

INTRODUCCION A LAS
**técnicas de
investigación
social**

EZEQUIEL ANDER — EGG



INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL

Por Ezequiel Ander-Egg

¿Para quién se escribió este libro? Sobre el tema existen numerosas obras, pero ésta tiene una particular significación: es un MANUAL realmente INTRODUCTORIO escrito con el pensamiento puesto en los técnicos que realizan tareas en el campo del desarrollo social como AGENTES DE CAMBIO; es decir, está dedicada especialmente a quienes ponen su énfasis en la PRAXIS, más que en la "investigación pura" propiamente dicha.

El campo específico del AGENTE DE CAMBIO —el asistente social en primer lugar y el trabajador social en el sentido más amplio— se sitúa en el plano de la ACCIÓN, y es con vistas a esa acción que debe realizar con frecuencia investigaciones y estudios para los cuales este libro le ofrece los elementos fundamentales. No se trata pues, de refinamientos en muchos casos inocuos, sino de ayudar a una ACCIÓN EFICAZ; acción que adquiere significado cuando tiene sentido de servicio.

El contenido del libro es rigurosamente científico, pero seleccionado, elaborado y presentado en una forma didáctica muy clara, que ha de ser sumamente apreciada por los estudiantes y por cuantos necesitan por sus tareas "introducirse" en el tema de la investigación social con finalidades prácticas inmediatas.

está ligada a lo anterior y constituye otro requisito esencial; si una hipótesis no puede ser sometida a la verificación empírica, desde el punto de vista científico no tiene ninguna validez. Las posibilidades de comprobación están condicionadas al grado de desarrollo de las formulaciones teóricas y de las técnicas específicas de una determinada especialidad científica. Desde un punto de vista lógico no es la verificabilidad lo que da valor a una hipótesis, sino la "refutabilidad", es decir, la posibilidad de ser puesta bajo un esfuerzo de refutación y de salir sin contradicciones.

Referencia a un cuerpo de teoría: es posible diseñar una investigación y formular hipótesis sin que éstas se relacionen con un marco teórico en forma explícita, pero esta falta de inserción consciente en un cuerpo de teoría, no conduce al acrecentamiento del acervo científico. La ciencia es acumulativa y una hipótesis aislada no ayuda a su desarrollo.

Operacionalidad: no hay posibilidad de probar una hipótesis si no es operacional; esta condición exige ante todo que esté formulada claramente y sin ambigüedades, de modo que a partir de ella se pueda efectuar la deducción, estableciendo claramente la relación de las variables, las implicaciones de las relaciones establecidas y la descripción clara de los índices que han de utilizarse. Por otra parte, la operacionalidad implica la posibilidad de utilizar técnicas adecuadas.

c. La definición.

El problema de la definición en ciencias sociales, está íntimamente ligado a las cuestiones relacionadas con los conceptos. De estos elementos depende a su vez la buena formulación de las hipótesis.

Desde un punto de vista filosófico, definir es explicar lo que el objeto es, o sea, responder a la pregunta "¿Qué es esto?". No se trata de una respuesta cualquiera, es "la" respuesta, esto es, "la respuesta terminante y por excelencia, la que basta para que sepamos exactamente qué es aquello por cuyo ser preguntamos" (8). Desde un punto de vista científico, definir es algo con pretensiones más modestas: no se pretende establecer lo que "es" (definición esencial), sino analizar los referentes indicativos de la cosa que se define (definición operacional).

Hasta ahora se ha venido haciendo una distinción tripartita de la definición: definición nominal (que hace referencia a la palabra que utiliza); definición conceptual (que se refiere al concepto que la pala-

EZEQUIEL ANDER-EGG
Doctor en Ciencias Políticas y Sociales
Profesor de la Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

**INTRODUCCIÓN A LAS
TÉCNICAS DE
INVESTIGACIÓN
SOCIAL**

PALABRAS SOBRE LA PRESENTE EDICION

*Haciendo un gran esfuerzo, de cuya necesidad nadie duda, la Cátedra de Metodología del Departamento de Sociología de la UASD, se dispone a poner en circulación la presente edición del libro *Técnicas de la Investigación Social*, del Profesor E. Ander-Egg, para uso de los estudiantes y profesores.*

*Este libro servirá de vital material de apoyo a la docencia de la asignatura *Método y Técnicas de Investigación Social*, que la Cátedra sirve a las carreras de Contabilidad, Administración, Arquitectura y Estadísticas (SOC-127); Enfermería y Tecnología Médica (SOC-128); y Ciencia Política (SOC-129), amén de otras asignaturas muy afines, como la que se imparte en las carreras de Educación (FIL-124), del Departamento de Filosofía.*

La sub-área de la Cátedra, constituida por las asignaturas de Metodología que la misma sirve a otros departamentos, se caracterizaba por no disponer de un material de estudio mínimo que pudiera llegar a todos los estudiantes y que permitiera que el profesor se desembarazara de la terrible dificultad que consistía en impartir clases sin libro.

Esperamos que esta edición sea acogida por los estudiantes y profesores, en la esperanza de que la docencia podrá elevar cada vez más su nivel científico.

*Angel Moreta
Coordinador de Cátedra
Departamento de Sociología*

Primera Parte

ALGUNAS CUESTIONES GENERALES
ACERCA DEL METODO CIENTIFICO
EN LAS CIENCIAS SOCIALES

CAPITULO I

EL METODO CIENTIFICO

I. Características del método científico.

Si el conocimiento científico difiere del conocimiento vulgar por el modo de conocer y los instrumentos que utiliza, todo ello configura un método; es oportuno entonces señalar aquellas características que suelen considerarse esenciales al mismo. He aquí las que nos parecen fundamentales, pero entendidas cada una de ellas en conexión y armonía con las otras.

- a. *Es fáctico*: en cuanto se ciñe a los hechos, es decir, tiene una referencia empírica. Sin embargo, va más allá de los datos empíricos, pero prescindiendo de consideraciones valorativas o ideológicas.
- b. *Trasciende los hechos*: si bien parte de ellos tal como son, mediante un "salto del nivel observacional al teórico", los trasciende. "Los científicos exprimen la realidad para ir más allá de las apariencias" (1). Según la conocida y repetida frase de Huxley, "aquéllos que renuncian a ir más allá de los hechos, raramente obtienen otra cosa que los hechos".
- c. *Se vale de la verificación empírica*, para formular respuesta a los problemas planteados y para apoyar sus propias afirmaciones; exige una constante confrontación con la realidad que lleva a una problematización aun de lo ya admitido. No cabe en el método científico lo que Merleau Ponty ha denominado el "dogmatismo del sentido común".
- d. Esta permanente confrontación hace que el método científico sea además *autocorrectivo y progresivo*; es autocorrectivo en cuanto va rechazando o ajustando las propias conclusiones; es progresivo ya que al no tomar sus conclusiones como infalibles y finales, está abierto a nuevos aportes y a la utilización de nuevos procedimientos y de nuevas técnicas. "Así como la ciencia antigua tenía la apariencia de algo completo, en la que la noción

de progreso no era esencial, la ciencia moderna progresa hacia el infinito" (2). Podría decirse que la ciencia es en algún modo un proceso. "La razón de ello es obvia. El saber, la conclusión de los hechos de la ciencia, raras veces constituyen una verdad final. Nuevas experiencias, datos adicionales como prueba, constantemente los cambian" (3).

- e. *Sus formulaciones son de tipo general*: la cosa en particular o el hecho singular interesa "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 se trata de que el método científico "ignore la cosa individual o el hecho irrepetible, lo que ignora es el hecho aislado" (4).
- f. *Es objetivo en la medida* "que busca alcanzar la verdad fáctica", independientemente de la escala de valores y las creencias del científico. La objetividad no es —como se venía diciendo— lograr el objeto tal como es, evitando la distorsión del sujeto que conoce mediante los cuidados correspondientes. Si la física cuántica y el principio de incertidumbre manifiestan que la intervención del observador es lo suficientemente importante como para no hablar de objetividad tal como se venía entendiendo", el problema se presenta más agudamente en las ciencias sociales. La objetividad en el sentido tradicional —objetivismo ingenuo— olvida que todo conocimiento es asumido "desde" un sujeto que sirve como telón de fondo o receptor, y que tiene una determinada estructura mental, determinada por su proceso de socialización, por su cultura, por sus concepciones y valores. El conocimiento científico no emerge aislado y desconectado como un apéndice independiente de la biografía del científico; la objetividad del método científico no puede prescindir de su raíz existencial. En suma: un hecho es un dato real y objetivo. Pero es un dato que se da a alguien; y si es dado es recibido; una piedra no se da a una piedra; un hecho se da a un espíritu, lo cual equivale a decir que es discernido y juzgado" (5). Esto nos lleva a desechar la opinión expresada en algunos libros de metodología, según la cual es posible realizar un trabajo científico independientemente de los valores y sentimientos del hombre; decimos "desechar", no porque no sea deseable, sino porque

* Véase al final de esta 1ª parte la digresión acerca de "La actitud científica como estilo de vida".

se puede ser objetivo tanto como lo permite la naturaleza humana.

2. Elementos básicos del método científico.

El método científico opera dentro de determinados marcos y con ciertos elementos que proporcionan los recursos e instrumentos intelectuales con los cuales se ha de trabajar para construir el sistema teórico de la ciencia, estudiar los hechos que son objeto de la misma y comunicar los descubrimientos. El sistema conceptual, hipótesis, definiciones, variables e indicadores, suelen considerarse los elementos básicos del método científico.

Al sólo efecto de facilitar su comprensión, podríamos representar gráficamente los elementos básicos del método científico y sus relaciones con la teoría y la realidad, en el siguiente esquema:



a. *El sistema conceptual.*

Sin conceptos, o para ser más precisos, sin un sistema conceptual, no es posible el método científico y consecuentemente la ciencia. Más aún, ni siquiera es posible la vida cotidiana, puesto que nuestro saber vulgar se manifiesta con un sistema de conceptos que es el que "expresa el vocabulario de nuestra lengua materna, porque cada palabra traduce un concepto" (6). Y así como M. Jourdain cayó en la cuenta de que había estado hablando en prosa durante toda su vida, nosotros podemos descubrir que hemos estado hablando con conceptos, aunque en el lenguaje cotidiano no se encuentren ligados orgánica y sistemáticamente como en una ciencia.

La formulación de un sistema conceptual en las ciencias sociales ofrece ciertas dificultades que no se encuentran en las ciencias naturales. La razón es obvia: términos de uso popular, suelen ser conceptos fundamentales en las disciplinas sociales; eso hace que la transición entre el lenguaje vulgar y el lenguaje científico sea "menor que en Física y Biología, donde el profano no ve ni conoce por su experiencia

ordinaria los electrones, las ondas hertzianas, los cromosomas, las células, el metabolismo, etc... Y si la sabiduría vulgar tiene ya el nombre y alguna idea de las relaciones sociales, resultará peligroso construir términos académicos distintos para expresar lo mismo. De ahí que la Sociología tenga necesariamente una cierta limitación en ese terreno, por cuanto es muy fácil que la dualidad del simbolismo gramatical revierta en una dualidad del simbolismo lógico, de suerte que el término erudito deje de significar lo mismo que la palabra vulgar que, en fin de cuentas, expresa el hecho social en sí mismo, o parte de él..." (7).

Los conceptos son abstracciones, construcciones lógicas que el científico produce, expresadas de modo que pueden captar o aprehender un hecho o fenómeno, que representan (simbolismo lógico) y que se expresa en un signo conceptual (simbolismo gramatical). El concepto, pues, es distinto del fenómeno o cosa que representa o simboliza, pero es básico como instrumento del método científico para analizar la realidad y lograr la comunicación.

b. *La hipótesis.*

La hipótesis es una tentativa de explicación mediante una suposición o conjetura verosímil destinada a ser probada por la comprobación de los hechos. Según el Diccionario de la Real Academia Española, "una hipótesis es una suposición de una cosa, sea posible o imposible". En el Webster's International Dictionary of the English Language, se lee respecto de la palabra hipótesis: "es una proposición, condición o principio que se supone, sin certeza, con el fin de derivar sus consecuencias lógicas, y por este método, probar su concordancia con hechos conocidos o que pueden determinarse".

Importancia de las hipótesis.

La importancia de las hipótesis se deriva de las siguientes razones principales:

- Son el nexo entre la teoría y la realidad empírica; entre el sistema formalizado y la investigación.
- Son instrumentos de trabajo de la teoría y de la investigación, en cuanto introducen coordinación en el análisis (no se prueban hechos aislados, sino relaciones entre los mismos), y orientan la elección de los datos; en este aspecto puede afirmarse que las hipótesis contribuyen al desarrollo de la ciencia (ayudan a afirmar o rechazar una teoría) y guían la labor de investigación.

Diferentes tipos de hipótesis.

Existen diferentes tipos de hipótesis: la primera distinción que podemos hacer es entre *hipótesis sustantiva*, que se refiere a la realidad social y que debe ser sometida a la verificación empírica, y la *hipótesis de generalización*, que hace referencia a los datos mismos.

También se puede hablar de *hipótesis generales o centrales*, cuando contienen relaciones fundamentales entre variables básicas; *particulares o complementarias*, cuando se deducen y articulan de una hipótesis básica de carácter general; y *alternativas o de relación*, en el caso que estén constituidas por proposiciones que relacionan una de las variables básicas de la hipótesis general con otras situadas a niveles diferentes.

Según el nivel de abstracción, se habla de tres tipos de hipótesis: *hipótesis que señalan la existencia de uniformidades empíricas* (algunos la consideran sin ningún valor por su carácter meramente descriptivo); *hipótesis relacionadas con tipos ideales complejos*, destinadas a probar relaciones derivadas de uniformidades empíricas; *hipótesis que formulan las relaciones entre variables analíticas*, se trata de hipótesis explicativas que señalan relaciones entre diferentes factores.

Por último cabe distinguir la *hipótesis post-facto*, que se deduce de la observación de un fenómeno o de un hecho; y la *hipótesis ante-facto*, que introduce una explicación antes de la observación. En el primer caso la hipótesis ordena los hechos observados, y en el segundo —el caso más común— orienta y precede al descubrimiento.

Cualidades de una hipótesis bien formulada.

No toda conjetura o suposición constituye una hipótesis científica, o al menos una hipótesis bien formulada; es menester que posea una serie de cualidades y condiciones:

Generalidad y especificidad: se trata de dos cualidades que deben complementarse en un prudente equilibrio que se denomina "nivel óptimo de generalización". La hipótesis debe ser general en cuanto trasciende la explicación conjetural de lo singular, pero una exagerada amplitud impide su sometimiento a la verificación empírica, pues hace imposible que los conceptos y operaciones a realizar sean explícitos. Para que una hipótesis sea específica, debe permitir el desmenuzamiento de las operaciones y predicciones.

Referencia empírica, comprobabilidad y refutabilidad: al caracterizar el método científico se señaló la exigencia ineludible y esencial a la referencia empírica de las afirmaciones; una hipótesis sin esta referencia constituye un juicio de valor. La comprobabilidad o verificación

está ligada a lo anterior y constituye otro requisito esencial; si una hipótesis no puede ser sometida a la verificación empírica, desde el punto de vista científico no tiene ninguna validez. Las posibilidades de comprobación están condicionadas al grado de desarrollo de las formulaciones teóricas y de las técnicas específicas de una determinada especialidad científica. Desde un punto de vista lógico no es la verificabilidad lo que da valor a una hipótesis, sino la "refutabilidad", es decir, la posibilidad de ser puesta bajo un esfuerzo de refutación y de salir sin contradicciones.

Referencia a un cuerpo de teoría: es posible diseñar una investigación y formular hipótesis sin que éstas se relacionen con un marco teórico en forma explícita, pero esta falta de inserción consciente en un cuerpo de teoría, no conduce al acrecentamiento del acervo científico. La ciencia es acumulativa y una hipótesis aislada no ayuda a su desarrollo.

Operacionalidad: no hay posibilidad de probar una hipótesis si no es operacional; esta condición exige ante todo que esté formulada claramente y sin ambigüedades, de modo que a partir de ella se pueda efectuar la deducción, estableciendo claramente la relación de las variables, las implicaciones de las relaciones establecidas y la descripción clara de los índices que han de utilizarse. Por otra parte, la operacionalidad implica la posibilidad de utilizar técnicas adecuadas.

c. La definición.

El problema de la definición en ciencias sociales, está íntimamente ligado a las cuestiones relacionadas con los conceptos. De estos elementos depende a su vez la buena formulación de las hipótesis.

Desde un punto de vista filosófico, definir es explicar lo que el objeto es, o sea, responder a la pregunta "¿Qué es esto?". No se trata de una respuesta cualquiera, es "la" respuesta, esto es, "la respuesta terminante y por excelencia, la que basta para que sepamos exactamente qué es aquello por cuyo ser preguntamos" (8). Desde un punto de vista científico, definir es algo con pretensiones más modestas: no se pretende establecer lo que "es" (definición esencial), sino analizar los referentes indicativos de la cosa que se define (definición operacional).

Hasta ahora se ha venido haciendo una distinción tripartita de la definición: definición nominal (que hace referencia a la palabra que utiliza); definición conceptual (que se refiere al concepto que la pala-

bra expresa); y definición *real* (que capta el objeto expresado por el concepto).

La definición *nominal* o *verbal* se limita a explicar el significado de la palabra utilizando otras palabras conocidas, o bien, cuando se trata de una definición que tiene en cuenta la etimología o estructura verbal de la palabra, lo hace por el origen lingüístico de la palabra a definir.

Una definición *conceptual* se propone desarrollar y explicitar el contenido del concepto. "Los conceptos son un saber de las cosas, pero un saber sintético, concentrado, sin desarrollar; las definiciones conceptuales desarrollan lo que sin desarrollar está contenido en el concepto, constituyen una exposición de las notas, sin referirse a los objetos bosquejados por los conceptos" (9).

La definición *real* tiene por finalidad decirnos lo que el objeto es. Como existen tres caminos o procedimientos —según ciertas escuelas filosóficas— para llegar al conocimiento de lo que es, ello motiva la existencia de tres especies de definiciones reales: descriptiva, genética y esencial.

La definición *descriptiva* explica la cosa por cualidades o rasgos accidentales de la misma.

La definición *genética* es ampliamente utilizada en geometría, y define el objeto explicando cómo ha sido elaborado.

Por último, la definición *esencial*, que es la definición filosófica en sentido estricto, se refiere a la naturaleza misma del objeto y no al modo de ser producido, ni a sus accidentes, ni a los referentes indicadores. El procedimiento para llegar a la definición esencial consiste en recurrir al *género próximo* y a la *diferencia específica*. He aquí una explicación de la misma, dentro de la línea de pensamiento de la filosofía clásica. Esta definición presupone la clasificación (o la división lógica). Al incluir lo definido en su género próximo, le atribuimos todas las determinaciones de dicho género. Si digo: "el pentágono es un polígono", quiero decir que todo el contenido del concepto "polígono" se da en el concepto "pentágono". Pero con esto no he definido el pentágono, porque no he enunciado lo que lo peculiariza y distingue de los polígonos que no son pentágonos. Para completar la definición debo agregar la diferencia específica, lo que hace que ciertos polígonos sean pentágonos, lo que en el contenido del concepto pentágono se agrega a aquella otra porción de contenido que reproduce el concepto "polígono". Y al proceder así he de desarrollar todo el contenido del concepto "pentágono":

el pentágono es un polígono (género próximo) de cinco lados (diferencia específica) (10).

En la ciencia moderna parece no existir preocupación por describir la "realidad" de las cosas o de los fenómenos; la ciencia no se concibe hoy como una investigación ontológica, una investigación del "ser" de las cosas. El llamado empirismo lógico, de algún modo está transformando la naturaleza misma de la ciencia: la vieja idea de "juicios de realidad" que la ciencia debía expresar, tiende a ser sustituida por la de "conceptos operacionales", es decir, conceptos que permiten actuar, operar. Es así cómo hoy en las ciencias sociales se utilizan las *definiciones operacionales* u *operatorias*, llamadas también definiciones de trabajo o funcionales. Con estas definiciones no se pretende expresar todo el contenido, sino identificar y traducir los elementos y datos empíricos que expresen y especifiquen el fenómeno en cuestión. Una definición operacional asigna significado a un concepto (a un "construct" según la expresión inglesa), describiendo las actividades u operaciones específicas ejecutables, observables y sujetas a pruebas de comprobación, para identificar el concepto definido. Como es obvio, la mayor o menor precisión de este tipo de definición, está dada por el grado en que los índices expresan el concepto o el fenómeno que procuran representar. De este modo los conceptos científicos tienen un sentido estrecho: el que les da su definición, no en términos de propiedades, sino en términos de operaciones efectivas.

d. Variables.

Una característica o propiedad que puede variar entre individuos o conjuntos, se denomina "variable". Según el modo como se presentan estas características o propiedades, se habla de variables cualitativas o variables cuantitativas, variables continuas o variables discontinuas; según la relación con el modelo conceptual, puede distinguirse entre variables explicatorias y variables externas.

Reciben el nombre de *variables cualitativas* o atributos, aquellas características que pueden presentarse o no en los individuos que constituyen un conjunto. El sexo, por ejemplo; sólo hay dos clases: hombre-mujer. Las *variables cuantitativas*, en cambio, son aquéllas en que las características o propiedades pueden presentarse en diversos grados o intensidad, como por ejemplo, nivel de ingresos o deserción escolar.

Conforme al valor que puede tomar el intervalo, se distingue entre variables continuas y discontinuas. Las *variables continuas* son aquéllas que pueden tomar cualquier valor numérico de un intervalo, como por

ejemplo las tasas de natalidad. Las *variables discontinuas*, llamadas también discretas, sólo pueden tomar valores enteros (números de alumnos de una escuela o asociados de una cooperativa).

Consideradas desde otro aspecto, reciben el nombre de *variable independiente* (X) la característica o propiedad que se supone la causa del fenómeno estudiado; y *variable dependiente* (Y) aquella cuyas modalidades o valores están en relación con los cambios de la variable independiente. En algunos casos de análisis de relación causa-efecto se introduce una o más variables de enlace interpretativo entre las variables dependientes e independientes, denominadas *variables intermedias*. Podemos ilustrar la utilización de estos diferentes tipos de variables, con el esquema de análisis que utiliza el sociólogo R. Scarpati en la investigación que está realizando sobre evaluación de programas de desarrollo de la comunidad. He lo aquí.

I. VARIABLES INDEPENDIENTES	II. VARIABLES INTERMEDIAS	III. VARIABLES DEPENDIENTES
<i>(Características básicas y mecanismos de socialización)</i>	<i>(Configuraciones ideológicas y actitudes)</i>	<i>(Evaluaciones)</i>
Ubicación social. Educación formal. Exposición a medio de comunicación de masas. Participación. Logros.	Aspiraciones. Gratificaciones diferidas. Eficacia política. Estilos de evaluación.	Evaluaciones del sistema, sus partes y de roles.

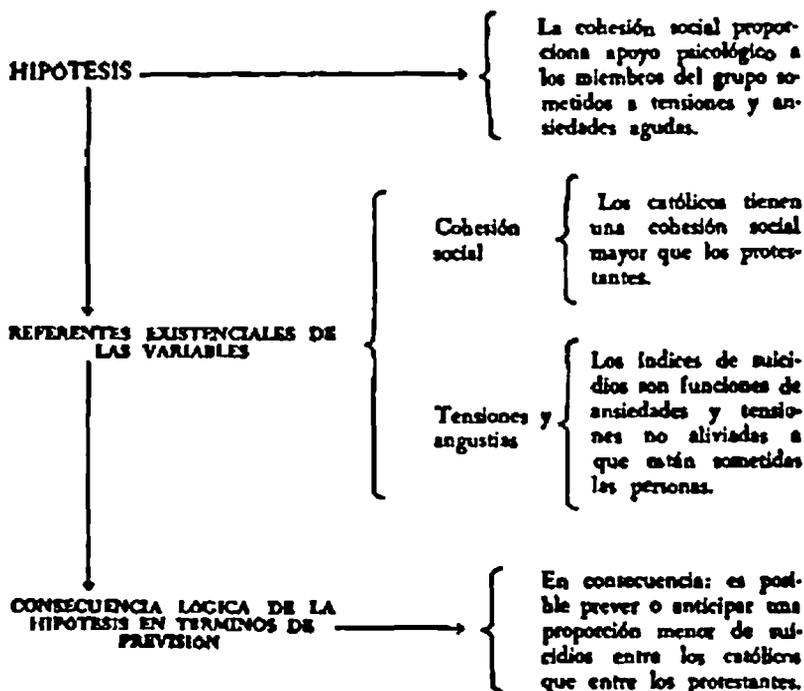
En toda investigación se relacionan dos niveles: el conceptual y el empírico. En el modelo conceptual se enumeran las propiedades de interés inmediato para la investigación y se postulan las relaciones entre ellas. En el nivel empírico, el análisis establece las asociaciones o correlaciones existentes entre variables tal como se dan en los datos observados, y se verifica si esas relaciones se "apegan" al modelo conceptual. Existen, pues, propiedades que interesan directamente al investigador en términos de su modelo —*variables explicatorias*; pero hay otras que están fuera de su interés teórico inmediato y que pueden afectar los resultados de la investigación empírica —*variables externas*. Que una variable sea considerada explicatoria o externa, depende de cada investigación en particular.

e. Indicadores.

Los indicadores constituyen las sub-dimensiones de las variables y se componen de ítems (medida del indicio o indicador de la realidad que se quiere conocer). No se elaboran a priori, sino que su elección surge de la observación generadora (originating observation).

EJEMPLO

Un modelo clásico con que suelen ejemplificarse los temas precedentes, es la presentación del paradigma de análisis utilizado por Emilio Durkheim en "El Suicidio" (la forma como aquí lo enunciamos es una manera de formalizar lo que se encuentra en dicha obra).



CAPITULO 2

LA INVESTIGACIÓN SOCIAL

1. Qué es la investigación.

Hemos señalado las características del método científico y con ello nos hemos aproximado muy de cerca a lo que se conoce como "investigación". No obstante, cabe hacer algunas diferencias entre uno y otro concepto. Como bien lo señala J. W. Best, debemos considerar a la investigación "como el proceso más formal, sistemático e intensivo de llevar a cabo el método científico de análisis. Comprende una estructura de investigación más sistemática, que desemboca generalmente en una especie de reseña formal de los procedimientos y en un informe de los resultados y conclusiones. Mientras que es posible emplear el espíritu científico sin investigación, sería imposible emprender una investigación a fondo sin emplear el espíritu y el método científico. De modo que la investigación es una fase más especializada de la metodología científica" (1).

En líneas generales podemos decir que la investigación es un *procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento humano*. Existen innumerables definiciones acerca de lo que es la investigación, entre las cuales se halla la del Webster's International Dictionary, que transcribimos por su claro sentido descriptivo: Investigación "es una indagación o examen cuidadoso o crítico en la búsqueda de hechos o principios; una diligente pesquisa para averiguar algo".

En último análisis la investigación constituye un camino para conocer la realidad, para descubrir verdades parciales. Comprende la formulación y definición de problemas; la formulación de hipótesis; la recopilación, sistematización y elaboración de datos; la formulación de deducciones y proposiciones generales; y por último, el análisis de las conclusiones para determinar si confirman las hipótesis formuladas, y encajan dentro del marco teórico del que se partió.

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN EL CAPÍTULO 2

1. BUNGE, Mario: *La ciencia. Su método y filosofía*. Edit. Siglo XX. Buenos Aires, 1966.
2. JASPERS, Karl: *¿Es Ciencia artil?*, citado por Sellitz, en el *Métodos de investigación en relaciones sociales*.
3. WHITNEY, F. L.: *Elementos de investigación*. Ed. Omega, Barcelona, 1958.
4. BUNGE, Mario: *op. cit.*
5. MARITAIN, Jacques: *Los grados del saber*; tomo I. Desclée de Brouwer. Buenos Aires, 1947.
6. DURKHEIM, Emile: *Les formes élémentaires de la vie religieuse*. París, 1926.
7. PERPISA RODRIGUEZ, A.: *Método y criterios de la sociología contemporánea*. CSIS, Madrid, 1958.
8. ROMERO-PUCCIARELLI: *Lógica*. Ed. Espasa-Calpe. Buenos Aires, 1944.
9. CASANOVA, Antonio: *Filosofía: lógica y filosofía primera*. Edit. Barns, Barcelona, 1944.
10. ROMERO-PUCCIARELLI: *Op. cit.*

2. Características de la investigación.

Apoyándonos en la descripción que realiza Best, enunciaremos las siguientes características de la investigación:

- Es un procedimiento mediante el cual se recogen nuevos conocimientos de fuentes primarias, que permiten el avance científico. No es investigación el reorganizar lo ya conocido, aunque ello pueda ser valioso para la ciencia. La investigación exige comprobación y verificación, no consiste tan sólo en la elaboración de ideas.
- La investigación coloca el acento en el descubrimiento de principios generales; trasciende las situaciones particulares investigadas, y utilizando procedimientos de "muestreo", procura hacer inferencias sobre la totalidad o conjunto de la población.
- La investigación es una exploración experta, sistemática y exacta. A partir de un "background" en el que se ordenan las sistematizaciones teóricas que interesan a la investigación, se formulan los problemas e hipótesis, se recogen los datos y se ordenan, sistematizan y analizan con tanta exactitud como sea posible. Para recoger datos utiliza los instrumentos adecuados que puede hallar, y emplea los medios mecánicos que ayudan a la exactitud de la observación humana y el registro y comprobación de datos.
- La investigación es lógica y objetiva, empleando todas las pruebas posibles para el control crítico de los datos recogidos y los procedimientos empleados.
- La investigación intenta organizar los datos en términos cuantitativos, en cuanto esto sea posible.
- Por último, la investigación se registra y se expresa en un informe, documento o estudio. Se indica la metodología utilizada, se documentan las referencias bibliográficas, se precisa la terminología utilizada, se reconocen los factores limitativos y se expresan los resultados registrados con la mayor objetividad. Esto conduce por último a las conclusiones y generalizaciones.

3. El campo de la investigación social.

Por lo dicho hasta aquí, nos resulta fácil sintetizar los alcances de la investigación social, para indicar el campo de la misma. Podemos decir resumidamente, que la investigación social es el proceso que, utilizando la metodología científica, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social.

Según el *American Journal of Sociology*, el campo de la investigación social abarca:

1. Naturaleza y personalidad humanas,
2. Pueblos y grupos culturales
3. La familia
4. Organización social e institución social
5. Población y grupos territoriales:
 - a. demografía y población
 - b. ecología
6. La comunidad rural
7. La conducta colectiva:
 - a. el periódico
 - b. recreos, conmemoraciones, festivales
8. Grupos antagonicos y de ajuste:
 - a. sociología de la religión
 - b. sociología de la educación
 - c. tribunales y legislación
 - d. cambio social y evolución social
9. Problemas sociales, patología social y adaptaciones sociales.
 - a. pobreza y dependencia
 - b. crimen y delincuencia
 - c. salud
 - d. enfermedad mental
 - e. higiene
10. Teoría y métodos:
 - a. estudio de casos individuales
 - b. teoría sociológica e historia

Este esquema hoy debiera ser "reajustado", pero a los efectos de nuestro trabajo cumple con la finalidad propuesta de ilustrar sobre los campos de la investigación social.

4. La reciprocidad de funciones entre teoría e investigación.

La teoría y la investigación empírica no son elementos contrapuestos, puesto que la teoría que no se basa en la realidad degenera fatalmente en utopías, y la investigación sin los "iluminantes contactos" de la teoría acumula hechos sin darle significado alguno.

Una teoría explica la significación de los hechos y las relaciones

existentes entre ellos, vale decir, los discierne y los juzga. Ninguna ciencia trabaja con hechos aislados, pues no hay hecho que tenga significado científico por sí mismo. Cualquiera sea la cantidad de hechos y datos que se acumulen, éstos no producen por sí mismos una ciencia; ésta sólo puede darse en una reciprocidad de funciones con la investigación.

Frente a este problema los sociólogos se han movido —como lo indica Merton— en términos de una alternancia entre dos actitudes opuestas:

— La *hipersistematización* de los que tratan de generalizar y hallar cuanto antes el camino hacia la formulación de leyes sociológicas, buscando la grandeza de las síntesis globales y huyendo de la "trivialidad" de la observación detallada.

— El *hiperfactualismo* de los que no se preocupan demasiado por descubrir las inferencias de sus investigaciones, confiados y seguros de que la información que suministran es verdadera.

Para el primer grupo —añade Merton— la consigna parecería ser: "Nosotros no sabemos si lo que decimos es cierto, pero por lo menos es significativo". Para los otros, los empiristas radicales, el lema podría ser: "Esto es demostrable así, pero no podemos señalar su significación".

No basta decir, seguimos parafraseando a Merton, que la investigación y la teoría deben unirse si se pretende que la Sociología produzca frutos legítimos. No solamente deben ambas pronunciar votos solemnes de unión eterna; deben también saber cómo seguir adelante a partir de ese momento. Sus funciones reciprocas deben ser definidas con claridad (2).

a. *Función de la teoría respecto de la investigación empírica.*

Los hechos, como lo afirma Curtvich, "no son flores que brotan en los campos y no exigen más que ser recogidos" (3), por el contrario, dentro del "totum revolutum" que presenta la realidad social, es necesario saber qué se busca y hacia dónde se orienta la búsqueda; ello implica la necesidad de escoger a fin de no perderse en detalles y elegir lo importante de lo accidental.

Una de las principales obras (*) de metodología de la investiga-

* Véanse las obras de Merton; de Goode y Hart; y de Sellritz, Jahoda, Deutsch, Cook.

ción social, resumen el papel de la teoría respecto de la investigación empírica, en las siguientes funciones:

La teoría orienta la investigación: en cuanto señala los hechos significativos que han de estudiarse y orienta la formulación de preguntas.

Ofrece un sistema conceptual y de clasificación: el análisis conceptual no es teoría, pero la teoría conduce a la elaboración de un sistema conceptual que permite abordar la realidad y clasificar los hechos observados.

Sistematiza los hechos: mediante generalizaciones empíricas y sistema de relaciones entre proposiciones; el trabajo científico consiste algunas veces en la recopilación de datos expresados en generalizaciones empíricas o resumidos en interrelaciones teóricas, simples o complejas.

Permite la predicción de hechos: en la medida que establece uniformidades y generalidades, más allá de los hechos particulares o singulares, se pueden conocer los factores que causan determinados hechos, en cuanto se cree que esos factores serán hallados en la nueva situación. Aunque se trate de leyes probabilísticas o tendenciales, es posible predecir ciertos hechos.

Por último, la teoría indica áreas no exploradas del conocimiento; en cuanto la teoría resume el contenido de hechos e indica lo que no ha sido observado, puede señalar una laguna del conocimiento o indicar la necesidad de que la investigación se oriente en la búsqueda de hechos adicionales.

b. *Función de la investigación empírica respecto de la teoría.*

Si la base referencial de toda ciencia social positiva es la observación, la investigación de los hechos es inseparable de la teoría. La investigación empírica no tiene solamente el papel de comprobar hipótesis como algunos todavía parecen presumir; por el contrario, le corresponde una parte significativa e insustituible en el desarrollo de la teoría, y cumple por lo menos tres funciones principales:

Inicia la teoría: es lo que Merton denomina el proceso "serendipico" (Serendipity pattern). Se da cuando en el transcurso de una investigación, un dato inesperado (no previsto cuando se inició la investigación), anómalo (en aparente incongruencia con formulaciones teóricas vigentes), y estratégico (porque conduce a la formulación de nuevas hipótesis y tiene implicaciones teóricas), impulsa a iniciar la teoría.

Es lo que podría llamarse descubrimiento casual y que algunos metodólogos denominan "formas no planificadas de iniciación de la teoría".

La investigación lleva a la aceptación, reformulación o rechazo de la teoría: la verificación empírica —que sólo puede realizarse mediante la investigación— es la que confirma una teoría, la reformula dentro del mismo marco, o la rechaza porque sus formulaciones no estaban ajustadas a los hechos; en consecuencia, no hay posibilidad de formular una teoría que no involucre la investigación.

La investigación empírica permite esclarecer la teoría, arrojando luz sobre aspectos no estudiados o profundizando lo ya conocido.

En resumen: la opinión vulgar contrapone teoría y realidad; se suelen utilizar expresiones como ésta: "no sirve porque es una formulación teórica", cuando en verdad si no sirve no es por ser teoría, sino por ser una mala teoría. La ciencia se basa en una intrínca e inseparable relación mutua entre teoría y hecho, mediante la investigación empírica. Más aún, toda ciencia avanza en la medida en que se da ese proceso de realimentación (feed-back) entre teoría e investigación.

Para evitar lo que Wright Mills llama "la ceguera de los datos empíricos sin teoría y el vacío de la teoría sin datos empíricos" (4), el investigador social debe "aceptar las responsabilidades del científico: ver el hecho en la teoría y la teoría en el hecho" (5).

5. Investigación básica e investigación aplicada.

Cuando se habla de investigación, se suele hacer una distinción que algunos consideran arbitraria, pero que vamos a formular sin entrar a discutir sobre su validez, pues la consideramos útil; se trata de la diferenciación de dos tipos de investigación: la investigación básica, denominada también pura o fundamental, y la investigación aplicada, constructiva o utilitaria.

La investigación básica busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una teoría basada en principios y leyes.

Por su parte, la investigación aplicada guarda íntima relación con la anterior, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su

interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar; le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad circunstancial, antes que el desarrollo de teorías de valor universal; es el tipo de investigación que realiza de ordinario el trabajador social.

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPITULO 3

1. BEST, John W.: *Cómo investigar en educación*. Edit. Murata, Madrid, 1961.
2. MERTON, Robert: *Teoría sociológica e investigación empírica*. Cuaderno de Sociología N° 13. Instituto de Sociología. Universidad de Buenos Aires, 1961.
3. GURTVICH, George: *Tratado de sociología*. Edit. Kapelusz, Buenos Aires, 1964.
4. WRIGHT MILLS, C.: *La imaginación sociológica*. F.C.E. México, 1961.
5. GOODE, W. y HATT, P.: *Methods in Social research*. Mc. Graw Hill, Book. Co. New York, 1952.

CAPITULO 3

ESQUEMAS O NIVELES DE INVESTIGACIÓN. UBICACIÓN DEL PROBLEMA METODOLÓGICO

La distinción de diferentes niveles o esquemas de investigación, tiene particular interés al analizar el problema desde la perspectiva en que nos hemos situado en este trabajo. En efecto, el técnico ocupado en la acción social, necesita realizar determinado tipo de investigación, pero la índole de su trabajo no le exige —de ordinario— realizar estudios para la comprobación de hipótesis.

Duverger distingue tres niveles de investigación: descripción, clasificación y explicación: Sellitz, Jahoda, Deustch y Cook hacen referencia a tres esquemas de investigación diferentes: estudios formulativos o exploratorios, estudios descriptivos y estudios de comprobación de hipótesis causales. Nos vamos a atener a esta última distinción, haciendo algunas consideraciones sobre cada uno de estos tipos de estudios.

1. Estudios formulativos o exploratorios.

No siempre es posible iniciar el estudio de un aspecto de la realidad social si no se cuenta con una problemática suficientemente formulada; de ahí la necesidad de estudios formulativos o exploratorios, llamados a veces investigaciones preliminares.

Sellitz et. al., señalan las siguientes funciones de este tipo de estudios:

- formular problemas;
- desarrollar hipótesis;
- familiarizar al investigador con el fenómeno que desea estudiar;
- aclarar conceptos;
- establecer preferencias para posteriores investigaciones;
- reunir información acerca de posibilidades prácticas para llevar a cabo investigaciones en marcos de vida actual;
- proporcionar un censo de problemas considerados como urgentes

por personas que trabajan en un determinado campo de las ciencias sociales (1).

El estudio exploratorio comporta dos aspectos principales: el estudio de la documentación y el contacto directo con la problemática a estudiar. Ambas tareas pueden realizarse simultáneamente, más aún, en la práctica es probable que mientras se establecen los contactos directos se realice a la vez la búsqueda de documentación. No obstante, existen motivos que indicarían como más conveniente consultar alguna documentación antes de hacer los contactos personales, pues el estudio de la literatura pertinente puede ayudar a planificar el trabajo evitando duplicaciones y entrevistas innecesarias, llamando la atención sobre determinados aspectos o indicando de algún modo las personas de interés para entrevistar.

La investigación preliminar se realiza, como hemos dicho, por los siguientes medios:

- estudio de la documentación;
- contactos directos.

Trataremos brevemente cada uno de ellos.

a. *Estudio de la documentación.*

"Una de las formas más sencillas de economizar esfuerzos en una investigación, es el repaso y reconstrucción del trabajo realizado por otros" (2). La apelación a las fuentes históricas, a las estadísticas oficiales y privadas, a los archivos, informes, estudios, y a todo tipo de documentación, es indispensable para el logro de los objetivos señalados precedentemente como función del estudio exploratorio. Por ello, "antes de comenzar una indagación de campo deberá realizarse un minucioso examen de todas las fuentes documentales que sirven de soporte a la investigación proyectada. Esto es importante a fin de evitar duplicaciones de trabajo, para sugerir procedimientos de acceso, evitar ciertos errores, orientar la búsqueda de información, etcétera. Además, con el objeto de poder realizar estudios comparativos con investigaciones sobre el mismo objeto, es conveniente conocer los procedimientos seguidos en otros casos".

El texto de Lundberg que acabamos de citar, es suficientemente claro acerca de la importancia de las fuentes documentales; el problema práctico que suele presentarse al investigador es el de la localización de esas fuentes. Ello depende —añade el autor citado— de las habilidades del investigador, de su experiencia y capacidad para descubrir los

indicios que permitan ubicarlas. De los contactos con las personas podrán surgir a menudo informaciones útiles sobre posibles fuentes, especialmente privadas (familias antiguas de la comunidad, quizás descendientes de los fundadores, personajes representativos, etc.).

¿Qué utilización debe hacerse del material de documentación? ¿en qué medida es necesario recurrir a él? "La suma de material documental aprovechable o apropiado variará, naturalmente, de acuerdo con la índole de la investigación. Un estudio sobre algún aspecto contemporáneo de una pequeña comunidad local, como por ejemplo un examen de opinión pública, ha de exigir muy pequeña indagación de fuentes documentales o históricas, salvo quizá la necesaria para hallar estudios comparables en otras comunidades que contengan sugerencias sobre métodos o resultados. Otros estudios, en cambio, como por ejemplo un análisis de la tendencia de los salarios reales en un período de 15 años, o la evolución de una institución desde su fundación hasta el presente, requerirán una amplia investigación documental".

"Ningún texto puede suministrar reglas detalladas para determinar qué datos son importantes para un problema dado. La persona que formula y estudia un problema debe juzgar qué datos son competentes y apropiados para su solución" (3).

Principales tipos de documentos (*): entre los principales tipos de documentos que puede consultar el investigador, mencionaremos los siguientes:

- fuentes históricas;
- fuentes bibliográficas;
- fuentes estadísticas;
- informes y estudios;
- material cartográfico;
- archivos oficiales;
- archivos privados;
- documentos personales;
- la prensa;
- documentación indirecta (obras literarias).

b. *Contacto directo con la problemática a estudiar.*

"Probablemente sólo una pequeña parte del conocimiento existente, así como de la experiencia, se halla dispuesta en forma escrita" (4); de ello surge la necesidad de establecer contactos directos con quienes se ha-

* Véase el capítulo 14 "La recopilación documental".

llan en condiciones de proporcionar información sobre el tema de estudio del investigador. Esta labor consiste en "ocupar el campo" con el fin de lograr una primera aproximación al problema, mediante el contacto directo con el mismo. Esto se puede realizar bajo dos modalidades diferentes, que se denominan contacto global y contactos individuales.

El contacto global tiene por finalidad captar las características más salientes del hecho por investigar. Por él se logra "una primera intuición sintética" como la llama Leuret, que si bien no puede dar en modo alguno ni rigor científico, ni certeza, permite en cambio una impregnación "del paisaje natural, económico, residencial y humano". Para ello es necesario —en el caso de estudiar una región— observar el relieve, la vegetación, "experimentar" en lo posible el clima, visitar las explotaciones agrícolas y las industrias, observar la forma exterior de las viviendas y su acondicionamiento interior, descubrir la estructura de los centros urbanos y, si fuera posible, sobrevolar la región en estudio.

Si se trata de una comunidad que no es bien conocida por el investigador en cuanto a costumbres, usos sociales, hábitos de vida y modos de pensar, será necesario visitar los mercados y negocios observando lo que compran los habitantes, asistir a fiestas y espectáculos públicos, bailes, oficios religiosos, participar en la vida cotidiana de una familia, y establecer contacto con los medios más dispares, no como observador pasivo, sino participando en la medida que lo permitan las circunstancias en la situación que se trata de estudiar. Sin duda, esta tarea de observación múltiple se verá muchas veces limitada por razones de tiempo, lo cual es de lamentar. La amplitud y profundidad de este contacto global dependerá, de todos modos, del objeto y ámbito del estudio, del mayor o menor conocimiento que el investigador posea de antemano sobre los hechos que estudia, de los medios con que se cuente y, como hemos dicho, del tiempo de que se disponga (5).

Finalmente, queremos hacer tres recomendaciones de tipo general que nos sugiere la obra de Leuret, a saber:

- conviene hacerse acompañar por una persona del lugar que se estudia, evitando que sea siempre la misma para no ser influenciado en un solo sentido, lo cual distorsionaría la observación; como es frecuente realizar investigaciones para organismos oficiales, la persona que acompaña al investigador suele pertenecer a una institución vinculada con el tema que va a estudiar, por ello hay que buscar el camino para ver otras cosas que las que nos quieren mostrar;

- se aconseja utilizar un cuaderno o libreta de notas, y, en lo posible, recurrir a dispositivos mecánicos (máquina fotográfica, filmadora, grabadora magnetofónica, etc.);
- todo este trabajo preliminar de "impregnación" de la realidad debe ser realizado "con atención pero sin tensión", pues no se trata de llegar a un conocimiento exhaustivo de la realidad, sino de percibir sus características y estructuras más salientes, elaborar las primeras grandes hipótesis de la investigación, y elegir y delimitar el posible contenido de los formularios; si es posible se procederá a la elección de datos pertinentes y a una cierta sistematización de los mismos.

Los contactos individuales quizá hayan podido establecerse en el transcurso del contacto global en la relación con personas representativas de la comunidad, acompañantes de observación, etc. En general las fuentes de información más importantes y útiles son los líderes de diferentes niveles, los funcionarios y técnicos de la administración pública, los dirigentes de las fuerzas vivas y los especialistas vinculados con el tema de investigación.

En muchas circunstancias conviene realizar entrevistas individuales con dirigentes políticos y responsables políticos de la administración pública; ello permitirá establecer la "factibilidad" no técnica, sino política de la aplicación de la investigación que se va a realizar. Es frecuente que se contraten trabajos de investigación, que los mismos responsables de la administración pública que los han encomendado —o al menos han firmado el contrato— no tienen intención de poner en práctica. Si se tuviese en cuenta esta recomendación los trabajos de investigación serían mucho más realistas.

En estos contactos individuales, no se trata de "conversar" con personas que se supone representativas; el diálogo debe estar encauzado a la obtención de determinada información, manteniendo al mismo tiempo la necesaria flexibilidad para que las personas interrogadas puedan introducir una problemática diferente a la planteada por el investigador.

