Datos:**  $N = 36$ ;  $Li = 11,50$ ;  $fai = 14$ ;  $f = 12$ ;  $i = 3$

$$MDN = 11,5 + \frac{18 - 14}{12} * 3$$

$$MDN = 11,5 + \frac{4}{12} * 3$$

$$MDN = 11,5 + 1 = 12,5$$

## ANEXO 22

### MODO

#### Ejemplo 1:

Buscar el modo de esta serie de valores sin frecuencias: 5, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 10, 10, 12, 13, 14, 15, 16.

El **Mo** es 8, porque es el valor que más veces se repite (3 veces)

#### Ejemplo 2:

Buscar el modo de una serie simple de valores con frecuencias:

X	f
20	1
18	2
17	3
16	4
15	4
14	6
12	3
11	2
10	1
09	2
08	1
06	1

El **Mo** es 14, porque corresponde a la mayor frecuencia: 6

## ANEXO 22-A

## Ejemplo 3:

Sacar el modo de una serie ordenada de intervalos:

X	Xm	f
18-20	19	4
15-17	16	6
12-14	13	12
09-11	10	8
06-08	07	4
03-05	04	2

Primero se ubica:

⇒ Mo (es la mayor frecuencia)

Luego aplicamos la fórmula

$$\Delta_1 = 12 - 8 = 4$$

$$\Delta_2 = 12 - 6 = 6$$

$$li = 3$$

$li = 11,5$  (límite inferior real de la clase modal)

$$Mo = li + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} * i$$

$$Mo = li + \frac{4}{4 + 6} * 3$$

$$Mo = li + \frac{12}{10}$$

$$Mo = 12.7$$



## ANEXO 23

## DESVIACIÓN MEDIA

## Ejemplo 1:

Sacar la desviación media de una serie simple de valores sin frecuencias: 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13.

Se obtiene primero la media aritmética:

$$\Sigma x = 132$$

$$N = 8$$

$$\bar{X} = \frac{132}{8} = 16,5$$

Luego se obtienen las desviaciones individuales  $\Sigma$ .

X	dm
20	3,5
19	2,5
18	1,5
17	0,5
16	0,5
15	1,5
14	2,5
13	3,5
$\Sigma = 132$	$\Sigma = 16$

Para obtener (d), se suman las desviaciones sin tomar en cuenta su signo.

$$D.M. = \frac{\Sigma (D)}{N}$$

(d) = diferencia neta entre, la media aritmética y cada uno de los valores de la serie.

$$D.M. = \frac{16}{8} = 2$$

## ANEXO 23-A

## Ejemplo 2:

Sacar la desviación media de una serie simple con frecuencias:

X	f	X*f	d	f*d
20	1	20	5,86	5,86
19	2	38	4,86	9,72
18	4	72	3,86	15,44
17	3	51	2,86	8,58
16	8	128	1,86	14,88
15	12	180	0,86	10,32
14	9	126	-0,14	1,26
13	7	91	-1,14	7,98
12	4	48	-2,14	8,56
11	4	44	-3,14	12,50
10	2	20	-4,14	8,28
09	5	45	-5,14	25,70
N = 61		$\Sigma(X*f) = 863$		$\Sigma(X*d) = 129,14$

$$a) \bar{X} = \frac{X * f}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{863}{61}$$

$$\bar{X} = 14,14$$

$$b) DM = \frac{\Sigma(f * d)}{N}$$

$$DM = \frac{863}{61}$$

$$DM = 2,12$$

## ANEXO 23-B

### Ejemplo 3:

Sacar la desviación media de una serie ordenada de intervalos con frecuencias:

X	f	X <sub>m</sub>	f*X <sub>m</sub>	d	f*d
30-34	3	32	96	12	36
25-29	2	27	54	7	14
20-24	6	22	132	2	12
15-19	4	17	68	-3	12
10-14	3	12	36	-8	24
05-09	2	07	14	-13	26
N = 20		Σ(f*X <sub>m</sub> ) = 400		Σ(f*d) = 124	

$$a) \bar{X} = \frac{\Sigma (f * X_m)}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{400}{20}$$

$$\bar{X} = 20$$

## ANEXO 24

## DESVIACIÓN TÍPICA O ESTÁNDAR:

## Ejemplo 1:

Sacar la desviación típica de una serie simple de valores sin frecuencias (con los mismos datos del anexo 23)