Los contactos en mesa redonda conviene realizarlos después que se haya establecido relación directa con diversas personas. El conocimiento de las mismas permitirá reunir un grupo integrado por especialistas en un determinado aspecto, o bien por individuos capacitados o experimentados para aportar datos e información sobre alguno de los problemas que interesa indagar. En estas reuniones de mesa redonda, con la participación de 15 a 30 personas, según las circunstancias, se tratarán cuestiones que interesen conocer con cierto detalle. En la medida de lo posible

—y esto es muy conveniente— las preguntas se formularán por escrito y con suficiente antelación. Si la actitud de los participantes lo permite, se les puede solicitar concurrir con un breve informe escrito sobre el tema que ha de tratarse y proporcionar la documentación e información que tengan disponible. Las instituciones y los organismos gubernamentales suelen poseer mucha documentación que sólo exige un examen crítico y una sistematización y análisis adecuado para que adquiriera validez en función de ciertas investigaciones.

2. Estudios descriptivos.

Consisten fundamentalmente en describir un fenómeno o una situación, mediante el estudio del mismo en una circunstancia temporoespacial determinada. "Una gran cantidad de investigación social se ha ocupado de la descripción de las características de las comunidades. Una puede estudiar la gente de una comunidad: su distribución por edades, su origen nacional o racial, el estado de su salud física o mental, nivel cultural que poseen —la lista podría ser extendida indefinidamente. Otra investigación puede estudiar los servicios comunes y su utilización: las condiciones de alojamiento, en qué extensión se utilizan las bibliotecas, el índice de criminalidad en varias vecindades —de nuevo la lista es interminable. Se puede tomar como objeto, describir la estructura de la organización social en la comunidad, o las formas principales de conducta... otro extenso cuerpo de investigación se ha ocupado de la estimación de la proporción de personas que en una determinada población mantienen ciertos puntos de vista o actitudes o actúan en cierto sentido... Otros estudios se ocupan de predicciones concretas...; y otros, del descubrimiento o comprobación de la probable asociación de variables" (6). Sin ser exhaustiva, esta lista nos da una idea de los diferentes tipos de investigaciones descriptivas que pueden realizarse, casi todas ellas de interés directo para el trabajo social.

Los estudios formulativos o exploratorios y los estudios descriptivos son los dos niveles en los que habitualmente han de trabajar quienes están preocupados por la acción, puesto que permiten elaborar un marco de estudio a partir del cual se deduce una problemática ulterior, o bien formular un diagnóstico con el fin de conocer carencias esenciales y sugerir una acción posterior.

3. Estudios de comprobación de hipótesis causales*.

Aquí nos encontramos en el nivel de la explicación científica y consecuentemente de la previsión. La explicación conduce a la formulación de leyes, pero ello sólo es posible, "en los sectores más avanzados de la investigación, que en las ciencias sociales, todavía subdesarrolladas, son poco numerosos" (7). Como es obvio, el trabajador social —por la índole de su tarea— no ha de trabajar a este nivel, ello no obsta para hacer algunas referencias al tema.

La relación causal —en cuanto orden de sucesión determinado— nos plantea el problema del determinismo social. Como bien lo señala Duverger, en la ciencia no se habla de *determinismo causal*, si se da A (causa) se dará B (efecto); sino del *determinismo funcional*, en el cual las relaciones entre fenómenos "son análogas a las relaciones que enlazan dos variables de una función: a todo valor de x corresponde un valor de y ". Se ha introducido también la noción de *determinismo "stocástico"*, a cada valor de x corresponde una serie de valores de y que van de un máximo a un mínimo, sin posibilidades de prever qué valor se dará en cada circunstancia" (8).

Esta modalidad de las ciencias sociales contemporáneas, en el análisis de las relaciones entre fenómenos, es paralela con la superación de la óptica unilateral de explicar los fenómenos por un solo factor. Así aparece la terminología de las condiciones necesarias y suficientes; condiciones contribuyentes, condiciones contingentes y condiciones alternativas.

"Una condición *necesaria*, como el término implica, es la que *debe* ocurrir si el fenómeno del que es "causa", se da en efecto. Si x es una condición necesaria de y , entonces y nunca se dará a menos que ocurra la condición de x ...".

"Una condición *suficiente* es la que *siempre* es seguida por el fenómeno del que es "causa". Si x es una condición suficiente de y , siempre que se dé x ocurrirá y ...".

"Una condición puede ser a la vez *necesaria* y *suficiente* para la ocurrencia de un fenómeno. En tal caso, y nunca se dará a menos que x ocurra, y siempre que x ocurra también se dará y . En otras palabras, no habrá ningún caso en que x o y aparezcan solos...".

"Una condición *contribuyente* es la que aumenta las probabilidades de que ocurra un determinado fenómeno, pero no lo hace seguro.. Las condiciones bajo las cuales una determinada variable es causa

* Véase en el capítulo 6 lo referente a la formulación de hipótesis.

contribuyente de un fenómeno dado, son llamadas condiciones *contingentes*. . . El conocimiento de la multiplicidad de causas contribuyentes lleva también a un interés por las condiciones *alternativas* que pueden hacer más verosímil la ocurrencia de un fenómeno. . ."

4. Ubicación del problema metodológico.

Un hecho frecuente en el campo de la investigación social, que podríamos extender a todo el campo de las ciencias sociales, es la no explicitación de los supuestos de que se parte. Supuestos que rebasan el marco de la ciencia misma y su quehacer investigativo. Esta situación es bien palpable particularmente en el problema metodológico que, en última instancia, cuando se lo examina con espíritu crítico, conduce a la filosofía. En efecto, los problemas metodológicos tienen un nivel metafísico y un nivel propiamente técnico.

Por cierto que las ciencias sociales, como todas las ciencias particulares, si bien se apoyan en supuestos que son propios de la filosofía, deben prescindir en su seno de toda consideración filosófica. La Sociología —y esto vale para las otras disciplinas sociales— no es "cristiana", ni "marxista", no es "tomista", ni "cartesiana", ni "existencialista". Como ciencia puramente empírica que estudia la realidad tal como se da, no debe tener ninguna connotación religiosa, filosófica o ideológica. Sin embargo, nada de ello obsta para reconocer que las ciencias sociales parten de supuestos que ellas mismas no pueden justificar, supuestos que existen aun cuando se niegue toda metafísica y toda filosofía. "El saber científico es saber con supuestos, el saber filosófico no sólo carece de supuestos, sino que dedica gran parte de su esfuerzo a la dilucidación de los supuestos científicos" (10).

El problema de la metodología —que es el que aquí nos ocupa— es un problema que lleva implícito "indagaciones de carácter gnoseológico, metafísico y aun de concepción del mundo" (11).

Para ubicar el problema metodológico tenemos que tomar conciencia de cinco clases de implicaciones, a saber:

a. Las implicaciones de carácter *ontológico*, que se refieren a la naturaleza del objeto social, o sea, de la clase de realidad que es la realidad social. Estas implicaciones condicionan a las demás. "Si un método es, en efecto, un modo de acercarse a la realidad, la concepción de la realidad será determinante para el método" (12). Es lo que hace Durkheim en las "Reglas del método sociológico" en las que, antes de indagar el método que conviene para el estudio de los hechos sociales, establece qué es un hecho social.

b. Las implicaciones de carácter *gnoseológico*, o la aptitud para el conocimiento científico, que establecen o determinan las relaciones entre la realidad y el pensamiento, o conocimiento en general.

c. Las implicaciones de carácter *lógico*, que se refieren a los métodos propiamente dichos, esto es, a los caminos y procedimientos del espíritu humano que desde un punto de vista general se siguen en el conocimiento científico.

d. Las implicaciones *epistemológicas*, que se refieren a la estructura formal de las ciencias, incluyendo las del hombre y naturalmente a las ciencias sociales. Estas implicaciones atañen a los fundamentos de la metodología, ilustración histórica de los temas, la verdad científica, etc., pero aplicados —como lo advierte Gennani— “a lo ya producido, al fruto de la experiencia científica, tal como se ha dado y se está dando en este momento. Se tratará siempre de un análisis crítico referido a un cuerpo que ya existe, y que sólo en tanto existe puede ser tomado como objeto. Ahora bien, las discusiones epistemológicas que se realizan en ambientes intelectuales en que existe ya una tradición y una actividad científica real, que ha alcanzado cierto volumen y que, sobre todo, posee ya la capacidad de lo que podríamos llamar “desarrollo autosostenido”, adquiere sentido por completo diferente del que suelen recibir en aquellos lugares donde, por el contrario, la actividad científica concreta (productiva y no sólo crítica), no existe o es apenas incipiente” (13).

e. Las cuestiones *básicas o de fundamento* de las ciencias sociales en cuanto tales. Las implicaciones a que hemos hecho referencia más arriba, configuran dentro de las ciencias sociales, cuestiones que se refieren a sus bases o fundamentos y principios científicos: esfera de los objetos propios, campos de trabajo, naturaleza, límites, problemas; alcance, limitaciones, índole y posibilidades del conocimiento social, etc.

Importancia de los fundamentos en las ciencias sociales

En todas las ciencias sociales las cuestiones básicas precedentemente señaladas son de gran importancia —siempre que haya actividad científica real, repetimos con Germani—, porque de la respuesta que se dé a ellas depende la estructura de la ciencia, sus límites, sus problemas, la conexión entre éstos, los métodos y, naturalmente, el progreso y los resultados científicos. Muchas ciencias han trabajado con los mismos fundamentos durante siglos (la física clásica, la matemática, la biología, etc.), hasta que los investigadores se han puesto a revisar críticamente

estas cuestiones básicas o de fundamento de sus respectivas ciencias, aguijoneados por problemas y estados críticos insolubles. La corrección de esos fundamentos, su reemplazo por otros, ha traído gran fecundidad en la investigación científica y, muchas veces, el cambio de la estructura formal de una ciencia (la reforma einsteniana, la de Lobachevski, la de la lógica simbólica, etc.).

Son todas éstas —las cuestiones referentes a los fundamentos— problemas de la mayor importancia. Si la Sociología, por ejemplo, es todavía una ciencia inmadura, inquieta, es porque no ha conseguido aún dar una respuesta estable a aquellas cuestiones, y también —aunque parezca paradójico— porque se han gastado muchos esfuerzos y energías en las “cuestiones previas”, en lugar de hacer sociología.

5. La distinción entre métodos y técnicas.

Ubicado el problema metodológico como cuestión que rebasa el campo propio de las ciencias sociales, creemos necesario distinguir dos conceptos diferentes que a menudo se usan indistintamente: método y técnica.

a. *Método.*

Método significa el camino a seguir mediante una serie de operaciones y reglas prefijadas de antemano aptas para alcanzar el resultado propuesto. “El método se halla ya inclusive en el mismo saber vulgar, pero es en el científico y el filosófico donde alcanza su madurez. El método del saber vulgar es un método donde la regla se halla reducida a su mínima expresión y no alcanza casi nunca más que un fin muy circunscripto y limitado; el método científico y filosófico, en cambio, procura establecer firmemente los procedimientos que deben seguirse, el orden de las observaciones, experimentaciones, experiencia y razonamientos y la esfera de los objetos a los cuales se aplica” (14).

b. *Técnica.*

La técnica no es el camino como el método, sino el arte o manera de recorrer ese camino. El sentido que aquí le damos, es el propuesto por el sociólogo Alfred Espinas, designando con esta palabra, “como lo hacían los griegos, las prácticas conscientes y reflexivas en cierto grado en oposición con las prácticas simples o costumbres que se establecen espontáneamente anteriores a todo análisis” (15).

La confusión entre uno y otro concepto —“que es prueba de una peligrosa indigencia conceptual— es algunas veces índice de formalismo operatorio y de una lamentable separación entre la teoría y la práctica sociológica” (16).

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN EL CAPITULO 4

1. SELLTIZ et al: *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Rialp, Madrid, 1965.
2. Idem.
3. LUNDBERG, George: *Técnica de la investigación social*. F.C.E., México, 1949.
4. DUVERGER, Maurice: *Método de las ciencias sociales*. Ariel, Barcelona, 1962.
5. LEBRET, Luis: *Manual de la encuesta social*. Edit. Rialp, Madrid, 1961.
6. SELLTIZ et al: *Op. cit.*
7. DUVERGER, Maurice: *Op. cit.*
8. Idem.
9. SELLTIZ et al: *Op. cit.*
10. ROMERO-PUCCIARELLI: *Op. cit.*
11. FERRATER MORA, José: *Diccionario de Filosofía*. Ed. Sudamericana, 4ª ed., 1958.
12. Idem.
13. GERMANI, Gino: *La sociología en la América Latina. Problemas y perspectivas*. Eudeba. Buenos Aires, 1964.
14. FERRATER MORA, José: *Op. cit.*
15. ESPINAS, Alfred: “Les origines de la technologie”, en *Revue Philosophique*, París, 1890.
16. GRANAL, George: “Técnicas de investigación social”; en *Tratado de Sociología*, dirigido por George Gurvich. Ed. Kapelusz. Buenos Aires, 1962.

CAPITULO 4

LA MEDICIÓN EN LAS CIENCIAS SOCIALES

1. Matemáticas y ciencias sociales.

La preocupación por el estudio matemático de los fenómenos sociales es de vieja data: en el siglo XVII Spinoza, Descartes, Leibnitz, Süßmilch, más tarde Malebranche, Hobbes, Quételet y otros, trabajaron en la cuantificación o medición de los hechos sociales. A fines del siglo XIX, Francis Galton y Karl Pearson dan particular impulso a esta corriente.

Ya entrado el siglo XX, el reconocimiento de que la aplicación de la matemática ha hecho posible —particularmente en las ciencias físico-naturales— gran parte de los adelantos e invenciones científicas, el deseo de precisión y la preocupación por eliminar las afirmaciones sin contenido, dio nuevo auge al problema de la medición en las ciencias sociales. Cabe mencionar en particular los nombres de Moreno y Lewin, los neo-positivistas Lundberg y Dood y el ala matemática de esta última corriente que ha llegado indudablemente a la "metromanía", situación que ha merecido agudas críticas de Pitirim Sorokin. "Durante las últimas décadas —dice Sorokin— con detrimento de las ciencias psico-sociales, esta preocupación metrofrénica ha progresado rápidamente en el campo de los estudios psico-sociales y amenaza ahora anegar en sus sombrías aguas muchas investigaciones no cuantitativas, así como muchas que son realmente cuantitativas. Actualmente la marea es tan alta que se puede llamar con toda propiedad la edad de la *quantofrenia* y de la *numerología*. Esta enfermedad se manifiesta en muchas formas y en cada región de la sociología, psicología, psiquiatría y antropología" (1).

En las actuales circunstancias las exageraciones se han atenuado; difícilmente se afirma que "no hay verdad científica sino en aquello que puede cuantificarse", y pocos podrán sostener con Lord Kelvin, como lo hacía a fines del siglo pasado afirmando: "cuando no puede medir y expresar numéricamente lo que dice, conoce algo de ello; pero mientras no pueda uno medir ni expresarse en números, su conocimiento es escaso y poco satisfactorio"; o con Lundberg, que en 1936 afirmaba

que "la generalización científica es siempre y necesariamente cuantitativa". Sin embargo, es igualmente difícil que se encuentre un científico social que no utilice las matemáticas y no considere oportuno medir todo aquello que es medible y no procure perfeccionar los instrumentos y técnicas existentes.

2. Qué es medir

En términos generales, la medición consiste en la recopilación de datos y su utilización mediante el empleo de una serie de normas adoptadas. Esto no representa mayores inconvenientes si se trata de medir los aspectos materiales y morfológicos de la sociedad, número de habitantes, edades, profesiones, viviendas, etc.; la dificultad aparece cuando se desea expresar numéricamente aspectos más evanescentes: opiniones, actitudes, preferencias, intereses, ideales, sentimientos o prejuicios de un determinado grupo o colectividad.

Mucha discusión inútil acerca del problema de la medición en las ciencias sociales, se ha derivado por no haber precisado previamente que se entiende por medir. Una acepción más moderna de lo que es medir permitiría salvar muchas dificultades. Wehl, por ejemplo, expresa que el único aspecto decisivo de todas las mediciones es la *representación simbólica* (2); los números no son de ninguna manera los únicos símbolos utilizables, aplicables a objetos de acuerdo con normas. Partiendo de esta concepción podría afirmarse que lo cualitativo puede expresarse simbólicamente y que, por lo tanto, los fenómenos sociales que no admiten la expresión numérica pueden ser mensurables en forma simbólica. Con este alcance la medición no es otra cosa que una forma de observación; en otras palabras, la ciencia es cuantitativa porque se basa en observaciones registradas y representadas en símbolos. En consecuencia, medición y cuantificación no es lo mismo; la cuantificación es una de las modalidades de la medición. A pesar de esta distinción se nos plantea un interrogante: ¿es posible representar simbólicamente la realidad, todo aspecto de la realidad?

3. Qué es cuantificable en los Ciencias Sociales *

Existen dos posiciones extremas: los que no otorgan ninguna importancia a la utilización de las matemáticas, y los que consideran que

* Planteamos el tema en términos de cuantificación y no de medición porque este último caso, más amplio que el anterior, nos llevaría a cuestiones más complejas, si tenemos en cuenta la noción de medición que nosotros empleamos.

no hay labor científica sin tratamiento matemático de los fenómenos sociales (Stuart Dood y su teoría S; Nicholas Raschevsky y su teoría matemática de las relaciones humanas, son ejemplos significativos de esta tendencia). No interesan aquí, pues son posiciones de excepción en el campo de las ciencias sociales. Por lo general se distinguen y admiten dos especies de cuantificación:

- cuantificación rigurosa;
- cuantificación aproximada.

La *cuantificación rigurosa* es la que se puede hacer con los fenómenos demográficos, económicos y geográficos (no todos, pero sí una parte importante de ellos). La *cuantificación aproximada* es la que sin permitir una medición exacta, tiene una expresión matemática significativa. Los tests y escalas son los casos típicos de esta clase de cuantificación.

4. Requisitos generales de la medición.

Los requisitos o principios más importantes de la medición admitidos generalmente, pueden resumirse en los siguientes:

a. *Validez.*

La medición debe ser válida, entendiéndose que cumple este requisito cuando mide de alguna manera demostrable aquello que trata de medir, libre de distorsiones sistemáticas.

Existen diferentes métodos de validación, a saber:

La *validez pragmática*, consistente en encontrar un criterio exterior al instrumento de medida, para relacionarlo con las puntuaciones obtenidas. La *validez predictiva*, que se comprueba por los resultados obtenidos en el futuro; y la *validez concurrente*, que contrasta resultados con otros elementos de juicio, con tipos de validez pragmática.

Otro procedimiento de validación es el *análisis factorial*, aunque su aplicación se limita principalmente a los aspectos psicosociales, como se explicará más adelante en el capítulo 23.

b. *Confiabilidad.*

Una medición es confiable o segura, cuando aplicada repetidamente a un mismo individuo o grupo, o al mismo tiempo por investigadores diferentes, da iguales o parecidos resultados. La determinación de la

confiabilidad consiste, pues, en establecer si las diferencias de resultados se deben a inconsistencias en la medida.

El problema de la confiabilidad se presenta en el instrumental que se utiliza, cuando la validez de las mediciones ofrece dudas en relación con lo que se quiere medir.

Existen dos procedimientos principales para la determinación de la fiabilidad:

- el análisis de la *estabilidad* de los resultados mediante la aplicación de medidas repetidas*;
- la *equivalencia* de los resultados cuando los instrumentos son administrados por diferentes personas.

c. *Precisión.*

Una medición es precisa, cuando localiza con exactitud satisfactoria, en relación con el propósito que se busca, la posición del fenómeno que se estudia.

5. Niveles de medición.

Se suelen distinguir cuatro niveles de medición que dan lugar a cuatro tipos de escalas: nominal o de clasificación, ordinal o por orden jerárquico, de intervalos, y de razones o cocientes.

a. *Escala nominal o de clasificación.*

Las escalas nominales o de clasificación, consisten en clasificar objetos reales según ciertas características, tipologías o nombres, dándoles un nombre o símbolo.

Estas escalas tienen ciertas propiedades básicas:

- entre los objetos clasificados existe la relación de equivalencia o no equivalencia;
- si se utilizan números, éstos sólo distinguen orden de posiciones de determinadas categorías o clases, pero en modo alguno establecen relación matemática entre los objetos numerados;
- los objetos están clasificados u ordenados en relación a una igualdad o equivalencia de un aspecto o característica.

Cuando clasificamos los grupos de construcción de viviendas por el sistema de ayuda mutua en grupos 1, 2, 3, 4, 5, etc., utilizamos este tipo

* Véase la explicación que se hace en el capítulo 12, "Los Tests".

de escala: los números asignados sólo distinguen, pero no establecen relación matemática entre los números asignados; la clasificación se hace conforme a un atributo, pero nada dice que la distancia entre 1 y 2 sea igual a la que existe entre 4 y 5. Igualmente si clasificamos los líderes según cierta tipología: líder autocrático, líder democrático y líder paternalista, lo que hacemos es ordenar las personas en relación con una característica

El uso de la Estadística está aquí relativamente limitado, puesto que esta escala no representa ni un "más ni un menos" de las características medidas. Se pueden emplear en este tipo de escalas, modo, frecuencia y coeficiente de contingencia.

b. Escala ordinal o de orden jerárquico.

Con estas escalas se establecen posiciones relativas de objetos o individuos en relación a una característica, sin que se reflejen distancias entre ellos.

Las propiedades básicas de estas escalas son las siguientes:

- entre los objetos ordenados existe la relación mayor, igual o menor, y la relaciones lógicas de transitividad y asimetría;
- la ordenación implica diferentes niveles de posesión de un atributo; la utilización de números establece relaciones entre los objetos, pero no distancia entre los intervalos. Así, por ejemplo, la distancia entre 5 y 6 puede ser mayor, igual o menor que entre 2 y 3.

Si nosotros preguntásemos, por ejemplo:

Si Ud. no fuera argentino ¿a qué nacionalidad desearía pertenecer?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Se indica que se señalen las preferencias poniendo en el número 1 la nacionalidad a que se desearía pertenecer en primer lugar, en el número 2 la que se desearía en segundo lugar, y así sucesivamente. Con esto tendríamos un orden de preferencia. La nacionalidad indicada en 2 es preferida a la indicada en 4, pero no puede decirse que se la prefiera el doble. En este tipo de escala no se señala en modo alguno la

distancia entre una y otra elección, se limita a indicar un orden de preferencia.

c. *Escala de intervalos o de distancias iguales.*

Representan un nivel de medición más preciso que los anteriores: no sólo se establece un orden en las posiciones relativas de los objetos o individuos, sino que se mide también la distancia entre los intervalos.

Podemos señalar las siguientes características esenciales de este tipo de escalas:

- entre los objetos ordenados existe una relación de mayor, igual o menor;
- la utilización de números indica relaciones entre los objetos y distancias entre los intervalos, que cuando son numéricamente iguales representan distancias también iguales en el atributo medido; así, por ejemplo, la distancia entre 6 y 9 es la misma que entre 20 y 23;
- el punto cero de la escala es arbitrario y convencional, por ello es de gran importancia cuando se comparan dos escalas, haber establecido el mismo punto de partida.

La aplicación de estas escalas a las ciencias sociales presenta algunos problemas no totalmente dilucidados: ¿cómo obtener intervalos uniformes de distancias?, ¿en qué consiste la diferencia de distancia?, ¿cómo interpretar el punto cero?, y otras cuestiones de parecida índole, puesto que se trata de intervalos a lo largo de un continuo, que carece de cero verdadero o definible, y con límite superior frecuentemente no definible.

d. *Escala de razones o de cocientes.*

Esta es una escala de intervalo que se diferencia de la anterior, en que tiene un cero absoluto que representa la nulidad de lo que se estudia.

La caracterizaremos del siguiente modo:

- entre los objetos, ordenados existe orden jerárquico, igualdad de intervalos, y por último igualdad de "ratios";
- los números utilizados son números verdaderos.

A esta escala —utilizada fundamentalmente en física para las mediciones de peso, tiempo, masa, longitudes, etc.— se le puede objetar la posibilidad de utilización en las Ciencias Sociales. Existen dudas acerca de la factibilidad de lograr procedimientos empíricos que permitan este tipo de mediciones.

6. Niveles de medición y las estadísticas apropiadas para cada nivel.

Apoyados en el trabajo de Sidney Siegel (3), presentamos un cuadro con las diferentes escalas y las estadísticas apropiadas para cada una de ellas.

ESCALA	DEFINICIÓN DE RELACIONES	EJEMPLO DE ESTADÍSTICAS APROPIADAS
Nominal	Equivalencia	Modo Frecuencia Coeficiente de contingencia
Ordinal	Equivalencia Mayor que	Mediana Percentil Spearman V Kendall T Kendall W
Intervalo	Equivalencia Mayor que Conocida la razón aritmética de cualquier par de intervalos	Mediana Desviación Standard Correlación del producto-momento de Pearson Correlación múltiple del producto-momento
Razón	Equivalencia Mayor que Razón aritmética conocida entre 2 intervalos Razón conocida entre cualquiera de dos escalas de valores	Media geométrica Coeficiente de variación

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPITULO 4

1. SOROKIN, Pitirim: *Achaques y manías de la sociología contemporánea*. Aguilar. Madrid 1961.
2. WEHL, A.: *Philosophy of mathematics and the natural sciences*. Princeton 1949, citado por Jahoda, Deutsch y Cooke. *Research Methods in Social Relations*, 1958.
3. SIEGEL, Sidney: *Non parametric statistics for the Behavioral Sciences*. Mc Graw-Hill Book Co., 1956.

Segunda Parte

EL PROCESO DE INVESTIGACION

CAPITULO 5

ETAPAS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL

El planeamiento de la investigación consiste en proyectar el trabajo de acuerdo con una estructura lógica de decisiones y con una estrategia que oriente el modo de obtener respuestas adecuadas. La expresión planeamiento la utilizamos abarcando la totalidad de aspectos —científicos unos, administrativos otros— que comprende una investigación, con lo que se determina el *qué* y *para qué* de la investigación, el *cuándo* y *dónde*, el *cómo* y *con qué* vamos a investigar un aspecto de la realidad social. Reservamos los términos de diseño de la investigación, para el aspecto del planeamiento general que comprende el paradigma de las operaciones a realizar con las variables.

Si bien es cierto que ninguna guía de investigación puede suministrar una estructura o esquema completo de todos aquellos problemas que han de resolverse o decisiones a adoptar para realizar una investigación, como orientación general —no como recetario que anquilosa la inteligencia—, nos parece útil proporcionar el siguiente esbozo que comprende las etapas generales de una investigación.

1. *Determinación de lo que se pretende investigar y su finalidad (formulación de problemas e hipótesis).*
2. *Elaboración del diseño de la investigación.*
3. *Delimitación del trabajo de investigación.*
4. *Constitución del equipo de investigación.*
5. *Selección de métodos y técnicas.*
6. *Organización del material de investigación.*
7. *Determinación y elección de la muestra.*
8. *Prueba previa de instrumentos y procedimientos.*
9. *Preparación de la comunidad o del grupo sobre el que se realizará la investigación.*
10. *Recopilación de los datos.*
11. *Elaboración de los datos.*
12. *Análisis e interpretación de los datos.*
13. *Redacción del informe de investigación.*

1. Determinación de lo que se pretende investigar y su finalidad (formulación de problemas o hipótesis).

Toda investigación debe tener un objetivo determinado, pues es de sentido común que cuando no se sabe lo que se busca no se puede saber qué se ha de encontrar. La realidad —motivo de estudio del investigador—, debe manifestarse a éste como situación factual o problemática. Hasta una época relativamente reciente —período pre-científico de las ciencias sociales— se estudiaba la realidad partiendo de algunas premisas generales en las que se proponían problemas en forma abstracta y universal, o bien limitándose a una captación más o menos impresionista de la realidad. Hoy, en cambio, es ya un lugar común que toda investigación social debe partir de un objetivo limitado y claramente definido, ya se trate de estudios formulativos, descriptivos o de verificación de hipótesis causales.

La investigación social, como toda investigación científica, no puede convertirse en una simple acumulación de datos sin significado; necesita, como hemos dicho antes, de los "iluminantes contactos" de la teoría que ordena y da sentido a los hechos. Los fenómenos sociales deben ser observados, sabiendo qué se quiere buscar y cómo se lo puede buscar. No todo problema puede ser investigado científicamente, y aquellos que son susceptibles de estudiarse por este procedimiento, deben ser formulados en forma concreta, manipulable, y de modo que revele lo esencial del asunto.

"La definición de los problemas servirá de guía y delimitará la investigación, porque ésta se ceñirá a aquellos aspectos que se han planteado; de aquí que el progreso y utilidad de una investigación para el desarrollo dependen en parte de las ideas y los conceptos que se utilicen en la formulación de los problemas. Si los conceptos y las ideas que se tienen para definir un problema son simplistas, la investigación será conducida al análisis de aspectos superficiales que no resuelven problemas" (1).

No siempre es posible formular los problemas en forma clara y manipulable, ésto es propio de la naturaleza misma de la investigación científica, de sus dificultades y complejidad. La capacidad de plantear problemas, dicen Cohen y Nagel, "es una señal de posesión del genio científico". En efecto, "advertir problemas que los demás pasan por alto, plantearlos con claridad, encajarlos en un cuerpo de conocimientos, resolverlos con el máximo rigor posible proponiéndose primordialmente enriquecer el saber; tales son los cometidos del investigador científico problematizador por excelencia... Los problemas no "surgen", no "se" nos

dan impersonalmente; somos nosotros, con nuestros conocimientos y nuestros prejuicios, quienes los formulamos" (2).

Si bien la capacidad de interrogar adecuadamente a la realidad exige un talento poco común, el trabajador social ha de estar preparado para juzgar qué situaciones o qué hechos constituyen problemas o motivos de estudios e investigación para la realización efectiva de su acción. A veces se estudian problemas irrelevantes, en otras ocasiones parece que se estudia sólo por decir que se ha hecho una investigación previa a la acción. Si es de lamentar que un científico social gaste su tiempo en cuestiones de poca monta, cuánto más lo será si un trabajador social —responsable de abordar problemas sustantivos y reales— orienta su trabajo en estudiar banalidades, en análisis sofisticados o en temas que se relacionan directamente con su misión.

Cómo formular bien un problema.

Dijimos que se trata de una capacidad que es señal de posesión de talento científico, pero es posible indicar algunas fases o criterios para su adecuada formulación:

- el punto de partida consiste en plantear y delimitar el problema;
- luego se trata de expresarlo con claridad y precisión en forma de pregunta o preguntas;
- estudiar la literatura sobre el tema o cuestiones conexas;
- traducir la pregunta o preguntas con que se formula el problema, expresándola en variables manipulables susceptibles de verificación empírica.

Toda investigación social tiene como meta conocer más a fondo algún fenómeno social. En el grado en que el fenómeno bajo estudio sea claro y delimitado, las probabilidades del investigador de no "perderse" en la investigación, tienden a ser mayores. Por ejemplo, un fenómeno amplio es el de "desorganización social", uno más específico es "delincuencia", y todavía más específico, "delincuencia juvenil". Es más fácil trabajar con situaciones específicas que generales. Al fenómeno bajo estudio se le suele llamar variable dependiente.

Una forma de concebir un problema científico, es la de relacionar varios factores (variables independientes), con el fenómeno bajo estudio. Así los factores (x, y, z, etc.) que se relacionan con el fenómeno bajo investigación, en el ejemplo propuesto serían "factores que están asociados a "delincuencia juvenil". De tal modo, inmediatamente se podrían formular varias hipótesis relacionando cada factor con el fenómeno en estudio.

Fuentes de las hipótesis.

Las hipótesis son desarrolladas, según Sellitz et al., desde tres fuentes diferentes:

- Una hipótesis puede estar basada simplemente en una sospecha o una intuición;
- puede emanar de los resultados de otro u otros estudios, y la esperanza de que una relación semejante entre dos o más variables se dan en el estudio en cuestión;
- o puede surgir de un cuerpo de teoría establecida que, por un proceso de deducción lógica, lleva a la predicción de que si están presentes ciertas condiciones, se darán determinados resultados (3).

Algunos principios para evitar el uso inapropiado de las hipótesis.

Tal como se dejó sentado en el capítulo 2, la hipótesis es un punto de partida, una tentativa de explicación de los hechos formulados al comienzo de la investigación, destinada a orientar la búsqueda de algo. Su importancia es central y principalísima, pero deben usarse con algunas precauciones. Beveridge señala cuatro principios para evitar trastornos con su uso inapropiado.

No aferrarse a ideas inútiles, estando preparados para abandonar o modificar una hipótesis tan pronto como demuestre que es inconsistente con los hechos. "Al científico que posee una mente fértil y es rico en ideas no le es tan difícil abandonar cualquier idea que se pruebe insatisfactoria, como al que tiene pocas ideas".

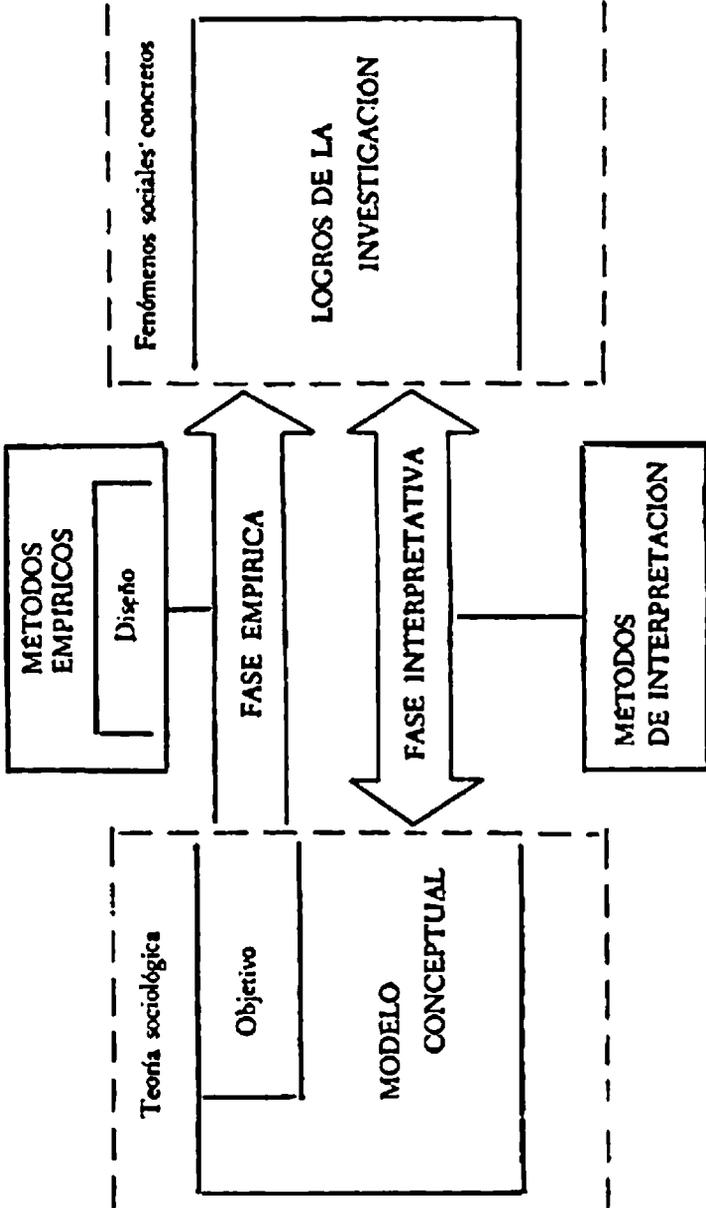
Disciplina intelectual de subordinar las ideas a los hechos: tan pronto el científico formula una hipótesis, queda ligado a ella por una cierta "afección paternal". "La mejor protección contra esta tendencia, consiste en cultivar el hábito de subordinar nuestras opiniones y deseos a la evidencia objetiva y respetar todas las cosas por su valor real".

Examen crítico de las ideas: no toda conjetura debe adoptarse sin más como una hipótesis, es menester someterla a un examen crítico.

Evitar los conceptos erróneos que se mantienen como sobrevivencia de conceptos o hipótesis equivocadas (4).

Resumiendo: podemos decir que la primera tarea de toda investigación responde a las preguntas: *¿qué se quiere conocer?* y *¿para qué se quiere conocer?*

DIAGRAMA DEL PROCESO DE INVESTIGACION



(De Sociological Research, por Matilde Witbe Rüky).

2. Diseño de la investigación.

Conforme con lo ya indicado, el diseño de la investigación es el paradigma de la investigación: plan, estructura y estrategia de la labor estrictamente científica.

Todo buen diseño debe sujetarse a las exigencias de validez interna y validez externa.

La *validez interna* surge de cuatro requisitos principales, a saber:

- las preguntas deben ser adecuadas para resolver el problema que plantea la investigación;
- la variable o variables de la hipótesis sustantiva deben ser diferenciadas rigurosamente y controladas adecuadamente;
- la influencia de las variables extrañas debe ser minimizada (anulada o al menos controlada);
- los errores de la varianza causados por el azar, deben minimizarse, ya sea aumentando la confiabilidad de las medidas, o bien reduciendo los errores de medición mediante procedimientos de control adecuados.

En suma: se trata de aplicar lo que se ha denominado el principio del "maximincon": maximizar la variable o variables de la hipótesis sustantiva de la investigación, minimizar el error de la varianza, y controlar las influencias extrañas que pueden incidir en los resultados de la investigación.

La *validez externa* hace referencia a la representatividad y generalidad de la investigación. ¿Hasta dónde podemos generalizar?, ¿sólo para el grupo o también para la comunidad?, ¿en qué espacio?, ¿en qué tiempo?, ¿en qué circunstancia?, ¿cuál es su representatividad?

3. Delimitación del trabajo de investigación.

Una vez determinado el objeto y fin de la labor que se pretende realizar y elaborado el diseño de investigación, estas tareas por sí mismas delimitan el trabajo, o sea, fijan los límites que se refieren al objeto de la investigación, límites que hacen al campo de observación y límites en cuanto al nivel de investigación. Estos límites vienen dados por una serie de factores condicionantes, como son: la naturaleza de la investigación, medios humanos y financieros disponibles, perentoriedad de los plazos dentro de los cuales debe realizarse la investigación, y la finalidad que se persigue.

a. *Límites que se refieren al objeto de la investigación*: el investigador social debe circunscribir su objeto de análisis, teniendo en cuenta el objetivo de la investigación, el cual condicionará el grado de precisión y especialización que se desca alcanzar. Esta limitación consiste principalmente en escoger mayor o menor número de variables intervinientes en el fenómeno a estudiar.

b. *Límites que se refieren al campo de la investigación*: en este orden de cosas se da una limitación en el tiempo, según la investigación se oriente a estudiar un hecho en un momento determinado, o a las variaciones que el hecho experimenta en el transcurso del tiempo. Por otra parte, el hecho considerado no puede ser estudiado en todo el ámbito en que se desarrolla, por lo cual se ha de establecer un límite de lugar o de territorio, dentro del cual generalmente se selecciona una muestra que es a su vez una delimitación del universo en estudio.

c. *Límites que se refieren al nivel de investigación*: por lo común se distinguen tres niveles de investigación: exploratorio, descriptivo y de comprobación de hipótesis, conforme a la explicación que hicimos en el capítulo anterior. Cada uno de estos niveles exige diferente rigor y refinamiento metodológico.

4. Constitución del equipo de investigación.

Mientras que el investigador social de ordinario forma parte de un instituto de investigación o al menos de un equipo que tiene esa finalidad, el trabajador social por regla general no constituye equipos de investigación, sino equipos de acción. En este párrafo, por excepción, vamos a ponernos en la perspectiva del investigador social, analizando los aspectos organizativos de la labor científica que, en las actuales circunstancias "puede decirse que ha pasado de una fase artesanal a una fase industrial... y esta transición ha sido genuinamente requerida por las innovaciones metodológicas y técnicas, aun cuando las exageraciones de una época dominada por la organización pueden haber introducido en ciertos casos deformaciones "perjudiciales" (5).

Un equipo de investigación social puede estar compuesto por los siguientes grupos de trabajo:

* Germani hace referencia a la burocratización de la investigación social que menciona Wright Mills en el capítulo que titula "El «ethos» burocrático", en su libro *La imaginación sociológica*.

- el grupo de investigación propiamente dicho;
- el grupo técnico-auxiliar;
- el grupo de encuesta;
- el grupo administrativo.

A su vez —según la característica de la investigación que realizan— estos grupos o subequipos, podrán estar integrados por personas de diversas especialidades.

a. El *equipo de investigación*, por lo general está constituido por uno o más investigadores. En algunas circunstancias —según la índole del trabajo— habrá especialistas de diferentes campos (urbanistas, demógrafos, sanitaristas, higienistas, agrónomos, edafólogos, etc.). Cuando son varios especialistas se constituye un equipo polivalente que debe estar coordinado por un director de la investigación, no sólo para orientar la investigación, sino para evitar la yuxtaposición de estudios, como suele ocurrir en las llamadas investigaciones interdisciplinarias.

b. El *equipo técnico-auxiliar*, compuesto fundamentalmente por un estadístico especializado en muestreo y el personal necesario para tales tareas.

c. El *equipo de encuesta*, integrado por un jefe de encuesta y los encuestadores necesarios según la magnitud del trabajo a realizar.

d. El *equipo administrativo*, encargado de las labores administrativas y de secretaría.

Un ejemplo de equipo de investigación.

Como ejemplo de un equipo concebido con sentido moderno, estructurado en un instituto de investigaciones sociales, presentamos el esquema de organización que propone Gino Germani (6). Antes debemos aclarar, siguiendo a dicho autor, que "según se trate de una institución que realiza encuestas sobre un plano nacional, regional, o dentro de una sola ciudad, deberá contar con la organización adecuada a su esfera de acción, con una red de inspectores regionales y organización local si es necesario. Por otra parte, un instituto de tamaño reducido puede simplificar su estructura interna fusionando algunas oficinas que en el esquema aparecen separadas. Por último, la compilación mecánica puede ser realizada por organizaciones comerciales que la toman a su cargo, o acaso por alguna oficina pública que preste su colaboración".

ESQUEMA DE ORGANIZACION

SECCIONES	FUNCIONES	PERSONAL
Dirección	Preparación del diseño; construcción de los instrumentos de observación; construcción del código (e instrucciones) plan de tabulación; análisis; redacción del informe.	Uno o más directores, con la cooperación de uno o más directores asociados y personal auxiliar de investigación (todo el personal permanente).
Oficina estadística de muestreo	Diseña la muestra y dirige y realiza los trabajos necesarios para su preparación.	Estadístico especializado en muestreo y personal auxiliar (todo el personal permanente).
Oficina de encuestadores	Reclutamiento y entrenamiento de encuestadores; relaciones públicas para el trabajo de campo; realización del trabajo de campo, supervisión, etc.	Un jefe de oficina, personal auxiliar interno (permanente), y encuestadores (reclutados cada vez en base a lista de personas entrenadas).
Oficina de codificación	Codifica (aplica el código construido por la dirección), realiza los cómputos requeridos por el análisis.	Personal auxiliar de investigación (permanente y transitorio).
Oficina de compilación mecánica	Perforación y tabulación.	Jefes y auxiliares.

El equipo de encuesta.

Dada la índole de este trabajo y la labor que desarrollan los trabajadores sociales, vamos a detenernos en algunas consideraciones en torno del equipo de encuesta.

Si la encuesta tiene una relativa magnitud, es obvio que habrá un responsable del equipo. El director de encuesta, además de las cualidades que debe reunir todo investigador social y de conocer su tarea, deberá tener dos condiciones en relación con el equipo que trabajará bajo su dirección, a saber:

— *Ser aceptado*, porque si el equipo de encuestadores trabaja a disgusto, el rendimiento cuantitativo y cualitativo se verá afectado; por el contrario, la aceptación por parte del equipo reportará muchos beneficios a la buena marcha de la encuesta.

— *Poseer autoridad*, no tanto la que pueda derivarse del hecho de ser responsable del equipo, sino especialmente la autoridad que proviene del dominio de las técnicas de su trabajo y de las cualidades humanas de mando. Es muy pernicioso presentarse ante el resto del equipo como un "experto", dando la impresión de que posee secretos profesionales que están vedados a los demás. Con una actitud semejante, no solamente no ganaría autoridad sino que resultaría mal acogido.

Los encuestadores deben poseer también una actitud científica —tén-gase presente las consideraciones que hicimos sobre el tema—, acompañada de un don de gentes que facilite la comunicación con otras personas y les ayuden a afrontar con éxito las situaciones críticas (falta de interés, no colaboración, etc.) que pueden encontrar en su trabajo.

Todas las cualidades personales, innatas o adquiridas, que hemos mencionado, son indispensables pero no suficientes. Ellas son la base para una preparación general y específica también indispensables.

Generalmente se admite que la *preparación general* mínima que se requiere para un encuestador, es de nivel secundario. En los censos que se realizan en varios países latinoamericanos es normal utilizar como encuestadores a los maestros, y su labor es en general eficiente. Para sondeos de opinión, estudios de mercados y otros de parecida índole, se recurre a estudiantes universitarios. Una preparación general inferior a la enseñanza secundaria resultaría insuficiente para las tareas que debe desarrollar el encuestador.

En cuanto a la *preparación específica* —y esto es útil para tener pautas de cómo adiestrar a futuros trabajadores sociales en este campo— comporta cuatro aspectos principales:

— Ante todo, los encuestadores deben tener un conocimiento básico sobre técnicas de investigación social, a este efecto se dictará un curso de capacitación que no tratará solamente sobre técnicas de encuesta, sino que explicará el proceso general de la investigación social.

— El segundo aspecto de esta formación, es el entrenamiento práctico para la realización de encuestas. Esta preparación técnica no puede hacerse por simples normas concebidas como "reglas particulares". Cannl y Kahn en un trabajo sobre el tema (7) consideran inapropiadas esa serie de consignas que suelen presentarse bajo la forma de: "La primera cosa que Ud. debe hacer es...", "cuando se le presente tal dificultad Ud. debe...", etc. Los autores citados proponen dos procedimientos para formar encuestadores, y ellos son:

— confiarles verdaderas encuestas, en un principio sencillas y de poca importancia, supervisando la tarea indirectamente y comen-

tando las dificultades halladas para encontrar en conjunto la mejor solución;

- utilizar la técnica del "Role-Playing" (desempeño de roles) o "Reality practice" (práctica de la realidad)*. Este parece ser un procedimiento muy eficaz e ilustrativo. Consiste en que uno de los futuros encuestadores haga el papel del encuestado, y otro el papel del encuestador desarrollando toda la acción como si fuese real, delante del grupo de compañeros y del instructor. Terminada la "entrevista", es decir, la actuación ficticia de los dos participantes, se inicia una discusión general sobre los procedimientos utilizados por quien hizo el papel del encuestador y sobre el desarrollo de la acción. Resulta muy interesante y a la vez útil para la posterior discusión, grabar el Role-Playing en cinta magnetofónica.

— En tercer lugar, se trata de la preparación específica según la índole de la investigación concreta que se ha de realizar; es una preparación inmediata a la encuesta y comporta un doble aspecto: ante todo el conocimiento adecuado de la encuesta que se realizará y de las instrucciones pertinentes; además un cierto conocimiento del problema que va a estudiarse.

— Por último, cabe señalar un aspecto a veces descuidado en el adiestramiento de los encuestadores: la preparación en la responsabilidad profesional. Es obvio que una persona no adquiera sentido de responsabilidad por el hecho de que se le encomiende una encuesta; pero es necesario suscitar en los futuros encuestadores una motivación eficaz, mediante una toma de conciencia de la importancia de su trabajo (interés de la encuesta, papel que deben desempeñar, servicio que se espera de ellos, etc.).

Requisitos especiales según la índole de la investigación.

Además de la preparación que acabamos de mencionar, en algunos casos se requiere una especialización profesional de acuerdo con la índole del estudio o investigación que se realiza. Una encuesta sobre

* Para más amplios detalles sobre la técnica del Role-Playing, aconsejamos ver: Gustavo F. J. Cirigliano: *El Role-Playing: una técnica de grupo en Servicio Social*, publicado en serie de Cuadernos de Asistencia Social. Ed HUMANITAS, 1964. Dicho trabajo incluye la transcripción de la grabación realizada durante un "Role-Playing" en grupo de aprendizaje de Asistentes Sociales.

alimentación sería mejor realizada por nutricionistas o dietistas; los agrónomos podrían llevar a cabo con más eficacia una encuesta sobre producción rural, y así según los casos. En la práctica resulta difícil hallar este personal especializado en número suficiente, y se utiliza el tipo de encuestador de que es posible disponer.

Determinados ambientes requieren por sus características, encuestadores que se adapten a ellos; no todos los encuestadores obtienen el mismo éxito en todos los ambientes. Unos son más aptos para trabajar en medios obreros, otros con pobladores rurales, otros con personas de clase media, etcétera. En ciertos ambientes donde puede habitar gente de mal vivir, no conviene utilizar encuestadores del sexo femenino.

En cuanto al empleo general de hombres o mujeres como encuestadores, ha sido siempre comprobado que unos y otros pueden desempeñarse con la mayor eficiencia. Sólo hay que tener en cuenta el tipo de encuesta, para utilizar a quien está en mejores condiciones de realizarla: "las mujeres serán preferibles para interrogar a las amas de casa, pero para dirigirse a los mecánicos de un taller respecto de las características de los automóviles o de otros asuntos semejantes, darán mejor resultado los hombres" (8).

Respecto de la edad nos parece que la más adecuada es entre 20 y 35 años; por debajo de esa edad es difícil encontrar la responsabilidad que el trabajo de encuesta exige, y pueden carecer del tacto y habilidad necesario para tratar con la gente; los demasiado maduros suelen no tener flexibilidad para adaptarse a este tipo de trabajo, y en consecuencia no suelen someterse a las instrucciones de rigor o carecerán de la energía necesaria para su labor.

Una recomendación de perogrullo: los encuestadores deben ser pagados adecuadamente. Existe una tradición de utilizar encuestadores *ad honorem*, cuyo trabajo se realiza mientras lo permiten las posibilidades y les dure el entusiasmo. Cuando el encuestador considera su trabajo completamente aleatorio o marginal, el trabajo suele carecer de seriedad y consecuentemente de validez.

5. Selección de métodos y técnicas.

Los métodos y técnicas a utilizar —las "armas metodológicas", como se les ha llamado— dependen en cada caso concreto de una serie de factores tales como la naturaleza del fenómeno a estudiar y el objeto de la investigación, los recursos financieros disponibles, el equipo humano que realizará la investigación y la cooperación que se espera lograr del público.

Hablar de la selección de métodos y técnicas, presupone que consideramos que el científico social no debe plantear la cuestión ¿qué puedo estudiar con las técnicas que poseo?, sino por el contrario, frente a los problemas concretos debe buscar los métodos y las técnicas adecuadas. A este respecto, un conocido psicólogo estima que hay que apreciar humorísticamente esos superespecialistas de la metodología ("psicólogo de animales", "psicólogo estadístico") a quienes no les importa trabajar en cualquier problema, en tanto que ellos puedan utilizar, respectivamente, sus animales o sus estadísticas. "Nos viene a la memoria —añade Maslow— aquel famoso borracho que no buscaba su cartera donde la había perdido, sino bajo el farol de la calle, «porque la luz era mejor allí», o el doctor que diagnosticaba desmayos a todos los pacientes, porque ésta era la única enfermedad que sabía curar" (9). Es el caso de aquel investigador social que conociendo la utilización del escalograma de Guttman y de las escalas Thurstone y Lickert, las aplicaba a todo estudio que realizaba, o de aquella asistente social que habiendo aprendido a administrar un test de aptitudes, lo utilizaba para la selección de participantes en un programa de construcción de viviendas por ayuda mutua (*).

6. Organización del material de investigación.

Si casi "todo el conocimiento humano puede hallarse en libros y bibliotecas" y es posible disponer en ellas "del conjunto de adquisiciones logradas por las generaciones precedentes, que constituyen la herencia inestimable del pasado" (10), el archivo personal —que es algo más amplio y permanente que la clasificación de material para una investigación— es en alguna medida una especie de acumulador y depósito de los conocimientos personales.

Al hablar de la organización del material, podemos estar haciendo mención a la organización del material para una investigación, o a la organización del material de investigación. Los dos aspectos son necesarios: el primero para cada investigación concreta, el segundo para ir archivando las ideas, las reflexiones y los hechos que el investigador social va "depositando" en el transcurso de su vida. Este archivo ** es

* Nos preocupa la tendencia manifestada por algunos, en estudiar problemas con un gran refinamiento metodológico cuando la índole y urgencia de los mismos no lo exigen. Esto es tan grave como estudiar cuestiones irrelevantes cuando tenemos problemas esenciales.

** Véase la sugerente explicación para su uso, que hace Wright Mills en el Apéndice de su libro *La imaginación sociológica*.

de utilidad tanto para un investigador social, como para un trabajador social —aunque no sean totalmente lo mismo—, y el solo "hecho de llevarlo es ya producción intelectual. Es un depósito de hechos y de ideas que crece sin cesar, desde las más vagas a las más precisas" (11).

Apenas se inician las tareas de una investigación, con el fin de lograr el mejor ordenamiento del material, es necesario preparar una serie de carpetas ("dossier") de documentación conforme a la índole de la investigación. Las carpetas, así como los biblioratos, cuadernos, libretas, etcétera, deberán llevar los rótulos adecuados para facilitar la rápida identificación del material que contienen.

Otro elemento que facilita la organización del material es el fichero. Leuret (12) sugiere tres tipos de ficheros para las investigaciones sociales, a saber:

— *Fichero de personas*: visitadas o entrevistadas, consultadas y a consultar. Junto con el nombre y apellido, estas fichas deben consignar dirección y domicilio, profesión u ocupación, funciones que desempeña la persona en la comunidad (políticas, económicas, administrativas, técnicas o sindicales).

— *Fichero de documentación*: en el cual se incluyen datos acerca de todos los documentos consultados o a consultar con las referencias necesarias para poder recurrir a ellos cuando fuere menester. Requieren la anotación de título del documento, autor, editor, año de publicación, valor científico y lugar de consulta.

— *Fichero de "individuos" encuestados*: interpretando el término "individuos" en sentido estadístico, es decir, abarcando tanto a las personas individuales como a familias, comercios, fábricas, centros, instituciones, etcétera. Estadísticamente cada uno de estos conjuntos constituye un "individuo".

EJEMPLO DE FICHA DE "PERSONAS"

Investigación		
Aparado:	Lugar:	Fecha:
<hr/>		
Apellido:	Nombre:	
Domicilio:		
Profesión / ocupación:		
Funciones que desempeña:		
Observaciones:		

EJEMPLO DE FICHA DE "DOCUMENTACION"

Investigación		
Apartado:	Lugar:	Fecha:
Tipo de documento: (1)		
Nombre o título:		
Autor o responsable: (2)		
Fecha:	Lugar de origen: (3)	
Ubicación: (4)		
Valor o utilidad: (5)		

- (1) Libro, periódico, acta, mapa, memoria, ley, ordenanza, etc.
- (2) Autor si se trata de un libro; en otros casos el responsable podrá ser el director de un diario, una oficina cartográfica, una sociedad o institución, un cuerpo legislativo, etc.
- (3) Dónde tuvo origen el documento, al cual puede ser del mismo lugar en que se investiga o quizá de otro.
- (4) Lugar o sitio donde se lo encuentra: biblioteca, casa particular, archivo, parroquia, etc.
- (5) Grado de importancia del documento para la investigación que se realiza, confiabilidad del mismo, alcances, etc.

EJEMPLO DE FICHA DE "INDIVIDUOS ENCUESTADOS"

Investigación		
Apartado:	Lugar:	Fecha:
Tipo de individuo: (1) Fábrica		
Nombre:		
Dirección:		
Remo: (2)		
Nº de obreros:	Nº de empleados:	
Materia prima: (3)		
Volumen: (4)		
Importancia en la zona:		

- (1) Personas, comercios, familias, profesionales, fábricas, instituciones, etc. En el caso del ejemplo se ha tomado una fábrica, y los datos incluidos responden a las variables que pueden ser de interés en este tipo de "individuos".
- (2) Producto que se elabora: metalúrgica, textil, alimentos, etc.
- (3) La que utilice la fábrica: hierro, algodón, carne, azufre, etc.
- (4) Datos de producción, confirmados o estimados.

El tamaño de las fichas suele ser de 20 x 13 cm., pero las de "personas" puede ser más pequeñas pues incluyen datos más breves. En todos los casos los ítems o datos de la ficha varían de acuerdo con el tipo de investigación, o las necesidades que se desea cubrir. El responsable de la tarea o proyecto será quien decida qué ítems deben ser incluidos en la ficha.

Dentro del fichero, las fichas (que pueden ser compradas o confeccionadas con cartulina o papel grueso), se agrupan por tipo o contenido en tantos apartados o grupos como sean menester; "personas", "documentos", "individuos encuestados", etcétera. Delante de cada grupo se intercala una ficha guía con lengüeta sobresaliente en la cual se indica el tipo de fichas que abarca ese apartado. Esto facilita la ubicación de nuevas fichas y la búsqueda de las que se requieren.



Ejemplos de fichas separadoras de los apartados

El archivo de un investigador social o de un trabajador social, debe estar compuesto también por resúmenes de libros, notas de las propias reflexiones, recortes periodísticos y todo aquello conducente a la acumulación y depósito de conocimientos. Se trata de acumular, pero organizando cuidadosamente el material de modo que éste sea utilizable.

7. Determinación y elección de la muestra*.

Por lo general resulta imposible encuestar a todos los individuos del grupo o comunidad que se desea estudiar, en razón del gasto extraordinario que esto demandaría en tiempo y dinero. Por tales razones se utiliza el método del muestreo, que consiste en obtener un juicio sobre un total, que se denomina "conjunto" o "universo" (conjunto finito o infinito de individuos o elementos), mediante la recopilación y examen de una parte, denominada "muestra"; que se selecciona por procedimientos científicos que reciben el nombre de "muestreo".

El mayor o menor valor de este sistema depende de que la muestra sea lo suficientemente representativa del total (conjunto o universo) que se desea estudiar, es decir, que contenga los rasgos y características

* Véase el capítulo 7 sobre el método de muestreo.

que aparecen en el conjunto, en la proporción más aproximada posible. "Como los resultados del análisis estadístico de la muestra se generalizan a todo el conjunto o universo, es necesario que los fenómenos individuales que la integran tengan las características de la población; y cuando se satisface esta condición se denomina *muestra representativa*. Las investigaciones estadísticas que se valen de muestras representativas para el estudio cuantitativo de los fenómenos colectivos, reciben el nombre de *investigaciones representativas*. La elección de la muestra representativa debe ser motivo de especial preocupación del investigador, pues de ello depende el valor de sus conclusiones" (13).

8. Prueba previa de instrumentos y procedimientos.

El procedimiento que podríamos denominar "clásico", por ser el más utilizado para comprobar la validez de los instrumentos y someterlos a las pruebas correctivas, es el denominado "test preliminar", llamado también "investigación de ensayo". Consiste en realizar la investigación sobre una pequeña muestra, por medio de investigadores experimentados capaces de determinar la validez de los métodos y procedimientos utilizados.

En otros casos se someten a la prueba de validez y seguridad conjuntamente los métodos y procedimientos y el equipo de encuestadores que ha de valerse de los mismos. Una recomendación importante sobre estos ensayos es la siguiente: la prueba de instrumentos y procedimientos debe realizarse sobre un conjunto que posea características tan semejantes como sea posible a la "población" sobre la cual luego ha de realizarse la investigación, y en la situación más comparable. En alguna ocasión hemos visto "ensayar" los instrumentos mediante el "Role-Playing" (desempeño de roles) realizado por los mismos encuestadores. Esta técnica puede ser usada con éxito —como lo vimos precedentemente— con el fin de formar y probar a los encuestadores, pero no para ensayar los instrumentos, puesto que lo normal es que la reacción del encuestador no sea la reacción típica del hombre medio o del hombre de la calle que es quien deberá responder a la investigación.

Sin estar persuadidos de su eficacia, y sólo a título ilustrativo, mencionaremos la técnica del "Split Ballot" o de la "doble muestra". Consiste en plantear a dos grupos, tan semejantes como sea posible, las mismas preguntas, pero formuladas de manera diferente. Sólo permanecen idénticas algunas preguntas testimonio.

9. Preparación de la comunidad o grupo.

Aunque en un principio esto pueda parecer extraño, la comunidad o el grupo sobre el cual se va a investigar también puede y debe ser preparado. Esta operación consiste en crear un "clima favorable" en el cuadro territorial (local, regional, provincial, etc.), o en el grupo (industrial, sindical, familiar, universitario, etc.), en el cual se proyecta llevar a cabo la investigación.

Esta tarea preparatoria se verá facilitada mediante la utilización de los medios de comunicación masiva: la prensa, afiches, altoparlantes, conferencias, reuniones, volantes y circulares, y cualquier otro medio del cual se disponga en cada caso. También son importantes los contactos directos con los líderes de la comunidad o grupo, y con las personas influyentes.

En general, el objetivo principal debe orientarse hacia la creación de una actitud favorable para que los encuestadores, una vez emprendido el trabajo sobre el terreno (recopilación de datos y entrevistas), sean bien aceptados y encuentren facilitada su tarea. Así predispuesto el terreno, se evitarán largas explicaciones, desconfianzas, recelos, abstenciones, y sobre todo pérdida de tiempo.

En los estudios de carácter oficial, o sea en los encomendados por un organismo gubernamental, conviene resaltar que no existen finalidades ulteriores por parte del fisco, especialmente en lo que se refiere a impuestos, confiscaciones, etc., evitando toda actitud o expresión que pudiera hacer sospechar lo contrario. Ciertos estudios financiados con fuentes provenientes del exterior suelen suscitar graves sospechas en cuanto a la utilización posterior de sus resultados. Recuérdense los problemas que se suscitaron entre sociólogos latinoamericanos a causa del plan Camelot.

10. Recopilación de datos.

Una vez planeada la investigación y llevadas a cabo todas las tareas que permiten la puesta en marcha de una investigación, corresponde pasar al campo mismo de estudio para efectuar en él la recolección de datos previstos.

Para esta tarea de recopilación, existen numerosos procedimientos, variables conforme a las circunstancias concretas de la índole de la investigación. En líneas generales existen las siguientes técnicas de recopilación de datos:

- la observación,

- la entrevista,
- el cuestionario,
- las escalas de actitudes y de opiniones,
- los tests,
- la sociometría,
- la recopilación documental,
- la semántica diferencial,
- el análisis de contenido.

En los capítulos siguientes (8 al 15) vamos a referirnos a cada una de estas técnicas, recomendando al lector la consulta de la bibliografía citada en los distintos casos, a los efectos de profundizar el conocimiento de las mismas.

11. Elaboración de datos.

Los datos recogidos mediante algunos de los procedimientos indicados precedentemente, deben ser elaborados y clasificados con arreglo a ciertos criterios de sistematización, para proceder luego al recuento de los mismos conforme al sistema más adecuado o factible. Se procede luego al tratamiento estadístico matemático de los datos.

12. Análisis e interpretación.

Los datos en sí mismos tienen limitada importancia, es necesario "hacerlos hablar", en ello consiste, en esencia, el análisis e interpretación de los datos. El propósito del análisis es resumir las observaciones llevadas a cabo en forma tal que proporcionen respuestas a los interrogantes de la investigación.

El objetivo de la interpretación es buscar un significado más amplio a las respuestas mediante su trabazón con otros conocimientos disponibles. Ambos propósitos, por supuesto, presiden la totalidad del proceso de investigación, todas las fases precedentes han sido tomadas y ordenadas para hacer posible la realización de estos dos últimos momentos (14).

13. Redacción del informe.

La última etapa consiste en presentar por escrito los resultados de la investigación, los datos en que se apoya y, de ordinario, indicando también los métodos y técnicas utilizados y la literatura que ha servido como antecedente para la formulación teórica del problema.

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPITULO 6

1. POZAS ARCINIEGA, R.: *El desarrollo de la comunidad. Técnicas de investigación social*. Universidad Autónoma de México, 1961.
2. BUNGE, Marín: *La ciencia. Su método y su filosofía*. Siglo XX, Buenos Aires, 1966.
3. SELTZ, JAHODA, DEUTSCH y COOK: *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Rialp, Madrid 1965.
4. BEVERIDGE, W. I. B.: *El arte de la investigación científica*. Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. Caracas, 1966.
5. GERMANI, Gino: Prólogo de la edición española del libro de Wright Mills *La imaginación sociológica*.
6. GERMANI, Gino: *Manual del encuestador*. Departamento de Sociología. Facultad de Filosofía y Letras. Univ. de Buenos Aires. Publicación interna N° 22.
7. CANNL and KATZ: *Research Methods in the Behavioral Sciences*. Edis. by Festinger & Katz. The Dryden Press. New York, 1954.
8. PARTEN, Mildred: *Encuestas sociales y de mercado*. Barcelona s/f.
9. MASLOW, A.: *Personalidad y motivación*. Sagitario, Barcelona, 1963.
10. DEST. Juha W.: *Cómo investigar en educación*. Morata. Madrid, 1965.
11. WRIGHT MILLS, C.: *La imaginación sociológica*. FCE. México, 1961.
12. LEBRET, Luis: *Manual de la encuesta social*. Rialp, Madrid, 1961.
13. MATIAS LOPEZ, Ch.: *Estadística elemental para psicólogos*. Universidad Nacional Autónoma de México, 1961.
14. SELTZ, JAHODA, DEUSCH y COOK: *op. cit.*

CAPITULO 6

EL MÉTODO DE MUESTREO

En el capítulo anterior, al describir las etapas generales de la investigación, hicimos referencia al método de muestreo y a su importancia en la investigación social, señalando asimismo que la selección de la muestra debe ser motivo de especial atención en el plan de investigación puesto que el valor de las conclusiones depende en buena medida de la representatividad de la muestra. Aquí vamos a profundizar lo referente a la teoría de las muestras con el fin de proporcionar una visión de conjunto y algunas nociones básicas sobre este procedimiento.

1. Conceptos básicos.

La terminología básica que se utiliza ha sido resumida en un documento de las Naciones Unidas en los siguientes términos: "con las palabras *muestreo* o *sondeo* (expresiones abreviadas de *encuesta por muestreo*, o *encuesta por sondeo*), o con las de *sobrevisión muestral* (*sampling survey*), se designa el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de una *población*, universo o colectivo, partiendo de la observación de una fracción de la población considerada; esta fracción recibe el nombre de *muestra*. La unidad empleada en la muestra, que puede estar constituida por uno o varios *elementos* de la población, se llama *unidad de muestreo*, o *unidad de sondeo*. La muestra comprende un cierto número de estas unidades, elegidas conforme el *plan de muestreo*, o *plan de sondeo*" (1).

2. Leyes en que se basa el método de muestreo.

Salvo el caso de muestras empíricas o no aleatorias, el método de muestreo se basa en ciertas leyes que le otorgan fundamento científico: la ley de los grandes números y el cálculo de probabilidades.

La *ley de los grandes números*, formulada principalmente por Jacques Bernoulli se expresa del siguiente modo: "Si en una prueba la

probabilidad de un acontecimiento o suceso es p , y si éste se repite una gran cantidad de veces, la relación entre las veces que se produce el suceso y la cantidad total de pruebas —es decir la frecuencia f del suceso— tiende a acercarse cada vez más a la probabilidad p . Más exactamente, si el número de pruebas es suficientemente grande, resulta totalmente improbable que la diferencia entre f y p supere cualquier valor prefijado por pequeño que sea”.

La *probabilidad* de un hecho o suceso es la relación entre el número de casos favorables (p) a este hecho con la cantidad de casos posibles, suponiendo que todos los casos son igualmente posibles. El modo de establecer la probabilidad es lo que se denomina cálculo de probabilidad.

De estas dos leyes fundamentales de la Estadística se infieren aquellas que sirven de base más directamente al método de muestreo, a saber:

Ley de la regularidad estadística, según la cual un conjunto de n unidades, tomadas al azar de un conjunto N , es casi seguro que tenga las características del grupo más grande.

Ley de la inercia de los grandes números, corolario de la anterior, se refiere al hecho de que en la mayoría de los fenómenos, cuando una parte varía en una dirección, es probable que una parte igual del mismo grupo, varíe en dirección opuesta.

Ley de la permanencia de los números pequeños, que los estadísticos formulan de la siguiente manera: si una muestra suficientemente numerosa, es representativa de la población, una segunda muestra de igual magnitud deberá ser semejante a la primera; y si en la primera muestra se encuentran pocos individuos con características raras, es de esperar encontrar igual proporción en la segunda muestra.

3. 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 la 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.);
- los recursos humanos y equipo mecánico disponible;
- los medios financieros;
- los métodos y técnicas a utilizar en la investigación;
- el diseño de la muestra y plan de muestreo; esta es una operación que exige especial capacitación, y para lo 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 representatividad de la muestra— forman parte de las etapas generales de la investigación, pero 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.

4. Tipos de muestras y procedimientos de selección.

Tomando en cuenta la estructura y los procedimientos de selección, se pueden distinguir dos tipos de muestras y dentro de cada una de ellas diferentes clases. El primer tipo —muestreo aleatorio o probabilístico— se basa en ciertas leyes (véase la explicación del párrafo anterior) y es rigurosamente científico; el segundo procedimiento —no aleatorio o empírico—, a diferencia del anterior, no tiene base estadístico-matemática y puede revestir dos formas: la de muestreo intencional u opinático y la de muestreo errático, circunstancial o sin norma.

MUESTRAS ALEATORIAS O PROBABILÍSTICAS.

Son las muestras que se obtienen mediante procedimientos basados en la ley de los grandes números y el cálculo de probabilidades, eliminando posibles arbitrariedades con una determinación aleatoria o de azar. Supone que el conjunto, universo o colectivo —que se pretende estudiar y denominado “base de la muestra”— puede subdividirse en unidades diferentes llamadas “unidades de muestreo”, las cuales pueden ser, según los casos: *unidades naturales del conjunto* (por ejemplo, individuos en una población humana); *conjuntos naturales de unidades* (ejemplo: las familias); o *unidades artificiales* (como por ejemplo un área determinada de terreno o una hilera de plantas).

Al decirse que la muestra se determina al “azar”, se quiere expresar

que cualquiera de las unidades o elementos que componen el conjunto tienen las mismas probabilidades de quedar incluidos en la muestra. Resulta evidente que este procedimiento tiene mayores posibilidades de validez cuanto más homogéneo es el conjunto, pero el problema principal que se plantea es el siguiente: ¿cómo obtener una muestra que sea verdaderamente al azar?

Esta cuestión —dicen Yule y Kendail— es más difícil de lo que a primera vista parece. Podría creerse que un método de selección puramente casual nos daría la muestra de azar; p. ej.; si deseamos obtener una muestra al azar de una cierta clase de comercio de la localidad, parece que podrá ser adecuado el procedimiento de tomar una guía comercial, abrirla al azar y tomar el primer nombre en que la mirada se pose, repitiendo el proceso hasta que la muestra tenga el número de elementos requeridos. Los autores citados señalan los errores en los que se puede incurrir en este caso: "si consultáramos una guía comercial ya usada hallaríamos probablemente que se abría con mayor facilidad por unas páginas que por otras; de modo que existiría la tendencia a obtener los nombres de los comerciantes más populares. Además nuestra mirada se dirigiría generalmente hacia los nombres más largos o raros. De donde concluyen, basados además en otros ejemplos, que el ser humano es un instrumento poco adecuado para hacer una selección al azar. Donde quiera que haya un motivo de elección o juicio personal por parte del observador, es casi seguro que se produzcan errores sistemáticos. No es cosa ésta que pueda evitarse por esfuerzo consciente o por entrenamiento. Casi todos los seres humanos tienen, firmando parte de su constitución psicológica, cierta tendencia, en sus decisiones, extraña al azar" (2).

Esta advertencia nos pone de relieve que el muestreo al azar, aparentemente simple, implica una serie de dificultades prácticas. Para facilitar la obtención de los elementos que constituirán la muestra, se han construido tablas de números aleatorios o tablas de números para muestras al azar. La primera de ellas elaborada por Tippett (1927) tiene 41.600 dígitos, la de Kendall y Babington Smith (1940), y la de Fisher y Yates (1943), tienen 100.000, la de Royo y Ferrer (1954) 250.000, siendo la más completa la elaborada mediante dispositivos electrónicos por la Rand Corporation (1955) que tiene 1.000.000 de dígitos.

Existen diversos procedimientos para el muestreo aleatorio o probabilístico, que dan lugar a diferentes clases de muestras, que vamos a describir sumariamente a continuación prescindiendo de explicaciones estadístico-matemáticas.

a. *Muestreo aleatorio simple.*

El muestreo aleatorio simple constituye la base de todo muestreo probabilístico; consiste en que cada elemento tiene la misma probabilidad de ser escogido directamente como parte de la muestra. Se pueden dar dos casos: el *muestreo irrestrictamente aleatorio* o sin reemplazamiento, utilizado si la población es finita, en la que todas las muestras de n elementos son equiprobables; el *muestreo con reemplazamiento*, en el cual cada elemento seleccionado retorna al conjunto o universo; se trata de poblaciones o universos infinitos.

b. *Muestras estratificadas.*

Con el fin de mejorar la representatividad de la muestra, cuando se conocen ciertas características del conjunto o universo, se procede a dividirlo en categorías o clases (estratos), dentro de cada uno de los cuales se hará una selección al azar.

El plan de subdivisión del conjunto —llamado “plan de representación”— se efectúa conforme al objetivo de la investigación y sobre la base del conocimiento estadístico del universo. El reparto de la muestra en cada estrato —que se denomina “afijación”— puede realizarse de tres maneras: que cada estrato tenga una muestra de igual tamaño (afijación uniforme); que la muestra sea proporcional al número de elementos de cada estrato (afijación proporcional); que la muestra de cada estrato sea proporcional al número de elementos y a la desviación standard (afijación óptima). Cualquiera sea la forma de afijación, se procede mediante selección al azar.

c. *Muestras de áreas o de superficie.*

En cierta medida se trata de una estratificación geográfica, en la cual las unidades de muestreo elementales se sustituyen por un conjunto de ellas situadas en un territorio determinado; no se sortean individuos, sino áreas determinadas en las que se recopila información de toda la población o parte de ella.

El procedimiento consiste en dividir un mapa geográfico (de escala adecuada para este trabajo) o bien un relevamiento aero-fotográfico, en distintas áreas de cierto grado de homogeneidad (áreas unidad) de las que se extraerán por azar las “áreas muestras”. En algunos casos, una ciudad pequeña por ejemplo, puede ser más conveniente recoger información de toda el área muestra; en otras circunstancias, de esta área

muestra —también por azar— se extraen manzanas, y dentro de cada manzana se sortean las casas o establecimientos (según la índole de la investigación) que formarán la muestra. Cuando se trata de una investigación sobre problemas rurales, hay que dividir el país, región o provincia, en zonas homogéneas o de relativa homogeneidad, dentro de las cuales se sortean los establecimientos agropecuarios que constituirán la muestra: los mapas catastrales resultan imprescindibles aquí.

Este tipo de muestra reviste particular importancia para ciertos estudios de comunidad, razón por la cual explicaremos brevemente la muestra de área realizada por el Instituto de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Para construir esta muestra tuvieron que suplir la falta de información básica, para lo cual se complementaron los datos que se poseían con los del empadronamiento para las elecciones. Además, se utilizaron mapas de la Capital y del Gran Buenos Aires, y un relevamiento aerofotográfico completo de la zona. El conjunto —Capital Federal y partidos del Gran Buenos Aires— se dividió en zonas de unas 30 manzanas cada una. Por lo general estas zonas correspondían a los distritos electorales, pero en el Gran Buenos Aires hubo que subdividir los distritos demasiado grandes. Se sortearon luego 78 de estas zonas de 30 manzanas aproximadamente cada una, haciéndose el sorteo de manera proporcional a la población de cada una de ellas. Así por ejemplo, el circuito 130, con 554 electores empadronados por manzana, tuvo casi cinco veces más posibilidades de ser sorteado que el circuito 13, con 115 empadronados por manzana. De este modo, a cada circuito se le dieron tantos números en el sorteo como empadronados tenía. Sorteadas las 78 zonas, se procedió a la confección de una lista de todas las unidades de vivienda existentes en cada una de ellas. Se recorrieron todas las manzanas de cada zona, y se tomó nota de lo que allí había: casas de familia, negocios, fábricas, casas de departamentos y número de los mismos, etc. Es así como se dispuso de listas completas, incluyendo todas las viviendas de cada una de las 78 zonas. Por ejemplo, para obtener una muestra de algo más de 2.000, se sortearon 28 viviendas por cada una de las 78 zonas, obteniéndose 2.184 unidades de vivienda, con su respectiva dirección. Estas direcciones constituyeron la muestra para el estudio en realización (3).

d. *Muestras sucesivas.*

Este tipo de muestras presenta dos modalidades: la medición "antes-después" (before-after), y el estudio de tendencias (trends). La medición "antes-después" es un tipo de muestras utilizado para probar los efectos de una acción, un estímulo, un acontecimiento o un cambio introducido en dos mediciones sucesivas. Es un procedimiento muy adecuado para estudiar los efectos de programas de acción social, sobre un grupo o comunidad.

El estudio de "tendencias" difiere del anterior en que se hacen más de dos sondeos, sin que estén determinados por un acontecimiento específico.

c. *Muestras por etapas (multistage sampling): bietápicas y polietápicas.*

En algún modo son muestras sucesivas, pero las técnicas son completamente diferentes puesto que las distintas muestras se efectúan sobre fracciones o conglomerados variables del conjunto. Se obtiene una muestra amplia y sobre ella se efectúa una nueva selección o submuestreo realizándose un estudio más profundo. Según se realice en dos o más etapas, se denomina bietápico o polietápico.

Esta técnica es muy adecuada para estudios sobre costos de vida, hábitos alimenticios, consumos y todos aquéllos que exigen investigaciones muy detenidas y profundas y que por razones prácticas sólo pueden aplicarse a una muestra restringida. En diferentes etapas se van seleccionando las fracciones o conglomerados hasta obtener la muestra sobre la que se efectuará el estudio: cada una de las etapas da base para la selección de otra más pequeña.

f. *Las muestras de varios grados.*

Podría considerarse una modalidad de la anterior, pero la técnica es diferente. Son sucesivas y en etapas, pero difiere de las muestras sucesivas en que la recopilación de información no se reitera sobre la misma muestra, y es diferente a la muestra en etapas pues no se utiliza el procedimiento de ésta, consistente en que en cada etapa se efectúa una encuesta, cada vez más profunda de acuerdo al objetivo de la investigación.

Se utiliza en estudios de gran escala, en donde resulta difícil aplicar una muestra aleatoria simple o una muestra estratificada. El procedimiento consiste en escoger del universo o población, "racimos" o conjuntos seleccionados por muestreo simple; sin efectuar ninguna encuesta en la población que constituye el racimo, se efectúa un nuevo sorteo dentro del mismo estableciéndose los "sub-racimos". En este caso tenemos una muestra de segundo grado; si hacemos nuevos sorteos, será de 3er., 4to., n grados. El ejemplo que señalamos precedentemente del procedimiento utilizado por el Instituto de Sociología de la Universidad de Buenos Aires, es una muestra de áreas de varios grados.

g. *Muestras a partir de listas.*

Como su nombre lo indica, este tipo de muestra se obtiene partiendo de listas confeccionadas previamente, con lo cual se ahorra tiempo y trabajo. Consiste en escoger los elementos que forman la muestra to-

mándolos de k en k a partir de uno escogido al azar. Para que este tipo de muestra tenga validez, se ha de tener la precaución de asegurarse que no hay en la lista características periódicas ligadas al intervalo de sondeo.

MUESTRAS NO ALEATORIAS O EMPÍRICAS.

La nota característica de estas muestras consiste en que no se basan sobre una teoría matemática-estadística, sino que dependen del juicio del investigador. En relación con las muestras aleatorias, este método posee ventajas en lo que se refiere a costos y a tiempo, pero es más difícil controlar la validez de los resultados.

Se dan dos modalidades diferentes en las muestras no aleatorias: el muestreo intencional u opinático y el muestreo errático, circunstancial y sin norma; el primero de ellos ofrece más garantías en cuanto a los resultados.

En el muestreo intencional u opinático podemos distinguir: el muestreo por cuotas y las muestras razonadas o intencionadas.

a. Muestras por cuotas o proporcionales.

En este tipo de muestras se establecen cuotas para las diferentes categorías del universo, que son réplicas del conjunto, quedando a disposición del encuestador la selección de unidades. Si en una población hay un 60% de hombres y 40% de mujeres, la muestra debe reflejar esa población; pero si además se tienen en cuenta categorías socio-profesionales: agricultores, obreros, técnicos, profesionales, etc., la muestra debe tener en cuenta estas proporciones. De ordinario una muestra por cuota comprende la combinación de varias categorías.

Si bien cada encuestador elige según su criterio cada elemento de la encuesta, éste debe ceñirse a la cuota que se le ha asignado. Por ejemplo, en una cuota de 100 pueden ser 55 hombres y 45 mujeres; entre los 55 hombres; 25 serán obreros, 15 agricultores, 9 técnicos y 6 profesionales, y así según las categorías a utilizar.

El muestreo por cuota pretende ser representativo del total, reflejando las diferentes categorías que se dan en la sociedad, pero su mayor ventaja está en su simplicidad, lo que permite ahorro de tiempo y dinero. Su "debilidad" o limitación se deriva de las distorsiones que pueden provenir de los encuestadores en la selección de las personas, quienes con frecuencia escogerán las que le son afines y las que son más accesibles.

b. Muestras razonadas o intencionadas.

Este tipo de muestra supone o exige un cierto conocimiento del universo a estudiar; su técnica consiste en que el investigador escoge —intencionadamente y no al azar— algunas categorías que él considera típicas o representativas del fenómeno a estudiar. En el estudio de comunidades rurales, por ejemplo, se puede elegir algunas chacras o fincas que se estiman "típicas" o representativas del conjunto.

La elección intencionada no es absolutamente representativa, sino sólo bajo ciertos puntos de vista que el investigador considera importantes o típicos. Como es obvio, este juicio puede estar distorsionado por motivaciones subjetivas, o porque lo que era típico ha dejado de serlo.

En un muestreo *errático, circunstancial y sin norma*, simplemente se toman los casos que se tienen a mano o que se seleccionan arbitrariamente. Así por ejemplo, en el estudio de una comunidad en el cual se quieren averiguar las necesidades sentidas por la población, una muestra de este tipo sería aquella que se obtiene recogiendo información de las personas que vienen a mano, sin plan alguno.

LOS MÉTODOS MIXTOS O COMBINACIONES DE MUESTREO.

En la práctica se combinan con frecuencia diversos procedimientos, no sólo entre las diferentes clases de muestras probabilísticas, sino también entre el muestreo probabilístico y el no probabilístico. Así, es posible seleccionar áreas que se consideran típicas y luego efectuar en ellas un sorteo de base probabilístico, o a la inversa, puede hacerse una elección aleatoria y seleccionar luego por cuotas los elementos de la muestra.

Las diferentes muestras aleatorias, se pueden combinar también de muy diversas maneras y dar como resultado diseños más o menos complejos. ¿Qué es lo más oportuno? ¿Qué se puede cambiar? ¿En qué circunstancias? Todo ello queda librado al buen criterio del investigador.

LA MUESTRA TIPO.

La muestra tipo (master sample), es una aplicación combinada y especial de los tipos de muestras que ya hemos explicado. Consiste en seleccionar una muestra "para ser usada"; como se dispone de tiempo, la muestra se establece empleando procedimientos más refinados; una vez establecida, ella constituye el módulo general del cual se extraerá la muestra definitiva conforme a la necesidad específica de cada investigación en concreto.

El ejemplo que suele señalarse como típico, es la muestra del Bureau of Census de los Estados Unidos, cuyo *master samples* ha sido compuesto sobre fotos aéreas y fragmentos de planos de ciudades. La muestra tipo rural está formada por 67.000 "áreas unidades" y comprende $1/18$ del territorio agrícola del país. Sobre estas áreas se han seleccionado tres muestras: una comprende $1/54$ de las tierras, la otra $1/54$ de las explotaciones y la última $1/54$ de la población rural.

5. Cualidades de una buena muestra.

Para que una muestra proporcione resultados útiles, éstos deben ser representativos del conjunto; en otras palabras, los errores introducidos deben ser suficientemente pequeños para que los resultados no pierdan validez. En último término, los errores son inevitables en toda muestra. Aun cuando se utilicen los mejores procedimientos, ninguna muestra puede dar una garantía absoluta de ser réplica exacta del universo o población que representa. Lo importante es poder determinar el orden o margen de los errores y la frecuencia de los mismos dentro del conjunto. Suelen distinguirse dos tipos de errores: sistemáticos y de muestreo.

Los errores sistemáticos, denominados distorsión o sesgos de la muestra, provienen por lo general de diferentes causas ajenas a la muestra misma:

- sustituciones inadecuadas: el encuestador tropieza con una dificultad para obtener la información y la sustituye con el elemento que está más fácilmente a su alcance, no siempre el más adecuado;
- insuficiencia en la recopilación de datos: en este caso la distorsión proviene directamente de la falta de respuestas, ya sea por ignorancia, omisión de datos relativos a los elementos incluidos, ausencia, etc., este error suele producirse más acentuadamente en los cuestionarios enviados por correo (es probable que quienes responden tengan características diferentes de quienes no responden);
- distorsiones derivadas del mismo encuestador: causadas por sus prejuicios, sus intereses y todo aquello que constituye su "ocasión personal";
- errores de cobertura a causa de que no se han incluido elementos importantes y significativos para la investigación que se realiza.

Los errores de muestreo: cualquiera sea el procedimiento utilizado y la perfección del método, la muestra diferirá del total; a esta diferencia entre el universo y la muestra, se la denomina error de muestreo.

¿Cómo se puede controlar la representatividad de una muestra?,
¿En qué medida se pueden rectificar los errores?

6. La medición de la representatividad de una muestra.

La determinación de la representatividad de una muestra, sólo es posible cuando se trata de un muestreo aleatorio; esta medición no puede establecer en modo alguno en qué medida una muestra es representativa del universo —si así fuese conoceríamos la realidad que se estudia y no necesitaríamos efectuar ninguna investigación—; lo que se puede establecer es la probabilidad de no rebasar ciertos márgenes de error y verificar la significatividad de los resultados muestrales para la comprobación de determinadas hipótesis. Para lo primero se han elaborado métodos de cálculo directo y el ábaco de S. S. Wilks, para lo último las pruebas más conocidas son la distribución χ de Pearson y la distribución t Student.

Los métodos de cálculo directo permiten establecer qué dimensiones debe obtener la muestra, para no exceder ciertos límites de error.

El ábaco de Wilks, en cambio, para cada dimensión de la muestra y los resultados obtenidos, determina la probabilidad de que no se excedan los límites de la proporción real.

La distribución χ de Pearson, resulta apropiada para comprobar la correspondencia entre los efectivos teóricos y los efectivos observados; en otras palabras: permite juzgar las relaciones entre teoría y realidad.

Por último, la distribución t Student se utiliza para resolver problemas de pequeñas muestras, permitiendo determinar si una muestra de media X_m proviene de un universo de media X . Vista su utilización desde otra perspectiva, la distribución Student permite averiguar la significatividad de la desviación de la media muestral con respecto del valor hipotético del valor de la media del conjunto del universo.

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN EL CAPÍTULO 7

1. NACIONES UNIDAS: *Diccionario demográfico plurilingüe*. New York, 1959.
2. YULE Y. KENDALL, M.: *Introducción a la estadística matemática*. Aguilar. Madrid, 4ª ed., 1964.
3. GERMANI, Gino: *Manual de encuestador*. Departamento de Sociología, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Publicación interna N° 22.

Tercera Parte

PROCEDIMIENTOS PARA LA
RECOPIACION DE DATOS

CAPITULO 7

LA OBSERVACIÓN

TECNICA ANTIGUA Y MODERNA DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Se ha dicho —y con razón— que la observación es el procedimiento de investigación más primitivo y a la vez el más moderno. En efecto, éste fue el procedimiento utilizado por Aristóteles para recopilar la información que nos proporciona en *La Política*, o más cerca de nosotros, por Alexis de Tocqueville en su libro *La Democracia en América*. Habiéndose recurrido a esta técnica cada vez con más frecuencia, en las actuales circunstancias se ha llegado a fundamentar científicamente su utilización.

Por otra parte, es la "técnica" que utilizamos en nuestra vida cotidiana para adquirir conocimientos; permanentemente observamos, pero rara vez lo hacemos científicamente, para ello debemos tomar ciertos recaudos. La observación se convierte en técnica científica en la medida que:

1. sirve a un objeto ya formulado de investigación;
2. es planificada sistemáticamente;
3. es controlada sistemáticamente y relacionada con proposiciones más generales en vez de ser presentada como una serie de curiosidades interesantes; y
4. está sujeta a comprobaciones y controles de validez y fiabilidad (1).

Como técnica de investigación consiste en "ver" y "oir" hechos y fenómenos que se desean estudiar. Para este fin adopta diferentes modalidades, y utiliza una serie de medios e instrumentos que le son propios. Desde el punto de vista científico ofrece una serie de ventajas respecto de otras técnicas, pero también de limitaciones y dificultades. Creemos que para las investigaciones efectuadas para realizar una acción

social directa e inmediata, esta técnica debería merecer mayor atención. Todo ello será motivo de este capítulo.

1. Modalidades de la observación.

La observación puede adoptar diferentes modalidades, según sean los medios utilizados para la sistematización de lo observado, el grado de participación del observador, el número de observaciones, y el lugar donde se realiza:

- Según los medios utilizados:
 - observación no estructurada,
 - observación estructurada.
- Según la participación del observador:
 - observación no participante,
 - observación participante.
- Según el número de observadores:
 - observación individual,
 - observación en equipo.
- Según el lugar donde se realiza:
 - observación efectuada en la vida real (trabajo de campo),
 - observación efectuada en laboratorio.

2. Según los medios utilizados para sistematizar lo observado.

El grado de estructuración de la observación puede ser muy variado según sean los medios que se utilicen para sistematizar lo que se observa, de aquí la distinción que suele hacerse entre observación no estructurada y observación estructurada.

La observación *no estructurada*, denominada también observación *ordinaria*, *simple* o *libre*, consiste en reconocer y anotar los hechos sin recurrir a la ayuda de medios técnicos especiales. En general, todo investigador o trabajador de campo está efectuando permanentemente una observación no estructurada, de ahí que podría considerarse como el punto de partida de la investigación social, ya que el contacto e impenetración con la realidad, plantea problemas y sugiere hipótesis.

También puede ser el procedimiento para cierto tipo de investigación como el estudio hecho por E. C. Hughes, *Rencontre de deux mondes*, sobre el contacto entre canadienses-franceses y canadienses-ingleses. Es un medio rápido de captación de la realidad, ampliamente utilizado en ciertas emergencias sociales, circunstancias en que se justifica ampliamente. Pero la observación no estructurada tiene un peligro de tipo general: que nos dé la sensación de que sabemos más de lo que en realidad hemos visto. Los datos son tan reales y vívidos, y nuestros sentimientos acerca de los mismos son tan fuertes, que a veces confundimos la fuerza de nuestras emociones con la extensión de nuestros conocimientos (2).

Cabe señalar que este tipo de observación no es totalmente espontáneo y casual —de ahí que la denominación de observación no controlada nos parezca incorrecta—, puesto que un mínimo de intención, de sistema y de control se impone en todos los casos para llegar a resultados valederos; por lo menos hay que saber en líneas generales qué se quiere observar, y a partir de ahí el observador tiene amplia libertad para escoger lo que estima relevante a los efectos de la investigación propuesta (obviamente esto presenta una seria desventaja, por la dosis de subjetividad no controlada que lleva consigo).

La observación *estructurada*, llamada también observación *sistemática*, apela a instrumentos para la recopilación de los datos o hechos observados, estableciendo de antemano qué aspectos se han de estudiar. En una observación no estructurada, puede decidirse observar un grupo, y más concretamente su dinámica interna, el observador puede tener esquemas personales más o menos elaborados para analizar el grupo, pero no lleva una lista de lo que ha de observar. En una observación estructurada, se sistematizan los aspectos que se estiman relevantes para determinar la dinámica interna del grupo —véase el ejemplo del párrafo siguiente— y ello sirve de orientación al observador. Con esta modalidad pueden utilizarse distintos medios que acrecientan notablemente la capacidad de observación y de control: cuadros, anotaciones, listados, escalas y dispositivos mecánicos (cinta magnetofónica, máquina fotográfica, máquina de filmar).

b. Según la participación del observador.

Considerada la observación desde otra perspectiva —el grado de contacto del observador con la realidad estudiada—, podemos hablar de observación no participante y observación participante.

La observación *no participante* consiste en la toma de contacto del observador con la comunidad, el hecho o grupo a estudiar, pero permaneciendo ajeno al mismo. El carácter externo y no participante de este tipo de observación, no quita que ella sea consciente, dirigida y ordenada hacia la finalidad propuesta. De lo contrario, la sola pasividad no permitiría recoger la información pertinente.

Al procedimiento utilizado en este caso por el observador, que es más espectador que actor, podemos denominarlo con Duverger, de "observación-reportaje" por su similitud con la técnica empleada por los periodistas, aunque en las ciencias sociales tiene un carácter más sistemático. Este modo de observar es "muy apropiado para el estudio de las reuniones, manifestaciones, asambleas, congresos, etc. y en general para la observación de las actividades periódicas de los grupos, más que para el estudio de su estructura y vida cotidiana" (3).

La *observación participante*, u observación activa, consiste en la participación real del observador en la vida de la comunidad, del grupo o de una situación determinada. Se la ha definido como la técnica por la cual se llega a conocer la vida de un grupo desde el interior del mismo.

Se distinguen dos formas de observación participante:

- de participación natural, cuando el observador pertenece a la misma comunidad o grupo que se investiga;
- de participación artificial, cuando el observador se integra al grupo con el objeto de realizar una investigación.

En los últimos treinta años han aparecido numerosos trabajos de investigación realizados mediante la técnica de la observación participante. El ejemplo clásico es el estudio que realizaron Robert y Helen Lynd (*Middletown: a study in contemporary american culture*. New York, 1929; *Middletown in transition: a study in cultural conflicts*. New York 1937) con un grupo de colaboradores, residiendo varios meses en la ciudad que era objeto de su estudio, participando de su vida (asambleas, reuniones, comidas, fiestas, conferencias, etc.), y asumiendo las responsabilidades de cualquier ciudadano.

Un estudio basado en el mismo procedimiento es el de Lloyd Warner, bajo cuya dirección se comenzó en 1930 a estudiar una ciudad típica de 17.000 habitantes; trabajo que se concluyó sobre el terreno en el año 1937. El equipo se presentó como un grupo de la Escuela Superior de Comercio de la Universidad de Harvard, lo cual le permitió tener amplia aceptación por parte de la comunidad local en atención al prestigio de la entidad patrocinante. La elaboración de los datos recogidos insumió alrededor de veinte años; y entre 1941 y 1949 se publicaron los resultados en varios volúmenes (*Yankee City Series*. 1941/49).

habiéndose reconocido como los aportes más importantes de la obra los referentes a la estratificación social y a la clasificación de las clases sociales.