X	dm	dm <sup>2</sup>
20	3,5	12,25
19	2,5	6,25
18	1,5	2,25
17	0,5	0,25
16	-0,5	0,25
15	-1,5	2,25
14	-2,5	6,25
13	-3,5	12,25
$\Sigma X = 132$		$\Sigma dm^2 = 42,0$

$$a) \bar{X} = \frac{\Sigma X}{\text{Número de veces repite } X} = \frac{132}{8} = 16,5$$

$$\sigma = \sqrt{dm^2 \div N}$$

$$\sigma = \sqrt{42 \div 8}$$

$$\sigma = \sqrt{5,25}$$

$$\sigma = 2,29$$

## ANEXO 24-A

Ejemplo 1:

Sacar la desviación típica de una serie simple con frecuencias (datos obtenidos del anexo 23-A)

X	f	dm	dm <sup>2</sup>	f*dm <sup>2</sup>
20	1	5,86	34,34	34,34
19	2	4,86	23,62	47,24
18	4	3,86	14,90	59,60
17	3	2,86	8,18	24,54
16	8	1,86	3,46	27,68
15	12	0,86	0,74	8,88
14	9	-0,14	0,02	0,18
13	7	-1,14	1,30	9,10
12	4	-2,14	4,58	18,32
11	4	-3,14	9,86	39,44
10	2	-4,14	17,14	34,28
09	5	-5,14	26,42	132,10
	$\Sigma f = 61$			435,70

$$\Sigma f = 1 + 2 + 4 + 3 + 8 + 12 + 9 + \dots + 5 = 61$$

$$\Sigma f = N = 61$$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma (f * X)}{N} = \frac{863}{61} = 14,14$$

$$a) \bar{X} = 14,14$$

$$b) \sigma = \sqrt{(f * dm^2) \div N}$$

$$\sigma = \sqrt{435,70 \div 61}$$

$$\sigma = \sqrt{7,14}$$

$$\sigma = \sqrt{2,67}$$

## ANEXO 24-B

## Ejemplo 3:

Sacar la desviación típica de una serie ordenada de frecuencias (datos del anexo 23-B)

X	f	Xm	dm	dm <sup>2</sup>	f*dm <sup>2</sup>
30-34	3	32	12	144	432
25-29	2	27	7	49	98
20-24	6	22	2	4	24
15-19	4	17	-3	9	36
10-14	3	12	-8	64	192
05-09	2	07	-13	169	338
	N = 20				$\Sigma(f*dm^2) = 1120$

$$N = \Sigma f = 3+2+6+4+3+2$$

$$a) \bar{X} = 20$$

$$b) \sigma = \sqrt{(f * dm^2) \div N}$$

$$\sigma = \sqrt{1120 \div 20}$$

$$\sigma = \sqrt{56}$$

$$\sigma = 7,48$$

**ANEXO 25****GRÁFICO CIRCULAR** (también llamado "gráfico de pastel")**REPRESENTACIÓN DEL ALUMNADO DE UN COLEGIO POR CURSOS:****POBLACIÓN POR CURSOS**