Otro ejemplo lo constituye el estudio efectuado en Alemania por Meyer y Weeks (*Darmstadt Community Survey*, 1949), quienes tuvieron una participación activa en la vida de Darmstadt, residiendo cierto tiempo en los barrios más significativos.

En Francia, el trabajo de Bettelheim y Frère (*Une ville française moyenne: Auxerre en 1950*), constituye también un ejemplo de observación activa; en este caso concreto como participación natural, puesto que los observadores eran ciudadanos de Auxerre, localidad objeto del estudio. Esta situación, como lo describe el mismo Bettelheim, favoreció el éxito de la investigación.

Un estudio semejante es el de William Foote Whyte (*Street Corner Society*, 1943), efectuado en un barrio de una ciudad del Este de los Estados Unidos, en el cual vivían casi exclusivamente inmigrantes italianos y sus descendientes. Whyte residió tres años y medio, alquilando una habitación cercana al lugar donde efectuaban las reuniones, para compenetrarse mejor de la vida del grupo.

Entre las investigaciones más recientes efectuadas mediante este procedimiento, pueden señalarse la de Laurence Wylie (*Village in the Vaucluse*, 1957), sociólogo norteamericano que residió con su esposa y dos hijos en un pueblo de Francia; la que realizaron P. Clement y N. Xydias sobre Vienne-sur-le-Rhone (*Vienne-sur-le-Rhone*, 1950); el estudio de los sentimientos religiosos de los obreros europeos efectuado por el P. Ireneo Rosier, quien trabajó como obrero en fábricas y minas de Francia, Holanda, Alemania, Austria, etc.; el estudio de una comunidad de habla española del sur de los Estados Unidos (Nuevo México), realizado por Florence R. Kluckhohn (*The participant observer technique in small communities*, 1940), quien para observar "desde dentro" a la comunidad, se empleó como doméstica y luego como dependiente de una casa de comercio, a la vez que asistía a una escuela de enseñanza de la comunidad.

Para cerrar esta enumeración, mencionaremos el trabajo de André Phillip sobre el problema obrero en los Estados Unidos, para cuya realización trabajó como obrero en diversas fábricas; y el de Wirth, titulado *The ghetto*. Más conocidos en América Latina como trabajos de investigación mediante la técnica de recopilación, en los libros del antropólogo Oscar Lewis, *Los hijos de Sánchez*, 1965, en el que efectúa un estudio de la pobreza en México; *La vida*, 1967, que es un estudio de la vida en los barrios pobres de San Juan de Puerto Rico; y *Pedro Martínez*, el estudio de una familia del sub-mundo proletario. Lewis combina la observación con otras técnicas.

La observación participante es denominada por Duverger "observación antropológica", en razón de la semejanza con los procedimientos utilizados por los antropólogos en el estudio de las llamadas "sociedades primitivas", que hoy han sido llevados al estudio de las comunidades pertenecientes a los países llamados civilizados.

c. Según el número de observadores.

La observación puede ser realizada por un individuo o por un equipo. La *observación individual*, como lo indica su denominación, es la que realiza una sola persona; como es obvio, en este caso la personalidad del investigador se proyecta sobre lo observado con el consiguiente riesgo de provocar una distorsión, por las limitadas posibilidades de control.

La *observación en equipo o colectiva* puede realizarse de diferentes formas:

- todos observan lo mismo, con lo cual se procurará corregir las distorsiones que pueden provenir de cada investigador en particular;
- cada uno observa un aspecto diferente;
- el equipo recurre a la observación, pero algunos miembros emplean otros procedimientos;
- se constituye una red de observadores, distribuidos en una ciudad, región o país; se trata de la técnica denominada *observación masiva* u *observación en masa*.

d. Según el lugar donde se realiza.

De ordinario las *observaciones* se efectúan en la *vida real*; los hechos se captan tal como se van presentando, sin preparación. No se convoca una reunión de la comisión directiva de una cooperativa para observar cómo actúa el grupo; cuando se realiza una reunión se efectúa la observación.

La *observación de laboratorio* tiene en cierto modo un carácter artificial; dentro de esta categoría está comprendida la observación de pequeños grupos —el trabajo de Lewis, Lippit y White, *Patterns of aggressive behavior in experimentally created social climates* es un ejemplo clásico—, y los laboratorios sociales de Lewis bajo la forma de seminarios.

2. Medios de observación.

En las ciencias sociales no se tienen instrumentos de observación tan precisos como se dispone en las ciencias naturales, tales como el

termómetro, la balanza o el estetoscopio. La cámara de filmar es el medio más preciso de que se dispone, pero de uso limitado por su costo y por razones técnicas provenientes del observador y de las personas observadas. Los medios o instrumentos de observación son los elementos que facilitan, amplían o perfeccionan la tarea de observación realizada por el investigador. Suelen citarse cinco medios principales, aunque en la realidad es posible hacer uso de algunos otros o de formas y aplicaciones variables de los que se mencionan. Los más utilizados son: el diario, el cuaderno de notas, los cuadros de trabajo, los mapas y los dispositivos mecánicos.

El *diario* es el relato escrito cotidiano de las experiencias vividas y de los hechos observados. Puede ser redactado al final de una jornada o al término de una tarea importante. El diario se enriquece y gana en objetividad si se vuelcan en él los datos recogidos en el cuaderno de notas. La extensión de las reseñas diarias variará notablemente de acuerdo con la índole de las experiencias, los objetivos que se persiguen, y la modalidad del observador. En todos los casos conviene tener presente la necesidad de objetividad, síntesis, claridad y orden.

El *cuaderno de notas* adopta generalmente la forma material de una libreta que el observador lleva consigo en su bolsillo o cartera, con el objeto de anotar sobre el terreno todas las informaciones, datos, referencias, expresiones, opiniones, croquis, etc.; que pueden ser de interés para su investigación. Estas anotaciones, como hemos dicho, pueden resultar muy útiles para redactar el diario sobre datos objetivos que de otro modo podrían ser olvidados o distorsionados.

Los *cuadros de trabajo* son una forma de presentación gráfica semejante a planillas, con casilleros formados por renglones y columnas. Por lo general, cada columna puede corresponder a diferentes gradaciones del fenómeno que observamos. En la columna matriz pueden consignarse los aspectos observados, a los cuales corresponden los datos que se consignan en las columnas. He aquí un ejemplo de cómo observar la dinámica interna de un grupo (4).

COMO FUE UTILIZADA LA DINÁMICA INTERNA DEL GRUPO

(Señale la columna adecuada)

Dinámica interna	Se ha hecho un trabajo muy bueno	Se ha hecho un buen trabajo	Se ha hecho un trabajo aceptable	Es necesario un trabajo adicional	Se necesita mucho trabajo adicional
A. Finalidades (metas y objetivos)					
B. Medios (programas y actividades)					
C. Atmósfera o clima					
D. Comunicaciones					
E. Participación					
F. Heterogeneidad					
G. Capacidades en relaciones humanas					
H. Normas de operación					
I. Control social					
J. Definición de papeles					
K. Papeles para productividad					
L. Identidad (Sentimiento del "nos")					
M. Conducción (esquema)					
N. Tamaño del grupo					
O. Evaluación del grupo					

Ejemplo de cuadro de trabajo.

Los cuadros permiten recoger una serie de informaciones, algunas de las cuales pueden ser tratadas luego en forma estadística; sirven de guía al observador en los aspectos que debe estudiar y en los datos que debe recoger. Al mismo tiempo "garantizan que el observador tome nota —como indica Lundberg— de los mismos datos de información en todos los casos, y además le releva de confiar a su memoria los hechos observados" (5). Este autor distingue tres clases de cuadros entre los que se emplean en la observación:

- Cuadros para el registro de hechos objetivos; que no provienen de la observación directa del investigador (por ejemplo, el cuadro de población según el censo nacional); que proceden de personas entrevistadas porque poseen los datos deseados; o que provienen de cuestionarios llenados por individuos sin ser entrevistados por el encuestador.
- Cuadros para la determinación y medida de actitudes y opiniones.
- Cuadros para asentar la situación y funcionamiento de organizaciones e instituciones sociales, de modo que puedan ser comparados en relación con un standard y unos con otros.

Estas tres clases de cuadros no se excluyen entre sí, y puede haber cuadros clasificables en más de una de estas clases.

El rayado y encolumnado de los cuadros es infinitamente variable y debe hacerse de acuerdo con el tipo de investigación. De los cuadros más generales pueden derivarse luego cuadros parciales o específicos.

Los mapas constituyen un auxiliar muy valioso para la observación. Sea cual fuere la índole de la investigación social, siempre será necesario ubicarla geográficamente, con datos acerca de sus límites, situación, topografía, extensión, flora, fauna, clima, etc. Para guiar sus observaciones, el investigador puede hacer uso de mapas ya existentes, o bien planos o croquis de ciudades o poblados. Pero también puede confeccionarlos él mismo con una exactitud no rigurosa pero sí aproximada, lo cual enriquece notablemente los resultados de la observación. En muchos casos los mapas y planos existentes no responden ya a la realidad de la comunidad en estudio (por extensión o reducción de la misma, cambios urbanísticos, etc.), y otras veces no existen o es prácticamente imposible hallarlos. La labor que realice el observador en estos casos será doblemente provechosa. En una comunidad pequeña no le será difícil trazar un croquis señalando la ubicación de las principales instituciones de valor social (iglesias, hospital, gobierno, escuelas, asilos, fábricas, etc.), junto con los principales accidentes geo-

Tratándose de un croquis o plano a escala simplemente aproximativa, se pueden hacer algunas mediciones con los propios pasos, calculando la distancia del paso, o bien los pasos necesarios para recorrer cinco o diez metros.

Los dispositivos mecánicos proveen una información muy objetiva y exacta de la realidad. La cámara fotográfica en primer lugar, por su uso corriente y sencillo, es un medio documental e ilustrativo que está al alcance de todo investigador. La cámara filmadora puede revelar importantes datos sobre la vida de la comunidad, accidentes geográficos, tipos humanos, manifestaciones públicas, etc., pero su uso es demasiado costoso. El grabador permite registrar textualmente conversaciones, discursos, asambleas, y también manifestaciones musicales, entre las cuales pueden ser de gran interés las de tipo folklórico. El observador debe hacer uso de estos instrumentos con la prudencia necesaria para no afectar las costumbres, los prejuicios, o las actitudes desfavorables individuales o de grupo que pudieran existir en los habitantes de una comunidad.

3. Ventajas de la técnica de observación.

La técnica de observación en sus modalidades más sistemáticas y estructuradas, posee una serie de ventajas respecto de otros procedimientos de recopilación.

Se puede obtener información independientemente del deseo de proporcionarla y de la capacidad y veracidad de las personas que integran el grupo o comunidad a estudiar.

Los fenómenos se analizan con un carácter de totalidad y aunque no es posible aprehender todos los resultados de las interrelaciones y otros aspectos, se trata de un procedimiento que aborda globalmente a una problemática.

Los hechos se estudian en lo posible sin "intermediarios", con lo cual se evitan posibilidades de distorsión de parte de los informantes, provenientes de que éstos no pueden proporcionar datos en forma correcta (falta de correspondencia entre el pensamiento y la palabra); o no quieren hacerlo (falta de correspondencia entre la palabra y la acción). No se descarta su accidental utilización. Los fenómenos se estudian asimismo, en el momento que ocurren; con ello se evitan las deformaciones inevitables de los hechos que hay que recordar o la inseguridad de la expresión verbal.

Sin embargo, esta técnica presupone "una gran agudeza, comprensión e intuición, y su manejo es evidentemente difícil. Por otra parte, sus resultados son en apariencia menos rigurosos, puesto que en su mayor parte escapan a la cuantificación" (6).

4. Dificultades y límites de la observación.

Durante una de las sesiones de un congreso de Psicología que se efectuaba en Gotinga, un hombre entró precipitadamente en el salón, perseguido por otro que portaba un revólver. En seguida se entabló una breve lucha en el centro del local, se escuchó un disparo, y ambos hombres se apresuraron a salir aproximadamente veinte segundos después de haber entrado al salón. De inmediato, el coordinador de la sesión exigió de los presentes que escribieran una relación de todo lo que habían presenciado. Aun cuando en ese momento los observadores no lo sabían, todo el incidente había sido arreglado previamente, ensayado y fotografiado. De los cuarenta informes presentados, sólo uno tenía menos del veinte por ciento de errores relativos a los hechos principales, catorce tenían de un 20 a un 40 por ciento de errores, y veinticinco más de un 40 por ciento de errores. El rasgo distintivo más importante fue que en más de la mitad de los relatos, aproximadamente un 10 por ciento de los detalles contados fueron pura invención. Estos pobres resultados fueron obtenidos a pesar de que las circunstancias eran favorables, ya que todo el incidente fue de corta duración y lo suficientemente interesante como para llamar la atención, todos los detalles fueron escritos de inmediato por gente acostumbrada a la observación científica, ninguna de las cuales estuvo directamente envuelta en el asunto. Este tipo de experimento es llevado a cabo muy a menudo por los psicólogos y casi siempre produce resultados similares (7).

El ejemplo con que ilustramos este problema, explica por sí mismo las dificultades y limitaciones de la observación como procedimiento para la recopilación de datos. Importa recordar aquí lo que dijimos en la digresión sobre la "actitud científica como estilo de vida", acerca de la capacidad de observación y la necesidad de ser consciente de los "bias" y de los efectos de la "ecuación personal".

Además de ello es necesario adquirir la capacidad de distinguir entre los hechos observados y la interpretación de esos hechos; la posibilidad de hacer comprobaciones fácticas es muy limitada, de ahí que de ordinario se está interpretando, y con frecuencia se confunde la interpretación de los hechos, con los hechos mismos (los conceptos que tenemos

de la realidad, no se corresponden necesariamente y siempre con la realidad misma).

Por otra parte, cabe señalar que la capacidad de observar exige *aprendizaje y ejercicio*; se puede mirar todo y no observar nada. ¿Qué se quiere ver?, ¿qué es significativo y qué es accidental?, ¿qué es esencial y qué es accesorio?; he aquí algunas dificultades que no siempre se sobrepesan para que la observación tenga validez científica.

5. Técnicas de observación y trabajo de campo.

Si no corriéramos el riesgo de apartarnos del tema central, nos interesaría ahondar en esta cuestión *. Sin embargo, nuestro pensamiento puede resumirse en algunas consideraciones esenciales.

La técnica de recopilación de datos más utilizada para las investigaciones efectuadas en función de programas de acción inmediata, ha sido y sigue siendo la encuesta (en sus modalidades de entrevista y cuestionarios). La observación suele ser considerada un procedimiento poco preciso y demasiado impresionista. Para quienes piensan de ese modo, no deja de haber razones fundadas en hechos: se pretende a veces tener un adecuado conocimiento de la realidad, cuando sólo se han hecho observaciones superficiales o poco sistemáticas.

Sin embargo, el método de encuesta tiene grandes limitaciones para el trabajo social (véanse en el capítulo siguiente nuestras consideraciones sobre las dificultades y límites de la encuesta); si bien ahí haremos mención de límites en relación a la investigación social, parecen ser mayores cuando se trata del trabajo social. Creemos que para la acción social, las técnicas de observación —con todos los riesgos que le son inherentes— merecerían mayor atención en función de los programas de acción. Y cuanto más “sumergida” es la situación con que se trabaja, tanto mayor la conveniencia de usar de la observación, en lugar del procedimiento tradicional de efectuar encuestas. He aquí algunas razones en que fundamos nuestra afirmación:

- La gente de baja situación socio-económica, está harta de ser conejillo de experimentación; hemos comprobado —por la convivencia con ellos— que contestan en las encuestas lo que estiman conveniente para lucrar de su situación. A partir de estos re-

* Véase nuestro libro *Servicio Social para una nueva época*. HVMANTAS, Buenos Aires, 1967.

sultados se pueden hacer muchas elucubraciones, y las computadoras pueden hacer muchos "cruces" de datos, pero los resultados sólo sirven para que el investigador tenga un medio de vida *

- El supuesto de que la cultura es verbal —supuesto en que se apoya la encuesta— es falso en relación a ciertos estratos sociales que tienen una gran limitación para expresar su pensamiento y en los cuales la interacción verbal se reduce a una mínima expresión.
- El trabajo social exige encontrar métodos, como ya lo hemos indicado, que permitan resolver los problemas, al mayor ritmo posible y al menor costo; (hay "lujos" que no nos podemos dar en los países en vías de desarrollo).

En suma y a modo de conclusión dejamos estos interrogantes:

¿Por qué en las investigaciones para realizar un trabajo social inmediato centramos tanto nuestra preocupación en lo verbal y en lo cuantificable?; ¿hasta qué punto es el camino más adecuado?; ¿en qué medida podemos ir otorgando creciente importancia a las técnicas de observación?...

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPÍTULO 8

1. SELTZ, JAHODA, DEUTSCH y COOK: *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Rialp, Madrid, 1965.
2. BERNARD, L.: *Fields and Methods of Sociology*, cit. por P. Young. *op. cit.*
3. DUVERGER Maurice: *Métodos de las ciencias sociales*. Ariel, Barcelona, 1962.
4. BEAL, G., BOHLEN, J., y RAUDABAUGH, J.: *Conducción y acción dinámica del grupo*. Kapelusz, Buenos Aires, 1964.
5. LUNDBERG, George: *Técnica de la investigación social*. FCE, México, 1949.
6. DUVERGER, Maurice: *op. cit.*
7. BEVERIDGE: *El arte de la investigación científica*. Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. Caracas, 1966.
8. *Idem.*

* No afirmamos que no se deben o no se pueden hacer investigaciones en los grupos periféricos; advertimos sobre un hecho que hemos comprobado en varios p. latinoamericanos.

CAPITULO 8

LA ENTREVISTA

La entrevista (el término inglés "interview" también se utiliza en algunos países de habla hispana), es uno de los procedimientos más utilizados en la investigación social, aunque como técnica profesional se usa en otras tareas; el psiquiatra, el psicoterapeuta, el psicólogo, el trabajador social, el médico, el sacerdote, el periodista, etc. hacen empleo de ella para sus diversos fines, procurando de ordinario algo más que la recopilación de datos (como en el caso del investigador social), puesto que se la utiliza también para informar, educar, orientar, motivar, etc., conforme al propósito profesional que se persigue.

Según la opinión de Beatrice Webb, la entrevista constituye el instrumento por excelencia de la investigación sociológica: compensa la falta de tubo de ensayo del químico, o el microscopio del bacteriólogo (1). Si bien no podemos compartir esta opinión en su totalidad, ha de reconocerse que una parte importante del desarrollo de las ciencias sociales en las últimas décadas, se ha logrado gracias a este procedimiento. Sin embargo, hoy se plantean algunos interrogantes acerca de las limitaciones del método, especialmente en los países en vías de desarrollo.

En cualquiera de sus modalidades, la entrevista tiene de común el que una persona (encuestador), solicita información a otra (informante o sujeto investigado), para obtener datos sobre un problema determinado. Presupone pues, la existencia de dos personas y la posibilidad de interacción verbal. Como técnica de recopilación va desde la interrogación standarizada, hasta la conversación libre; en ambos casos se recurre a una "guía" que puede ser un formulario, o un bosquejo de cuestiones para orientar la conversación.

1. Modalidades de la entrevista en la investigación social.

Existen diferentes formas de entrevista, según el propósito profesional que se busca con su utilización. en investigación social pueden asumir las siguientes modalidades:

- Entrevista estructurada.
- Entrevista no estructurada:
 - entrevista focalizada.
 - entrevista clínica.
 - entrevista no dirigida.

a. *La entrevista estructurada*, toma la forma de un interrogatorio en el cual las preguntas se plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos. Esta entrevista se realiza sobre la base de un formulario previamente preparado y estrictamente normalizado.

b. *La entrevista no estructurada*, en cambio, deja una mayor libertad a la iniciativa de la persona interrogada y al encuestador, tratándose en general de preguntas abiertas que son respondidas dentro de una conversación teniendo como característica principal la ausencia de una standarización formal. Este tipo de entrevista puede adoptar tres modalidades:

— *La entrevista focalizada* (focus interviews): el encuestador tiene una lista de cuestiones a investigar derivadas del problema general que quiere estudiar; en torno a ese problema se establece una lista de tópicos en los que se focaliza la entrevista, quedando ésta librada a la discreción del encuestador, quien podrá sondear razones, motivos, ayudar a esclarecer determinado factor, etc., pero sin sujetarse a una estructura formalizada. Se necesita agudeza y habilidad de parte del encuestador para saber buscar algo conocido, focalizar el interrogatorio en cuestiones precisas, saber escuchar y ayudar a expresarse y esclarecer pero sin sugerir.

Este tipo de entrevista fue ideado por Merton, Fiske y Kendall hacia 1956, estableciéndose un cierto proceso para su realización:

- *Las personas entrevistadas se encuentran en una situación particular bien determinada que es común a todos ellos*: haber visto la proyección de una película, escuchado una audición de radio, leído un artículo, folleto o libro, participado en una experiencia psicosocial o situación social no controlada pero observada (campaña electoral, ceremonia, revuelta, etc.);
- *En segundo lugar, el investigador social hace un análisis de la situación o contenido* formulando algunas hipótesis relacionadas con las consecuencias y efectos de la situación.
- *Sobre la base de esas hipótesis se establece una guía de la entrevista* que determina las grandes áreas de la encuesta, que serán profundizadas por medio de la entrevista.
- *Por último se efectúa la entrevista propiamente dicha*: a las per-

sonas sometidas a la situación de análisis, se les explica la hipótesis que se quiere analizar y se focaliza la entrevista en la experiencia subjetiva (2).

La entrevista focalizada ha sido utilizada principalmente para estudiar situaciones que han llevado a un cambio de actitud en las personas sometidas a ellas. El estudio que se suele citar como un ejemplo clásico, es el que realizaron Merton, Fiske y Curtis (*Mass Persuasion: The Social Psychology of a War Bond Drive*, 1946), con motivo del éxito en la venta de bonos de guerra, a través de las audiciones de Kate Smith. Sin embargo, la entrevista focalizada no ha sido utilizada para estudiar situaciones que inducen a cambios de actitudes en relación a problemas del desarrollo o cuestiones vinculadas al trabajo social. Dejamos planteada esta cuestión, pues hay aquí una técnica que presumimos de amplia y eficaz utilización en función de problemas que hacen directamente a la acción social.

— *La entrevista clínica (clinical interviews)*: se designa con este nombre una modalidad semejante a la entrevista focalizada pero que difiere de ésta en el enfoque: no se trata de analizar la experiencia que han tenido varias personas, sino de estudiar las motivaciones y sentimientos de las mismas. La guía de entrevista tiene una serie de cuestiones de base y de preguntas relacionadas con los sentimientos y actitudes que se van a estudiar.

— *En la entrevista no dirigida (non-directive interviews)* el informante tiene completa libertad para expresar sus sentimientos y opiniones, el encuestador tiene que animar a hablar de un determinado tema y orientarlo. Su función es "fundamentalmente la de servir de catalizador de una expresión exhaustiva de los sentimientos y opiniones del sujeto y del ambiente de referencia dentro del cual tienen personal significación sus sentimientos y opiniones. Para alcanzar este resultado, el entrevistador debe crear una atmósfera totalmente "facilitadora", en la cual el sujeto se halle con libertad para expresarse a sí mismo sin miedo o desacuerdo, admiración o disputa, y sin consejo alguno por parte del entrevistador" (3).

2. Preparación de la entrevista *

Como aspecto o fase de la investigación, la entrevista participa de todos los preparativos que se efectúan en relación con la investigación.

* Este párrafo presupone que ya se han realizado todas las tareas referentes a la redacción del cuestionario (véase la explicación del capítulo siguiente).

3. Principios directivos de la entrevista

Una vez "ocupado el campo" por los encuestadores, se plantea uno de los problemas más serios que entraña la entrevista: ¿Cómo interrogar? "Una exposición completa de los principios y las prácticas de la entrevista implicaría un larguísimo tratado sobre la técnica de la venta, la información periodística, y el interrogatorio legal, incluyendo los métodos de "tercer grado", el trabajo de caso individual y el psicoanálisis, así como una consideración exhaustiva de los principios de la psicología. Cualquiera de estas materias es por sí sola tema adecuado para un volumen. Sin embargo, para nuestros actuales propósitos, necesitamos examinar sólo aquellos aspectos de la materia que se refieren a la técnica más externa de cualquier campo de trabajo que entrañe la entrevista" (5).

Limitándonos, pues, a este aspecto de la entrevista, una serie de principios directrices, sistematizados sobre la base de numerosas experiencias, pueden ser propuestos con utilidad a quienes se inician en el trabajo de encuesta. Es evidente que la experiencia es maestra insustituible, y así como se aprende a nadar nadando, a caminar caminando, el arte de entrevistar se aprende entrevistando y se perfecciona, claro está, con ciertas normas recibidas de la experiencia acumulada y decantada por los demás. El arte de la entrevista, en última instancia, consiste en lograr respuestas válidas.

a. *El contacto inicial.*

Por lo regular, la nota anunciando la visita del encuestador, a la que hicimos referencia, es la única medida previa al primer contacto personal con el entrevistado. En cierto modo podría serlo también la entrevista previa con los líderes de la comunidad, cuando ella se realiza.

Cuando el encuestador se presenta por primera vez, una vez cambiados los saludos de práctica según usos y costumbres del entrevistado, casi todo depende de sus cualidades personales. Es necesario que sea bien recibido (a ello contribuye la nota de presentación, la preparación de la comunidad, el contacto con líderes, etc.), pero ya en presencia de la persona que ha de ser entrevistada, será el don de gentes su principal auxiliar. Advertimos que el don de gentes no es el formalismo, ni la

* Los principios aquí expuestos se aplican fundamentalmente a las entrevistas estructuradas, pero también son aplicables en alguna medida a la entrevista focalizada y a la entrevista clínica.

amabilidad hipócrita que algunos utilizan como técnica para "trabajar la moral" y obtener información.

Para iniciar la conversación, lo más aconsejable es charlar amistosamente sobre cualquier tema del momento y de interés real para el entrevistado. Luego, el entrevistador ha de explicar la finalidad de su visita, el objeto de la encuesta, el nombre del organismo y personas que lo patrocinan, la importancia que reviste para la comunidad o grupo el hecho de que la encuesta logre éxito, y la necesidad e importancia de la colaboración personal del entrevistado. En este primer contacto se ha de destacar especialmente el carácter estrictamente confidencial y el anonimato de la información.

Es igualmente importante que desde el primer momento se cree una atmósfera de cordialidad y simpatía, un ambiente de completa libertad, sin presión, intimidación o coerción, que permita establecer lo que los autores anglosajones llaman "rapport" (comunicación positiva) entre el entrevistador y el entrevistado.

Terminadas las cuestiones preliminares tendientes a "romper el hielo" y a crear una atmósfera favorable —que debe ser mantenida a lo largo de toda la entrevista—, el encuestador abordará el tema central de la encuesta.

b. *Cómo formular las preguntas.*

Si se trata de una entrevista no estructurada, las preguntas serán planteadas dentro del contexto general de una conversación. En una entrevista estructurada, la formulación de las preguntas tendrá un carácter más metódico, pero en ambos casos las preguntas deben ser estandarizadas tanto como sea posible, para permitir la comparabilidad de la información recogida. Por otra parte, deben ser formuladas de modo tal "que cada una tenga exactamente el mismo valor psicológico para todos los interlocutores".

Resumiendo y adaptando las reglas del "Manual para encuestadores" del Survey Research Center (6), pueden hacerse las siguientes recomendaciones en lo que se refiere al modo de formular las preguntas:

Usar el cuestionario de manera informal. El encuestador no tiene que dar la impresión de que la entrevista es un examen o interrogatorio. Por ello en sus palabras y en sus gestos debe impedir todo aquello que implique crítica, sorpresa, aprobación o desaprobación; tanto en las preguntas formuladas, como ante las contestaciones del entrevistado.

Si bien el encuestador debe tener en la mano la cédula, y echarle una ojeada antes de hacer cada pregunta, éstas han de ser formuladas en tono de voz natural y de conversación, evitando en todo lo posible el tono de "lectura" o de interrogatorio, por otra parte, la mayor atención estará centrada sobre el interrogado y no sobre el cuestionario.

Las preguntas deben ser formuladas exactamente como están redactadas en el cuestionario. Todas las personas deben ser interrogadas sin que se introduzcan cambios en la enunciación de las preguntas, para evitar la influencia de las opiniones personales del encuestador, y la posible variación de significaciones debida al cambio de palabras o giros (esta recomendación no vale para la entrevista no estructurada).

Las preguntas deben ser formuladas en el mismo orden en que están presentadas en el formulario. En algunos casos, como se explicará en el capítulo siguiente, el orden de las preguntas tiene una influencia decisiva para evitar el "contagio" o "contaminación" que puede producirse entre ellas; por otra parte, cada pregunta está dentro de un marco de referencia que no conviene violentar.

Si al responder a una pregunta determinada el entrevistado da una respuesta que puede aplicarse más adelante a otras preguntas, el encuestador debe volver a formular la pregunta en su oportunidad, teniendo especial cuidado en no romper o disminuir la comunicación. En tal circunstancia debe añadir una frase por el estilo de: "Si bien ya tratamos el tema, quisiera asegurarme de lo que usted opina sobre el particular". En cambio, si la pregunta ha sido previamente contestada en su totalidad, la repetición es innecesaria.

Es conveniente utilizar frases de transición. En el conjunto de preguntas, de ordinario existen grupos que se refieren a temas semejantes. Al terminar con un tema y pasar al siguiente, al cambiar de escenario podríamos decir, conviene echar mano de algunas frases de transición: "bueno", "veamos ahora..."; "muy bien..."; "¿le parece que sigamos con...?". Estas expresiones "de descanso" ayudan también a ubicar psicológicamente al interrogado.

Debe dejarse constancia escrita de los cambios introducidos eventualmente en el cuestionario. Si bien por regla no deben introducirse cambios en la cédula, podría presentarse algún motivo especial que los hiciera indispensables. El cambio podría ser alteración del orden de las preguntas, reemplazo de algunas palabras, formulación de la pregunta en otros términos, etc. En todos los casos, cualquiera haya sido el motivo (aun el propio descuido del encuestador), el cambio producido debe ser anotado en la cédula correspondiente y/o en el informe escrito

posteriormente. Es necesario hacerlo así porque, como es obvio, la comparabilidad de las respuestas se basa en la identidad de las preguntas.

Han de hacerse breves comentarios que ayuden a mantener la comunicación. Es necesario manifestar al entrevistado que interesa y se da importancia a lo que él dice. Para ello pueden usarse las expresiones que en el trato social son frecuentes, tales como: "eso es..."; "claro..."; "sí..."; etc. y hacer algún comentario que sea una manifestación de interés pero que no exprese ni aprobación, ni desaprobación de la opinión del entrevistado.

c. *Cómo completar y obtener respuestas.*

Cuando se insiste sobre una pregunta para completar o aclarar la respuesta, una formulación inadecuada puede sugerir la respuesta. Este aspecto debe cuidarse tanto en el tono como en el énfasis de la pregunta. Una pregunta de tipo: "No cree Ud. que sería mejor...", no puede tener cabida en una entrevista (menos aún en la redacción del formulario). Hay algunas formas de preguntar que reúnen el requisito de la "neutralidad", tales como las siguientes: "¿Cuál es su idea sobre este punto?", "¿Cuál es la causa según su opinión?", "¿Qué cifra le parece más exacta?", "¿Qué quiere decir Ud. con esto?", "¿Por qué le parece que es así?", "No he comprendido lo que Ud. quiere decir...".

El otro problema que se plantea, es cuando el interrogado dice "no sé", pero lo que en realidad pasó es que no tiene ganas de pensar. En este caso el entrevistador debe motivar para ayudar a responder, pero teniendo cuidado de no orientar o sugerir la respuesta. Podrían usarse expresiones de este estilo: "Parece ser que ésta es una cuestión sobre la cual de ordinario la gente no piensa, pero desearía conocer su opinión acerca del asunto".

d. *Cómo registrar las respuestas.*

La experiencia demuestra que la anotación posterior a la entrevista presenta dos inconvenientes: los límites de la memoria humana que no puede retener con fidelidad toda la información, y la distorsión que se produce por causa de los elementos subjetivos que se proyectan en la reproducción de la entrevista.

La anotación directa mientras se desarrolla la entrevista es lo más recomendable para recoger con fidelidad y veracidad información que proporciona la persona entrevistada. Mejor aún si puede contarse con el auxilio de un grabador, pidiendo consentimiento al interrogado.

La preocupación por recoger fielmente todos los datos no debe llevar al encuestador a lo que Pauline Young llama "el complejo de tomar notas", situación en la cual, por temor de perder una simple información quizá de poco valor, se confunde, olvida, omite o tergiversan puntos más valiosos y esenciales (7).

Tratándose de una entrevista estructurada, pueden ser útiles las siguientes recomendaciones, que extraemos del Manual del *Survey Research Center*:

- disponer la cédula sobre una mesa o superficie lisa que permita hacer las anotaciones sin dificultad;
- situar en una misma línea visual a la cédula y al entrevistado, con el objeto de poder mirar a una y a otro sin hacer grandes movimientos, centrando la atención en el informante;
- comenzar a anotar apenas el entrevistado empieza a contestar;
- subrayar o usar punto de exclamación (!) cuando el tono de la respuesta así lo pide;
- anotar algunos gestos y actitudes del entrevistado que posean alguna significación útil (encogimiento de hombros, entrecejo fruncido, etc);
- utilizar las mismas palabras del entrevistado y evitar resumir o parafrasear las respuestas;
- incluir todo lo que atañe al objetivo de la pregunta y anotar en síntesis las digresiones, aunque éstas no se refieran directamente al asunto.

e. *Terminación de la entrevista.*

Al hablar de la terminación de la entrevista debemos distinguir según se trate de un solo encuentro o de una serie de ellos. En todos los casos el interrogatorio debe terminar en clima de cordialidad. Cuando la índole de la investigación requiere posteriores entrevistas, debe dejarse "la puerta abierta" para los próximos encuentros. En tales casos hay que saber "cortar" el interrogatorio en el momento oportuno, pues el éxito de la entrevista posterior depende en gran medida de la primera. Por otra parte, conviene terminar la entrevista cuando el interrogado mantiene aún deseos de seguir hablando sobre el asunto; con lo cual queda establecido un eslabón para la próxima ocasión "—Bueno, se ha hecho algo tarde... ¿Qué le parece si seguimos hablando de esto la semana que viene...?"

f. *Resumen de normas para la entrevista.*

Hsin-Pao Yang (8) ha sintetizado las normas establecidas por diversos autores; hélas aquí como resumen de lo expuesto:

- aborde gradualmente al interrogado creando una corriente de amistad, identificación y cordialidad;
- ayude al interrogado para que se sienta seguro y locuaz;
- déjele concluir su relato y ayúdele luego a completarlo contrastando fechas y hechos;
- procure formular las preguntas con frases fácilmente comprensibles, evite formulaciones embarazosas con carácter personal o privado;
- actúe con espontaneidad y franqueza, y no con astucias o rodeos;
- escuche al informante con tranquilidad, paciencia y comprensión; pero desplegando una crítica interna inteligente;
- evite la actitud de "personaje" y los alardes de autoridad;
- no dé consejos y no haga admoniciones morales;
- no rebata al informante;
- preste atención no sólo a aquéllo que él desea aclarar, sino también a lo que no quiere o no puede manifestar sin ayuda;
- evite toda discusión sobre las consecuencias de las respuestas;
- no apremie al interrogado, concédale tiempo suficiente para que acabe su relato, y valore sus contestaciones.

4. *Ventajas de la entrevista.*

Hemos mencionado ya la importancia que ha tenido la entrevista como instrumento de la investigación social y como medio para el desarrollo de las ciencias sociales. Se suelen señalar dos razones principales de este éxito:

- porque la entrevista es una técnica eficaz para obtener datos relevantes y significativos desde el punto de vista de las ciencias sociales;
- porque los datos obtenidos son susceptibles de cuantificación y de tratamiento estadístico.

Estas son ventajas en relación con otros procedimientos; respecto

de la técnica de cuestionario (que explicamos en el capítulo siguiente), presenta también una serie de ventajas:

- posibilidad de obtener mayor porcentaje de respuestas, en cuanto que es más fácil no responder a una carta, que rechazar un encuestador;
- posibilidad de obtener una información más precisa, puesto que en ciertas circunstancias el encuestador puede comprobar de inmediato "discordancias" en la información suministrada o controlar la validez de las respuestas; puede además ayudar a expresar adecuadamente un pensamiento, motivar una respuesta, etc.;
- posibilidad de captar el "sabor" de las respuestas; reacciones, ademanes, gestos, movimientos, tonos de voz, énfasis, etc.; en este aspecto la superioridad de la entrevista es evidente, puesto que permite añadir muchas observaciones que constituyen "la circunstancia" de lo registrado;
- no se requiere que la persona entrevistada sepa leer o escribir;
- ofrece mayor flexibilidad, puesto que el encuestador puede aclarar y repetir las preguntas y adaptarse más fácilmente a las personas y circunstancias concretas.

5. Dificultades y límites de la entrevista.*

Las dificultades y límites de la entrevista pueden provenir: de la naturaleza misma de esta técnica, de la persona interrogada y del encuestador.

a. Limitaciones inherentes a la entrevista.

Con respecto a las limitaciones inherentes a la técnica de la entrevista, pueden señalarse dos dificultades principales:

- limitaciones de la expresión verbal;
- falta de secreto en las respuestas.

Limitaciones de la expresión verbal: la técnica de entrevista, se apoya en el supuesto de las posibilidades de expresión verbal y de que la persona interrogada está capacitada para informar sobre sí misma. Pero esto es válido sólo para cierto tipo de cultura y para personas de una determinada posición social; en efecto, en ciertas culturas las palabras tienen una función más expresiva, pero menos instrumental

para reflejar los pensamientos y la acción; de manera semejante, en grupos pertenecientes a la "periferia" (viejos, personas muy rudas, vagabundos, etc.), tienen tan limitada capacidad de expresión, que se pierde casi totalmente aquello que se puede captar en la interacción verbal.

La ausencia de secreto, propia de la entrevista, influye en ciertas circunstancias sobre el entrevistado y sus respuestas. "Aunque el entrevistador pueda asegurar al entrevistado que no será identificado en modo alguno, éste puede poner en duda su buena fe, puesto que en muchas situaciones de entrevista, el entrevistador conoce bien el nombre del entrevistado, su dirección u otra información que podría servir para identificarlo, siempre cabe la posibilidad de que pueda incluir esta información en el informe final" (9).

He aquí un ejemplo de una experiencia realizada en los Estados Unidos durante la última guerra mundial. Se trata de las mismas preguntas planteadas a muestras idénticas, mediante procedimientos distintos (técnica de entrevista y cuestionario enviado por correo, sin identificación).

Pregunta:	Respuestas	Por entrevista	Por correo
1. ¿Cree Ud. que los ingleses tratarán de hacernos combatir lo más posible en su lugar?	SI	25 %	42 %
	NO	57 %	42 %
	Sin opinión	18 %	16 %
2.. ¿Cree Ud. que los judíos tienen demasiado poder e influencia en E.E.U.U.?	SI	56 %	66 %
	NO	27 %	17 %
	Sin opinión	17 %	17 %

Las diferencias saltan a la vista y nos ponen de manifiesto que determinado tipo de información, no conviene recogerla mediante el procedimiento de la entrevista.

b. Limitaciones provenientes de la persona interrogada.

Las limitaciones provenientes de parte del entrevistado, pueden resumirse en lo siguiente:

- ¿El sujeto entrevistado está dispuesto a proporcionar la información solicitada?
- Estando dispuesto, ¿ha comprendido bien todas las preguntas?
- Habiendo comprendido, ¿responde con sinceridad?
- Respondiendo con sinceridad, ¿es capaz de expresarse adecuadamente?

c. Limitaciones provenientes del encuestador.

El encuestador puede limitar de dos maneras principales la eficacia de la entrevista. por su aspecto personal y por sus opiniones personales.

El aspecto personal del encuestador, su presentación física, su indumentaria, su comportamiento, sus gestos, su voz, también puede ejercer influencia sobre las respuestas dadas por el entrevistado. Son conocidas por todos las dificultades de comunicación a que puede dar lugar este factor. Duverger ilustra este tipo de dificultad mediante una encuesta efectuada en los Estados Unidos en el año 1961, sobre la opinión de los sindicalistas respecto de la ley que prohibía la huelga en el lugar de trabajo. Los resultados fueron bastante diferentes según que los encuestadores pertenecieran a la clase media o a la clase obrera.

	<i>Encuestadores de clase media</i>	<i>Encuestadores de clase obrera</i>
A favor de la ley	59 %	44 %
Contra la ley	29 %	39 %
Sin opinión	12 %	17 %

Las opiniones personales del encuestador ("ecuación personal") ejercen también, de alguna manera, influencia sobre el entrevistado. Sobre esto hemos hablado anteriormente, y todo lo dicho tiene valor con respecto a la entrevista. Una absoluta imparcialidad por parte del encuestador —aun cuando éste se lo proponga— resulta en la práctica imposible. Con todo, resulta obvio que el encuestador debe hacer todo lo que esté de su parte para que sus ideas, opiniones o preferencias, no se traslucan y proyecten en la entrevista.

Duverger ofrece un ejemplo muy ilustrativo al respecto. En octubre de 1940 se realizó en los Estados Unidos una encuesta que utilizó dos grupos de encuestadores, agrupados según sus opiniones personales sobre el problema de la guerra: "aislacionistas" por un lado, e "intervencionistas" por el otro. Cada uno de los grupos planteó la misma pregunta a dos muestras idénticas.

La pregunta era: "¿Qué actitud debe adoptar Estados Unidos: permanecer al margen del conflicto o ayudar a los ingleses?".

Eliminados quienes no respondieron, se obtuvo el siguiente resultado:

	<i>Encuestadores partidarios del aislamiento</i>	<i>Encuestadores partidarios de la intervención</i>
Ayudar a los ingleses	44 %	60 %
Mantenerse al margen	56 %	40 %

Finalmente cabe reconocer que, aparte de las limitaciones imputables a las personas que intervienen en la entrevista, ésta exige mayor cantidad de tiempo y por lo tanto representa mayores costos. Este inconveniente, por ser inherente a la propia técnica, resulta insalvable. A ello cabe agregar los gastos de movilidad, viáticos, etc.

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN EL CAPÍTULO 9

1. WEBB, S. y B.: *Method of Social Study*. New York, 1932, citado por Pauline Young. *Métodos científicos de investigación social*.
2. MERTON, R., FISKE, and KENDALL, P.: *The focused interview*. Free Press, 1965.
3. SELTZ, JAHODA, DEUTSCH y COOK: *Métodos de Investigación en las relaciones sociales*. Rialp. Madrid, 1965.
4. LUNDBERG, George: *Técnica de la investigación social*. FCE, México, 1949.
5. *Idem*.
6. SURVEY RESEARCH CENTER: *Manual for Interviewers*. University Michigan, Ann Arbor, 1955.
7. YOUNG, Pauline: *Métodos científicos de investigación social*. Universidad Nacional Autónoma de México, 2ª ed., 1960.
8. HSIN PAO YANG: *La investigación de la vida rural*. FAO, 2ª ed., 1958.
9. SELTZ, y otros: *op. cit.*

CAPITULO 9

EL CUESTIONARIO

1. Diferencia entre entrevista y cuestionario.

Tanto la técnica de la entrevista como la del cuestionario, son procedimientos a los que suele designarse con la denominación de "métodos de encuesta". Aunque gran parte de las cuestiones que hemos venido tratando en el capítulo anterior se aplican indistintamente a uno y otro procedimiento, existen algunas diferencias sustanciales.

En la entrevista, las respuestas son formuladas verbalmente y se necesita del entrevistador; en el procedimiento denominado de cuestionario, las respuestas son formuladas por escrito y no se requiere la presencia del entrevistador.

De estas dos diferencias se derivan una serie de ventajas y desventajas, según se trate de uno u otro procedimiento.

2. El cuestionario: sus modalidades.

La modalidad más común del cuestionario consiste en enviarlo por correo, de ahí que se ha propuesto llamar a esta técnica "encuesta postal" (pero la expresión es limitativa a una sola modalidad). Se lo aplica a encuestas industriales, agropecuarias y comerciales: consiste en enviar los cuestionarios a los establecimientos y solicitar que una vez llenados sean depositados en determinadas oficinas públicas (escuelas, dependencias policiales, etc.), desde las cuales son remitidos a las oficinas de estadística.

El envío postal del cuestionario requiere ciertas precauciones: la distribución debe ser hecha en conjunto dentro de un lapso breve; se procurará que los cuestionarios lleguen a mano de los destinatarios a fin de semana, cuando es posible disponer de más tiempo para contestarlos. No es conveniente enviar cuestionarios en períodos de festividades o de trabajos extraordinarios, por ejemplo: en Navidad, Año Nuevo, Semana Santa, Carnavales, ni en época de cosecha en zonas rurales. Junto con el envío del cuestionario debe hacerse llegar una nota sobre la

5. Preparación, redacción y presentación del formulario *.

El formulario constituye uno de los instrumentos esenciales de la investigación social, y en algunos casos el único medio que se utiliza para establecer "contacto" entre el investigador y las personas investigadas.

La finalidad del formulario es "traducir los objetivos de la investigación en cuestiones particulares", o sea, planear una serie de preguntas que, respondidas por las personas interrogadas, permitan —previa elaboración— verificar las hipótesis preliminares o estudiar el hecho propuesto en la investigación.

Suelen señalarse tres cualidades esenciales de todo formulario:

- adaptación al objeto de investigación;
- adaptación a los medios que se poseen para realizar el trabajo;
- precisión de las informaciones en un grado de exactitud suficiente y satisfactorio para el objetivo propuesto.

a. Tipos de formularios.

Por lo general, suelen distinguirse dos tipos de formularios: el cuestionario y la cédula. El cuestionario está destinado a ser llenado por la persona interrogada sin la intervención del encuestador; la cédula en cambio, es llenada por el propio encuestador a medida que obtiene las respuestas de las personas interrogadas.

Según se trate de uno u otro tipo de formulario, habrá que hacer mayor o menor hincapié sobre determinados aspectos de las reglas generales que más adelante se enuncian (número de preguntas, redacción y orden de las preguntas, etc.). Así, por ejemplo, un cuestionario deberá reunir condiciones especiales para que la persona que debe responderlo no tropiece con dificultades de comprensión, de redacción, de forma de contestar, etc. Las preguntas estarán formuladas con gran precisión, simplicidad, claridad, para evitar falsas interpretaciones. Además, deberá contener instrucciones y aclaraciones suficientes para ser llenado sin ayuda del encuestador.

A pesar de ser un instrumento sumamente valioso y en ocasiones irremplazable, el formulario presenta también algunas dificultades. El cuestionario, que muchas veces se envía por correo para ser llenado por las personas interrogadas, presenta una mayor subjetividad en las

* Esta explicación, si bien se hace en este capítulo, vale igualmente para todo lo referente a la preparación del formulario que se utiliza para la entrevista.

respuestas con detrimento de la sinceridad, una mayor posibilidad de "contagio" e influencia de las preguntas, y no ofrece posibilidades de explicación complementaria cuando quien debe contestarlo tiene dudas a pesar de las instrucciones incluidas. La cédula, formulario que utiliza el encuestador para escribir por sí mismo las respuestas dadas verbalmente por la persona interrogada, presenta problemas de otra índole que derivan más bien de las características de la entrevista, de la cual ya hemos hablado.

b. *La forma de las preguntas.*

De acuerdo con su forma, las preguntas suelen clasificarse en tres categorías, a saber:

- preguntas abiertas;
- preguntas cerradas o dicotómicas;
- preguntas de elección múltiple.

Preguntas abiertas. Las preguntas abiertas que podríamos denominar también "libres" o "no limitadas", son aquellas que el interrogado contesta con su propio vocabulario, diciendo cuanto desea sobre la cuestión y sin hallar ningún límite alternativo.

Así, por ejemplo, la pregunta: "*¿Qué piensa usted de la política económica del gobierno nacional?*", es abierta, puesto que la respuesta puede ser dada libremente según la opinión del interrogado y de la manera que él desee. Esta forma de preguntas presenta la ventaja de que el informante puede enfocar la respuesta con plena libertad y según sus modalidades y deseos; pero tiene el inconveniente de que resulta prácticamente imposible realizar la tabulación de las respuestas.

Preguntas cerradas o dicotómicas. Estas preguntas, llamadas también "limitadas" o "alternativas fijas", sólo pueden ser contestadas por un "sí" o un "no", y en último caso por un "no sé" o "sin opinión". No hay en este caso matices de respuestas ni posiciones intermedias, ni da lugar a contestar a quienes todavía no se han formado un juicio sobre el problema.

La pregunta anterior puede ser transformada en forma cerrada si se dice: "*¿Está usted de acuerdo con la política económica del gobierno nacional?*" La respuesta deberá ser forzosamente "sí" o "no", salvo que la contestación corresponda a un "sin opinión".

Estas preguntas son fácilmente tabulables, y se adaptan muy bien en el caso de cuestiones de hecho. Por otra parte, hacen la respuesta más objetiva y facilitan la labor del interrogado, que a veces se siente confuso o inhibido ante las preguntas "abiertas".

Preguntas de elección múltiple. Se trata en cierto modo de preguntas cerradas que, dentro de los extremos de una escala, permiten una serie de matices fijados de antemano. En ellas, las respuestas posibles ya están dadas y estructuradas junto con la pregunta, y el interrogado sólo tiene que elegir entre varios tipos de grados de opinión. Las preguntas de elección múltiple admiten a su vez dos formas, que Duverger denomina: preguntas con respuestas de abanico y preguntas de estimación (1).

Las *preguntas con respuesta en abanico*. Permiten contestar señalando una o varias respuestas presentadas junto con la pregunta. En un estudio de comunidad podría darse el siguiente ejemplo:

—¿Cuáles de los siguientes aspectos requieren mayor atención en la comunidad? (Indique los cinco problemas que considera más importantes):

..... Servicio eléctrico Falta de médicos
..... Vivienda Clínicas
..... Desempleo Sala de primeros auxilios
..... Vicio, delincuencia Obras sanitarias
..... Escuelas Teléfonos
..... Educación de adultos Correos
..... Industrias Mercados
..... Transportes Alumbrado público
..... Bibliotecas Maternidad

En este ejemplo, el abanico de respuestas es *cerrado*, por cuanto quien contesta no tiene posibilidad de manifestar su opinión fuera de las respuestas incluidas. Puede hacerse *abierto* con sólo agregar la posibilidad de dar una respuesta libre distinta a las escritas, por ejemplo: "Indique otros problemas que considere importantes".

Si se desea, puede pedirse ordenamiento de las respuestas según la importancia que el interrogado les atribuya, indicando: "coloque un 1 delante de lo que considere la necesidad más importante; un 2 delante de la que sigue en importancia, y así sucesivamente".

Esas preguntas en abanico son fácilmente tabulables, permiten una exploración en profundidad casi tan buena como las preguntas abiertas, y ayudan a responder al sujeto interrogado. Tienen, no obstante, el inconveniente de sugerir las respuestas, con lo cual quien contesta puede verse inclinado a señalar respuestas en las que nunca habría pensado. Superar este riesgo depende en gran medida de la habilidad de quien elabora las preguntas y las respuestas sugeridas.

Las *preguntas de estimación* introducen, dentro del abanico de respuestas, diversos grados de intensidad para un mismo ítem. Las respuestas sugeridas, en lugar de ser cualitativas, son aquí cuantitativas e indican un grado de intensidad creciente o decreciente. Se trata, pues, de una variante del abanico cerrado, donde el interrogado puede elegir

la respuesta según el grado de adhesión a la pregunta. He aquí un ejemplo:

—¿Qué opina usted de la política económica del gobierno nacional?

- Aprobación total
- Aprobación con reparos
- Posición no definida (ni aprobación, ni desaprobación)
- Desaprobación en ciertos aspectos
- Desaprobación total.

En lugar de indicar un punto "neutro" al medio del "abanico", podría hacerse un abanico conforme a una gradación de mayor a menor, o viceversa. He aquí un ejemplo:

—¿Le ha interesado conocer el estado de cuentas de la cooperativa?

- Mucho
- Algo
- Poco
- Nada
- No sabe.

Una variante en la forma de respuesta consiste en pedir al interrogado que marque una cruz sobre una línea graduada, de acuerdo con la intensidad de su opinión. Para la pregunta anterior, la línea de respuesta podría ser la siguiente:

Desaprobación No definido Aprobación
(total) |-----|-----|-----| (total)

La línea de respuesta puede graduarse numéricamente, asignando el cero al punto medio (no definido), y un número convencional, 10 ó 100, a los extremos. En estos casos debe prevenirse el riesgo de considerar como una medición objetiva a tales respuestas, pues a pesar de la aparente exactitud que puede lograrse en la cuantificación, el sistema no deja de ser puramente subjetivo: quienes responden carecen de un patrón de medida indispensable para que las respuestas sean comparables con exactitud. Lo que se obtiene es sólo una medición aproximativa, que en muchos casos puede resultar valiosa.

La línea de respuestas, en lugar de ser horizontal como en el ejemplo dado, puede presentarse verticalmente en forma de "termómetro".

c. El tipo de preguntas.

Según su tipo, las preguntas pueden ser clasificadas en cinco categorías, a saber:

- preguntas de hecho;

- preguntas de acción;
- preguntas de intención;
- preguntas de opinión;
- preguntas índices o preguntas-test.

Describiremos brevemente cada uno de estos cinco tipos de preguntas.

Las *preguntas de hecho* versan sobre cuestiones concretas y tangibles, fáciles de precisar, y suelen ser muy numerosas en investigaciones censales. Ejemplo:

- *¿Cuántos hijos tiene?*
- *¿Cuál es su profesión?*
- *¿Posee usted automóvil?*
- *¿Cuántas hectáreas de viña tiene plantadas?*

Las preguntas corrientes sobre edad, sexo, domicilio, estado civil, nacionalidad, etc., son preguntas de hecho. Casi siempre son contestadas con sinceridad y sin abstenciones, salvo en los casos de que el interrogado pueda suponer que de su respuesta se derive una consecuencia negativa para él: aumento de impuesto, desprestigio social, etc.

Las *preguntas de acción*, se refieren a actitudes o decisiones tomadas por el individuo. Interrogan sobre una acción realizada y sobre algunos detalles de la misma. Ejemplo:

- *¿Sembró usted maíz este año?*
- *¿Participó en programas de vivienda? ¿Con qué objeto?*

Este tipo de preguntas resulta tan conciso y de fácil contestación como el anterior, salvo que se pregunte algo ocurrido en época tan lejana que el sujeto no pueda recordar con exactitud. En algunos casos, según lo que se presente, puede despertarse cierta desconfianza en el interrogado, lo cual podría incidir sobre el grado de sinceridad y el número de abstenciones.

Las *preguntas de intención* tratan de averiguar lo que el individuo haría si eventualmente se diera una determinada circunstancia. La respuesta no debe ser considerada como equivalente a lo que en realidad haría en el caso concreto, puesto que siempre existe una diferencia entre la situación hipotética y la situación real. No obstante, los resultados pueden ser considerados aproximativos. Este tipo de pregunta se utiliza en gran escala, por ejemplo, en encuestas preelectorales. Ejemplo:

- *¿Por qué partido votaría usted si mañana hubiese elecciones?*
- *¿Participaría usted de una cooperativa agropecuaria?*

Este tipo de preguntas resulta algo más difícil de contestar que las preguntas de hecho o de acción, porque no se refieren a hechos o acciones concretas o realizadas, sino a una acción hipotética en un plano teórico.

Las *preguntas de opinión* tienen cierta semejanza con las preguntas de intención, pero en este caso no se interroga sobre lo que el individuo haría en cierta circunstancia concreta, sino sobre lo que piensa u opina acerca de algo. El ejemplo que dimos anteriormente sobre: —*¿Qué opina usted de la política económica del gobierno nacional*— es una pregunta de este tipo. Las encuestas de opinión se basan sobre este tipo de preguntas, ejemplo:

- *¿Cuál es para usted la mejor marca de relojes?*
- *¿Qué religión le parece más evolucionada?*
- *¿Qué sistema considera el mejor para solucionar el problema de la vivienda?*

Estas preguntas requieren generalmente cierto grado de reflexión por parte del interrogado, por lo cual resultan algo más difíciles de contestar que las preguntas sobre hechos o acciones. Por otra parte, su carácter de opinión personal tiende a hacer que el individuo se sienta comprometido con su respuesta, lo cual acentúa la posibilidad de insinceridad y el número de abstenciones. Pero esto depende en último término del contenido de la pregunta; no es lo mismo preguntar por una marca de relojes que preguntar por un partido político.

Las *preguntas índice o preguntas-test*. Son aquéllas que se utilizan con el fin de obtener información sobre cuestiones que suscitan recelos en la persona interrogada, o que formuladas directamente entran dentro de la categoría de preguntas socialmente inaceptables. Mediante este tipo de preguntas se trata de estudiar un fenómeno, no de manera directa, sino a través de un "síntoma" o "índice" revelador del mismo. Así, por ejemplo, si se desea investigar sobre las ganancias de las industrias de una zona, no sería conveniente preguntar directamente sobre el monto de las mismas en cada caso, pues el interrogado podría sentirse incómodo, desconfiar de las intenciones de la encuesta, o temer consecuencias impositivas por parte del fisco. Todo ello llevaría a la insinceridad o a las abstenciones. En tal caso la pregunta "índice" podría ser:

- *Cantidad de materia prima elaborada.*
- *Volumen de producción mensual.*
- *Ventas realizadas.*

En las encuestas sobre nivel de vida, en lugar de preguntar directamente: "—¿Cuánto gana usted?", se suele colocar preguntas "índices" como: —¿Posee usted automóvil..., ¿Casa propia..., ¿Televisor..., ¿Personal de servicio?

Este tipo de preguntas resulta valioso en los casos en que la interrogación directa puede ser considerada indiscreta, impropia, intencionada o peligrosa por cualquier motivo. No obstante, tiene los inconvenientes generales de muchos tests: la apreciación subjetiva sobre la validez del "índice". Debe tenerse sumo cuidado en la interpretación de las respuestas y en la correlación que se establezca entre el índice o síntoma revelador adoptado y la realidad de los hechos.

d. *La elección de las preguntas.*

La elección de las preguntas está condicionada, como es obvio, a muy diversos factores: naturaleza de la información que se desea obtener, nivel socio-cultural de quienes serán interrogados, características; modalidades, costumbres, prejuicios, tradiciones, conflictos, etc., de la población donde se realiza la encuesta; como así también variables buscadas, posibilidad y límites de la investigación, etc.

No puede establecerse, pues, un criterio normativo general en lo que se refiere a la mejor elección de las preguntas, pues esto dependerá de los factores que inciden en cada caso concreto. No obstante, existen ciertas reglas generales que pueden ser útiles si se las adopta con la necesaria flexibilidad. Parten (2), resumiendo lo que ha sido publicado al respecto y basándose en su propia experiencia, expone una serie de sugerencias que nosotros condensamos a continuación, adaptándolas a la finalidad introductoria de este trabajo.

1. Deben incluirse solamente preguntas que tengan una relación directa con el problema en sí, o con la evaluación de la metodología empleada en la investigación (especialmente como control).

2. No deben incluirse las preguntas cuyas respuestas pueden obtenerse con más exactitud y eficacia en otras fuentes de información, excepto en el caso que se desee emplearlas como comprobación de la muestra o en la tabulación de nuevos datos recogidos durante la investigación.

3. Se tendrán en cuenta los requisitos y necesidades establecidos en los planes de codificación o tabulación de la encuesta.

4. Dentro de lo posible, se buscará que los datos obtenidos sean comparables. Se tendrán en cuenta otros estudios o encuestas llevados

a cabo sobre temas semejantes, usando si es posible las mismas preguntas, terminología, definiciones, y unidades de medición. Esto permitirá la comparación con objetivos similares. En lo que respecta a definiciones —y en particular en lo que atañe a estudios de población, vivienda y cuestiones rurales—, sugerimos que se tengan en cuenta las conclusiones adoptadas por el Instituto Interamericano de Estadística*.

5. Las preguntas deben ser de tal naturaleza y forma que los individuos interrogados puedan responderlas sin mayores dificultades. Han de ser fácilmente comprensibles y a la altura de su nivel de información (excepción hecha de los casos en que lo que se desea investigar es, precisamente, el nivel de información de un grupo determinado). Así, por ejemplo, si se desea realizar en el país una encuesta sobre el control de la natalidad, no puede incluirse una pregunta como: “¿Acepta usted el neo-malthusianismo?”, porque la gran masa del público no está capacitada para entender lo que este término significa. La misma cosa ocurriría si se preguntara: “¿Qué piensa usted de los estudios económicos de la CEPAL?”. El “neomalthusianismo” y la “CEPAL” son cuestiones que exceden el nivel previsible de información de las gentes comunes. Es de esencial importancia no plantear aquellas cuestiones que son superiores al nivel de conocimientos preVISIBLES en los sujetos interrogados. De lo contrario se corre el riesgo de caer en graves errores y de crear situaciones embarazosas.

6. Deben evitarse todas las preguntas confidenciales, las que tocan el fuero íntimo de las personas. Es conocido el ejemplo de un estudio de carácter social realizado en Estados Unidos, en el cual se preguntaba a las mujeres casadas si vivían o no con sus maridos. Esta pregunta, por su indiscreción, produjo los resentimientos que son de suponer, y frustró los resultados de la encuesta.

7. No deben incluirse preguntas que exijan excesivo trabajo a quienes han de responderlas.

c. El modo de formular las preguntas.

“Dos maneras de formular una pregunta proporcionan diferentes distribuciones de las respuestas, pero es raro que exista un medio de determinar la formulación más valedera, es decir, la que refleja la manera más precisa el estado real de la opinión sobre el asunto” (3). En

* Véase el Informe sobre la VI Sesión de COINS Instituto Interamericano de Estadística, 1959.

efecto, del modo o manera de formular la pregunta depende en gran medida el contenido y la fidelidad de la respuesta. Una serie de normas son universalmente admitidas al respecto. Entre ellas, sin pretensión de hacer una enumeración exhaustiva, señalaremos las siguientes:

1. Las preguntas deben ser claras, concretas y concisas, de modo que resulten de fácil comprensión para las personas a quienes van dirigidas. No debe darse lugar a interpretaciones dudosas, o falsas.

Es preciso cuidar ante todo la expresión verbal: "El vocabulario y la sintaxis deben ofrecer el máximo de posibilidades para establecer entre el encuestador y el sujeto interrogado una comunicación tan completa y precisa como sea posible".

2. En la elección de las palabras no sólo se tendrá en cuenta el vocabulario utilizado por las personas interrogadas, sino también su "sistema de referencia". Algunas veces las preguntas más simples, compuestas con los términos más corrientes, pueden dar lugar a interpretaciones erróneas. En el Censo de la Vivienda realizado en Argentina en el año 1946, se incluyó la siguiente pregunta: "*¿Cuántas plantas cuenta su vivienda?*". Y algunas personas dieron respuestas de esta índole: "Tres claveles...", "dos rosales...", "seis jazmines", o cosas por el estilo. Quien redacta las preguntas debe colocarse en el lugar de quienes han de responderlas, dentro de su mismo "marco de referencia".

3. La pregunta debe posibilitar una sola interpretación, inequívoca e inmediata. Si se pregunta, por ejemplo: "*¿Es usted propietario o locatario de la casa que ocupa?*"— no es posible responder con un "sí" o un "no" sin dar lugar a confusión.

4. Cuando la pregunta tiene un "abanico" de alternativas, éste debe presentar en forma adecuada las que se dan en relación de la cuestión en estudio.

5. Las preguntas no deben sugerir las respuestas. Si, por ejemplo, se pregunta: "*¿No cree usted que es conveniente modificar el sistema de alumbrado?*", se está sugiriendo la respuesta afirmativa. La forma correcta sería: "*¿Cree usted conveniente modificar el sistema de alumbrado?*".

6. Cada pregunta debe contener una sola idea y referirse a un solo sujeto, de otro modo se corre el riesgo de confusión.

f. Estructura de las preguntas.

La importancia de la estructura de las preguntas ha sido puesta de manifiesto por la experiencia realizada por M. Muscio con un grupo de

56 personas, a quienes presentó cinco films de duración de 30 segundos cada uno. Inmediatamente después se plantearon entre las 56 personas diferentes preguntas, cuatro de orientación objetiva y cuatro de orientación subjetiva, que pueden reducirse a los ocho tipos siguientes:

De orientación subjetiva:

1. ¿Ha visto Ud. una X? (artículo indefinido)
2. ¿Ha visto Ud. la X? (artículo definido)
3. ¿No ha visto Ud. una X? (forma negativa, artículo indefinido)
4. ¿No ha visto Ud. la X? (forma negativa, artículo definido).

De orientación objetiva:

5. ¿Hay una X? (artículo indefinido)
6. ¿No hay una X? (forma negativa, artículo indefinido)
7. ¿Es una X o una Z? (cuestión alternativa)
8. ¿El sujeto es una X? (cuestión sugestiva).

Después de clasificar las preguntas según el grado de exactitud en las respuestas, se comprobó que el mayor porcentaje de respuesta exactas correspondía a la pregunta N^o 1, y el menor a la pregunta N^o 8. Esta experiencia demuestra la importancia de la estructuración de las preguntas, así como la "seguridad" de las respuestas según la redacción de aquéllas.

g. El número de preguntas.

A través de numerosas encuestas ha podido comprobarse que el exceso de preguntas disminuye la calidad de las respuestas y aumenta el porcentaje de las abstenciones. Algunos autores establecen una regla general, señalando que no conviene sobrepasar las 30 preguntas subdivididas en caso necesario en sub-preguntas. Otras experiencias pretenden demostrar que el número de preguntas no constituye un factor importante.

Por nuestra parte preferimos no establecer reglas generales. En experiencias diferentes (encuestas agropecuarias, encuestas universitarias) hemos podido comprobar que, en el primer caso, el número de preguntas era un factor básico que influía sobre la calidad de las respuestas, mientras que en el ámbito universitario el factor primordial estaba constituido por el interés que despertara el tema de la encuesta. Nuestra única recomendación, pues, es que se tenga en cuenta el grupo al cual va dirigida la encuesta.

Resulta evidente que un elevado número de preguntas puede fatigar al sujeto que debe responderlas, y desmejorar la calidad de las

contestaciones. Este riesgo es menor cuando las preguntas son fáciles de entender y sencillas para contestar.

h. *El orden de las preguntas.*

El orden en que se incluyen las preguntas tiene mucha importancia, si bien este detalle suele pasar inadvertido para quienes no poseen experiencia en la materia. Establecer un orden lógico y a la vez prever posibles inconvenientes psicológicos, a menudo sutiles, es tarea harto difícil que debe afrontarse con agudo criterio.

Un ejemplo nos ayudará a comprender la importancia de este factor. Lo tomamos de Cantill (4), quien relata que en 1939, después de comenzada la guerra, se hizo un sondeo en los Estados Unidos con sólo dos preguntas que fueron presentadas en diferente orden. Las preguntas eran las siguientes:

I. *¿Piensa usted que los Estados Unidos deben autorizar a los ciudadanos norteamericanos a alistarse en el ejército alemán?*

II. *¿Piensa usted que los Estados Unidos deben autorizar a los ciudadanos norteamericanos a alistarse en el ejército inglés o en el ejército francés?*

El porcentaje de las respuestas a cada una de las preguntas fue distinto según se colocaran en un orden o en otro. He aquí los resultados:

	ORDEN I-II	ORDEN II-I
Pregunta I:	Si 22 %	31 %
	No 74 %	61 %
	Sin opinión .. 4 %	8 %
Pregunta II:	Si 40 %	45 %
	No 54 %	46 %
	Sin opinión ... 6 %	3 %

Por cierto que no siempre el orden de las preguntas ha de tener influencia tan decisiva como en este ejemplo, en el cual el "contagio" o "contaminación" entre las preguntas plantea un problema muy especial.

Al redactar el cuestionario téngase presente la eventual posibilidad de la "contaminación" de las preguntas, y hágase lo posible para colocarse en el lugar de la persona que debe responder.

i. *Prevención de deformaciones.*

Por diversas causas derivadas de la redacción del cuestionario, pueden producirse en las respuestas ciertas deformaciones que deben preverse. Siguiendo a Duverger (5) una vez más, diremos que tales deformaciones pueden estar motivadas por los siguientes factores:

- *La deformación conservadora:*
 - la tendencia a responder "sí";
 - el temor a los cambios;
- *El efecto de ciertas palabras y la sumisión a los estereotipos.*
- *La influencia de las personalidades.*
 - el prestigio positivo;
 - el prestigio negativo.
- *La influencia de la simpatía o de la antipatía.*

Daremos algunos ejemplos para ilustrar las distintas posibilidades de deformación en los resultados.

- *La deformación conservadora.* Tiene su origen en la natural tendencia conservadora, en la "resistencia al cambio", en la propensión generalizada a aceptar las situaciones de hecho y a no innovar. (Duverger llama a este fenómeno "complejo de Panurgo"). Se manifiesta a través de dos actitudes muy comunes: la tendencia a responder "sí", y el temor a los cambios.

En cuanto a la tendencia al "sí", la experiencia demuestra que una misma opinión recibe mayor porcentaje de adhesiones cuando debe responderse por "sí" que cuando la respuesta es "no". Sabido es que el "sí" y el "no" pueden resultar equivalentes según la forma como se redacta la pregunta. Veamos un ejemplo con que nos ilustra el mismo Duverger (6).

En Francia después de Yalta y de la invitación de Roosevelt rechazada por de Gaulle, una misma cuestión fue planteada bajo dos formas diferentes. La aprobación a la actitud del general de Gaulle se expresaba por un "no" en la forma I de la pregunta, y por un "sí" en la forma II. He aquí las preguntas:

Forma I: *¿Cree usted que el general de Gaulle hubiera debido aceptar la invitación de ir a Argel hecha por el Presidente Roosevelt?*

Forma II: *¿Cree usted que el general de Gaulle ha tenido razón al rechazar la invitación de ir a Argel hecha por el Presidente Roosevelt?*

Los resultados fueron los siguientes:

	<i>Forma I</i>	<i>Forma II</i>
Aprobación	58 % (no)	63 % (sí)
Desaprobación	27 % (sí)	15 % (no)
Sin opinión	15 %	22 %

El "temor a los cambios" se advierte a través de las respuestas de algunos grupos sociales que manifiestan cierto conformismo hacia las situaciones existentes, especialmente cuando se trata de proponer modificaciones en la situación vigente. Las experiencias han demostrado que en muchos casos se prefiere mantener situaciones, o tomar actitudes contempladoras, antes que volcarse a cambios más radicales.

Esta posible causa de deformación de resultados debe prevenirse mediante una correcta formulación de las preguntas.

— *El efecto de ciertas palabras y la sumisión a los estereotipos.* Ciertas palabras tienen —según la expresión de Lundberg— un "influjo predisponente". Dicho autor cita el ejemplo de Menefee (7), quien comprobó que ciertas proposiciones se aceptaron cuando se evitó caracterizarlas con determinados aditamentos como "rojo", "fascista", "comunista", etc., que habían provocado el rechazo. Otros autores previenen ante el uso de designaciones emocionales tales como "capitalista", "seguridad", "garantía", "rico", "caridad", etcétera.

Un ejemplo muy expresivo al respecto lo constituye la encuesta realizada en los Estados Unidos en octubre de 1941. Cuando se preguntó a la gente: —¿Los Estados Unidos deben ahora entrar en guerra?, las respuestas afirmativas llegaron al 24 %; y cuando se preguntó: —¿Los Estados Unidos deben ahora declarar la guerra a Alemania?, solamente el 17 % contestó por la afirmativa. La especificación de Alemania como país directamente atacado influyó en las respuestas, al dar la sensación de hecho de una situación más inmediata e irrevocable (8).

Más neto aún es el ejemplo que nos proporciona la encuesta efectuada por Elmo Roger para la revista *Fortune*. Dos preguntas que parecen ser las mismas, pero hay un pequeño cambio de palabras. Fueron las siguientes:

"¿Los Estados Unidos deberán hacer todo lo que les fuese posible por asegurar la paz mundial?".

"¿Los Estados Unidos deberían comprometerse en planes tendientes a asegurar la paz mundial?".

Las respuestas positivas para la primera pregunta llegaron al 97 %, para la segunda al 60 %. La diferencia fue provocada con sólo introducir "become involved in plans".

Entre nosotros existen muchas palabras que, debido a su carga emocional, pueden influir distorsionando las respuestas. A modo de ejemplo podemos citar: "oligarca", "clerical", "nazi", "comunista", "naserista", "capitalista", "burgués", "descamisado", "imperialista", "conservador", etcétera*.

* Puede consultarse al respecto el trabajo del Dr. José Enrique Miguens: "Los prejuicios en la Argentina", que figura como prólogo del libro de Arnold M. Rose: *El origen de los prejuicios*; Ed. HVMANITAS, Bs. As., 1960. Sobre el

— *La influencia de las personalidades.* La sola referencia a una personalidad puede bastar para influir sobre las respuestas del público, tanto en sentido positivo como en sentido negativo, según que dicha personalidad cuente o no con el prestigio popular. El hecho de que una opinión o una actitud sea atribuida a una persona conocida, hace que el público se incline hacia un lado o al otro influenciado en cierta medida por el consenso popular. Veamos un ejemplo de este fenómeno (9).

En 1941 se realizó en Estados Unidos una encuesta en la que figuraban estas dos formas de una misma pregunta:

- I. *Recientemente se ha dicho que para alejar a los alemanes del Norte y del Sur de América deberíamos impedirles la conquista de las islas de la costa occidental africana. ¿Cree usted que deberíamos mantener a los alemanes alejados de estas islas?*
- II. *El presidente Roosevelt ha dicho recientemente... (el resto se mantendrá igual a la primera forma).*

La referencia al presidente Roosevelt provocó un aumento de adhesiones y también de oposiciones, tal como lo demuestran los siguientes resultados:

	Forma I	Forma II
Si	50 %	56 %
No	31 %	24 %
Sin opinión	29 %	20 %

Puede advertirse que el aumento de la adhesión y el rechazo en la forma II se ha hecho a costa de las respuestas "sin opinión".

A modo de experimento sobre el efecto de la mención de personalidades en una encuesta, planteamos a un mismo grupo una sola cuestión acerca de la política petrolera, en una de cuyas modalidades se hacía mención al Presidente Froidiz. Esta sola referencia provocaba polarización (aumento de aprobaciones y desaprobaciones).

El mismo fenómeno, pero en sentido inverso, se produce cuando el personaje que se menciona en la pregunta está desprestigiado a los ojos del público.

— *La influencia de la simpatía o de la antipatía.* Una misma pregunta obtendrá resultados diferentes según lleve o no incluida una carga afectiva. El fenómeno es muy semejante al descrito en el ejemplo anterior. El papel que juega la antipatía se pone de relieve en una encuesta

influjo de ciertas palabras, véase también en el citado libro de Rose, el apéndice titulado "El color de las palabras", por Cyril Bibby.

realizada en los Estados Unidos en marzo de 1940, en una de cuyas preguntas se incluyó el nombre de Hitler. Las dos formas como se planteó la cuestión fueron las siguientes:

- I. *¿Cree usted que los Estados Unidos deberían hacer más de lo que hacen para ayudar a Inglaterra y Francia?*
- II. (La primera parte igual, agregándose al final): *...a Inglaterra y Francia en su lucha contra Hitler?*

Las respuestas variaron en la siguiente forma:

	Forma I	Forma II
Hace lo suficiente	22 %	13 %
Debería hacer más	66 %	76 %
Sin opinión	12 %	12 %

A través de todos los ejemplos que hemos dado queda demostrada la necesidad de una aguda observación y crítica en el momento de redactar las preguntas, pues ciertos detalles más o menos sutiles pueden dar lugar a deformaciones que a veces pasan inadvertidas.

j. La presentación del cuestionario.

La presentación material de los cuestionarios también merece particular atención, en especial cuando han de ser enviados por correo. Cualquiera sea su forma y finalidad, el cuestionario debe cumplir los siguientes requisitos:

Nota de presentación. En ella se explicará la finalidad de la encuesta y los beneficios que por la misma se espera alcanzar para la comunidad. En lo posible se dará alguna indicación acerca del uso que se piensa dar a los datos solicitados. (Es común que la gente se pregunte de inmediato: "¿Y ésto para qué es?")

Pedido de cooperación. En la misma nota de presentación puede incluirse un párrafo solicitando la colaboración individual para el éxito de la encuesta. También puede hacerse en forma de carta personal.

Entidad organizadora. En la nota de presentación, o bien en el mismo cuestionario, debe figurar el nombre de la entidad u organismo que ejecuta la encuesta. Esto puede proporcionar a la misma, seriedad y responsabilidad; depende del prestigio que la entidad organizadora goce en la comunidad. Si la entidad no es bien conocida o no es acepta-

da por una parte de la población, convendrá destacar lo menos posible este dato.

Instrucciones para contestar. Todo cuestionario debe estar acompañado de instrucciones, definiciones y notas explicativas, con el objeto de que quien debe llenarlo pueda saber a ciencia cierta qué es lo que se le pregunta y de qué manera debe responder a ello. A este respecto no debe quedar ninguna duda ni posibilidad librada a tergiversaciones o interpretaciones personales. Este hecho resulta especialmente importante cuando el cuestionario es enviado por correo y el interrogado no puede hacer consultas. Si el cuestionario es aplicado en forma colectiva, es decir, estando los individuos reunidos en un local, la presencia del encuestador facilita las consultas directas ante cualquier dificultad, y por lo tanto las instrucciones no revisten tanta importancia.

Aspectos materiales y estéticos. La hoja o folleto del cuestionario debe tener un tamaño conveniente para facilitar su manipuleo. Cada pregunta o ítem debe dar espacio suficiente para la redacción de la respuesta solicitada. Las secciones del cuestionario deben aparecer en forma tal que resulte fácil computar los datos. Una buena presentación se beneficia con un papel de cierta calidad, suficientemente resistente para soportar el inevitable manoseo a que será sometido. Los papeles blancos o de color claro facilitan la lectura, y una tipografía clara en un cuerpo de letra más bien grande permite leer con mayor rapidez y facilidad.

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPITULO 10

1. DUVERGER, Maurice: *Método de las ciencias sociales*. Ariel, Barcelona, 1962.
2. PARTEN, M.: *Estudios de mercado*. Barcelona s/f.
3. CANTRIL, Hadley ed.: *Gaugin Public Opinion*. Princeton University Press.
- 4.º *Idem*.
5. DUVERGER, Maurice: *op. cit.*
6. *Idem*.
7. MENEFFEE, S.: *The effect of Stenertyped Words on Political Indgments*. Amer. Social Research, 1:614-21, 1936, citado por Lundberg. *op. cit.*
8. DUVERGER, Maurice: *op. cit.*
9. *Idem*.

CAPITULO 10

LA RECOPIACIÓN DOCUMENTAL

1. La documentación como recurso.

El recurso de la documentación es un procedimiento necesario para toda investigación, cualesquiera sean los métodos y técnicas utilizados: en algunos estudios resulta ser el principal procedimiento utilizado, en todos los casos es la modalidad empleada para preparar el "background" de la investigación.

Constituye una tarea ardua y laboriosa y puede resultar a veces un desgaste innecesario de energías cuando no se selecciona debidamente el material conforme al problema o aspecto que se desea estudiar. Hay que evitar firmemente el "hábito coleccionista" y la "búsqueda a ciegas". Ninguna guía de recopilación puede suministrar una orientación detallada del material a recopilar, indicando qué documentos son importantes y cuáles no lo son. Ello depende —nos dice Lundberg— de las habilidades del investigador, de su experiencia y capacidad para descubrir los indicios que permitan ubicarlos (1). Lo fundamental es tener siempre presente la finalidad de la investigación, pues ello permitirá juzgar lo que es apropiado o aprovechable.

Llevada a cabo de una manera adecuada, la recopilación documental es igualmente útil para ahorrar esfuerzos, evitar el redescubrimiento de lo ya encontrado, sugerir problemas e hipótesis, orientar hacia otras fuentes de información y ayudar a elaborar los instrumentos para la investigación.

"Por definición, el propósito para el que se recogen los informes disponibles es distinto de aquél para el que desea utilizarlos el científico social. (Si no fuera este el caso, la investigación será superflua, puesto que los propios informes ya contestarán a las preguntas de la investigación). Un problema de investigación puede ser transferido, en general, a una amplia variedad de preguntas; una hipótesis puede ser comprobada de muchas formas... Si una idea de investigación o una hipótesis pueden ser formuladas de forma tal que el material dis-

ponible ya recopilado contiene en sí la respuesta a tal pregunta, el uso de dicho material es posible" (2).

Un ejemplo de una obra sociológica (transformada en un *best seller*) en la que se utilizó el procedimiento de recopilación de documentación, es el libro de José Luis de Imaz, "*Los que mandan*" (Eudeba, 1965). Sobre la base de material disponible, sistematizado a la luz de la formulación planteada por Imaz, esta documentación sirvió para arrojar luz sobre una nueva problemática, vale decir, diferente a los propósitos para los cuales ese material fue recopilado originalmente.

2. Diferentes clases de documentos.

Existe una amplia variedad de documentos utilizables para una investigación; nosotros sólo pretendemos dar una visión conjunta de los mismos.

a. Fuentes históricas.

La historia, al proporcionar todo el material de conocimiento que es posible reunir acerca del pasado, aporta al investigador social una documentación importante para el conocimiento de la realidad. Algunos sociólogos —como Levy-Bruhl en su estudio de los primitivos, Westermach en su obra sobre el matrimonio en diferentes pueblos, o Simiand en su investigación sobre el salario— han basado sus trabajos en el estudio de documentos históricos.

De ordinario las fuentes históricas no suelen recibir la atención que a ellas debería prestarse por la utilidad y comprensión que ofrecen para interpretar la realidad presente.

b. Fuentes estadísticas.

En todos los países latinoamericanos existen servicios oficiales de estadística: un organismo central de estadística, por lo común responsable de la realización de censos y de llevar las estadísticas vitales y organismos estadísticos en casi todos los Ministerios que recopilan información conforme a la índole de sus funciones. Los organismos provinciales o estatales y aun los del nivel municipal poseen información estadística. En general los Bancos Centrales de nuestros países, son también importantes fuentes de información. Por último, algunas instituciones privadas (científicas, económicas, etc.), se dedican a la recolección y elaboración de datos estadísticos. "El uso de los datos estadísticos disponibles requiere que el científico social se familiarice con las mejores fuentes conocidas de tales datos y acuda con cierto espíritu ingenuo al descubrimiento de otros materiales menos conocidos" (3).

c. Los informes y estudios.

Juntamente con las fuentes estadísticas, este tipo de documento suele cons-

tuir una de las fuentes más importantes a la que debe y puede recurrir el investigador. Los informes, estudios o encuestas que son de la misma índole que la investigación proyectada, proporcionan un elemento de comparación y un punto de partida de gran utilidad.

d. *Las memorias o anuarios de los Ministerios.*

Es muy frecuente en los países latinoamericanos que los diferentes Ministerios y Secretarías de Estado, presenten memorias anuales en las que se hace un inventario de las diferentes actividades realizadas: la información que suelen tener las memorias es sumamente amplia y de utilidad, con una documentación de primer orden para el estudio de problemas del desarrollo económico y social.

e. *Los diarios de sesiones de los Congresos.*

Los debates parlamentarios que contienen los discursos de sesiones, no sólo reflejan las diferentes orientaciones políticas y el nivel de los diputados y senadores, sino también la evolución de los diversos partidos, las preocupaciones dominantes en la vida de un país, y otra serie de aspectos, todos ellos de utilidad para investigaciones, principalmente del campo de la ciencia política.

f. *Archivos oficiales.*

De ordinario poco asequibles, los archivos oficiales podrían ser una fuente de primera mano para realizar investigaciones. Duverger dice que las ciencias sociales —y especialmente la ciencia política— harían grandes progresos si los archivos oficiales pudiesen disponerse libremente. Las memorias sólo suplen parcialmente la documentación de los archivos.

g. *Archivos privados.*

Se hallan en instituciones de orden privado (sociedades, partidos políticos, clubes, centros, cámaras, etc.), o bien en domicilios particulares. Los hombres que han tenido una destacada actuación en la vida pública o intelectual suelen disponer de importantes archivos. El problema está en que los archivos privados no siempre resultan accesibles y a veces presentan el inconveniente de ser parciales o incompletos.

h. *Documentos personales.*

Estos documentos se utilizan especialmente cuando se realizan investigaciones de tipo psico-social; los más corrientes son las cartas personales, autobiografías, actas de acontecimientos familiares, diarios, cuadernos personales, etc.

i. *La prensa.*

La prensa escrita (diarios, revistas, semanarios, etc.), representa un medio eficaz y de fácil consulta para el investigador. Por una parte provee información del pasado de una localidad, provincia o país (consultando el archivo del diario), por la otra ofrece un rápido panorama de la actualidad en los aspectos de interés público a través de las ediciones del momento. Para esto último también es útil la radio y la televisión.

j. Material cartográfico.

La existencia de este material será muy variable según el lugar donde se realice la investigación y en la medida de la amplitud territorial que abarque la misma. En pequeñas poblaciones no será posible hallar mapas o planos locales y mucho menos aquellos que ilustran sobre aspectos esenciales de orden técnico.

El material cartográfico necesario variará según el tipo de investigación que se realice. Entre los mapas más importantes que pueden consultarse figuran los siguientes:

- mapa con división política y administrativa;
- mapa orográfico;
- mapa hidrográfico;
- mapa de relieve (con curvas de nivel);
- mapa climatológico (con isoyetas, isobaras e isotermas);
- mapa ecológico;
- mapa etnográfico;
- mapa de densidad de población;
- mapa de red de comunicaciones;
- mapa con indicación de cultivos, modo de ocupación del suelo, formas de utilización del suelo, etc.

k. Documentación indirecta.

Son aquellos documentos que sin referirse directamente a cuestiones sociales, "son susceptibles de proporcionar indicaciones e incluso de permitir situar mejor los aspectos secundarios de las cuestiones estudiadas" (4).

Se incluyen bajo este acápito, las obras literarias, principalmente la denominada literatura social.

3. Fuentes primarias y fuentes secundarios.

Al efectuarse una recopilación documental se puede recurrir a *fuentes primarias* —las que provienen de organismos que han realizado las observaciones—, o a *fuentes secundarias*, cuando se recurre a datos ya publicados o que, sin haber sido publicados, fueron recopilados originalmente por otros.

La importancia de esta distinción estriba en el crédito y confianza relativa que merecen los datos de estos dos tipos de fuentes. Las fuentes primarias ofrecen la garantía de la institución o investigador responsable de la recopilación; las fuentes secundarias "están sujetas a error en proporción a la distancia de su alejamiento de la fuente primaria. Los meros procesos de transcripción, reimpresión, copia, etcétera, dan oportunidad para errores involuntarios. Además, en las fuentes secundarias existen casi ilimitadas oportunidades de que se produzca el mal uso de las fuentes primarias, mediante varias manipulaciones: presentación parcial dictada por prejuicios, reordenaciones, olvido de considera-

ciones de comparabilidad, olvido de condiciones calificativas contenidas en las fuentes primarias, etcétera”.

Lo dicho pone de relieve la necesidad de analizar detenidamente los datos que se utilizan en un estudio científico. “Si los datos son extraídos de una fuente secundaria —sigue diciendo Lundberg— el primero y más satisfactorio método de verificarlos es compararlos con la fuente primaria, cuando pueda disponerse de ella. Cuando la fuente primaria no está a nuestro alcance, tenemos que aplicar a las fuentes secundarias los mismos principios de crítica que aplicaríamos a las fuentes primarias” (5).

4. Examen crítico de las fuentes documentales.

No basta con reunir documentos e incorporarlos al conjunto de datos recopilados, es necesario juzgarlos. La utilidad del examen crítico de la fuente de datos es más grande en las ciencias sociales que en otras disciplinas, en razón de que los instrumentos y medios de recopilación son más imperfectos y ofrecen mayores posibilidades de error.

Es indispensable —como lo indicamos en un párrafo anterior— recurrir a las estadísticas oficiales y privadas, a los archivos, a la prensa y a todo tipo de documentos, pero todo ese material nos plantea el siguiente problema: ¿Qué garantía o validez nos ofrecen esos documentos? El investigador social, sea que utilice una fuente primaria o una fuente secundaria, debe tomar una serie de precauciones para establecer lo más claramente posible el valor de las fuentes documentales. Cuando se trata de fuentes estadísticas o encuestas, la interpretación adecuada de los resultados requiere a menudo un conocimiento de las circunstancias no registradas que rodean a los hechos anotados. Por este motivo conviene plantearse, entre otras, las siguientes preguntas:

- ¿Fue imparcial el organismo recopilador, o tenía algún fin interesado? Es conveniente recordar que la parcialidad puede ser consciente o inconsciente, y que en ciertos casos algunos organismos tienen preferencias personales o de grupo, o están lisa y llanamente al servicio de determinados intereses (económicos, políticos, etc.) y buscan influir sobre la opinión pública mediante la publicación de resultados parciales o falseados.
- Si la enumeración se basó en la muestra, ¿era ésta suficientemente representativa? ¿Cómo fue elegida la muestra?
- ¿Cómo se elaboró el formulario? Es de gran utilidad el formulario utilizado, para comprobar si se han empleado las reglas metodológicas del caso.
- ¿Cómo se llevó a cabo el trabajo de campo? ¿Se supervisó el desempeño de los encuestadores?

- ¿En qué forma se hizo la tabulación y el análisis de los datos recopilados? ¿Se efectuaron controles de verosimilitud? Podrían haberse deslizado errores en la tabulación, los cuales son de difícil comprobación. También puede haberse llegado a conclusiones abusivas partiendo de simples valores medios, de coeficientes de correlación, etc.
- ¿Las definiciones utilizadas eran aplicables al problema que se investigó? Un caso típico de este error es el referente al concepto de "población rural", empleado hasta época muy reciente en la Argentina. Por utilizarse un criterio que no responde a la realidad, los datos sobre población rural tienen escaso valor. Se ha seguido en la Argentina el mismo criterio que en Europa y Estados Unidos, considerando población rural no sólo a la que vive en el campo, sino también a la que reside en poblados de 2.000 habitantes. En realidad, estos pequeños núcleos urbanos no corresponden siempre ni por la ocupación, ni por la forma de vida, a lo que estrictamente podemos llamar "población rural". En cambio en Europa este criterio tiene validez, puesto que es común que los agricultores de pequeños predios realicen durante el día tareas en el campo, pero residiendo en las poblaciones.

Comparabilidad de las fuentes.

Cuando se utilizan datos que provienen de más de una fuente, debe tenerse la seguridad de que son comparables. Para evitar errores recuérdese que *no existe comparabilidad*:

- Cuando se han usado diferentes definiciones. En ciertas estadísticas que se extienden a lo largo del tiempo, el cambio de definiciones rompe la continuidad de la serie.
- Si se han empleado métodos diferentes de cálculo, recopilación o estimación. Así, por ejemplo, los datos obtenidos por un censo no son comparables con los que se obtienen mediante una muestra.

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPITULO 14

1. LUNDBERG, George: *Técnicas de la investigación social*. F.C.E. México, 1949.
2. SELTZ, et al: *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Riazp. Madrid, 1965.
3. Idem.
4. DUVERGER, Maurice: *Método de las ciencias sociales*. Ariel, Barcelona, 1962.
5. LUNDBERG, George: *op. cit.*

CAPITULO 11

EL ANÁLISIS DE CONTENIDO

1. Investigaciones en comunicación de masas.

Los estudios del proceso por medio del cual se transmiten significados y se producen efectos de una persona a otra, han ido adquiriendo una importancia cada vez mayor como rama de la psicología social y de la sociología, llamada "comunicaciones de masas", o "medios de comunicaciones sociales".

Sin embargo, a pesar de esta importancia adquirida en el plano teórico e investigativo, hemos descuidado todo lo que la "communication research" ofrece para la praxis social, excepción hecha quizás de la extensión agrícola* y los trabajos sobre desarrollo agrícola realizados en México, y los estudios que está efectuando el IICA por diversos países. No estaría acorde con la realidad que ofrecen nuestros países —entrecruzados por medios de comunicación de masas que llegan hasta lo más recóndito y lejano— descuidar este aspecto, particularmente en lo que hace a la utilización de estos medios como instrumento del cambio de actitudes en función del desarrollo.

En este capítulo nos limitaremos a describir las técnicas de análisis de contenido, como uno de los procedimientos de la investigación en comunicación de masas.

Se ha considerado (1) a cuatro científicos sociales, como los iniciadores de las investigaciones de la comunicación, todos los cuales desarrollaron sus actividades en los Estados Unidos, aunque dos de ellos (Lazarsfeld y Lewin) son europeos. Paul Lazarsfeld (sociólogo), que se "interesó profundamente en los públicos perceptores y en los efectos de los nuevos medios de comunicación colectiva", utilizando los auditorios para estudiarlos en sí mismos y estudiar los medios de comunicación utilizados,

* Véase como ejemplo el libro de H. Frías, J. Ramsay y L. R. Beltrán, *Extensión Agrícola. Principios y Técnicas*. IICA. 2ª ed., 1966.

Kurt Lewin (psicólogo), cuyo interés principal fue el estudio de la "comunicación a grupos y el efecto de las presiones de grupo, las normas y funciones de los mismos grupos en la conducta y actitudes de sus miembros".

Harold Lasswell (politicólogo), que realizó "estudios de la propaganda, de los exámenes sistemáticos extensivos de la comunicación en naciones y sociedades, y el estudio de los comunicadores políticos de influencia".

Por último debemos señalar el nombre de Carl Hovland (psicólogo), que centró sus estudios "en la comunicación y los cambios de actitudes, habiendo desarrollado una teoría sistemática de la comunicación".

2. El análisis de contenido.

El análisis de contenido es la técnica más difundida para investigar el contenido de las comunicaciones de masas mediante la clasificación en categorías de los elementos de la comunicación. Berelson —autor de un manual clásico en la materia— la define como "una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación" (2).

En este procedimiento de análisis interesa fundamentalmente el estudio de las ideas y no de las palabras con que se expresan. El *objeto de análisis* en que se expresan estas ideas puede ser un texto escrito (diarios, revistas, libros, discursos, carteles, textos o slogans de propaganda, etc.); pero también el objeto de análisis puede estar en expresiones no escritas (emisiones radiales o televisadas, fotografías, films, etc.).