1° - 135 alumnos

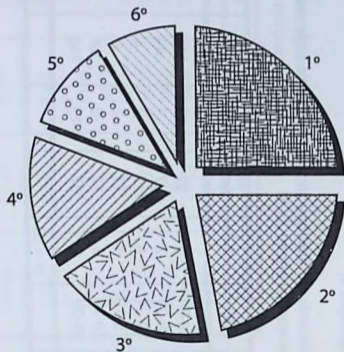
2° - 120 alumnos

3° - 100 alumnos

4° - 80 alumnos

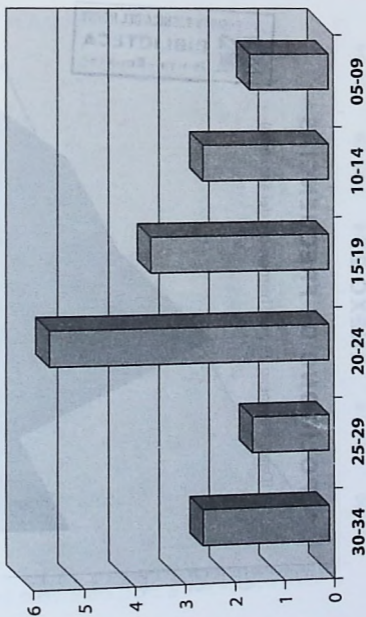
5° - 60 alumnos

6° - 45 alumnos



## ANEXO 26

## HISTOGRAMA

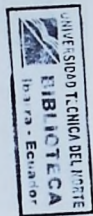
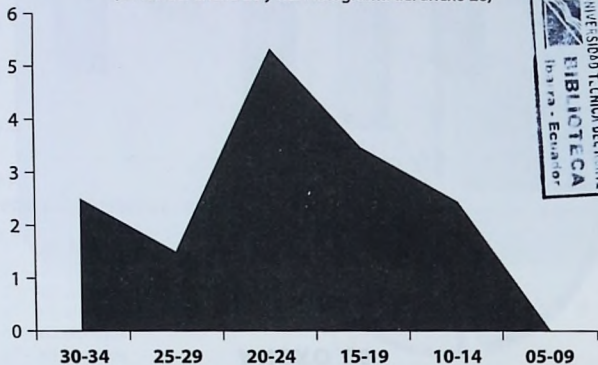




## ANEXO 27

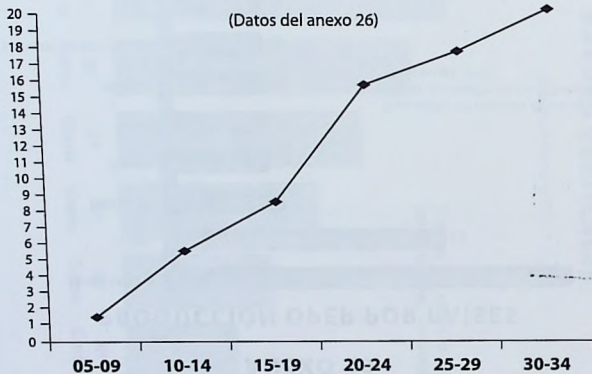
## POLÍGONO DE FRECUENCIAS

(Datos del anexo 20 y del histograma del anexo 26)