En cuanto a los *propósitos específicos del análisis* del contenido de la comunicación, son bastante variados y amplios como lo señala Berelson; aquí los resumimos en lo siguiente:

Cuestiones referidas a características del contenido:

- Describir tendencias en el contenido de la comunicación.
- Reducir diferencias internacionales en el contenido de la comunicación.
- Comparar niveles de comunicación.
- Control del contenido de la comunicación contra los objetivos.
- Construir y aplicar medios de comunicación ordinarios.
- Ayudar a otras operaciones de investigación.
- Exponer técnicas de propaganda.
- Legibilidad de los materiales de comunicación.
- Estudio de formas estilísticas.

Cuestiones referidas a productores o causas del contenido:

Identificación de intenciones y otras características de los comunicantes.

Determinación del estado psicológico de personas y grupos.

Detección de la existencia de propaganda.

Cuestiones referidas al público o efectos del contenido:

Reflejar actitudes, intereses y valores de grupo de población.

Revelación de focos de atención.

Descripción de las respuestas de actitud y conducta ante las comunicaciones. (3).

3. La técnica de análisis de contenido.

La técnica de análisis de contenido comporta tres tareas principales:

- Establecer las unidades de análisis.
- Determinar las categorías de análisis.
- Seleccionar una muestra del material de análisis.

a. Establecer unidades de análisis.

La unidad de análisis es el elemento de la comunicación que sirve de base para la investigación, pudiendo ser de muy variadas formas, a condición que sean estandarizadas en cada investigación en concreto.

— *Los términos o vocablos.* Un análisis de los vocablos utilizados puede revestir dos formas:

— *Análisis general de todos los vocablos:* nosotros intentamos un análisis de los vocablos utilizados en las Conferencias Interamericanas, estudio que nos reveló no sólo algunas de las preocupaciones dominantes, sino también la forma como ciertas palabras tabú van desapareciendo. Así por ejemplo, desde la Conferencia de Punta del Este (1961) en que se proclama la Alianza para el Progreso, palabras como "reforma agraria", "cambio de estructuras", "revolución", se van incorporando en el lenguaje de las reuniones interamericanas como lo revela un análisis de los vocablos o términos utilizados.

— *Análisis de palabras clave:* no interesa tanto la palabra como el significado que expresa; democracia es una palabra clave que utiliza actualmente cualquier responsable político de todo régimen político, no importa que sea de occidente o de oriente, pero democracia tiene contenidos diferentes, ya se trate de Johnson, Breznev, De Gaulle, Frei, Díaz Ordaz o Somoza.

Las palabras "ordenamiento" y "modernización", son claves como reveladoras de determinadas actitudes y orientaciones del gobierno argentino posterior al 28 de junio de 1966.

— *El tema como unidad de análisis.* Aplicado este procedimiento a las declaraciones que hacen los militares latinoamericanos después de los golpes de estado, con los cuales pretenden justificar las actitudes asumidas, hemos podido establecer un conjunto de "temas de justificación" que se dan casi en la totalidad de los casos, a saber: infiltración comunista, incapacidad, ineficacia y desorden, "politiquería" (desprecio de la política profesional), falta de moralidad administrativa.

Antes de la realización de la Reunión en la Cumbre efectuada por los Presidentes en abril de 1967, utilizamos este procedimiento para determinar el "tema clave" de las declaraciones de los dirigentes políticos venezolanos en relación con la citada conferencia. El análisis de contenido nos puso de relieve que el problema: "mejor trato para los productos de exportación latinoamericanos", constituyó un tema clave y, como es obvio, se trataba de una expresión reveladora de una toma de posición frente a ciertos problemas del continente.

El tema consiste, pues, en la afirmación, sentencia o proposición relativa a un asunto.

b. *Determinar las categorías de análisis.*

Se trata de una cuestión clave en esta técnica de investigación, pues de la determinación de categorías depende la selección y clasificación de la información que se busca. Sin embargo, no existe un acuerdo mínimo sobre el establecimiento de categorías, variedad que es posible establecer, y la complejidad para la determinación de las mismas. "Una orientación de un periódico hacia el tema del desarme puede hallar su expresión en una variedad de formas. El periódico puede, bien resaltar, bien ignorar el tema o bien su naturaleza polémica; puede limitarse a una buena información sobre el tema o bien puede publicar comentarios en el editorial, tocando unos aspectos más que otros; puede utilizar ciertas palabras claves tales como *paz*, con más frecuencia que otras; puede tratar el asunto con seriedad o con ligereza; puede apelar a los valores comúnmente aceptados o bien omitir las implicaciones morales del tema.

Cada una de estas categorías de análisis y muchas más, han sido utilizadas por los analistas de contenido" (4). Hay, por otra parte, varios intentos de clasificación de las categorías; de todos ellos el que nos parece más esclarecedor —aunque el mismo autor dice que no está exen-

co de críticas— es la clasificación en cinco categorías de análisis de contenido propuesta por Duverger (5), que resumimos en lo siguiente:

Categorías de materia. Hacen referencia a las materias tratadas en el elemento de la comunicación; pueden darse dos tipos:

—*Temas tratados:* se clasifican los temas tratados, como pueden ser, en emisiones radiofónicas: variedades, noticias, música clásica, música ligera, jazz, obras teatrales, emisiones educativas, etc. Para el análisis de los fenómenos políticos han sido propuestas (Leswell) cinco categorías: las personas, los grupos y comunidades, las organizaciones, la política y las ideologías.

—*Métodos o técnicas:* las categorías se clasifican teniendo en cuenta los métodos o técnicas utilizadas (empleo de la violencia, persuasión, medios económicos, etc.).

Categorías de forma. No se tiene en cuenta el fondo sino la forma de las cuestiones ya se trate:

—*De forma propiamente dicha:* que podemos ilustrar con un ejemplo de Stewart que distingue hechos y comentarios, con las siguientes variantes:

Hechos:

- ciertos
- inciertos o posibles
- certidumbre valorada por un juicio
- incertidumbre objeto de una valoración

Comentarios:

- personales o de fuente directa
- cita indirecta y fuente determinada
- cita indirecta y fuente no determinada
- cita directa de fuente determinada
- cita directa de fuente no determinada

—*Intensidad del efecto supuesto que producirá la comunicación sobre el público,* según las veces que se repiten los términos o expresiones emocionales que se utilizan.

Categorías de apreciación. Según las apreciaciones que hace el autor del documento puede hacerse la siguiente clasificación de categorías:

—*Toma de posición,* en la que las distinciones más simples son: aprobación - pesimismo - optimismo, afirmación - negación, positivo - negativo. Una modalidad práctica de analizar esta toma de posición es investigar la prensa favorable y la prensa desfavorable frente a determinado problema.

—*Valores* según las categorías bien-mal, justo-injusto, bello-feo, feliz e infeliz, fuerte y débil, útil e inútil, sano y enfermo, etc.

—*Autoridades,* según sea la persona, grupo, principio, etc., en nombre del cual se hace la declaración.

Categorías de personas y actores. Se subdividen en:

Status personal y rasgos de carácter: el cuadro de análisis para estudiar per-

sonajes (teatro, novela, televisión, etc.), tendrá en cuenta los rasgos personales (sexo, edad, posición social, educación, etc.).

—Actores o personas que tienen una posición central en los documentos que se analizan.

Categorías de origen y de destino. Con las variantes de:

Origen de las noticias, como podría ser analizar de dónde provienen las noticias de la guerra de Viet-Nam con las que se informa el público latinoamericano.

Destino, o sea, público al que está destinada la comunicación.

La variedad de categorías de análisis es mucho más amplia que la precedente, que tomamos de Duverger. Cada investigación permite elaborar nuevas categorías; lo anterior es útil como guía de sugerencias, es inútil y perjudicial si queremos poner la realidad que estudiamos dentro del esquema.

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPÍTULO 16

1. SCHRAMM, Wilbury: *La ciencia de la comunicación humana*. Ciespal, Quito, 1965.
2. BERELSON, B.: *Content analysis in communication research*. Free Press, Nueva York, 1952.
3. Idem.
4. SELTZ, JAHODA, DEUTSCH y COOK: *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Rialp, Barcelona, 1965.
5. DUVERGER, Maurice: *Métodos de las ciencias sociales*, Ariel, Barcelona, 1962.

Cuarta Parte

ELABORACION, ANALISIS E
INTERPRETACION DE DATOS

Terminada la labor de recopilación mediante alguno de los procedimientos explicados precedentemente, los datos deben ser revisados para eliminar aquellos que resulten contradictorios o incongruentes, sometiéndolos a las pruebas de significación y ajuste matemático que sean necesarias, y supliendo las omisiones comprobadas.

La elaboración, el análisis y la interpretación de datos, constituye en cierto modo, una labor simultánea en todo el proceso de investigación y en la totalidad de sus etapas. Sin embargo, podemos denominar más propiamente como el proceso de elaboración de datos todo el trabajo de clasificación, determinación de parámetros, obtención de razones, etcétera.

Pero como ninguna observación, ni elemento, deberá incorporarse como resultado de la investigación sin antes haber sido pesado, medido y estudiado dentro de sus circunstancias de lugar, tiempo y función que cumple, ésto conduce al análisis e interpretación como culminación del trabajo de investigación.

Consideramos que el análisis consiste en descomponer y examinar cada elemento del conjunto; analizar, es lo mismo que separar, clasificar, cribar y tamizar.

En cuanto a la interpretación, ésta supone un juicio, pues busca un significado y una explicación que trasciende los hechos.

CAPITULO 12

DEPURACIÓN, CLASIFICACIÓN Y TABULACIÓN DE DATOS

Una vez realizada la tarea de depuración y revisión de datos, se efectúa la clasificación de los mismos con arreglo a ciertos criterios de sistematización; luego, se procede al recuento de ellos conforme al sistema más adecuado o factible.

1. Criterios de clasificación.

La clasificación de los datos supone, en primer lugar, el haber establecido la *unidad estadística* o *hecho elemental* a estudiar. Se sobreentiende que esto se realizó adecuadamente al determinar el objetivo de la investigación en las tareas preliminares descritas en la parte II.

Conforme a la determinación de la unidad estadística y de la índole de los datos recopilados, se establecerán los *caracteres* o propiedades que se deben tener en cuenta en la clasificación, y que pueden ser:

Cuantitativos, cuando las características poseen valores numéricos, es decir, pueden expresarse en números (producción, ingresos, número de hijos, etc.).

Cualitativos, cuando se trata de cualidades como la nacionalidad, estado civil, profesión, etc.

Desde otro punto de vista, los caracteres pueden ser continuos o discontinuos:

Una variable es *continua* cuando los valores posibles son ilimitados, por ejemplo el peso o la talla (hay infinitos valores entre dos puntos de un intervalo).

Es *discontinua* o *discreta* cuando los valores son determinados, como podrá ser el número de hijos de una familia.

Cuando se trata de caracteres cuantitativos, no es posible considerar los valores en sus diferencias muy pequeñas; es necesario agrupar los

datos. Este trabajo, en el lenguaje estadístico, se denomina *constitución de clases*.

Si se presenta el caso de una variable discontinua, como los valores están bien determinados, de ordinario no es necesario efectuar la agrupación de clases. He aquí los resultados de una encuesta sobre 1.165 familias clasificadas según el número de hijos.

Número de hijos	Número de familias
0	28
1	185
2	304
3	395
4	120
5	62
6	43
7	19
8	9

Si los valores de la variable se repiten cierto número de veces, estas repeticiones agrupadas constituyen una *distribución de frecuencias*. Se distingue entre *frecuencias absolutas* y *frecuencias relativas*; pero cuando se habla de frecuencias, sin calificativos, se entiende que son frecuencias absolutas.

Ejemplos:

Distribución de frecuencias absolutas

Clasificación	Nº de alumnos
1 - 2	2
3 - 5	5
6 - 8	11
9 - 11	23
12 - 14	11
15 - 17	5
18 - 20	2
	59

Distribución de frecuencias relativas

Clasificación	% de alumnos
1 - 2	3
3 - 5	8
6 - 8	19
9 - 11	40
12 - 14	19
15 - 17	8
18 - 20	3
	100

Desde otra perspectiva, podemos distinguir en las distribuciones ab-

solitas (también en las frecuencias relativas), entre *distribución simple* y *distribución acumulada*.

Distribución simple

Distribución acumulada

Clasificación	Nº de alumnos	Clasificación	Nº de alumnos
1 - 2	2	2 o menos	2
3 - 5	5	5 o menos	7
6 - 8	11	8 o menos	18
9 - 11	23	11 o menos	41
12 - 14	11	14 o menos	52
15 - 17	5	17 o menos	57
18 - 20	2	20 o menos	59

Los criterios de clasificación descritos precedentemente tienen en cuenta los valores de los datos recopilados, sin embargo existen otros criterios que clasifican los datos una vez que éstos han sido elaborados: números índice, coeficientes, etc., que explicaremos en capítulos sucesivos.

Veamos un ejemplo concreto, en el que consideramos una distribución de carácter continuo de los salarios de 110 personas de diferentes ocupaciones (obreros, empleados, profesionales). Helos aquí:

4.700	3.000	8.500	4.200	3.200	6.500	4.200	8.000	7.300	9.000
5.300	7.000	5.600	3.800	4.300	4.500	5.300	5.600	4.900	6.200
3.100	5.200	6.350	5.800	10.000	5.500	5.800	6.300	5.000	8.100
5.750	6.000	4.200	4.300	3.500	5.700	7.000	4.900	4.800	5.500
4.800	6.300	5.400	4.950	9.800	6.300	5.800	3.100	5.300	3.800
7.100	4.100	6.300	5.700	12.000	3.400	7.700	5.500	5.500	4.900
6.300	5.800	3.800	3.200	6.500	7.700	5.400	6.800	4.900	3.750
7.400	5.300	6.200	4.300	5.600	6.400	4.800	6.300	5.500	6.500
6.050	5.300	4.440	3.600	8.400	6.300	4.300	3.200	4.500	6.400
3.400	4.200	5.600	6.100	7.300	8.200	9.000	4.700	5.300	6.200
4.350	7.500	5.400	3.200	5.500	6.000	8.500	6.200	5.300	4.600

Con el monto de los salarios a la vista podemos comprobar que los mismos varían de 3.000 a 12.000 pesos mensuales. Si en un cuadro se colocaran todos los valores, el mismo sería muy extenso y de difícil manejo. Es así que se procede a la operación de *constitución o formación de clases*. En esta tarea, que es preliminar a la distribución de frecuencias, es preciso determinar: el número de clases y el intervalo de clases. En cuanto a lo primero no hay reglas precisas, aunque suele recomen-

darse no elegir menos de ocho ni más de veinte. Respecto del intervalo diremos que cuanto más reducidos, están más cerca de la realidad, pero pierden las ventajas de la síntesis; al contrario, siendo demasiado grandes se corre el riesgo de que oculten las características más importantes de la distribución, de donde resulta que es necesario elegir una posición intermedia entre simplicidad y exactitud. Algunos recomiendan utilizar la fórmula de Sturges que transcribimos para quienes pueda ser de utilidad:

$$ic = \frac{\text{intervalo total}}{1 + 3,222 \log n} : \text{en donde: } n = \text{número total de datos}$$

Para el ejemplo propuesto, hemos elegido 10 clases y un intervalo entre cada una de ellas de 1.000 de donde resulta la siguiente tabla:

Nº de Clase	Salarios mensuales	Centro de clase	Frecuencias		Efectiv. acumul. hasta	Frecuencias relativas acumul. hasta
			Absol.	Rel.		
1	3.000 a 3.999	3.500	15	13,6 %	15	13,6 %
2	4.000 a 4.999	4.500	24	21,8 %	39	35,4 %
3	5.000 a 5.999	5.500	29	26,4 %	68	61,8 %
4	6.000 a 6.999	6.500	22	20,0 %	90	81,8 %
5	7.000 a 7.999	7.500	9	8,2 %	99	90,0 %
6	8.000 a 8.999	8.500	6	5,5 %	105	95,5 %
7	9.000 a 9.999	9.500	3	2,7 %	108	98,2 %
8	10.000 a 10.999	10.500	1	0,9 %	109	99,1 %
9	11.000 a 11.999	11.500	0	0,0 %	109	99,1 %
10	12.000 a 13.000	12.500	1	0,9 %	110	100,0 %
			110	100,0 %		

La tabla precedente nos indica un modo de designar el intervalo: 1.000 a 1.999; 2.000 a 2.999, etc., y no de 1.000 a 2.000, 2.000 a 3.000, etc., pues no se sabría a qué intervalo corresponderían los números 2.000, 3.000, 4.000, etc., pues se confundiría el límite superior de una clase con el límite inferior de la otra. Sin embargo, para facilitar los cálculos, algunos recomiendan la utilización de cifras que van por ej. de 100 a 200, 200 a 300, etc., en las cuales los números que sean iguales al límite inferior de una clase y superior de la clase posterior, se contarían en la clase donde el límite inferior sea igual al número. Por ejemplo 200 estaría en la clase 200 a 300 y no en la clase 100 a 200. La regla es: incluir en cada clase su límite inferior y excluir su límite superior.

En cuanto a los intervalos también existe la opción entre intervalos uniformes o intervalos desiguales; lo primero es lo recomendable, pero en algunos casos para respetar la simplicidad resultan inevitables los intervalos desiguales.

2. Operaciones de clasificación.

Las operaciones de clasificación pueden realizarse por tres sistemas diferentes: manual, mecánico y semi-mecánico.

a. Recuento manual.

Es el procedimiento más antiguo —podríamos decir que es un trabajo artesanal, laborioso y lento— consistente en trazar un signo convencional de fácil conjunto por cada caso comprendido en la serie que se recuenta.

El más sencillo de ellos es el de rayitas o punteo. Se efectúa mediante la construcción de un cuadro de frecuencias como el de la figura. En su parte izquierda figura la enumeración de las clases o grupos y junto a cada uno de ellos se van anotando los datos tal como se presentan, con tantas rayas o puntos como casos se recuenten. Para facilitar el recuento total, las rayas se agrupan en conjuntos de cinco, trazando en cada grupo una rayita en forma transversal. Una vez examinados todos los datos se totaliza en la columna de la derecha.

Clases	Número de datos (frecuencias)	Total
0 - 9	### //	7
10 -19	### ### ### ###	20
20 -29	### ### ### ### //	22
30 -39	### ### ### /	16

Fig. 7

En lugar de rayas se pueden utilizar cuadrados o rectángulos con una diagonal, denominado sistema quinario.

Cuando se trata de un gran número de líneas, se puede recurrir a un signo distinto para evitar errores. He aquí un ejemplo:

Número de hijos	Número de familias	Total
1	11111 - 11111 - 1111	14
2	22222 - 22222 - 22222 - 222	18
3	33333 - 33333 - 33333 - 33333 - 3	21
4	44444 - 44444 - 4444	14
5	55555 - 55555	10
6	66666 - 6	6

b. Recuento mecánico.

Las operaciones de recuento mediante el procedimiento manual resultan demasiado lentas y de escaso rendimiento. Por eso, en todo problema estadístico de cierta magnitud, se utilizan equipos mecánicos que realizan recuentos con rapidez, eficiencia y precisión.

El origen del sistema mecánico de compilación se encuentra en el gran estadístico Herman Hollerith a quien se encargó la clasificación del X Censo de los Estados Unidos, que habiéndose iniciado en 1880 no había sido terminado cinco años después. Hollerith inventó un sistema mecánico que, mediante el uso de tarjetas perforadas y manipulación mecánica, en dos años (1885-87) hizo posible la compilación y tabulación de los datos censales.

Desde ese entonces, se han ido perfeccionando los procedimientos y entre los diversos tipos de máquinas automáticas eléctricas para el recuento mecánico, podemos citar las "Samma", "Watson" (antes Hollerith), las "Powers", las "Pierce" y las "IBM" (International Business Machines Co), siendo en general muy semejantes, puesto que se basan en idénticos principios.

El instrumento principal de este procedimiento son las tarjetas tabuladoras constituidas generalmente por 10 líneas numeradas de 0 a 9 y 80 columnas (sistema IBM o Bukk), ó 65 columnas (sistema Samma). En la cabeza se expresa el concepto que representan las columnas conforme a un código adoptado.

Antes de proceder al recuento o exploración mecánica, se supone que ya se ha efectuado la codificación de los datos que figuran en el cuestionario: esta operación consiste en sustituir los datos que aparecen en el documento básico mediante un símbolo o número clave. En otras palabras, cada respuesta se traduce en x números y cada uno de esos números se situarán luego en las perforaciones que se hacen a las fichas o tarjetas.

La exploración mecánica propiamente dicha comprende cuatro operaciones fundamentales:

-La perforación, que consiste en perforar en determinadas posiciones las fichas individuales, con arreglo al código adoptado.

-La verificación, realizada la perforación se procede a la tarea de verificación con el fin de eliminar posibles errores deslizados en la transcripción.

-La clasificación, tiene por objeto agrupar y contar las fichas que tienen perforaciones en las mismas posiciones; se colocan las fichas regulando el dispositivo seleccionador con arreglo a un plan preestablecido, que permite agrupar las tarjetas de acuerdo a ciertas características.

—La *tabulación*, consiste en resumir todas las operaciones anteriores, recogiendo los valores parciales, y en tabularlos mediante la lectura de posiciones y el acopio de cantidades.

El método electrográfico que va adquiriendo cada vez mayor difusión, permite mecanizar las operaciones de perforación y verificación, con sólo hacer rayas sobre la propia ficha.

Para el recuento mecánico se utilizan varios tipos de máquinas; en general las principales son: perforadora, verificadora, clasificadora y tabuladora, conforme a las cuatro operaciones fundamentales que exige la exploración mecánica. Sin embargo, existen otras máquinas: reproductora, interpretadora, interclasificadora y perforadora-recopiladora.

3. La reducción de los datos.

La clasificación de datos sólo es una fase preparatoria de la labor propiamente estadística de elaboración de datos. A menudo los datos clasificados constituyen una masa considerable de información muy difícil de comparar; la labor estadística consiste en *reducir los datos*, mediante procedimientos de síntesis que resumen y simplifican los datos en una expresión única, según valores y atributos iguales, lo cual permite el conocimiento eficaz y rápido de un universo estadístico. Esta simplificación o reducción debe efectuarse teniendo en cuenta "dos criterios opuestos":

Que sean lo menos numerosos posible (presentación simple),

Pero que no den una representación errónea de los múltiples caracteres del conjunto (identificación segura) (1).

Los principales procedimientos para la reducción de datos son los siguientes:

Determinación de parámetros de posición:

- Media
- Mediana
- Modo

Determinación de parámetros o medidas de dispersión:

- Intervalo de variación
- Desviación media
- Desviación standard
- Desviación semi-intercuartil

EZEQUIEL ANDER-EGG

Obtención de razones, proporciones y porcentajes
Elaboración de números índices
Elaboración de series cronológicas
Correlación y regresión, etc.

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPITULO 17

- 1. PLATIER, André: *Estadística*. Bosch. Barcelona, 1965.**

CAPITULO 13

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE POSICIÓN

Los parámetros de posición, llamados también medidas de posición³, constituyen uno de los procedimientos para la reducción de datos, expresando valores que se encuentran situados entre los extremos de una serie o distribución. Hay tres formas de medidas de posición:

- Valores medios según el tamaño *Media* (\bar{X})
- Valores medios según la posición *Mediana* (Md)
- Valores medios según la frecuencia *Modo* (Mo)

Los requisitos de un buen parámetro.

En Estadística ya es corriente hablar de los requisitos que debe reunir un buen parámetro, conforme a lo establecido por Yule (1), a saber:

- a. definir rigurosamente a todo parámetro, sin que se pueda prestar a diferentes interpretaciones;
- b. basarse en todos los valores de la serie;
- c. ser sencillo y claro, de modo que haga fácilmente comprensible su naturaleza general, sin tener un carácter matemático demasiado abstracto;
- d. facilidad y rapidez de cálculo;
- e. ser poco influenciado a las variaciones de las muestras.

1. *Media.*

Es el más importante y el más usado de los parámetros de posición, en las aplicaciones estadísticas. Según las operaciones que se realicen podemos distinguir:

Los autores franceses utilizan más frecuentemente la expresión "parámetros de posición"; los anglosajones hablan más bien de "medidas de posición". En la literatura estadística además de estas dos expresiones más corrientes se habla de: medidas de tendencia central, medidas de localización, medidas de valor central, valores medios, medidas de dimensiones regulares, promedios.

- Media aritmética:
 simple
 ponderada
- Media cuadrática.
- Media cúbica.
- Media armónica.
- Media geométrica.

La media aritmética es la media por antonomasia, a la vez la más simple, la más fácil de calcular y la más utilizada. En la práctica y a los efectos del cálculo, pueden darse tres casos principales:

- Caso simple *Media simple*
- Caso de observaciones repetidas *Media ponderada*
- Caso de conjunto heterógrado *Media ponderada*

a. La media simple.

En el primero (caso simple) la media se obtiene sumando los valores de la variable y dividiendo dicho resultado por el número de datos. He aquí la fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

\bar{X} = media aritmética.

Σ = (sigma - letra mayúscula griega) sumatoria de

X = valores de la variable.

N = números de casos o total de elementos.

Ejemplo aplicando la fórmula anterior

Si un estudiante en las 6 asignaturas correspondientes a un año de su carrera obtiene las calificaciones de 8, 6, 5, 9, 7 y 10, la media o promedio resultará de la suma de las calificaciones dividido entre seis. Aplicando la fórmula y reemplazando por sus valores tendremos:

$$X = \frac{8 + 6 + 5 + 9 + 7 + 10}{6} = \frac{45}{6} = 7,50$$

b. La media ponderada,

Quando se trata de observaciones repetidas, cada valor de la variable debe ser afectado (ponderado) con un peso igual a su frecuencia, expresándose en la fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\sum xi fi}{\sum fi} \quad fi = \text{frecuencia}$$

siendo $\sum fi = N$

Ejemplo aplicando la fórmula anterior.

Se trata de encontrar el peso medio (media aritmética) de 50 productos manufacturados, de los cuales 18 unidades poseen un peso de 2,5 g cada uno; 15 de 2,6 g cada uno; 10 de 3,01 g cada uno y 7 de 2,7 g cada uno.

Aplicando la fórmula anterior tenemos:

$$\bar{X} = \frac{(18 \times 2,5) + (15 \times 2,6) + (10 \times 3,01) + (7 \times 2,7)}{50} = 2,66$$

Cuando se trata de un conjunto heterógrado distribuido en clases, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\sum xi fi}{\sum fi}$$

donde: $xi =$ valor central de las clases.

Ejemplo aplicando la fórmula anterior

Se trata de 126 conductores de una compañía de ferrocarril que han pasado el test Matrix de Raven, cuyos resultados bajo la forma de preguntas correctas en veinte minutos fueron los siguientes:

48	40	38	33	32	37	44	46	40	8
31	48	33	41	39	19	50	38	33	29
38	37	44	35	31	36	34	42	31	42
40	40	44	45	36	10	39	44	32	27
40	32	49	43	29	26	24	20	39	33
41	13	24	9	22	23	34	44	21	25
28	24	18	36	36	27	34	21	35	18
41	28	49	30	37	26	21	26	31	44
43	33	41	12	35	20	38	32	25	37
41	18	25	25	30	24	18	36	32	48
41	36	27	16	25	37	19	44	32	28
41	47	43	36	20	45	42	37	32	35
35	29	11	25	39	43				

Clase	Valor central de las clases	Frecuencia fi	Producto fi.xi
8 - 11	9,5	4	38
12 - 15	13,5	2	27
16 - 19	17,5	7	122,5
20 - 23	21,5	8	172
24 - 27	25,5	16	408
28 - 31	29,5	12	354
32 - 35	33,5	20	670
36 - 39	37,5	21	787,5
40 - 43	41,5	20	830
44 - 47	45,5	11	500,5
48 - 51	49,5	5	247,5
		$\Sigma fi = 126$	$\Sigma fi.xi. 4.157$

Aplicando la fórmula tendremos:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fi \cdot xi}{\Sigma fi} = \frac{4157}{126} = 32,99$$

Métodos simplificados para el cálculo de la media aritmética.

Las fórmulas que hemos utilizado precedentemente, se conocen con el nombre de "método largo", pero cuando los productos (xi.fi.) son cifras elevadas, se necesitan cálculos demasiado extensos para la aplicación de las mismas. Para evitar estos inconvenientes se han ideado dos procedimientos llamados *métodos abreviados* o *simplificados* a los fines del cálculo de la Media:

- Elección de una media arbitraria (\bar{x}_p).
- Elección de una media arbitraria y cambio de unidad.

Primer procedimiento: Elección de una Media arbitraria.

Para calcular la media por este procedimiento se efectúan las siguientes operaciones:

- Se escoge arbitrariamente una media provisional (\bar{x}_p) de origen arbitrario (para facilitar el cálculo se procura que sea un valor que se estima cercano a la mitad del campo de variación).
- Se calculan las desviaciones (d_i) entre la media provisional y cada uno de los puntos medios (xi).

- Se efectúan los parámetros $d_i \cdot f_i$ (desviación x frecuencia de cada clase) y se suman esos productos $\Sigma d_i \cdot f_i$.
- Por último se aplica la fórmula:

$$\bar{X} = \bar{X}_p + \frac{\Sigma d_i \cdot f_i}{\Sigma f_i}$$

en donde:

\bar{X}_p = media provisional (valor arbitrario tomado como promedio)
 d_i = desvío de la clase.

Ejemplo aplicando la fórmula

Clase	x_i	f_i	d_i	$f_i \cdot d_i$
8 - 11	9,5	4	- 20	- 80
12 - 15	13,5	2	- 16	- 32
16 - 19	17,5	7	- 12	- 84
20 - 23	21,5	8	- 8	- 64
24 - 27	25,5	16	- 4	- 64
28 - 31	29,5	12	0	0
32 - 35	33,5	20	4	80
36 - 39	37,5	21	8	168
40 - 43	41,5	20	12	240
44 - 47	45,5	11	16	176
48 - 51	49,5	5	20	100
		$\Sigma = 126$		$\Sigma = 440$

$$\bar{X} = \bar{X}_p + \frac{\Sigma f_i \cdot d_i}{N} = 29,5 + \frac{440}{126} = 29,5 + 3,49 = 32,99$$

Segundo procedimiento: Elección de una Media arbitraria y cambio de unidad.

Se aplica este segundo procedimiento, cuando se trata de una distribución por clases, y con intervalos constantes. Las operaciones a seguir son:

- Calcular el desvío de cada clase (x_i).
- Determinar el punto medio del intervalo (i_c).
- Escoger la media provisional (\bar{X}_p), punto medio de un intervalo.
- Se toma el intervalo de clases como una nueva unidad y se determinan los desvíos entre la media arbitraria y los puntos

medios de cada clase (d''). Dichos desvíos estarán expresados en la nueva unidad.

- Se multiplican los desvíos (d'') por las frecuencias y se suman los productos obteniéndose $\sum f_i d''_i$.

Con el mismo ejemplo anterior, vamos a ilustrar la aplicación del segundo procedimiento abreviado en el que se aplica la fórmula:

$$\bar{X} = \bar{X}_p + \frac{\sum f_i d''_i}{\sum f_i} \cdot ic$$

Clase	x_i	f_i	d''_i	$f_i \cdot d''_i$
8 - 11	9,5	4	- 5	- 20
12 - 15	13,5	2	- 4	- 8
16 - 19	17,5	7	- 3	- 21
20 - 23	21,5	8	- 2	- 16
24 - 27	25,5	16	- 1	- 16
28 - 31	29,5	12	0	0
32 - 35	33,5	20	1	20
36 - 39	37,5	21	2	42
40 - 43	41,5	20	3	60
44 - 47	45,5	11	4	44
48 - 51	49,5	5	5	25
		$\Sigma = 126$		$\Sigma = 110$

$$\bar{X}_p = 29,5$$

$$\bar{X} = 29,5 + \frac{110}{126} \times 4 = 29,5 + 3,49 = 32,99$$

Hacemos notar que se pueden dar tres tipos de desvíos, para cada uno de los cuales tenemos una notación diferente, a saber: desvío con respecto a la media aritmética d_i ; desvío con respecto a una media arbitraria d'_i ; y desvío con respecto a una media arbitraria en unidades de intervalos de clase d''_i .

2. Mediana.

La mediana es el valor central o medida de posición de la variable, que divide una distribución estadística con igual número de observaciones por debajo o por encima.

Sea una serie cualquiera: 3, 6, 7, 13, 15, 18, 20; la mediana es el número 13 (igual número (3) de términos por debajo, e igual número

(3) por encima). Para esa misma serie la media aritmética es 11,7. Si los valores extremos de la serie fueran 2 y 60, la mediana seguiría siendo 13, pero la media aritmética sería 17,2. Esto pone en evidencia que la variación de los valores extremos no ejerce ninguna influencia sobre la mediana.

Cuando el número de observaciones es par, por ejemplo: 2, 5, 8, 11, 15, 22, la mediana es un valor indeterminado entre 8 y 11

Para la determinación de la mediana puede utilizarse la siguiente fórmula:

$$Md = Li + \frac{\frac{N}{2} - fa-1}{fi} \cdot ic$$

donde:

Md = mediana

Li = Límite inferior de la clase en la cual la mediana está situada.

fi = frecuencia de la clase donde se encuentra la mediana $\left(\frac{N}{2}\right)$

fa-1 = frecuencia de las clases inferiores a Li, o frecuencia acumulada de la clase anterior donde se encuentra la mediana.

ic = amplitud del intervalo.

*Población total de Venezuela distribuida en grupos de 10 años
(IX censo general, 1961)*

	fi	fa
0 - 10	2.537.416	2.537.416
10 - 20	1.581.517	4.118.933
20 - 30	1.169.293	5.288.226
30 - 40	907.869	6.196.095
40 - 50	612.388	6.808.483
50 - 60	386.082	7.194.565
60 - 70	209.436	7.404.001
70 - 80	81.964	7.485.965
80 - 90	29.200	7.515.165
90 - 100	7.031	7.522.196
100 y Más	1.803	7.523.999

7.523.999

$N/2 = 3.761.999,50$

$fi = 1.581.517,00$

$$h_i = 10$$

$$h = 20$$

$$f_1 = 2.537.416$$

$$f_2 = 3.405.066$$

$$h_e = 10$$

$$M_d = 10 + \frac{3.761.999,50 - 2.537.416,00}{1.581.517} \times 10$$

$$M_d = 10 + (0,744) \times 10 = 17,74$$

3. Modo.

Llamado también módulo, moda, valor prevalente, promedio típico, valor dominante, etc., es el parámetro de posición que nos da la magnitud del valor que se presenta con más frecuencia en una serie; dicho en otras palabras, se trata del valor más típico. En un polígono de frecuencias, corresponde al puesto más alto; como ejemplo concreto puede ser: el nivel de ingreso más común, la edad más frecuente de los graduados de una universidad, la estatura más frecuente de un grupo de reclutas, etc.

El valor prevalente (modo) de la variable, puede presentar una o más frecuencias máximas:

- Un solo máximo (distribución unimodal)
- Dos máximos (distribución bimodal)
- Varios máximos (distribución plurimodal)

Para hallar el modo puede utilizarse la siguiente fórmula de Pearson que sólo tiene un valor aproximado:

$$M_o = 3M_d - 2\bar{X}$$

en donde:

M_d = mediana

\bar{X} = media

4. Cuartiles, deciles y centiles.

He aquí las fórmulas para la determinación de los diferentes cuartiles:

$$\text{1er. Cuartil (25\%): } Q_1 = L_i + \frac{\frac{N}{4} - f_{a-1}}{f_i} \cdot i.c.$$

2º Cuartil (50 %):

$$\text{Corresponde a la mediana: } Q_2 = L_i + \frac{\frac{2N}{4} - f_{a-1}}{f_i} \bullet \text{ i.c.}$$

$$\text{3er. Cuartil (75 %): } Q_3 = L_i + \frac{\frac{3N}{4} - f_{a-1}}{f_i} \bullet \text{ i.c.}$$

4º Cuartil (100 %): $Q_4 =$ corresponde al 100 % de las observaciones.

$$Q_4 = L_i + \frac{\frac{4N}{4} - f_{a-1}}{f_i} \bullet \text{ i.c.}$$

En donde:

L_i = límite inferior de la clase en la cual la mediana está situada.

f_{a-1} = frecuencia de la clase inferior a L_i .

f_i = frecuencia de la clase en la que se encuentra el Cuartil dado.

i.c. = amplitud del intervalo de clase.

Existen otros parámetros de posición: los deciles y los centiles.

Los *deciles*, dividen el campo de variación en diez intervalos iguales, conteniendo cada uno el 10 % de las observaciones.

$$D_i = L_i + \frac{\frac{iN}{10} - f_{a-1}}{f_i} \bullet \text{ i.c.}$$

El valor i anterior a $\frac{N}{10}$ indica el decil que se ha considerado y puede ser desde el decil 1 al 9.

Por ejemplo decil 7:

$$D_7 = L_i + \frac{\frac{7N}{10} - f_{a-1}}{f_i} \bullet \text{ i.c.}$$

Los centiles, dividen el rango o campo de variación en cien partes iguales.

$$C_i = L_i + \frac{\frac{iN}{100} - f_{a-1}}{f_i} \bullet i.c.$$

5. Comparaciones de los parámetros de posición.

Para tener una visión de conjunto y comparativa de los parámetros de posición, vamos a calcular en un mismo ejemplo, la Media, la Mediana y el Modo.

Clase	Valor central	Frecuencia (fi)	Producto (fi.xi)	Desviación de clase (d'i)	Producto (fi.d'i)
0 - 99	50	3	150	- 3	- 9
100 - 199	150	6	900	- 2	- 12
200 - 299	250	10	2.500	- 1	- 10
300 - 399	350	12	4.200	0	0
400 - 499	450	4	1.800	1	4
500 - 599	550	1	550	2	2
$\Sigma f_i = N =$		36	10.100		

Aplicando las fórmulas tenemos:

MEDIA:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma f_i \cdot x_i}{\Sigma f_i} = \frac{10.100}{36} = 280,6$$

MEDIANA:

$$Md = L_i + \frac{\frac{N}{2} - f_{a-1}}{f_i} \bullet i.c. = 200 + \frac{18 - 9}{10} \bullet 100 = 290$$

MODO:

$$Mo = L_i + \frac{f_2}{f_{i-1} + f_i + 1} \bullet i.c. = 300 + \frac{4}{10 + 4} \bullet 100 = 328,6$$

Ninguno de los parámetros o medidas de posición es "perfecto", en relación con los requisitos de un buen promedio establecido por Yule.

"La media aritmética" depende del valor de todos los términos. Es fácil de calcular: permite cálculos algebraicos; todos estos hechos expresan su utilización. Su inconveniente es el de verse afectada por los términos extremos (muy pequeños o muy grandes).

"La mediana" satisface en menor grado las condiciones de Yule: depende del número de términos pero no de su magnitud. No se presta a cálculos algebraicos; sin embargo tiene sus ventajas: es insensible a la influencia de los términos extremos —puede calcularse aun en series cuyas medias no pueden ser calculadas (por ejemplo series incompletas o abiertas).

"El modo" se halla todavía más alejado de las condiciones de Yule: no depende de todos los términos de la serie y no se presta a cálculos algebraicos. Debemos añadir que no tiene sentido más que para aquellas distribuciones que cuentan con un gran número de términos y que tienen una tendencia central neta. Es interesante su determinación para las distribuciones asimétricas. Sin embargo tiene una finalidad práctica innegable: es el valor más típico. Si un fabricante de pantalones estudia las tallas de su clientela no intentará fabricar pantalones medios que no irán bien a nadie, sino pantalones para la clase modal o sea para la mayoría: distribuirá las demás tallas en función de la dispersión alrededor de los valores netos (2).

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN EL CAPITULO 18

1. YULE, G. y KENDALL, M.: *Introducción a la estadística matemática*. Aguilar, Madrid, 4ª ed., 1964.
2. PLATER, André: *op cit*.

CAPITULO 14

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE DISPERSIÓN

Hemos estudiado varias formas para la determinación de los valores centrales, pero éstos no bastan para comprender y caracterizar una serie estadística. La media, mediana y modo, revelan el tamaño típico o la tendencia central de una distribución de frecuencias, pero no nos pueden revelar la concentración, proximidad, alejamiento o dispersión de los valores de una serie alrededor de las medidas de tendencia central. Es así que aparecen las medidas de dispersión, de variación o de variabilidad:

it — intervalo de variación

Dm — desviación media

σ — desviación standard o desviación típica

σ^2 — varianza

v — coeficiente de variación

Q — desviación semi-intercuartil

1. Intervalo de variación

Llamado también desviación total, rango, oscilación total, campo de variación, amplitud, recorrido, se define como la diferencia entre el mayor y el menor de los valores observados, indica pues los límites entre los que se encuentran los valores de una serie.

Es el parámetro más fácil de calcular si conocemos el valor mínimo (x_m) y el valor máximo (x_M); el intervalo de variación (it) será igual:

$$it = x_M - x_m$$

Si los valores son, por ejemplo, 60, 64, 68, 73, 74, 79, 84, 89, 92, el intervalo de variación será igual a:

$$it = 92 - 60 = 32$$

En una serie semejante 20, 64, 68, 73, 74, 79, 84, 89, 92, el intervalo de variación será:

$$it = 92 - 20 = 72$$

Un valor excepcional como es 20 en el ejemplo, modificó notablemente el intervalo de variación, poniéndonos de relieve las limitaciones de este cálculo.

2. La desviación media

La desviación media o desviación promedio, es la media o promedio de la suma de las desviaciones por la frecuencia (sin consideración del signo), de alguna medida de tendencia central, que generalmente es la Media, pero en algunos casos se usa la Mediana o el Modo.

La fórmula de la desviación media es:

$$Dm = \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i}$$

donde:

Dm = desviación media

f_i = frecuencias

d_i = diferencia o desviaciones de cada uno de los casos o notas con relación a una medida central, sin tener en cuenta el signo.

$\sum f_i$ = número de casos o notas consideradas

3. Desviación standard o desviación típica

La desviación standard —el más importante y utilizado de los parámetros de dispersión— es de fácil tratamiento algebraico, se basa en la totalidad de las observaciones y a diferencia de la desviación media, tiene en cuenta el signo de las desviaciones respecto de las medidas de tendencia central. Se define como la raíz cuadrada de la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de los datos con respecto a la media aritmética de los mismos.

Se presenta por la fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{N}}$$

en donde:

σ = (sigma, letra griega minúscula) = símbolo de la desviación standard.

x_i = punto medio de cada clase.

\bar{X} = media.

N = número de puntuaciones.

Si se trata de términos agrupados, la desviación standard se expresa en la siguiente fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{X})^2}{N}}$$

o bien:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot d_i^2}{N}}$$

donde:

f_i = frecuencia de cada clase.

Sin embargo, la desviación standard puede calcularse sin que sea necesario determinar la media aritmética, mediante procedimientos que se denominan métodos abreviados.

Primer procedimiento abreviado:

En la aplicación de este método no interesa que los intervalos de clase sean constantes o desiguales.

La fórmula es la siguiente:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot d_i^2}{N} - \left(\frac{\sum f_i \cdot d_i}{N}\right)^2}$$

en donde:

f_i = frecuencias de cada clase

d_i = diferencia de los puntos medios con respecto a $\bar{X}_p = (x_i - \bar{X}_p)$

d_i^2 = cuadrado de las diferencias entre x_i y \bar{X}_p

Ejemplo aplicando la fórmula anterior

Clases	X_i	f_i	d_i	$d_i \cdot f_i$	$f_i \cdot d_i^2$
0 - 10	5	3	-80	-240	19.200
10 - 20	15	5	-70	-350	24.500
20 - 30	25	11	-60	-660	39.600
30 - 40	35	23	-50	-1.150	57.500
40 - 50	45	40	-40	-1.600	64.000
50 - 60	55	67	-30	-2.010	60.300
60 - 70	65	93	-20	-1.860	37.200
70 - 80	75	121	-10	-1.210	12.100
80 - 90	85	137	0	0	0
90 - 100	95	137	10	1.370	13.700
100 - 110	105	121	20	2.420	48.400
100 - 120	115	93	30	2.790	83.700
120 - 130	125	67	40	2.680	107.200
130 - 140	135	40	50	2.000	100.000
140 - 150	145	23	60	1.380	82.800
150 - 160	155	11	70	770	53.900
160 - 170	165	5	80	400	32.000
170 - 180	175	3	90	270	24.300
		1.000		5.000	860.400

$$\bar{X}_n = 85$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{860.400}{1.000} - \left(\frac{5.000}{1.000}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{860,4 - 25}$$

$$\sigma = \sqrt{835,40}$$

$$\text{Log } \sigma = \frac{\text{Log } 835,40}{2}$$

$$\text{Log } \sigma = 1,460947$$

$$\sigma = 28,90$$

En el ejemplo precedente se han efectuado los siguientes pasos:

- Se encolumnan las clases, los puntos medios y las frecuencias.
- De la sumatoria de frecuencias Σf_i se obtiene N.

- c. Se escoge una media provisional o arbitraria, como punto medio a partir del cual se calcularán las desviaciones.
- d. Se calculan las desviaciones (d_i) entre la media provisional y cada uno de los puntos medios.
- e. Se efectúa el producto $f_i d_i$, se encolumnan y se hace la suma de los productos $\Sigma f_i d_i$.
- f. Se multiplica cada frecuencia por su desvío al cuadrado, se encolumnan los productos y se suman, obteniendo $\Sigma f_i d_i^2$.

Con estas elaboraciones se aplica la fórmula que indicamos precedentemente.

El cálculo anterior se puede simplificar, pero a condición de que los intervalos de clase sean constantes. En este caso la fórmula es la siguiente:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma f_i d_i^2}{N} - \left(\frac{f_i d_i}{N}\right)^2 \cdot ic}$$

Ejemplo aplicando la fórmula anterior

Clases	x_i	f_i	d_i	$f_i d_i$	$f_i d_i^2$
0 - 10	5	3	-8	-24	192
10 - 20	15	5	-7	-35	245
20 - 30	25	11	-6	-66	396
30 - 40	35	23	-5	-115	575
40 - 50	45	40	-4	-160	640
50 - 60	55	67	-3	-201	603
60 - 70	65	93	-2	-186	372
70 - 80	75	121	-1	-121	121
80 - 90	85	137	0	0	0
90 - 100	95	137	1	137	137
100 - 110	105	121	2	242	484
110 - 120	115	93	3	279	837
120 - 130	125	67	4	268	1.072
130 - 140	135	40	5	200	1.000
140 - 150	145	23	6	138	828
150 - 160	155	11	7	77	539
160 - 170	165	5	8	40	320
170 - 180	175	3	9	27	243
		1.000		500	8.604

Los pasos a seguir serán los mismos, pero cuando se calculen las desviaciones

(d¹), en este caso los desvíos (d¹) estarán expresados en nueva unidad de medida (el intervalo de clase), con los cuales se simplifican todos los cálculos.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\overline{X_p} = 85}{\frac{8604}{1000} - \left(\frac{500}{1000}\right)^2}} \cdot 10 \quad \sigma \sqrt{= 8,604 - 0,25} \cdot 10 \cdot$$

$$\sigma = \sqrt{8,354} \cdot 10 \quad \log. \sigma = \frac{\log. 8,354}{2} + \log. 10$$

$$\log \sigma = 1,460947 \quad \sigma = 28,90$$

Importancia de la desviación standard.

Teniendo en cuenta que la desviación standard es el más utilizado de todos los parámetros de dispersión, hacemos una referencia a su significado.

Tomada en su doble signo ($\pm \sigma$ y $-\sigma$) y tratándose de una curva normal (siendo \bar{X} la media) tenemos que:

- entre $\bar{X} - \sigma$ y $\bar{X} + \sigma$ se encontrarán comprendidos el 68,30 % de los casos.
- entre $\bar{X} - 2 \sigma$ y $\bar{X} + 2 \sigma$ se encontrarán comprendidos el 95,45 % de los casos.
- entre $\bar{X} - 3 \sigma$ y $\bar{X} + 3 \sigma$ se encontrarán comprendidos el 99,73 % de los casos.

Representado gráficamente tenemos:

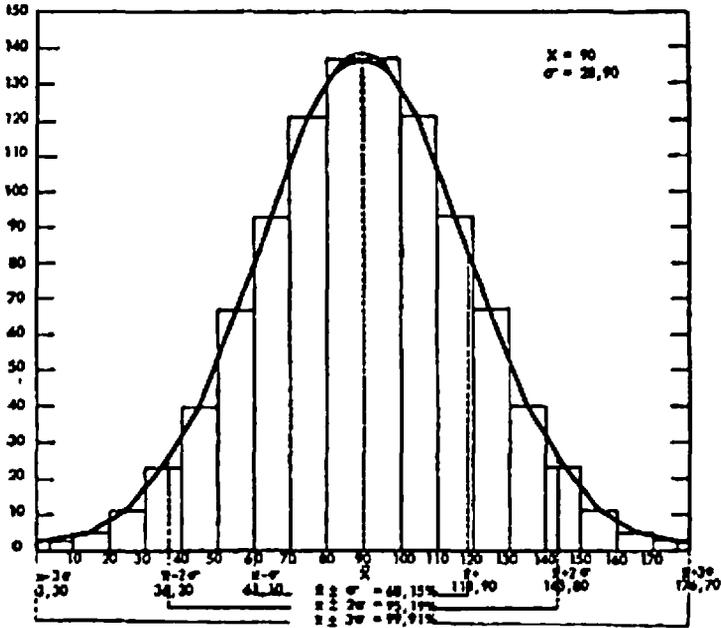


Fig. 8

4. Varianza *

La varianza se define como la media de los cuadrados de las desviaciones con respecto a la media aritmética.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}$$

En consecuencia, con solo elevar al cuadrado la desviación típica se obtiene la varianza, que se expresa en la fórmula dada.

* El tema sobre varianza también debe considerarse dentro del contexto del capítulo sobre *Correlación y regresión*.

5. Coeficiente de variación.

El coeficiente de variación se utiliza cuando se compara la distribución de varias series; se trata de un coeficiente de dispersión relativa que se obtiene de dividir la desviación típica entre la media aritmética.

La fórmula empleada es la siguiente:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

en donde:

V = coeficiente de variación

σ = desviación típica

\bar{X} = media

6. Desviación semi-intercuartil.

Los cuartiles son los 3 valores de la variable que separan la distribución en cuatro partes, comprendiendo cada uno el mismo número de observaciones. En otras palabras: mientras la mediana separa la distribución de frecuencias en dos partes iguales, los cuartiles lo hacen en cuatro, también iguales.

La mayor o menor separación de los cuartiles revela la mayor o menor dispersión del índice de variabilidad.

La desviación semi-intercuartil se expresa en la fórmula siguiente:

$$\frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

CAPITULO 15

OBTENCIÓN DE RAZONES, PROPORCIONES, PORCENTAJES Y TASAS

Con alguna frecuencia las cifras absolutas en Estadística son poco significativas en sí mismas; que la población de China crezca en 20.000.000 de habitantes al año y la de Costa Rica en 32.000, nada nos dicen por sí mismas en lo que hace al ritmo de crecimiento de una y otra población. Costa Rica precisamente tiene un mayor ritmo de crecimiento demográfico que China; sin embargo, para que ello pueda captarse es necesario convertir los valores absolutos en valores relativos. En otras circunstancias el trabajar con grandes cifras hace difícil la comprensión y comparación de las mismas. Es así que para la expresión adecuada de ciertos cambios relativos a alguna magnitud en el tiempo, se utilizan razones, proporciones, porcentajes y tasas.

1. Razones

La razón es un cociente que simboliza el resultado de comparar dos cantidades; es un valor relativo que no depende de valores absolutos.

Puede escribirse de diferentes formas:

— Por cocientes indicados: $25:10 = \frac{25}{10} = 5:2$

— Por cocientes reales: 2,5

2. Proporciones

La proporción es la igualdad de dos razones. Así por ejemplo, tomando los datos sobre ingreso de alumnos de ambos sexos en la carrera de Ciencia Política, de la UNC, durante el año 1962 (75 varones y

40 mujeres), la proporción de uno y de otro sexo se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

$$p = \frac{(A)}{N}$$

en donde:

$$N = (A) + (a)$$

$$q = \frac{(a)}{N}$$

$$p = \frac{75}{115} = 0,652 \text{ (proporción de varones)}$$

$$q = \frac{40}{115} = 0,348 \text{ (proporción de mujeres)}$$

Puede obtenerse también, una vez establecida una proporción, de la siguiente manera:

$$q = 1 - 0,652 = 0,348$$

3. Porcentajes

Los porcentajes son ampliamente utilizados en Estadística; se trata de proporciones que se multiplican por 100.

Tomando el mismo ejemplo anterior tendríamos que:

$$p = \frac{A}{N} \cdot 100 = \frac{75}{115} \cdot 100 = 65,2\%$$

$$q = \frac{a}{n} \cdot 100 = \frac{40}{115} \cdot 100 = 34,8\%$$

Base: 115

Lo que nos indica que de cada 100 alumnos, 65,2 eran varones y 34,8 eran mujeres.

Se han establecido algunas convenciones en lo que se refiere al uso de porcentajes, que son admitidas universalmente. Helas aquí:

- a. Dejar claramente establecido cuál es la base de los porcentajes, indicándolo en una fila o columna, o bien en una nota.

- b. Si no existe un motivo valedero para hacerlo, los porcentajes se dan hasta el primer lugar decimal; así por ej. basta escribir 29,4, sin necesidad de indicar 29,43.
- c. Cuando se elimina el último decimal (de ordinario el segundo), se efectúa el redondeo conforme a la siguiente regla:
- si el dígito a eliminar es 1, 2, 3 ó 4, se abandona sin modificar el dígito de la izquierda (4,23, queda 4,2);
 - si el número demás es 6, 7, 8, 9, se elimina; el número anterior se aumenta en una unidad (4,28 queda 4,3);
 - si es 5, el dígito próximo de la izquierda se aumenta en 1 si es impar (4,75 queda 4,8); y si es par no se cambia (4,85 queda 4,8).
- d. Cuando todos los componentes de un total se expresan como porcentajes del total, la suma de todos los porcentajes debe dar 100 %; con frecuencia la suma da 99,9 % o algo menos (nunca por debajo del 99 %) o 100,1 o algo más (nunca más del 101 %), por lo cual deberá hacerse el ajuste, pero en sentido contrario del efectuado en el redondeo.

4. Tasas

Son razones que tienen un carácter dinámico, por medio de las que se expresa la relación de una proporción numérica existente entre dos series de cosas.

Cuando se habla de tasas, hay que evitar confundir las *tasas anuales*, con la *tasa anual media*; en el primer caso el período de observación es un año, en el otro se trata de la Media de los datos recogidos en varios años.

POBLACION DE AMÉRICA LATINA (en miles)

1951	160.121
1952	164.489
1953	168.967
1954	173.780
1955	178.699
1956	183.965
1957	189.329
1958	194.847
1959	200.459
1960	206.246

fuentes: CEPAL

En el ejemplo anterior las tasas anuales son respectivamente: 2,73; 2,72; 2,85; 2,83; 2,95; 2,92; 2,91; 2,88; 2,89; pero la tasa anual media es de 2,88.

Existen diferentes tipos de tasas* que es posible calcular, pero aquí nos limitaremos a explicar aquellas que son más utilizadas, especialmente en la Estadística demográfica. Para ello nos vamos a ceñir a lo establecido por las Naciones Unidas (1) en su *Diccionario Demográfico Plurilingüe*, publicado en 1959.

TASA DE NATALIDAD

Denominada también coeficientes de natalidad, se define como "la relación por cocientes entre el número de nacimientos ocurridos en una población y el número total de personas que lo forman". Expresado en estos términos, se trata de la tasa bruta anual de natalidad efectiva, y se obtiene con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa bruta anual de natalidad efectiva} = \frac{\text{Número de nacimientos vivos ocurridos en la población en un área geográfica dada y en un año dado.}}{\text{Estimación a mitad de año de la población de la misma área geográfica y durante el mismo año.}} \times 1.000$$

Se puede hablar también de tasas de natalidad total, si tenemos en cuenta el total de nacidos, y de tasas de natalidad legítima e ilegítima, según se tenga

* Para tener una idea de conjunto de las tasas, vamos a enumerar las que se mencionan en el *Diccionario Demográfico* de las Naciones Unidas: tasa anual media de crecimiento, tasa bruta anual de divorcialidad, tasa bruta anual de mortalidad general, tasa bruta anual de natalidad efectiva.

Tasa de fecundidad, tasa de letalidad, tasa de masculinidad, tasa de masculinidad de los nacidos, tasa de morbilidad, tasa de mortalidad, tasa de mortalidad de la población estacionaria, tasa de mortalidad infantil, tasa de mortalidad por edades, tasa de mortalidad por sexo y por grupos de edades, tasa de reemplazamiento, tasa de reproducción bruta, tasa de reproducción masculina, tasa de reproducción neta, tasa global de productividad de los matrimonios, tasa intrínseca de crecimiento natural, tasa neta de reproducción, tasas anuales, tasas brutas, tasas comparativas de mortalidad, tasas compartivas de natalidad, tasas de contemporáneos, tasas de disolución de matrimonios, tasas de divorcialidad, tasas de divorcialidad por edad, tasas de divorcialidad según duración del matrimonio, tasas de divorcio, tasas de fecundidad femenina, tasas de fecundidad general, tasas de fecundidad ilegítima, tasas de fecundidad legítima, tasas de fecundidad masculina, tasas de fecundidad por duración del matrimonio, tasas de fecundidad por edades, tasas de fecundidad por orden de nacimiento, tasas de fecundidad por rapidez, tasas de generaciones, tasas de migración, tasas de mortalidad intrauterina, tasas de mortalidad por causas, tasas de mortinatalidad, tasas de nupcialidad de solteros, tasa de nupcialidad de viudos o divorciados, tasas de nupcialidad por edad, tasas de nupcialidad por sexo, tasas de productividad de los matrimonios según su duración, tasas de promociones, tasas de reproducción, tasas de reproducción de generaciones, etc.

en cuenta si son hijos legítimos o ilegítimos, de acuerdo con las disposiciones legales.

**TASA BRUTA ANUAL DE NATALIDAD EFECTIVA DE VENEZUELA
PARA LOS AÑOS 1957 AL 1960**

	Población total al 30 de junio de cada año	Nacimientos vivos registrados en cada año
1957	6.635.942	284.080
1958	6.878.738	291.747
1959	7.121.534	354.739
1960	7.364.330	338.199

Fuente: Anuario estadístico de Venezuela (1957-1963) vol. 1.

La tasa bruta de natalidad efectiva para cada uno de los años considerados, serían:

$$\begin{aligned} \text{Para 1957} &= \frac{284.080}{6.635.942} \times 1.000 = 42,81 \\ \text{.. 1958} &= \frac{291.747}{6.878.738} \times 1.000 = 42,41 \\ \text{.. 1959} &= \frac{354.739}{7.121.534} \times 1.000 = 49,81 \\ \text{.. 1960} &= \frac{338.199}{7.364.330} \times 1.000 = 45,92 \end{aligned}$$

TASA DE NUPCIALIDAD

Se define como la tasa que se emplea "para medir la frecuencia de los matrimonios, en el seno de una población o de una subpoblación". Para calcularla se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa anual bruta de nupcialidad} = \frac{\text{Número de matrimonios concertados en la población de un área geográfica dada y en un año dado.}}{\text{Población estimada a mitad de año en esa misma área geográfica y durante el mismo año.}} \times 1.000$$

TASA DE MORTALIDAD

Con esta tasa se mide "la frecuencia de fallecimientos o defunciones en el seno de una población o subpoblación". Se calcula del siguiente modo:

$$\text{Tasa anual bruta de mortalidad general} = \frac{\text{Número de defunciones ocurridas en la población de un área geográfica dada y en un año dado.}}{\text{Población estimada a mitad de año en esa misma área y durante el mismo año.}} \times 1.000$$

La sola utilización de las tasas brutas de mortalidad general, para hacer comparaciones de la mortalidad en una misma jurisdicción, puede inducir a interpretaciones erróneas. Esto se debe a que la tasa de mortalidad general puede estar influenciada por la distribución de la población en grupos de edades y la mortalidad que se da en cada uno de esos grupos. De ahí la necesidad de calcular otras tasas de mortalidad específicas (según edad, sexo, raza, ocupación, etcétera).

Dentro de esas tasas específicas hay una muy significativa y de uso muy frecuente: la tasa de mortalidad infantil que por sí sola es reveladora del nivel de vida de una población.

Esta tasa, llamada también posneonatal, se calcula relacionando "la mortalidad de los niños menores de 1 año ocurrida durante 1 año y el número de nacidos vivos registrados en el transcurso del mismo año, o la media de los nacidos vivos en el año que se trate y en el año anterior".

$$\text{Tasa anual de mortalidad infantil} = \frac{\text{Número de defunciones de menores de 1 año de edad, registrados en un área geográfica dada y en un año dado.}}{\text{Número de nacidos vivos registrados en la población de esa área geográfica y durante el mismo año.}} \times 1.000$$

MORTALIDAD ESPECÍFICA

El estudio de las tasas específicas de mortalidad, sobre todo las que discriminan por edades y por sexo, previene hasta cierto punto de los posibles errores de interpretación a que hicimos referencia más arriba. He aquí la fórmula general para hallar la tasa anual de mortalidad por grupos de edades:

$$\text{Tasa anual de mortalidad por grupo de edades} = \frac{\text{Número de defunciones en un grupo de edad específica, en la población de un área geográfica, durante un año dado.}}{\text{Estimación de la población del mismo grupo de edad, en la misma área, a la mitad de ese mismo año.}} \times 1.000$$

TASA DE MORBILIDAD

Con esta tasa se pretende estudiar los efectos de la enfermedad sobre la población y se calcula del siguiente modo:

$$\text{Tasa anual de morbilidad} = \frac{\text{Número de casos de enfermedad registrados en la población de un área geográfica dada y en un año dado.}}{\text{Población estimada a mitad de año en esa misma área geográfica y durante el mismo año.}} \times 1.000$$

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPITULO 18

1. NACIONES UNIDAS: *Diccionario demográfico plurilingüe*. Nueva York, 1959.

CAPITULO 16

ELABORACIÓN DE NÚMEROS ÍNDICES

1. Naturaleza de los números índices.

La elaboración de números índices es un procedimiento basado en la aplicación combinada de los valores medios y de los valores proporcionales. Tiene por finalidad medir y comparar —expresado en valor relativo y de manera sintética— las diferencias de magnitud de un fenómeno que varía en el tiempo, o que realizándose en el mismo momento, varía en el espacio o circunstancia. Se trata, pues, de una comparación de dos situaciones, que en lenguaje estadístico se denominan, "situación de base" y "situación actual".

Por ser uno de los instrumentos de síntesis más adecuados y útiles, su empleo es cada vez más amplio y difundido en el campo de las Ciencias Sociales.

Una primera distinción que suele hacerse en los números índices, es entre:

- El índice simple o real.
- El índice complejo, ponderado, conceptual o sintético.

2. El índice simple o real.

El índice simple representa la comparación de una sola serie de hechos o fenómenos, en dos momentos o circunstancias diferentes. En este caso el número índice resulta de la relación de los valores en esos momentos o circunstancias, multiplicado por 100 para eliminar decimales.

La fórmula es:

$$I = \frac{G_t}{G_o} \times 100$$

Siendo:

I = Índice.

G_0 = valor del elemento en el momento o circunstancia considerada como situación base.

G_t = valor del elemento, en el momento o circunstancia considerada como situación actual.

Para su ejemplificación, tomamos el caso hipotético que proponemos a continuación:

Año	Precio	Números índices 1961 = 100
1961	1.430	100
1962	1.510	105,5
1963	1.543	107,9
1964	1.580	111,1
1965	1.602	112,0
1966	1.610	112,5
1967	1.630	113,9

Habiendo tomado a 1961 como "situación base" o año base = 100, el cálculo en los años sucesivos se realiza de la siguiente manera, aplicando la fórmula propuesta precedentemente:

$$\begin{aligned} \text{para 1962} & \dots\dots\dots \frac{1.510}{1.430} \times 100 = 105,5 \\ \text{para 1963} & \dots\dots\dots \frac{1.543}{1.430} \times 100 = 107,9 \end{aligned}$$

Siguiendo el mismo procedimiento, se calculan los otros años.

Estos índices adolecen de dos limitaciones principales:

- Se concede igual importancia a todos los elementos que entran en su confección (lo que de ordinario no se da en la realidad).
- No se puede representar sino un sólo hecho.

Para salvar estos inconvenientes se han elaborado índices complejos o ponderados.

3. El índice complejo o ponderado.

Llamado también *conceptual* o *sintético*, representa la evolución de una pluralidad de hechos (costo de vida, un flujo económico, etc. que es la síntesis de una serie de compuestos elementales.

La construcción de un índice ponderado es mucho más compleja. Hay que tener en cuenta una serie de cuestiones previas a saber:

a. *Elección del tipo de valor medio que ha de usarse.*

De ordinario se utiliza la media aritmética, pero en otras circunstancias parece ser conveniente la utilización de la media geométrica, porque permite construir índices reversibles y transferibles.

b. *Determinación del sistema de ponderación.*

Como el índice complejo está compuesto por diferentes elementos, cada uno de ellos debe ser ponderado conforme a su importancia relativa. Es obvio que en un índice de costos de la vida, no puede tener la misma importancia el precio del pan, que el precio de los artículos de menaje. El inconveniente se salva utilizando "pesos" o "ponderaciones" que se darán en cada caso conforme a las exigencias o finalidades de la investigación. En la Argentina, las ponderaciones de los diferentes rubros del índice del costo de vida, son las siguientes:

Alimentación	47,6 %
Indumentaria	20,2 %
Alojamiento	16,7 %
Gastos generales	10,6 %
Menaje	4,9 %

c. *Elección de la base.*

Consiste en determinar la "situación base" que se toma como punto de referencia. No es una elección totalmente arbitraria, porque de ordinario no se toman como base periodos o situaciones anormales. Como una base muy lejana hace perder valor a los índices, se plantea el problema del cambio de base que, en muchas circunstancias, por la no transferibilidad de los índices y los cambios que se efectúan en los componentes del índice, dificultan la continuidad.

d. *Selección de los compuestos del índice sintético.*

El problema que se plantea aquí, es el de la selección de aquellos elementos susceptibles de captar, y suficientemente representativos de aquello que se quiere medir.

e. *Elección de la fuente de datos.*

Si bien hay que seleccionar datos, no menos importante es la determinación de la fuente de los datos a utilizar.

4. *Las fórmulas de Laspeyres y Paasche.*

No analizaremos aquí, por escapar a las exigencias de este trabajo, el fundamento y las distintas aplicaciones de ambas fórmulas. Nos limi-

tamos a proponer las fórmulas más utilizadas para calcular los índices de precios.

La fórmula de Laspeyres se expresa así:

a. *Índice de precios.*

$$I_t = \frac{\sum \text{pit. qio}}{\sum \text{pio. qio}} \times 100$$

b. *Índice de cantidades.*

$$I_t = \frac{\sum \text{pio. qit}}{\sum \text{pio. qio}} \times 100$$

Y la fórmula de Paasche, del siguiente modo:

a. *Índice de precios*

$$I_t = \frac{\sum \text{pit. qit}}{\sum \text{pio. qit}} \times 100$$

b. *Índice de cantidades*

$$I_t = \frac{\sum \text{pit. qit}}{\sum \text{pit. qio}} \times 100$$

En ambos casos:

i_t = índice de precios para el período "t" en relación en el período "o", o período base.

pit = precio del artículo "i" en el período "t" o período considerado o en estudio.

qit = cantidad del artículo "i" en el período "t" o período considerado o en estudio.

pio = precio del artículo "i" en el período cero o período base.

qio = cantidad del artículo "i" en el período cero o período base
"i" puede variar de 1 a n, siendo "i" el número de artículos incluidos en el índice.

Veamos un ejemplo en que se consideran 3 productos: A, B y C, y los precios de cada uno de ellos para los años 0 y 1.

	Producto	q	p
Año 0	A	10	10
	B	12	4
	C	15	8
Año 1	A	15	12
	B	20	6
	C	30	10

Aplicando la fórmula de Laspeyres tendremos:

$$I = \frac{(12 \times 10) + (6 \times 12) + (10 \times 15)}{(10 \times 10) + (4 \times 12) + (8 \times 15)} =$$

$$\frac{120 + 72 + 150 = 342}{100 + 48 + 120 = 268} \times 100 = 127,6$$

Aplicando la fórmula de Paasche tendremos:

$$I = \frac{(12 \times 15) + (6 \times 20) + (10 \times 30)}{(10 \times 15) + (4 \times 20) + (8 \times 30)} =$$

$$\frac{180 + 120 + 300 = 600}{150 + 80 + 240 = 470} \times 100 = 127,6$$

Hay otros índices de tipo netamente económico, entre los cuales mencionaremos: índice de valores, índice de relación neta del intercambio, e índice de capacidad para importar; pero por no ser utilizados por los responsables del trabajo social, sólo nos limitamos a señalarlos.

CAPITULO 17

SERIES CRONOLÓGICAS

1. Naturaleza y elementos de una serie cronológica.

Una serie cronológica tiene por objeto analizar el comportamiento de una variable en sucesivos intervalos de tiempo.

Mediante el análisis estadístico de estas series, es posible determinar la tendencia general de un fenómeno y establecer si existe o no una ley que rige su movimiento. La determinación del comportamiento en el pasado y sus tendencias generales, permite prever el comportamiento futuro. La importancia que ello reviste para la planificación del desarrollo general y de los diferentes aspectos parciales (ya se trate de una agencia, de una empresa o de cualquier institución que debe prever su acción futura), otorga al estudio de las series cronológicas una importancia particular dentro de las técnicas de elaboración de datos.

Toda serie cronológica se puede descomponer, a los efectos de su análisis, en cuatro elementos o componentes (algunos hablan de movimientos), a saber:

La tendencia general o secular

Las variaciones estacionales

Las variaciones cíclicas

Las variaciones accidentales

En el análisis estadístico se procura dissociar estos elementos —tarea que no siempre es fácil de realizar y que algunos estadísticos han objetado recientemente— y extraer consecuencias de este examen. Vamos a describir algunos de estos procedimientos.

2. Técnicas de análisis de la tendencia general de una serie cronológica.

El análisis de la tendencia general de una serie cronológica, permite poner en evidencia el movimiento a largo plazo (*trend*) o tendencia

secular del comportamiento del fenómeno, y mediante una extrapolación hace posible la previsión del mismo.

Para determinar la tendencia general de una serie, el método más simple es el *ajuste gráfico mediante suavizado del polígono*. Consiste en trazar una curva regular sin las oscilaciones e irregularidades del polígono original, dejando tantos puntos por encima como por debajo. Se trata de un método no muy preciso, pero por él se puede establecer una tendencia general, y en algunos casos bastan los resultados que se pueden obtener por este procedimiento.

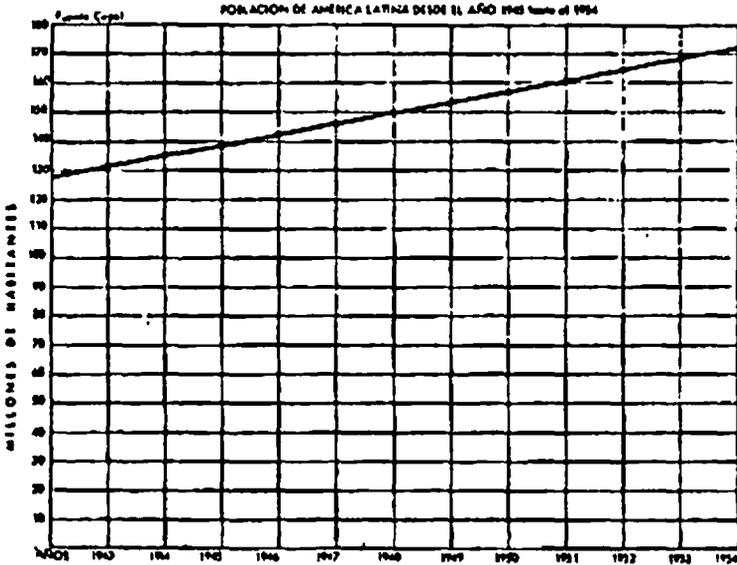


Fig. 9

El *ajuste analítico* es un método más preciso, consistente en establecer la ecuación de una línea que pasa por las proximidades de todos los puntos representativos de la serie.

Uno de los procedimientos de ajuste analítico es el método de los *mínimos cuadrados*, que Cecil Mills explica en sus fundamentos del siguiente modo: "habiéndose hecho diferentes determinaciones de un cierto valor, se desea obtener el valor más probable de la cantidad que se mide, y puede demostrarse que este valor es aquél para el cual la suma de los cuadrados de los residuos es mínima (se denomina *residuo*

la diferencia entre un valor estimado y un valor observado). Esto es cierto para la media aritmética de los valores que se consideran”;

Consideremos un caso concreto: la serie cronológica que transcribimos, indica el número de casos que una institución de servicio social, atendió entre 1959 y 1966.

Año	Número de casos
1959	2.510
1960	2.960
1961	3.100
1962	3.190
1963	4.300
1964	4.750
1965	5.120
1966	5.510

A este caso lo vamos a ajustar a una línea recta del tipo $Y = a + b X$, por el método de los mínimos cuadrados. Para hacer los cálculos dispondremos los datos del siguiente modo:

Años	X	Y (personas atendidas)	X ²	XY
1959	1	2.510	1	2.510
1960	2	2.960	4	5.920
1961	3	3.100	9	9.300
1962	4	3.190	16	12.760
1963	5	4.300	25	21.500
1964	6	4.750	36	28.500
1965	7	5.120	49	35.840
1966	8	5.510	64	44.080
	36	31.440	204	160.410

X = corresponde a los años.

Y = a los datos correspondientes a cada uno de los años.

Se trata de determinar a y b

Haciéndose el ajuste de una línea recta de ecuación $Y = a + b x$.

Σy = sumatoria de los valores de Y.

Σx = sumatoria de los valores x.

Σx^2 = suma de los cuadrados de los valores de x.

Σxy = suma de los productos de los valores x e y.

N = número de puntos representados.

Para determinar a y b , utilizamos el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} Na + b \sum x &= \sum y \\ a \sum x + b \sum x^2 &= \sum xy \end{aligned}$$

de donde resulta:

$$\begin{aligned} (1) \quad 8a + 36b &= 31.440 \\ (2) \quad 36a + 204b &= 160.410 \end{aligned}$$

$$\text{En (1) } a = \frac{31.440 - 36b}{8}$$

$$\text{Sustituimos en (2) } 36 \left(\frac{31.440 - 36b}{8} \right) + 204b = 160.410$$

Multiplicado por 8, tenemos:

$$\begin{aligned} 1.131.840 - 1.296b + 1.632b &= 1.283.280 \\ 336b &= 151.440 \\ b &= 450,71 \end{aligned}$$

$$\text{Sustituimos en: } a = \frac{31.440 - 36b}{8}$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{31.440 - 36(450,71)}{8} = \frac{15.214,44}{8} \\ a &= 1.901,81 \end{aligned}$$

Determinándose los siguientes valores:

$$\begin{aligned} a &= 1.901,81 \\ b &= 450,71 \end{aligned}$$

La ecuación de la tendencia es:

$$Y = 1.901,81 + 450,71 X$$

Año	Dato observado	Dato ajustado
1959	2.510	2.352,52
1960	2.960	2.803,23
1961	3.100	3.253,94
1962	3.190	3.704,65
1963	4.300	4.155,36
1964	4.750	4.606,07
1965	5.120	5.056,78
1966	5.510	5.507,49
	31.440	31.440,01

Sobre la base de estos resultados, teniendo en cuenta la tendencia, es posible predecir el número de casos que se prevé atender en 1968.

$$Y = a + b \times X$$

Y para 1968 sería: $Y = 1.901,81 + 450,71 \times (10)$
 $Y = 1.901,81 + 450,71$
 $Y_{68} = 6.408,91.$

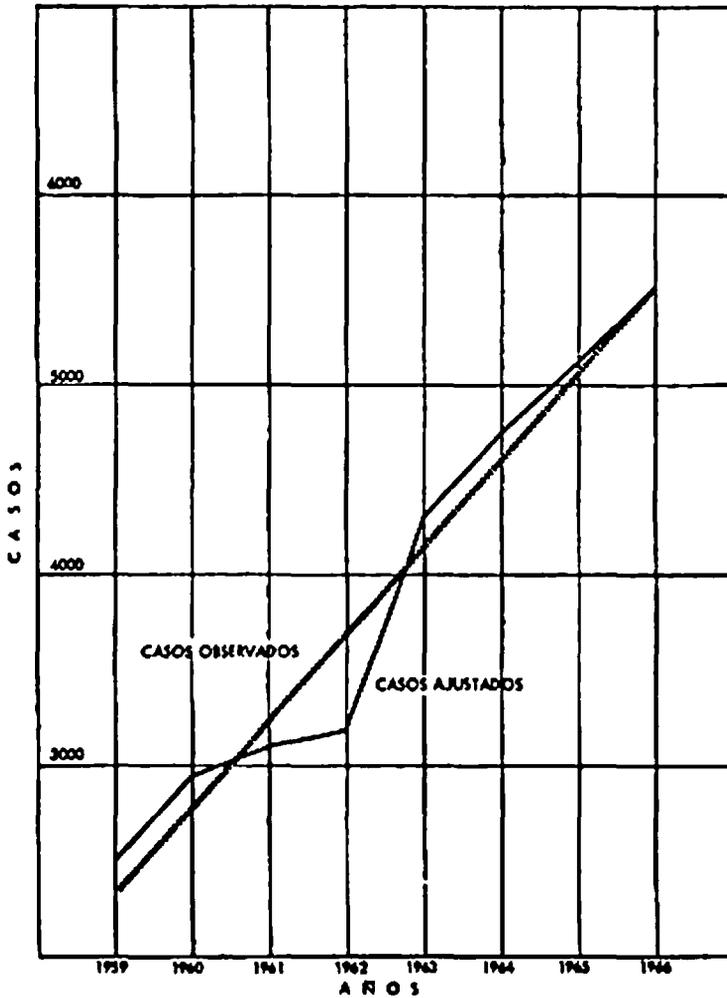


Fig. 10

Otro procedimiento de ajuste analítico de determinación de tendencia, es el de los *promedios o medias móviles*. Con este método, que consiste en obtener promedios por años, meses o semanas (según el caso concreto), se estima la tendencia siguiendo el fenómeno. Es fácil de calcular, pero tiene el inconveniente de que quedan valores sin determinar al comienzo y final de la serie.

Vamos a explicar el método ejemplificado con el caso de una cooperativa de consumo, en el que determinaremos la tendencia general mediante el procedimiento del promedio móvil.

1963	a)	b)	c)	d)
Meses	Ventas (miles de Bs.)	Suma de 12 meses	Promedio de pares	Promedio móvil
E	10,5			
F	10,0			
M	10,2			
A	10,6			
M	11,4			
J	11,9	141,1		
J	12,0	144,1	142,6	11,88
A	12,5	147,3	145,7	12,14
S	12,7	150,1	148,7	12,39
O	12,9	152,3	151,2	12,6
N	12,9	153,9	153,1	12,76
D	13,5	154,8	154,35	12,86

1964	a)	b)	c)	d)
Meses	Ventas (miles de Bs.)	Suma de 12 meses	Promedio de pares	Promedio móvil
E	13,5	155,6	155,2	12,93
F	13,2	156,2	155,9	12,99
M	13,0	156,5	156,35	13,03
A	12,8	156,8	156,65	13,05
M	13,0	157,2	157,0	13,08
J	12,8	157,9	157,55	13,13
J	12,8	158,7	158,3	13,19
A	13,1	159,5	159,1	13,26
S	13,0	160,0	159,75	13,31
O	13,2	160,9	160,45	13,37
N	13,3	161,4	161,15	13,43
D	14,2	161,9	161,65	13,47

1965	a)	b)	c)	d)
Meses	Ventas (miles de Bs)	Suma de 12 meses	Promedio de pares	Promedio móvil
E	14,3	162,3	162,1	13,51
F	14,0	162,8	162,55	13,55
M	13,5	163,7	163,25	13,60
A	13,7	164,5	164,1	13,68
M	13,5	165,2	164,85	13,74
J	13,3	166,1	165,65	13,80
J	13,2	166,8	166,45	13,87
A	13,6	167,8	167,3	13,94
S	13,9	169,1	168,45	14,04
O	14,0	170,0	169,55	14,13
N	14,0	171,1	170,55	14,21
D	15,1	172,2	171,65	14,30

1966	a)	b)	c)	d)
Meses	Ventas (miles de Bs.)	Suma de 12 meses	Promedio de pares	Promedio móvil
E	15,0	173,4	172,80	14,40
F	15,0	174,3	173,85	14,49
M	14,8	175,2	174,75	14,56
A	14,6	176,2	175,70	14,64
M	14,6	177,7	176,95	14,74
J	14,4	178,6	178,15	14,84
J	14,4			
A	14,5			
S	14,8			
O	15,0			
N	15,5			
D	16,0			

A modo de ejemplo, vamos a representar gráficamente los cambios operados en 1964 y la tendencia general para ese año.

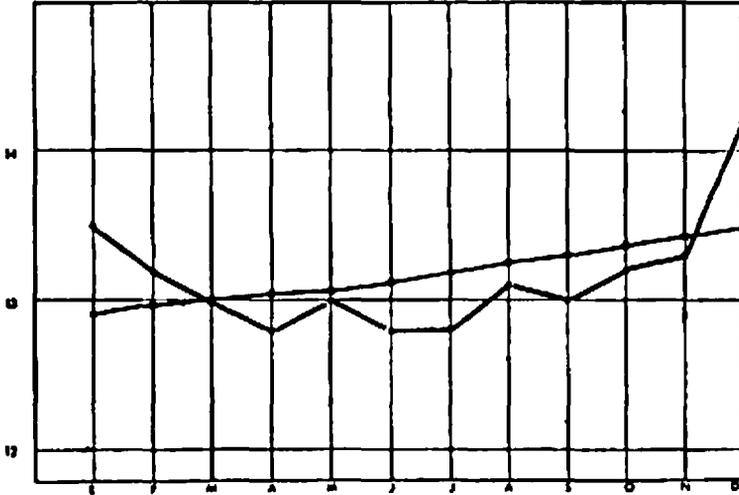


Fig. 11

Tratándose de años par (la cooperativa en la que analizamos las tendencias de las ventas, tenía 4 años de existencia) hemos centralizado el promedio; cuando se trata de años impares se facilita el cálculo.

El cálculo se ha efectuado de la siguiente manera:

— En la columna (b), a partir del mes de junio hemos ido anotando la suma de las ventas mensuales, durante 12 meses: la anotación de junio es la suma correspondiente a 1963; la de julio, la suma de febrero 1963 a enero (inclusive) de 1964, y así sucesivamente (el cálculo se efectúa sumando la cifra del mes que se incluye y restando la del que se excluye).

— En la columna (c) se anota el promedio de los valores sucesivos de la columna (b).

— En la columna (d) se obtiene el promedio móvil, con el cual se establece la tendencia general (se calcula dividiendo entre 12 los datos de la columna (c)).

3. Técnicas de análisis de variaciones estacionales.

Con estas técnicas se analizan las variaciones que se producen dentro del período de un año, debido a la influencia de fenómenos de distinta índole (estaciones, costumbres, etc.).

Se puede calcular por el método de las medias móviles que explicamos en el párrafo anterior, teniendo en cuenta lo siguiente: centrar el resultado en la mitad del año (15 de julio); sumar 13 meses, ponderando por 0,5 los meses que están al principio y al final de la serie.

Otro procedimiento es el método de las *relaciones respecto de la media mensual*; para calcular la tendencia estacional se efectúan los siguientes pasos y operaciones:

- Mediante alguno de los procedimientos de ajuste analítico, se establece la tendencia general.
- Se calculan las desviaciones de cada uno de los datos respecto de la tendencia general (se resta al valor observado el valor de la tendencia).
- Se calculan las medias de las desviaciones correspondientes a cada uno de los meses.
- Se suma la columna de medias y se divide por doce, lo que nos da un valor que suma algebraicamente a cada valor de la media (columna), y nos da la variación estacional para cada uno de los meses.
- Los valores estimados de variación estacional pueden representarse gráficamente, con lo cual se tiene determinada la variación estacional.

Veamos un ejemplo aplicado al caso anterior de la cooperativa de consumo.

	1963	1964	1965	1966	Totales	Medias Mensuales	Variación estacional
E		+ 0,57	+ 0,79	+ 0,60	1,96	+ 0,6533	+ 0,65
F		+ 0,21	+ 0,45	+ 0,51	1,17	+ 0,3900	+ 0,39
M		- 0,03	- 0,10	+ 0,24	0,11	+ 0,0366	+ 0,04
A		- 0,25	+ 0,02	- 0,04	- 0,27	- 0,0900	- 0,09
M		- 0,08	- 0,24	- 0,14	- 0,46	- 0,1533	- 0,15
J		- 0,33	- 0,50	- 0,44	- 1,27	- 0,4233	- 0,42
J	+ 0,12	- 0,39	- 0,67		- 0,94	- 0,3133	- 0,31
A	+ 0,36	- 0,16	- 0,34		- 0,14	- 0,0466	- 0,05
S	+ 0,31	- 0,31	- 0,14		- 0,14	- 0,0466	- 0,05
O	+ 0,30	- 0,17	- 0,13		0	0	
N	+ 0,14	- 0,13	- 0,21		- 0,20	- 0,066	- 0,07
D	+ 0,64	+ 0,73	+ 0,80		2,17	+ 0,7233	+ 0,72

Se debe hacer: notar que existen otras curvas por medio de las cuales se puede representar la tendencia general (hipérbolas, parábolas, etc.), las que en muchos casos se adaptan mejor que una recta.

El estudio de las técnicas para analizar las variaciones cíclicas y las variaciones accidentales, escapa al marco propuesto en este libro. Lo anterior creemos que basta como instrumental básico para ser utilizado en el trabajo social.

CAPITULO 18

CORRELACIÓN Y REGRESIÓN

1. Algunas nociones sobre la vinculación y relación de variables o fenómenos en el campo de las Ciencias Sociales.

Cuando se estudian dos fenómenos sociales o dos variables de un mismo fenómeno, los vínculos o relaciones entre esos fenómenos pueden darse en una serie de situaciones diferentes:

— Una vinculación *causal*: el fenómeno A genera el fenómeno B; es el caso en que uno y otro fenómeno están estrechamente ligados (aumento de temperatura y dilatación de un metal); no se da en las Ciencias Sociales.

— Una relación *funcional*: Y cuando se da uno de los fenómenos, el otro está determinado sin ambigüedad: a todo valor de x corresponde un valor de y ; en otras palabras: $y = f(x)$ (Fig. 12).

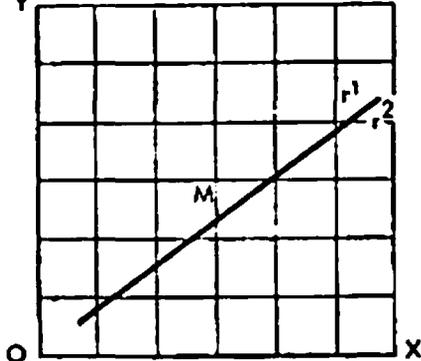


Fig. 12

— Una total independencia, como podría ser la disminución de la tasa de mortalidad infantil en la Argentina, y el aumento de la producción de petróleo en Venezuela (Fig. 13).

— Un vínculo más o menos estrecho pero indeterminado: en este caso existe una relación de concomitancia o de asociación (es cuando puede darse una correlación de fenómenos o de variables) (Fig. 14).

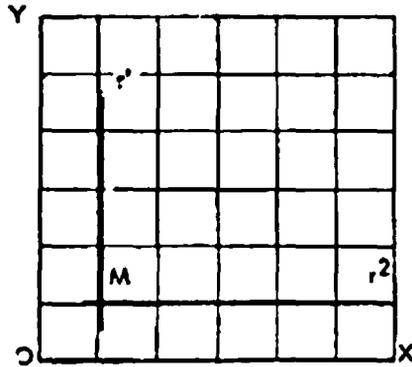


Fig. 13

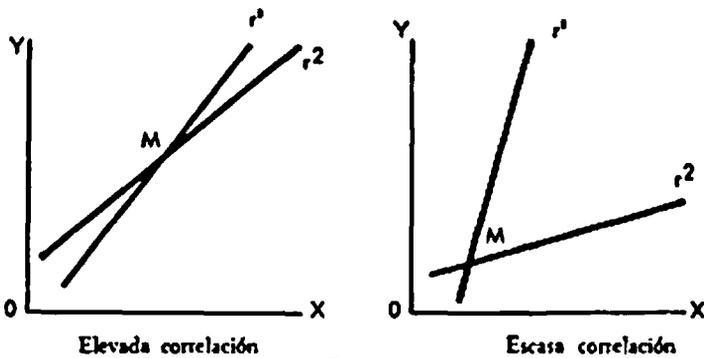


Fig. 14

Esta última situación interesa a las Ciencias Sociales, habiéndose elaborado técnicas para medir el grado o intensidad en que los fenómenos o variables se relacionan entre sí.

2. Regresión.

El concepto de regresión comenzó a ser utilizado por Galton, en sus investigaciones sobre herencia y estatura mientras estudiaba la relación entre la estatura de los padres y de los hijos. Había comprobado que los hijos de los padres altos tienden a ser menos altos y los hijos de los padres bajos tienden a ser menos bajos. Galton veía en ello una tendencia a regresar hacia la media, y lo denominó "regresión a la me-

dianía". Aunque no muy afortunada, la expresión quedó consagrada en Estadística.

En la observación de dos fenómenos o de dos variables pueden darse las relaciones que explicábamos en el párrafo anterior; la última de las situaciones descritas puede representarse gráficamente, de modo que la distribución de los puntos sugiere la dependencia o relación de y respecto de x ; no se dan valores de y determinados como en una relación funcional. Pero los valores medios de y se dispersan a lo largo de una línea que recibe el nombre de *línea de regresión de y en relación con x* . En cambio si se fijan a cada valor de x los valores medios de y , tendremos la *línea de regresión de x en relación con y* .

Esta idea de regresión es importante en relación con el tema que nos ocupa, pues el coeficiente de correlación está ligado a la existencia de dos rectas de regresión.

3. Correlación.

La correlación es una medida del grado e intensidad en que se relacionan dos fenómenos o dos variables de un mismo fenómeno, que no están en relación funcional rígida.

La correlación puede ser positiva o negativa; es positiva cuando al aumentar un fenómeno, el otro también aumenta; es negativa cuando al aumentar uno el otro disminuye.

Para calcular la correlación existen diferentes procedimientos o técnicas, de los cuales describiremos los dos principales:

- Representación gráfica en un diagrama de dispersión.
- Coeficiente de correlación producto-momento, de Pearson.

a. Representación gráfica de un diagrama de dispersión a los efectos de determinar la correlación.

La forma más simple para medir la eventual correlación existente entre dos fenómenos, consiste en representar gráficamente las relaciones entre fenómenos. Este procedimiento suele llamarse "método de las nubes de puntos", y consiste simplemente en representar gráficamente a cada uno de los valores.

He aquí tres posibles resultados:

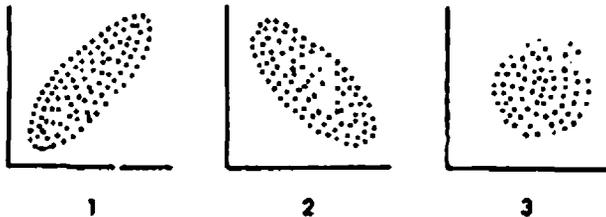


Fig. 15

En el gráfico 1 se representa un caso de correlación positiva; en el 2 de correlación negativa y en el 3 no hay correlación.

b. Coeficiente de correlación producto-momento, de Pearson.

El procedimiento anterior es sólo un modo aproximado de establecer la correlación entre fenómenos; el que se utiliza más frecuentemente es el coeficiente de correlación (r), que se calcula aplicando la fórmula:

$$r = \pm \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

en donde:

x e y designan las desviaciones de los valores de la serie con relación a sus respectivas medias aritméticas.

De ahí que también el coeficiente de correlación pueda expresarse en la siguiente fórmula:

$$r = \pm \frac{\sum (x - \bar{x}) (y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot \sum (y - \bar{y})^2}}$$

o bien:

$$r = \pm \frac{\sum (x - \bar{x}) (y - \bar{y})}{N \sigma_x \sigma_y}$$

en donde:

N = número total de observaciones.

σ_x y σ_y = desviaciones tipo.

El coeficiente de correlación se expresa en una cifra que varía entre:

+ 1.00 = correlación positiva total (las líneas de regresión se confunden).

.00 = no hay ninguna clase de dependencia (las líneas de regresión son perpendiculares).

- 1.00 = correlación negativa total (las líneas de regresión se confunden).

En la práctica los coeficientes de correlación suelen variar entre + .90 y + .50; y - .50 y - .90.

Uso de r :

- Debe ser una escala de intervalos iguales o de cocientes.
- Las variables se deben distribuir normalmente, o por lo menos deben presentar distribuciones bastantes simétricas respecto a la media.

Todas las explicaciones precedentes se refieren tan sólo al coeficiente de correlación lineal. Para los casos de bajo coeficiente, que implica no relación lineal entre fenómenos, pueden existir otros tipos de correlación (hiperbólica, parabólica, etc.), cuya explicación escapa a los objetivos de este trabajo, pero cuya existencia creemos oportuno que se conozca.

Por otra parte, existen otros índices para medir la relación de dependencia entre dos variables: coeficiente de contingencia y relación de correlación, como asimismo, el coeficiente de correlación múltiple utilizado para estudiar simultáneamente más de dos variables.

Ejemplo Aplicando el Coeficiente de Correlación

MATRIMONIOS EFECTUADOS Y NACIMIENTOS OCURRIDOS EN VENEZUELA DURANTE LOS AÑOS 1957 A 1963

Años	Matrimonios efectuados (x)	(x - \bar{x})	(x - \bar{x}) ²	Nacimientos ocurridos (y)	(y - \bar{y})	(y - \bar{y}) ²	(x - \bar{x})(y - \bar{y})
57	34.717	- 3.850,29	14.824.733,08	284.080	- 41.437,71	1.717.082.981,29	159.547.200,4
58	34.990	- 3.577,29	12.797.003,74	291.747	- 33.770,71	1.140.460.178,49	120.807.623,1
59	39.545	+ 977,71	955.916,84	324.739	- 778,71	606.373,69	761.352,5
60	38.806	+ 238,71	56.982,46	338.199	+ 12.681,29	160.815.369,69	3.027.150,7
61	38.898	+ 330,71	109.369,10	344.989	+ 19.471,29	379.131.523,69	6.439.350,3
62	40.516	+ 1.948,71	3.797.470,66	341.324	+ 15.806,29	249.839.119,69	30.801.875,3
63	42.499	+ 3.931,71	15.458.343,52	353.546	+ 28.028,29	785.585.600,89	110.199.108,7
	269.971		47.999.819,40	2.278.624		4.433.521.147,43	431.583.661,38

$$\bar{x} = 38.567,29$$

$$\bar{y} = 325.517,71$$

$$r = \frac{431.583.661,38}{\sqrt{(47.999.819,40) \cdot (4.433.521.147,43)}}$$

$$r = \frac{431.583.661,38}{460.311.789,47}$$

$$r = 0,937$$

fuente: Anuario Estadístico de Venezuela (1957 - 1963), Vol. 1.