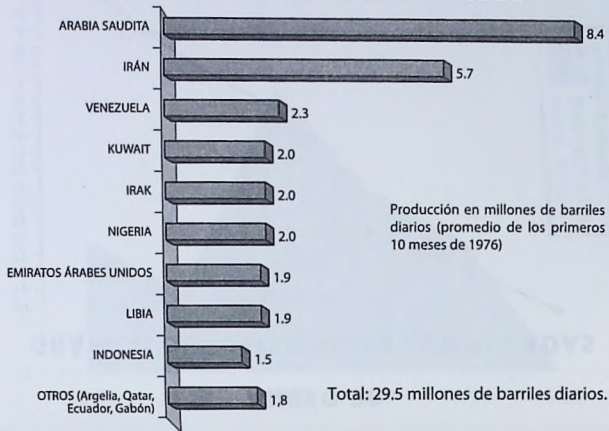
## ANEXO 28

### GRÁFICO DE FRECUENCIAS ACUMULADAS



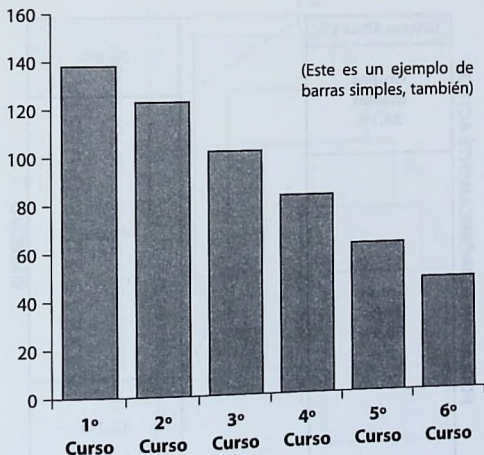
## ANEXO 29

## PRODUCCIÓN OPEP POR PAÍSES



**ANEXO 30****BARRAS VERTICALES**

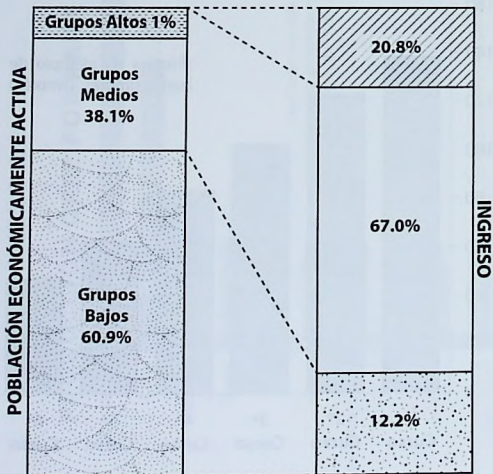
(Datos del anexo 25)



## ANEXO 31

## BARRAS COMPUESTAS

Distribución porcentual del ingreso económico por sectores de población activa - 1970.



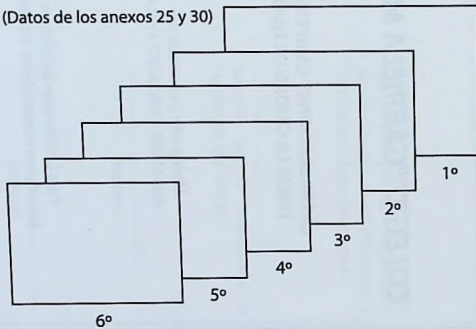
(Cuadro elaborado en base a datos del libro "El desarrollo económico y la distribución del ingreso en el caso ecuatoriano", del economista José Moncada Sánchez).

## ANEXO 32

### BARRAS SUPERPUESTAS

#### REPRESENTACIÓN DEL ALUMNO POR CURSOS

(Datos de los anexos 25 y 30)



## ANEXO 33

### PÁGINA DE TÍTULO

# **COLEGIO "GABRIELA MISTRAL"**

## **LAS MIGRACIONES CAMPESINAS HACIA LA CIUDAD DE QUITO**

*Monografía presentada por*  
**ANA MARÍA MONTALVO AYALA**

*Para la obtención del título de*  
*bachiller en Humanidades Modernas*

Quito, Julio de 1995

## ANEXO 34

### PÁGINA DE APROBACIÓN

Monografía aprobada de acuerdo con el Art. 241 del Reglamento General de la Ley de Educación y Cultura, por el siguiente jurado:

.....  
Director de la monografía o  
Presidente del Jurado

.....  
Profesor

.....  
Profesor

Quito, ..... (fecha)



## ANEXO 35

### PÁGINA DE DEDICATORIA

Dedico este trabajo:

CON AMOR, a mis queridos padres, cuyo sacrificio me ha hecho llegar a la culminación de mis estudios en este nivel.

CONGRATITUD, a mi amado Colegio, en cuyas aulas mis maestros me dieron todo de sí, para que crezca física y mentalmente.

CON GRATITUD, a mi Guía de tesis, Lcdo. N. N., a quien debo muchas horas de amable dedicación y mucha sapiencia.

CON AFECTO, a mis compañeras, cuya alegría ha llenado los días de mi vida estudiantil.

**Ana María**

## ANEXO 36

# SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

### LOS MÉTODOS CIENTÍFICOS

1. Concepto
2. Fundamento psicológico
  - 2.1 El análisis
  - 2.2 La síntesis
3. Clasificación
  - 3.1 Método inductivo
    - 3.1.1 Concepto
    - 3.1.2 Proceso
  - 3.2 Método deductivo
    - 3.2.1 Concepto
    - 3.2.2 Proceso
  - 3.3 Métodos mixtos
    - 3.3.1 Método inductivo - deductivo
    - 3.3.2 Método deductivo - inductivo
4. Utilidad
  - 4.1 En la investigación
  - 4.2 En la enseñanza

## ANEXO 37

# SISTEMA DE NUMERACIÓN LITERAL

### LOS MÉTODOS CIENTÍFICOS

- A. Concepto
- B. Fundamento psicológico
  - a. El análisis
  - b. La síntesis
- C. Clasificación
  - a. Método inductivo
    - a/ Concepto
    - b/ Proceso
  - b. Método deductivo
    - a/ Concepto
    - b/ Proceso
  - c. Métodos mixtos
    - a/ Método inductivo - deductivo
    - b/ Método deductivo - inductivo
- D. Utilidad
  - a. En la investigación
  - b. En la enseñanza

**ANEXO 38****SISTEMA DE NUMERACIÓN MIXTO****LOS MÉTODOS CIENTÍFICOS**

- I. Concepto
- II. Fundamento psicológico
  - A. El análisis
  - B. La síntesis
- III. Clasificación
  - A. Método inductivo
    - A.1 Concepto
    - A.2 Proceso
  - B. Método deductivo
    - B.1 Concepto
    - B.2 Proceso
  - C. Métodos mixtos
    - C.1 Método inductivo - deductivo
    - C.2 Método deductivo - inductivo
- IV. Utilidad
  - A. En la investigación
  - B. En la enseñanza

## ANEXO 39

### FICHA DE OBSERVACIÓN

(Utilizable en una investigación sobre el problema de las migraciones campesinas)

1. BARRIO (o sector) .....
2. FECHA: .....
3. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA:
  - 3.1. Paredes de:
    - a) ladrillo
    - b) hormigón
    - c) adobe
    - d) madera
    - e) tierra
  - 3.2. Piso de:
    - a) baldosa
    - b) tabla
    - c) cemento
    - d) tierra
  - 3.3. Techo de:
    - a) asbesto
    - b) zinc
    - c) teja
    - d) paja
  - 3.4. Servicios
    - a) En eléctrica
    - b) A. potable
    - c) SS.HH.
    - d) patio
- 3.4. Ventilación: a) Buena- b) regular- c) mala
- 3.5. N° habitaciones: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - más ...
- 3.6. Promedio de personas por habitación:
  - a) menos de 4 -
  - b) 4 o 5 -
  - c) más de 5 -
- 3.7. Animales domésticos dentro de la vivienda:
 

a) cuyes -	c) perro -	e) otros -
b) gallinas -	d) gato -	

## ANEXO 40

### EJEMPLO DE FICHA PARA ENTREVISTA

(Para investigar el problema de la desnutrición infantil a nivel escolar)

Señor (señora, señorita, etc.):

Me encuentro realizando una investigación acerca del problema de la desnutrición infantil, especialmente en cuanto a los niños que se encuentran en edad escolar. Conociendo que usted es una persona versada en este aspecto, deseo pedirle que me haga el favor de contestar algunas preguntas al respecto.

1. Nombre completo del entrevistado .....
2. Cargo o función que desempeña: .....
3. ¿Ha observado usted en sus niños (hijos, alumnos, vecinos del sector, etc.) síntomas de desnutrición (desmayos, decaimiento, sueño excesivo, malestar, etc.)?  
.....
4. ¿Cuáles son los síntomas que se observan con mayor frecuencia?  
.....
5. ¿Reciben esos niños los alimentos básicos diariamente? (leche, carne, frutas, cereales, legumbres).  
.....

6. ¿Cuáles son los alimentos predominantes que reciben ellos?  
.....
7. ¿Aparte de la carne (res, oveja, chivo, chanco), qué alimentos ricos en proteínas de origen animal reciben habitualmente los niños?  
.....
8. ¿Considera usted que la alimentación guarda relación con el rendimiento de los niños en la escuela? ¿De qué manera?  
.....
9. Aparte de la alimentación que reciben en sus hogares, ¿qué otra ayuda alimentaria reciben los niños en el lugar o sector que usted está analizando?  
.....
10. ¿Qué debería hacerse, a su juicio, para mejorar la alimentación de los niños analizados?  
.....
11. ¿Qué actitud cree usted que deberían adoptar los profesores frente a esta realidad?  
.....

Lo agradezco mucho por su Colaboración.

**ANEXO 41****TIPOS DE PREGUNTAS****a.1. Preguntas abiertas:**

1. ¿Qué piensa usted de la devaluación monetaria?
2. ¿Qué piensa usted de los nuevos programas de estudio de ciencias sociales?
3. ¿Qué piensa usted de los anticonceptivos?

**a.2 Preguntas cerradas:****1. Dicotómicas:**

- ¿Está de acuerdo con la devaluación monetaria?  
SI = ..... NO = ..... NO OPINA = .....
- ¿Está de acuerdo con los nuevos programas de estudio de ciencias sociales?  
SI = ..... NO = ..... NO OPINA = .....
- ¿Está de acuerdo con el uso de anticonceptivos?  
SI = ..... NO = ..... NO OPINA = .....

**2. De elección múltiple:**

- ¿Cuáles de los siguientes aspectos requieren mayor atención en su comunidad? (señale los cinco aspectos que considera más importantes):  
  
Electricidad = ..... Desempleo = .....  
Educación = ..... Industria = .....



Transporte = .....      Bibliotecas = .....  
Teléfono = .....      Agua potable = .....  
Alcantarillado = .....      Servicio médico = .....

### 3. De estimación:

1) En su opinión, ¿qué es lo que caracteriza a la democracia?

- ..... el anticapitalismo
- ..... la defensa de las libertades individuales
- ..... el anticlericalismo
- ..... la oposición al racismo
- ..... la oposición a las elecciones
- ..... el anticolonialismo
- ..... el pacifismo
- ..... la lucha por los intereses proletarios

2) Escriba un 1 delante de lo que considere más importante, un 2 delante de lo que siga en importancia, y así, sucesivamente:

¿Cuáles son las características más importantes de un buen ciudadano?

- ..... pagar cumplidamente los impuestos
- ..... participar en las elecciones
- ..... rendir al máximo en su trabajo
- ..... respetar los símbolos patrios
- ..... respetar las leyes vigentes
- ..... luchar por la justicia social

**ANEXO 42****b.1 Preguntas de hecho:**

- ¿Cuántos hijos tiene? ( )
- ¿Es dueño de su vivienda? SI ( ) NO ( )
- ¿Cuántas hectáreas de café tiene sembradas? .....Ha

**b.2 Preguntas de acción:**

- ¿Participó en la última huelga? SI ( ) NO ( )
- ¿Sembró usted maíz este año? SI ( ) NO ( )
- ¿Votó en las elecciones estudiantiles? SI ( ) NO ( )

**b.3 Preguntas de intención:**

- ¿Votaría usted por el Dr. N. N. si volviera a presentarse como candidato para presidente?  
SI ( ) NO ( )
- ¿Se afiliaría usted a un partido político exclusivamente femenino?  
SI ( ) NO ( )
- ¿Se presentaría como soldado voluntario en caso de guerra?  
SI ( ) NO ( )

**b.4 Preguntas de opinión:**

- ¿Cuál considera que es el mejor candidato para presidente del Congreso? .....
- ¿Qué opina de la Ley de Educación? .....
- ¿Deben hacer servicio militar obligatorio las mujeres?  
SI ( ) NO ( )

**b.5 Preguntas índices o preguntas-test:**

a) ¿Cuál es su actual estado civil?

- |       |            |       |             |
|-------|------------|-------|-------------|
| ..... | soltero    | ..... | viudo       |
| ..... | casado     | ..... | separado    |
| ..... | divorciado | ..... | unión libre |

b) ¿Cuánto gana usted mensualmente?

- |       |                             |
|-------|-----------------------------|
| ..... | Menos de \$ 40 =            |
| ..... | Entre \$ 40 = y \$ 200 =    |
| ..... | Entre \$ 201 = y \$ 400 =   |
| ..... | Entre \$ 401 = y \$ 600 =   |
| ..... | Entre \$ 601 = y \$ 800 =   |
| ..... | Entre \$ 801 = y \$ 1.000 = |
| ..... | Más de \$ 1000 =            |

c) Es propietario usted de:

	SI	NO
Casa propia	.....	.....
Automóvil	.....	.....
Terrenos	.....	.....
Televisión	.....	.....
Teléfono (en casa)	.....	.....
Betamax	.....	.....
Lavadora eléctrica	.....	.....

d) ¿Cuántos años de estudio aprobó?

Educación primaria	= 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
Educación secundaria	= 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
Educación superior	= 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
Post grado	= 1 - 2 - 3

**ANEXO 43**

**FICHA DE ENCUESTA:** (Para investigar el problema de la drogadicción. Aplicada a una muestra aleatoria de profesores y padres de familia).

Sírvase contestar a las siguientes preguntas, en forma anónima. Estimamos que su respuesta será de mucha utilidad para la investigación que estamos realizando acerca del problema de consumo de drogas entre jóvenes. Le agradecemos anticipadamente.

1. ¿Ha observado usted entre los adolescentes, consumo frecuente de cigarrillos y bebidas alcohólicas?

SI ( ) NO ( )

2. ¿Puede expresar en porcentaje el número o proporción de jóvenes que consumen cigarrillos, separándolos por sexos?

VARONES: ..... % de todos ellos

MUJERES: ..... % de todas ellas

3. ¿Puede expresar en porcentaje el número de varones que consumen bebidas alcohólicas?

..... % de todos ellos

4. ¿Conoce usted si hay consumo de otras drogas entre los jóvenes?

SI ( ) NO ( )

5. En caso positivo, ¿qué drogas consumen habitualmente los jóvenes?

MARIHUANA ( )  
COCAÍNA ( )  
HEROÍNA ( )  
L.S.D. ( )  
HACHIS ( )  
OTRAS ( )

6. ¿Puede expresar en porcentaje el número de jóvenes que consumen esas drogas, separándolos por sexos?

VARONES: ..... %  
MUJERES: ..... %

7. ¿Han adoptado medidas las autoridades para combatir el consumo de drogas entre los jóvenes?

SI ( ) NO ( )

¿Qué medidas? .....

8. ¿Considera acertadas esas medidas?

SI ( ) NO ( )

9. ¿Estima que la escuela o el colegio pueden contribuir a la lucha contra la drogadicción?

SI ( ) NO ( )

¿De qué manera? .....

Muchas gracias

FLZ. 1996-03-27

**ANEXO 44****TEST**

Sírvase responder a las siguientes cuestiones:

1. Nombre,..... Curso .....
2. ¿Qué es investigación? .....
3. ¿Qué es metodología? .....
4. Los principales métodos lógicos son:.....

**SUBRAYE LA RESPUESTA CORRECTA:**

5. La descripción de un paisaje es un ejemplo de:  
a) síntesis;      b) arte;      c) análisis;      d) teoría
6. Y armar un rompecabezas implica un proceso de:  
a) teoría;      b) análisis;      c) habilidad;      d) síntesis
7. El trabajo que está cumpliendo usted, en este momento, puede ser considerado como:  
a) observación  
b) test  
c) encuesta  
d) entrevista
8. Muestra aleatoria es la que se fundamenta sobre todo en la:  
a) Voluntad;      b) suerte;      c) estratificación;      d) verdad.

9. La investigación que busca únicamente el progreso científico, sin aplicación prevista, se llama:  
a) Experimental; b) pura; c) aplicada; d) mala
10. La investigación que se realiza en lugares determinados y contruidos a propósito, se llama:  
a) de campo; b) histórica; c) de laboratorio.
11. Cuando, al final de un proceso, llegamos al enunciado de una regla o principio, hemos utilizado el método:  
a) Normativo; b) inductivo; c) deductivo; d) real.
12. Y cuando enunciamos una ley o principio general para hallar su aplicación en casos particulares, hemos utilizado el método:  
a) deductivo; b) falso; c) inductivo; d) vulgar.
13. Las fichas textuales se caracterizan por.  
a) Contener textualmente las ideas del investigador.  
b) Contener textualmente las ideas M autor.  
c) Expresar las ideas del investigador.
14. Escriba los datos indispensables que debe contener una ficha bibliográfica:  
.....
15. Escriba los pasos de un plan de investigación:  
.....
16. Diga en qué se diferencia una hipótesis de un objetivo:  
.....
17. En una sola frase, diga lo que es una variable:  
.....
18. Haga un dibujo que represente lo que sería un histograma:  
.....