DIGRESIÓN ACERCA DEL ANÁLISIS FACTORIAL

El tema sobre "correlaciones" se liga en alguna medida a las técnicas del análisis factorial; acerca de ellas sólo queremos hacer una mera digresión informativa, para mostrar un nuevo aspecto del panorama de los problemas de la metodología y técnicas de la investigación social.

El psicólogo inglés Charles Spearman (1), basado en ideas de Galton y Pearson, creó y desarrolló el método de análisis factorial. A partir de las observaciones que hiciese sobre el carácter positivo y jerárquico de las correlaciones entre tests cognoscitivos, comenzó a elaborar su teoría, llamada hoy "teoría de Spearman o método bifactorial".

El método fue recibiendo sucesivos aportes y reajustes. G. Thompson (2), hizo distinta interpretación de los hechos presentados por Spearman, y sus críticas llamaron la atención para una aplicación más prudente del análisis factorial.

Los trabajos de Burt (3), insertan la problemática en un marco teórico más amplio, para él la correlación entre los tests depende de un factor general.

Por último Thurstone (4), amplió las bases metodológicas del análisis factorial, pero elaborando un nuevo sistema, en parte opuesto a lo que se había hecho hasta entonces, y en parte coincidente en cuanto sigue una misma línea de búsqueda.

Actualmente se distingue entre el método factorial de Spearman y el método multifactorial de Thurstone, aunque parece que cada vez más se va imponiendo una opinión generalizada de que el análisis factorial es análisis multifactorial.

1. El método bifactorial de Spearman.

El método de Spearman —que sufrió sucesivos reajustes, especialmente por parte de Holzinger— se basa en el hecho de que las correlaciones entre diferentes habilidades, "tiende hacia un arreglo peculiar que puede ser expresado en una fórmula matemática definida". Spearman había observado que todos los tests mentales presentaban una característica peculiar:

- la existencia de intercorrelaciones positivas y jerárquicas entre todas las aptitudes;
- que estas intercorrelaciones no eran perfectas.

Esta comprobación lo llevó a distinguir entre dos clases de factores que, según él, se ponen de manifiesto en todos los tests cognoscitivos:

El factor "g": factor general común a todos los tests.

El factor "s": factor específico (specific), propio o peculiar de cada aptitud*

* Se han incluido en la teoría de Spearman otros factores: factores de grupo, factor mecánico, factor verbal, factor de perseverancia, etc., pero son los factores "g" y "s", los que se consideran principalmente.

Cada test, entonces, es en función de estos dos factores (de ahí el nombre de método bifactorial), y todo test puede expresarse en función de esos dos factores del siguiente modo:

$$t = ag + bs$$

en donde: a y b son los coeficientes o proporción en que un factor entra en el resultado del test. A estos coeficientes se los denomina "saturaciones del test" en los factores. Para medirlo se establece la correlación entre el test y los factores.

2. El método multifactorial de Thurstone.

Con Thurstone se inicia una nueva etapa del análisis factorial, consistente en explicar las correlaciones prescindiendo del factor general (aunque aparece en una segunda instancia) y teniendo en cuenta factores de grupos. Por otra parte, considera como una matriz a las tablas de correlación de Spearman; lo que este último llama "ecuación tetradica", para Thurstone es una "menor de segundo orden", en consecuencia los tests mentales de una batería "tendrán tantos factores comunes como la característica de la matriz".

3. Breve referencia a los procedimientos y técnicas de análisis factorial.

El análisis factorial es esencialmente un método matemático, consistente en administrar un cierto número de tests a un grupo de personas, calcular la correlación entre los tests y analizar estas correlaciones.

Los procedimientos y técnicas se apoyan en el concepto operativo de "unidad funcional", con lo que se quiere designar que cuando dos o más aptitudes mentales van siempre juntas de modo que los individuos que poseen una, también poseen las otras, el conjunto de esas aptitudes constituye una "unidad funcional", consideradas como manifestaciones de una misma cualidad.

En líneas generales, podemos distinguir en la técnica del análisis factorial, cuatro fases principales: preparación, factorización, rotación e interpretación.

La *preparación* es la etapa que tiene en cuenta lo que es común a toda investigación: planeamiento del problema, formulación de hipótesis, determinación y limitación del campo de estudio (en este caso de la conducta humana), selección de los instrumentos (tests) y de la población o muestra a la que será aplicado. Luego se procede a la administración de los tests y a calcular las intercorrelaciones, formando la llamada matriz de correlaciones.

La fase de *factorización*, consiste en averiguar, mediante procedimientos matemáticos, los factores comunes que explican las correlaciones halladas. La matriz de correlaciones representa una configuración de vectores, en la que cada test está representado por un vector, cada vector por un eje y cada coeficiente factorial en una coordenada, constituyendo el conjunto de las mismas, la matriz factorial. Las correlaciones de cada test, respecto de los demás, determina la posición de cada vector.

Se denomina *rotación* a la tercera fase, pues consiste en hacer girar los ejes hasta que tengan una posición de significación psicológica, agrupando correlaciones de vectores según el factor del que dependen. Esta rotación puede hacerse de acuerdo a diferentes criterios, siendo el más utilizado el denominado de "estructura simple".

Por último, formada la matriz factorial, se procede a la interpretación del significado de cada factor y del conjunto de coeficientes factoriales, a la luz de las hipótesis formuladas inicialmente. Con los factores hallados se elabora una nueva matriz y se la somete a un nuevo análisis interpretativo.

El problema que se plantea es saber si los datos obtenidos son simples expresiones matemáticas de reducción de datos, o expresan relaciones causales subyacentes. Los psicólogos sociales cuando recurren al análisis factorial, buscan algo más que un índice matemático; se piensa que la expresión sintética es reflejo de una realidad, puesto que se parte del supuesto de que cada factor que se estudia tiene una dimensión psicodinámica. Sin embargo —dicho esto sin ninguna mengua del análisis factorial— siempre queda planteado, al menos en el estado actual de desarrollo de esta técnica, en qué medida los resultados reflejan la realidad.

Por ahora, el análisis factorial se emplea casi exclusivamente en el campo de la Psicología, incluida la Psicología Social; ahora bien, ¿qué posibilidades existen de extenderlo a todo el ámbito de las Ciencias Sociales? Por el momento el camino no ha sido totalmente abierto, hay más bien una invitación al esfuerzo de creación.

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN EL CAPÍTULO 23

1. SPEARMAN, Charles: *The abilities of man*. Mac Millan, New York, 1927. (En español, edición de Paidós, Bs. As., 1952).
2. THOMSON, G. H.: *The factorial analysis of human ability*. University London Press, Londres, 1946.
3. BURT, C.: *The factors of the mind*. Mac Millan, New York, 1941.
4. THURSTONE, L. L.: *Multiple factors analysis*. University of Chicago Press, Chicago, 1947.

CAPITULO 19

PRESENTACIÓN DE DATOS

Realizada la ordenación, tabulación y elaboración de los datos, se procede a la presentación de los mismos; para ello se dispone de cuatro procedimientos distintos:

- Representación escrita.
- Representación semi-tabular.
- Representación tabular.
- Representación gráfica.

1. Representación escrita

Hasta el año 1741 en que el danés Achersén sustituyó por medio de tablas el enunciado literario de los datos, era éste el método utilizado para la presentación de los mismos. Consiste en incorporar en forma de texto los datos estadísticos recopilados. Actualmente es la modalidad adoptada en informes, documentos y libros, sin perjuicio de utilizar también la presentación tabular.

He aquí un ejemplo de representación escrita:

"Durante los últimos cuatro años, el aumento de los precios (en Uruguay) ha sido progresivo. En efecto, los precios pagados por los consumidores subieron 10,9 por ciento en 1962, 20,5 por ciento en 1963 y 43,2 por ciento en 1964, estimándose para 1965 un alza de más del 55 por ciento, de 88 por ciento si se consideran las variaciones de precios entre los meses de diciembre de 1964 y 1965". (CEPAL) *La economía de América Latina en 1965*; Naciones Unidas, 1966.

En el caso anterior se trata de un informe de un organismo internacional; cuando se trata de un libro la modalidad es la misma. He aquí un ejemplo que tomamos del libro de V. Urquidí, *Viabilidad económica de América Latina*; FCE, México, 1964.

"En América Latina hay también grandes discrepancias. Pueden clasificarse arriba de 400 dólares por habitante solamente Argentina, Uruguay, Venezuela y Costa Rica, que representan el 16 por ciento de la población total. Entre 300 y 400 dólares figuran Cuba, Panamá, Chile, Colombia, México y Brasil, en orden descendente, que juntos son casi dos tercios de la población. Respecto de Bolivia

y Haití, se estima que su producto anual per cápita no pasa de unos 100 dólares".

2. Representación semi-tabular

Este método se utiliza cuando se incorporan cifras a un texto y se tiene interés de hacerlas resaltar para facilitar su comparación, como en el caso siguiente:

"En Suiza los cuatro idiomas nacionales son exactamente iguales ante la ley y tanto las autoridades cantonales como federales hacen uso indistinto de ellos, de modo que en la Asamblea Federal, por ejemplo, son pronunciados durante el mismo debate discursos en alemán, francés e italiano, sin que haya necesidad de traducirlos. Todo esto deberá tener en cuenta aquél que considere las siguientes cifras pertenecientes al censo de 1941:

3.097.059 suizos hablan alemán (72,6 %).
 884.668 suizos hablan francés (20,7 %).
 220.530 suizos hablan italiano (5,2 %).
 46.456 suizos hablan reto-romano (1,1 %).

3. Representación tabular

La representación tabular consiste en ordenar los datos numéricos en filas y columnas con las especificaciones correspondientes acerca de la naturaleza de los mismos.

Los datos estadísticos podrían presentarse incorporados a un texto —como en los ejemplos precedentes— pero es evidente que ello no es posible cuando se trata de muchos datos. En estos casos se recurre a cuadros y tablas, mediante los cuales la información susceptible de expresión numérica aparece en forma concreta, breve, ordenada y de fácil examen.

a. Partes de un cuadro o tabla.

Todo cuadro o tabla estadística posee por lo menos cuatro elementos esenciales:

Título

Columna matriz

Encabezamiento de las columnas

Cuerpo

En algunos casos se agregan también la numeración, la indicación de fuente, notas al calce y notas de introducción, que sirven como indicaciones complementarias.

Título



INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA DE AMÉRICA LATINA
1965

Encabezado



País	Población (miles)	Densidad por km ²	Aumento anual %	Población urbana (% del total)
Argentina	22.691	8,0 a)	1,8	72
Bolivia	4.234	3,4	1,4	35
Brasil	83.670	9,6	3,1	48
Colombia	18.298	15,6	3,2	53
Costa Rica	1.524	28,2	4,1	34
Chile	9.007	11,5 a)	2,6	68
Ecuador	5.199	18,3	3,0	36
El Salvador	3.008	139,9	2,8	39
Guatemala	4.475	40,8	3,1	34
Haití	4.751	167,9	2,3	26
Honduras	2.396	20,4	3,0	23
México	44.172	20,8	3,5	55
Nicaragua	1.815	11,9	2,9	42
Panamá	1.229	16,5	2,9	43
Paraguay	2.061	4,7	2,6	36
Perú	12.012	9,1	3,0	47
Rep. Dominicana	3.715	74,8	2,5	33
Uruguay	2.677	14,5	1,3	72
Venezuela	9.030	9,7	3,5	67

↑
Columna
matriz

Cuerpo

Notas al { Nota: a) No se tiene en cuenta la superficie que corresponde a
calce { ambos países en el sector antártico.

Indicación { Fuente: CEPAL, sobre la base de estadísticas nacionales.
de fuente {

b. Reglas para la construcción de cuadros.

Existen ciertas normas y reglas para la construcción de cuadros, adoptadas universalmente y que pueden resumirse en lo siguiente.

TÍTULO

El título de un cuadro o tabla debe responder sintéticamente a las preguntas: ¿qué?, ¿dónde?, ¿cómo?, y ¿cuándo?, es decir, debe expresar de qué se trata, cómo se compone, dónde sucedió y cuándo se ha clasificado. El título debe reunir dos cualidades fundamentales: claridad y concisión, pero combinadas de tal modo que la claridad no perjudique la concisión alargando el título, y que la concisión no perjudique la claridad ocasionando confusión o no reflejando todas las características y cualidades contenidas en el cuadro.

COLUMNA MATRIZ

La columna matriz situada a la izquierda del cuadro, abarca las designaciones y conceptos que dominan el contenido de las demás columnas; si estas designaciones y conceptos son cualitativos (por ej. nombres de países) se ordenarán alfabéticamente; cuando se trata de conceptos cuantitativos la ordenación puede hacerse en forma ascendente o descendente, según se estime más oportuno; cuando hay fechas la ordenación se hace cronológicamente.

ENCABEZAMIENTO DE COLUMNAS

Comprende los títulos de cada columna de datos; se procurará que en la construcción de estos epígrafes las palabras sean lo más cortas y expresivas posible, escribiéndose preferentemente en forma horizontal. Cuando un título de encabezamiento es común a varias columnas, se adopta una disposición escalonada de arriba a abajo y de izquierda a derecha. Las letras de los encabezamientos deben ser de distinto tamaño, en relación con la importancia respectiva.

CUERPO

Comprende la parte del cuadro en que están colocados los datos en líneas y columnas.

DISPOSICIÓN DEL CUADRO CON ARREGLO AL FIN

La tarea previa a la construcción de un cuadro o tabla, es la de tener en cuenta la finalidad de lo que se quiere presentar: determinado ésto se debe elegir el tipo de cuadro más conveniente para ese fin. A esta tarea no se le pueden fijar normas concretas, quedando librada al buen criterio de la persona encargada de elaborar el cuadro.

NUMERACIÓN

Quando hay más de un cuadro estadístico —y ésto es lo ordinario en la presentación de los trabajos de investigación— conviene asignarles un número para

facilitar las referencias, la localización e identificación dentro del trabajo. Antes del título suele colocarse: "Cuadro N°. . . .".

NOTAS DE INTRODUCCIÓN

Deben colocarse debajo del título y con letras más pequeñas; tienen por finalidad aclarar el contenido del cuadro en general.

NOTAS DE CALCE O AL PIE

Cuando los signos convencionales no son suficientes, se utilizan notas al pie con el fin de aclarar los datos del cuadro; estas notas, como su nombre lo sugiere, deben colocarse en la parte inferior del cuadro.

INDICACIÓN DE LAS FUENTES

Si se utilizan datos que no son originales, debe indicarse la fuente o fuentes de donde han sido tomados; esto debe hacerse por razones de honestidad intelectual (aun cuando algunos datos hayan sido de elaboración propia) y para que el lector pueda recurrir a las fuentes para verificar los datos, si ello fuere necesario, o para tener una idea de la seriedad de la información. Estas notas van situadas, generalmente, debajo de las notas al calce, aunque también podrían colocarse debajo del título, aunque ello no es recomendable. Otra posibilidad es que la fuente de información se indique en el mismo título, como por ejemplo: "Población de Santa Fe clasificada por grupos de edades según el Vº Censo Nacional". En todos los casos la finalidad es indicar el origen de los datos por las razones antes indicadas, citando el título del documento de donde se tomaron, año de edición y eventualmente la página. Cuando el cuadro está formado por datos de diferentes fuentes, y los de una misma fuente figuran en una sola columna, bastará poner en el encabezamiento un número entre paréntesis y repetirlo al pie con la indicación pertinente; el mismo procedimiento se seguirá cuando están agrupados en una sola línea; en cambio cuando se intercalan, se colocará una llamada al lado de cada dato.

FECHAS

Las fechas deben ir ordenadas correlativamente: 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, etc., de izquierda a derecha o de arriba hacia abajo (aunque algunos discuten la conveniencia de atenerse siempre a esta regla). En estadísticas que abarcan períodos o meses correspondientes a dos años, las fechas se ordenan del siguiente modo: 1963-64, 1964-65, 1965-66, 1966-67, 1967-68.

PROMEDIOS, RAZONES Y PORCENTAJES

Los promedios, razones y porcentajes deben ser colocados inmediatamente al lado de la columna en que se encuentran los datos en que se basan, ocupando una sub-columna. En lo que respecta a porcentajes debe quedar bien en claro si se trata de porcientos del total o porcientos de variación con relación al término precedente.

REDONDEO DE CIFRAS

Con el fin de ahorrar espacio y trabajo es práctica muy generalizada redondear las cifras grandes. Este sustituto debe ser empleado en forma prudencial conforme a las reglas que se indican en otra parte de este trabajo. No hay que hacer redondeo cuando se trate de estadísticas que requieran cierto grado de exactitud.

SIGNOS CONVENCIONALES

En un cuadro o tabla los lugares correspondientes a los datos nunca deben dejarse en blanco; cuando faltan los datos se ha de utilizar el signo convencional correspondiente.

En la Argentina se utilizan los siguientes signos convencionales:

Un guión (—) para señalar que la magnitud es cero o no alcanza a la mitad del último número dígito usado.

Un punto (.) para indicar que no existe el concepto en período correspondiente o no puede ser obtenido.

Tres puntos (...) significa que el dato no ha sido compilado o elaborado a la fecha de publicación.

Un asterisco (*) señala que la cifra es provisional o estimada.

TOTALES

Los totales deben resaltarse, ya sea utilizando una escritura prominente, subrayándolos o por cualquier otro artificio tipográfico. En las tablas de simple entrada se colocan los totales en la parte inferior de éstas o en el margen derecho, mientras que en las tablas de doble entrada los totales se colocan en uno y otro margen; los totales también podrían colocarse en la parte superior del cuadro.

ORDENACIÓN DE LÍNEAS Y COLUMNAS

Se debe mantener un orden que puede ser cronológico, alfabético, geográfico, o bien teniendo en cuenta un atributo cualitativo o cuantitativo.

TAMAÑO Y FORMA DEL CUADRO

Los cuadros y tablas deben construirse de tal modo que los datos puedan ser comparados y leídos con comodidad. El tamaño está condicionado al espacio en que tiene que aparecer como también a la amplitud del título y al número de columnas. Se suelen distinguir dos maneras de disponer un cuadro: "a la francesa" (21 cm. de ancho y 27 cms. de alto) y "a la italiana" (27 cm. de ancho y 21 de alto). En general ninguna tabla debe ser de una extensión tal que impida hacerse cargo de su conjunto de una ojeada.

RAYADO DEL CUADRO

En general los cuadros sólo se rayan verticalmente, utilizándose el rayado horizontal para los encabezados o para hacer resaltar los totales. En algunos

casos suele utilizarse para dividir el cuadro en dos o más partes. Las líneas verticales que separan modalidades de un mismo carácter, deberán trazarse de un mismo grosor, utilizándose rayas dobles o más gruesas cuando separen datos de distintos caracteres. Los cuadros no se cierran con rayas por los lados.

TRAZADO DE LAS COLUMNAS

Las columnas deben ordenarse de izquierda a derecha según la importancia de su contenido. Si son muchas, es conveniente designarlas con una letra para permitir las posibles referencias que se hagan a la tabla o cuadro, pero como norma general debe tenerse en cuenta lo dicho anteriormente acerca del tamaño de los cuadros, los cuales deben permitir hacerse cargo de su conjunto en una ojeada.

4. Representación gráfica

La representación gráfica como medio auxiliar del que se vale la estadística para llevar al público profano sus conclusiones, ha adquirido notable desarrollo en los últimos tiempos.

Si bien es cierto que el método gráfico representa en forma más atractiva y expresiva los datos compilados (puesto que de una sola ojeada se puede tener una visión del conjunto y se puede ver en concreto lo que se considera en abstracto), desde el punto de vista estrictamente técnico, no podemos considerarla como un modo riguroso de representación estadística.

Debemos hacer notar, asimismo, una serie de limitaciones a la utilización de la representación gráfica:

- el método gráfico no puede representar tantos datos como un cuadro o tabla estadística;
- no permite la apreciación de detalles;
- el gráfico no puede dar valores exactos;
- los gráficos requieren mayor tiempo en su ejecución que los cuadros y tablas;
- se presta a deformaciones, por las escalas utilizadas.

Podemos sintetizar la finalidad del método gráfico, sus ventajas y limitaciones, con las mismas palabras de Williams Playfair, a quien se le atribuye haberlo inventado en el último tercio del siglo XVII. Dice así: "La ventaja del método propuesto no es la de dar una expresión más exacta que la de las cifras, sino dar una idea más simple y permanente del progreso gradual y de cantidades comparables en períodos diferentes, presentando a la vista una figura (gráfica) cuyas proporciones corresponden al monto de las cantidades que se intenta expresar".

a. *Fundamentos de la representación gráfica.*

La representación gráfica tiene fundamentos de orden matemático-estadístico, de los cuales no es posible prescindir en la ejecución de los gráficos. Siguiendo el criterio general de este manual (introdutorio y práctico), vamos a exponer las nociones y conceptos fundamentales en que se basa la representación gráfica.

Ante todo, debemos señalar que el fundamento estadístico será distinto según se trate de:

Representaciones gráficas en el plano:

- Coordenadas rectangulares
- Coordenadas polares
- Coordenadas angulares
- Coordenadas triangulares
- Coordenadas conjugadas

Representaciones espaciales o estereométricas:

- Estereogramas
- Curvas de nivel

Representaciones cartográficas:

- Cartogramas

Representaciones especiales:

- Pictogramas
- Esquemas

Una explicación detallada de cada una de ellas nos alejaría demasiado de la finalidad propuesta en este manual, de ahí que nos limitaremos a expresar los fundamentos matemáticos de las representaciones gráficas en el caso de las más utilizadas en la práctica. Respecto de las otras se dará una idea general cuando expliquemos los sistemas de representación.

No es preciso tener amplios conocimientos matemáticos sino mediana lógica —nos dice Goxens— para comprender que la misma relación habrá entre: \$ 50.000 y \$ 100.000 que entre 5 y 10 mm. pues en cada caso el segundo término es igual múltiplo del primero. Esta sencilla idea es la base de toda representación gráfica, estableciendo por distintos medios la misma relación entre la magnitud de los hechos expresados numéricamente y de las líneas o gráficos que los representan.

a. Representaciones gráficas en el plano

COORDENADAS RECTANGULARES.

Este sistema, el más utilizado en la representación gráfica, fue ideado por el geómetra, físico y filósofo francés Renato Descartes, que lo hizo conocer en el año 1637, con la publicación de su "Geometría". Se lo llama con distintos nombres: coordenadas rectangulares, coordenadas cartesianas, y sistema ortogonal. Consiste en dos ejes perpendiculares que se cortan en un punto.

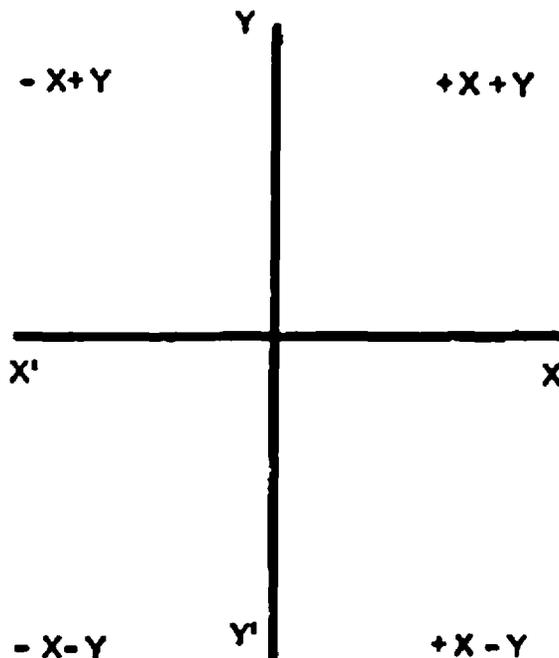


Fig. 16

Las dos rectas (xx' e yy') se denominan *ejes coordenados* y el punto (o) en que se cortan, se llama *origen de coordenadas* o *punto cero*.

El eje de las xx se llama *eje de las abscisas* o *eje de las "x"*; y al eje de las yy , se le llama *eje de la ordenada* o *eje de la "y"*. Se los suele llamar también *eje horizontal* y *eje vertical*.

Las dos rectas perpendiculares dividen al plano en cuatro ángulos rectos, denominados *cuadrantes*, a los que se ha convenido enumerarlos en el sentido inverso a la marcha de las agujas del reloj, partiendo desde el ángulo superior de la derecha. Siendo valores *positivos* los que aparecen a la derecha del origen en el eje de las "x" y encima del origen en el eje de las "y"; los valores *negativos* se colocan a la izquierda del origen en el eje de las "x" y debajo del origen en el eje de la "y".

Como resultado de la costumbre, corresponde poner los valores de la *variable independiente* en la abscisa, y en la ordenada los valores de la *variable dependiente*. Cabe señalar por último que, generalmente, las representaciones gráficas se hacen en el I Cuadrante, ya que lo más común es utilizar los valores positivos.

COORDENADAS POLARES.

En este sistema la posición de un punto cualquiera (P) del plano, estará determinado por su distancia al punto O, denominado *polo*, mediante un *radio vector* que tiene la misma función que el eje de ordenadas del sistema ortogonal (determinar la intensidad o frecuencia del

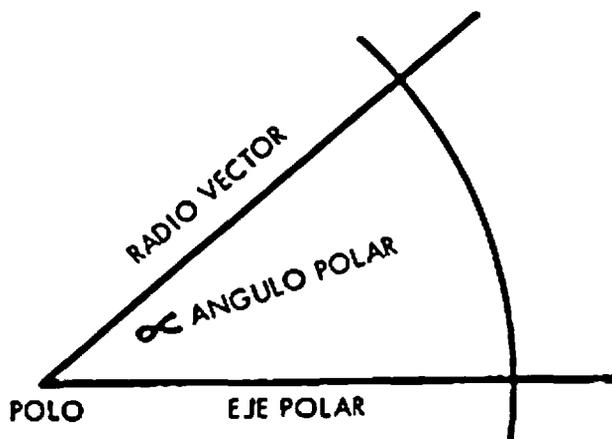


Fig. 17

fenómeno), y por abertura al ángulo polar (α), que mide la distribución del fenómeno en el tiempo.

El radio vector gira alrededor del punto O, formando ángulos diferentes respecto a su posición básica, denominado *eje polar*.

Los diagramas polares se utilizan para representar fenómenos que evolucionan en el tiempo con ritmo variable.

COORDENADAS ANGULARES.

Cuando los ejes coordenados no forman un ángulo recto, tenemos un sistema de *coordenadas angulares*. Como en la práctica es muy poco utilizado, ya que el aplastamiento de las curvas induce a falsas interpretaciones, apenas nos limitaremos a mencionarlo.

La realización de estos gráficos se basa en los mismos principios que el de coordenadas rectangulares, pero en lugar de formar un ángulo recto, hacen generalmente un ángulo de 45° .

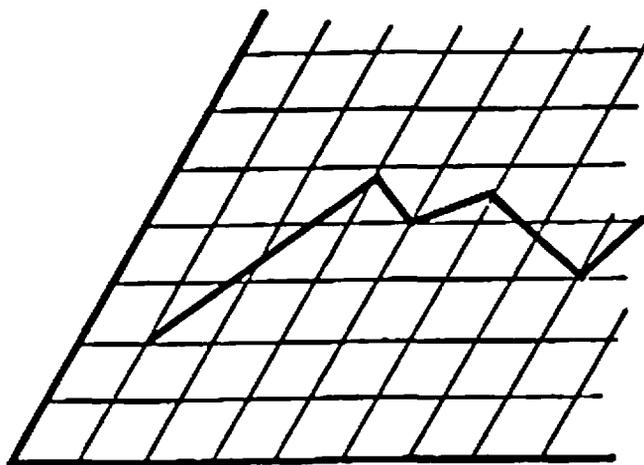


Fig. 18. — Coordenadas angulares

COORDENADAS TRIANGULARES.

La explicación de las coordenadas triangulares nos alejaría del objetivo de este manual. A título de simple ilustración, diremos que las coordenadas triangulares representan los fenómenos con tres variables, mientras que las coordenadas rectangulares representan los fenómenos con dos variables.

La representación de un fenómeno con tres variables, se puede realizar mediante un diagrama a base de coordenadas cartesianas en tres

dimensiones, pero como esto priva de claridad a la representación, se emplea el sistema de coordenadas triangulares.

COORDENADAS CONJUGADAS.

Acercas de las coordenadas conjugadas hemos de decir lo mismo que de las coordenadas triangulares, en cuanto a una explicación detallada de las mismas. Bástanos con señalar que este sistema se utiliza para representar tres variables sin considerar sus valores de distribución o porcentuales, dentro de uno constante, sino teniendo en cuenta sus valores aislados y sus relaciones con los demás.

b. Escalas gráficas

Las escalas gráficas "son los módulos numéricos tomados como base para la construcción de los gráficos, es decir, las relaciones en que están el fenómeno real y sus valores con las representaciones a tamaño adecuado sobre el plano".

Podemos distinguir entre:

- Escalas naturales o aritméticas.
- Escalas semi-logarítmicas.
- Escalas logarítmicas.

ESCALAS NATURALES O ARITMÉTICAS.

Las escalas naturales o aritméticas —las más corrientes en Estadística— consisten en tomar sobre los ejes de las "x" y de las "y", una fracción del sistema decimal que ha de ser la unidad básica de representación. Esta unidad estará en proporción directa a la magnitud de los hechos expresados.

Estas escalas se utilizan para representar gráficamente las variaciones absolutas del factor expresado en el eje de las "y".

La técnica que sirve de base a la construcción de gráficos a escalas naturales o aritméticas, es la aplicación del problema matemático de la determinación de un punto en un plano con referencia a dos ejes situados en el mismo plano. Así por ejemplo, si queremos representar gráficamente un fenómeno en el eje de las "x", como es costumbre hacerlo, se indicarán los valores de la variable independiente. Las distancias entre cada punto que en el eje de las "x" señala un período de tiempo, deben

ser iguales si los períodos son iguales, o proporcionales a los períodos cuando estos son distintos. En el eje de las "y" se toma una escala adecuada para indicar las variaciones del fenómeno representado, y en ella se determinan los valores del mismo.

Determinados los puntos en el plano, puede construirse un gráfico a simple trazo, un histograma, un diagrama lineal o cualquiera de las formas de representación que explicaremos más adelante.

ESCALAS SEMI-LOGARÍTMICAS (O DE RAZONES).

Mientras las *escalas naturales* representan las variaciones absolutas, las *escalas semi-logarítmicas* y las *logarítmicas* se utilizan para expresar el crecimiento relativo o tasa de variación.

Es evidente que no tiene igual significado el crecimiento de la población en 10.000 habitantes en una población total de 200.000, que en otra de 2.000.000, aunque las cifras absolutas de crecimiento sean las mismas. A medida que aumentan los valores de una serie, el valor relativo disminuye, de ahí que cuando se desea representar gráficamente la proporcionalidad de ascensos y descensos se emplean las escalas semi-logarítmicas o las logarítmicas.

En cuanto a la técnica de construcción tienen un fundamento distinto al tipo de escala natural o aritmética. En esta última la misma distancia tiene igual valor en cualquier parte de los ejes coordinados. Si 1 cm. representa por ejemplo 100.000 habitantes, el intervalo de la ordenada que indica la diferencia entre 100.000 y 200.000 habitantes, será el mismo que el que indica la diferencia entre 2.000.000 y 2.100.000. En una escala semi-logarítmica o logarítmica no ocurre así: los intervalos entre valores son proporcionales a la razón existente entre ellos.

Un gráfico a escala semi-logarítmica se hace sustituyendo en la escala vertical los números absolutos, por sus correspondientes logaritmos, mientras que en la abscisa se utiliza la escala aritmética. De esta manera los valores entre 2 y 4, entre 4 y 8, se representan en la escala por distancias iguales. También hay una misma distancia entre 1 y 3, entre 3 y 9, o sea, que mientras en las escalas aritméticas o naturales, distancias iguales representan valores iguales, en las escalas semi-logarítmicas, distancias iguales, representan iguales razones o iguales porcentos de variación. De este modo, la curva obtenida asciende muy poco a medida que

aumentan los valores absolutos, pues no refleja la variación de éstos, sino el crecimiento relativo.

Para una mayor comprensión de lo dicho precedentemente, vamos a representar a escala semi-logarítmica y a escala natural, los valores expresados en el cuadro siguiente:

Valor "x"	Valor "y"	Aumento absoluto	Aumento relativo (%)
1963	25		
1964	100	75	400
1965	200	100	100
1966	250	50	25
1967	300	50	20

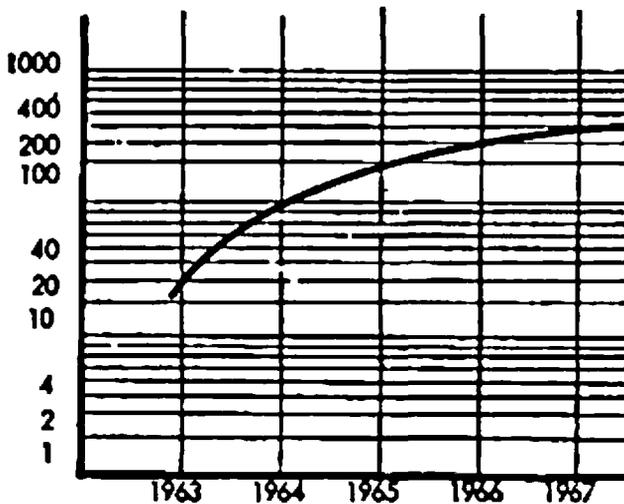


Fig. 19. — Representación gráfica a escala semi-logarítmica

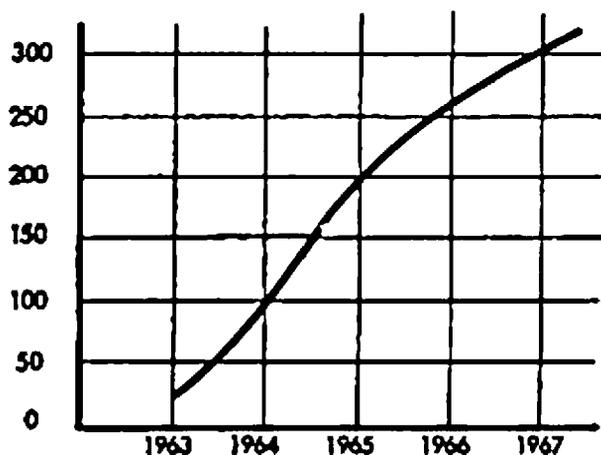


Fig. 20. — Representación gráfica a escala natural

ESCALAS LOGARÍTMICAS.

La representación logarítmica utiliza escala logarítmica tanto en el eje de las "x" como en el eje de las "y". El fundamento de las mismas está explicado en lo expresado precedentemente al hablar de escalas semi-logarítmicas.

CAPITULO 20

PRESENTACIÓN DE DATOS

(Continuación)

Ya hemos explicado las escalas que pueden utilizarse en la representación gráfica y los fundamentos para su construcción. Ahora procederemos a presentar las diferentes formas que puede adoptar la representación gráfica, a las que clasificaremos en cinco grupos: gráficos de puntos, lineales, de superficie, estereométricos, cartogramas y pictogramas, con sus respectivas subdivisiones.

A. De base matemática

1. Gráficos de puntos.
2. Gráficos lineales.
 - a. rectilíneos.
 - b. curvilíneos.
3. Gráficos de superficie.
 - a. rectangulares.
 - b. circulares.
 - de sectores.
 - de círculos concéntricos.
 - de ordenadas polares.
 - de gráficos en espiral.
 - c. triangulares.
 - d. cuadrangulares.
4. Gráficos estereométricos.
 - a. cúbicos.
 - b. prismáticos.
 - c. piramidales.

B. De base no matemática

5. Cartogramas.

- a. mapas estadísticos.
 - sombreados o rayados.
 - punteados.
- b. cartoestigmogramas.
- c. cartodiagramas.
- d. cartoestereogramas.
- e. cartodensogramas.

6. Pictogramas.

7. Gráficos libres o especiales.

A. Representaciones gráficas de base matemática

1. GRÁFICOS DE PUNTOS

Los diagramas de puntos o estigmogramas consisten en superficies iguales (de ordinario cuadrados construídos sobre el plano), en cada una de las cuales se dibujan un número de puntos proporcional a la variable que representan.

Este tipo de gráfico casi no se utiliza a causa de su poca claridad, por las dificultades en su lectura y recuento, y sus limitaciones —aún más acentuadas que otro tipo de representación gráfica— en lo que hace a su precisión. En sentido estricto, no se puede considerar dentro del sistema diagramático.

2. GRÁFICOS LINEALES

Los diagramas lineales, por la facilidad que presentan en su interpretación y la sencillez de su construcción, constituyen uno de los procedimientos de representación gráfica más utilizados. Se ajustan en su construcción al método cartesiano que hemos explicado en el capítulo anterior y a las reglas que damos al final de éste.

Los gráficos lineales de trazos verticales u horizontales de longitud proporcional a la magnitud que se representa (diagrama de bastones), se utilizan muy poco en la representación estadística (se prefiere para estos casos un diagrama de barra). En cambio, su empleo es muy amplio para representar curvas de sucesión con las que se expresan fenómenos

variables sometidos a observación durante un cierto período, y curvas de distribución que representan relaciones entre dos magnitudes cualesquiera, adoptando para uno y otro caso algunas de sus modalidades gráficas: rectilíneos y curvilíneos.

Si bien en Estadística la expresión curva se puede emplear indistintamente para designar cualquier línea recta, quebrada o curva, haremos una distinción entre diagramas *lineales rectilíneos* y *lineales curvilíneos*, según se utilicen rectas o curvas. Los diagramas propiamente lineales se utilizan para representar series cronológicas y distribuciones de frecuencia.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN AMÉRICA LATINA

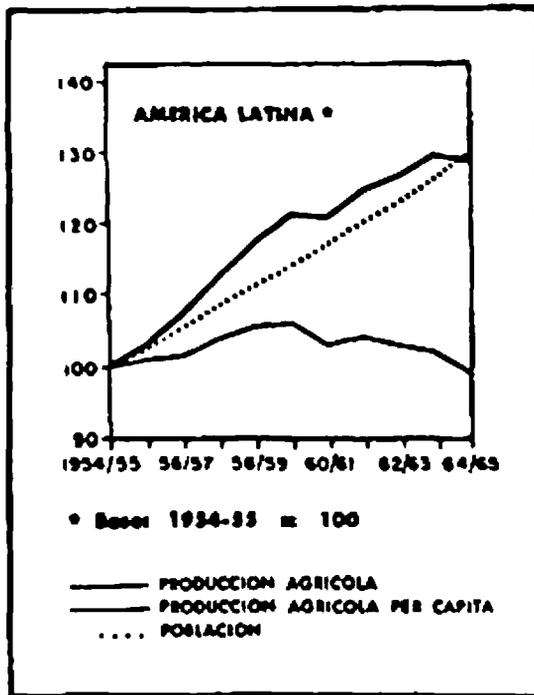


Fig. 21. — Diagrama lineal rectilíneo

Los diagramas lineales curvilíneos se diferencian de los anteriores por la utilización de curvas en lugar de rectas, lo que puede hacerse de dos maneras:

- Por *aproximación*, mediante el suavizado del polígono de frecuencia; este procedimiento no tiene ningún rigor matemático.
- Por *interpolación*, mediante un cálculo especial de base matemática que tiene en cuenta valores reales y teóricos que permiten obtener los valores intermedios correspondientes a una curva determinada*.

Como las curvas no son —salvo raras excepciones— arcos de circunferencia, con el fin de reducir al mínimo la arbitrariedad de las mismas, se emplea un instrumento especial denominado plantilla de curvas, también conocido con el nombre de pistoleta.

En general, los diagramas curvilíneos son menos utilizados que los rectilíneos.

3. DIAGRAMAS SUPERFICIALES

Los diagramas superficiales se construyen a base de figuras geométricas regulares: rectángulos, triángulos, cuadrados y círculos.

Los más utilizados son los rectangulares y los circulares; estos últimos tienen un mayor valor pictórico, pero los rectangulares son de más fácil construcción.

a. *Diagramas rectangulares.*

Los diagramas rectangulares, denominados también gráficos de barras, juntamente con los diagramas propiamente lineales, son los más utilizados en las representaciones gráficas. Siendo sus bases iguales, las magnitudes que representan serán proporcionales a las alturas, con lo que se facilita la comparación.

* Entre los métodos matemáticos de interpolación podemos señalar: método elemental o simple, método de Newton, método de Bessel, método de Stirling, método de las diferencias sucesivas de las factoriales, método de las diferencias finitas, método de Lagrange, método de interpolación cuadrática, método de las aproximaciones sucesivas, método de interpolación lineal, método de las áreas o de Cantelli

He aquí un ejemplo:

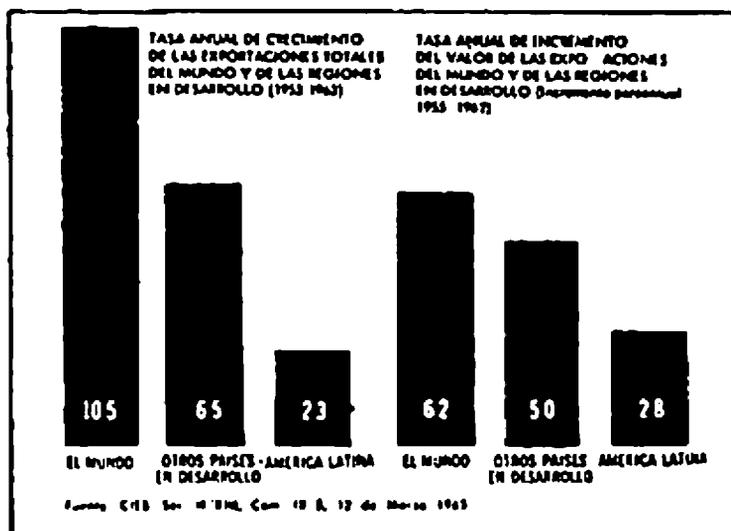


Fig.-22. — Diagrama rectangular o gráfico de barras

El *histograma* es una modalidad de los diagramas rectangulares, en el que se representa por un rectángulo cada clase de la serie, determinando la frecuencia de clase respectiva la altura del rectángulo. En el caso de que las clases sean desiguales, se introduce una corrección en la altura del rectángulo correspondiente.

Los resultados de la aplicación del test matrix de Raven (véase capítulo 18) se pueden representar en un histograma de la siguiente manera:

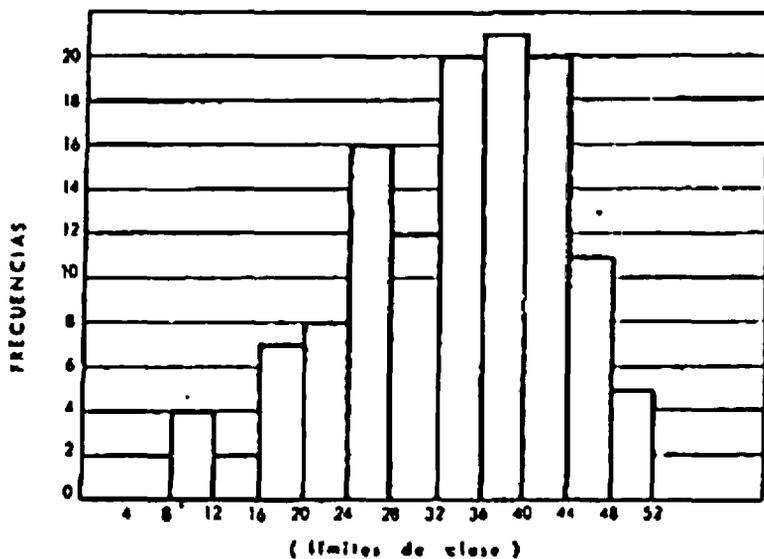


Fig. 23 - Ejemplo de histograma

Los diagramas rectangulares pueden presentarse bajo la forma de rectángulo de columnas subdivididas, mediante el uso de colores o de rayados diferentes.

He aquí un ejemplo ilustrativo con columnas subdivididas:

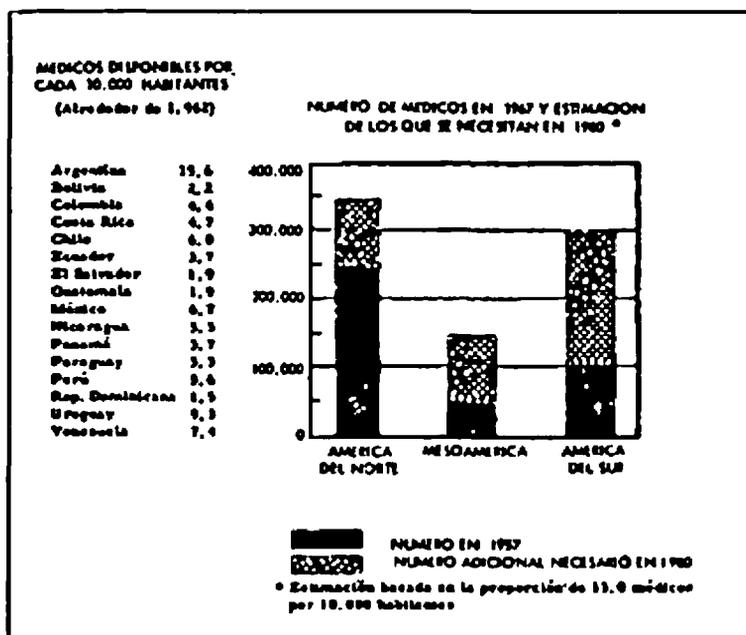


Fig. 24. — Diagrama rectangular de columnas subdivididas

Las barras horizontales, como las del ejemplo que presentamos a continuación, tienen una gran utilización como modo de representación gráfica.

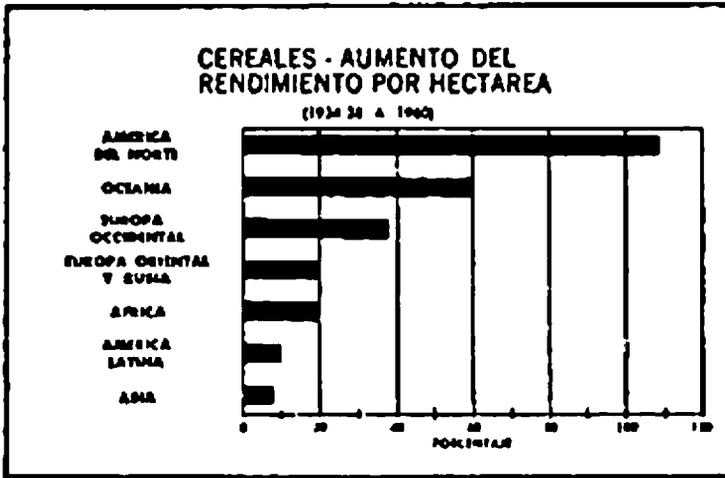


Fig. 25. — Gráfico rectangular de barras horizontales

Dentro de los diagramas rectangulares, las *pirámides de edades* constituyen una modalidad muy utilizada. La superposición gráfica de los grupos de edad confirma aproximadamente una pirámide. En la ordenada se representan las edades, y en las abscisas se colocan los porcentajes correspondientes a cada edad o grupo de edades, ubicando varones a la derecha y mujeres a la izquierda del eje vertical. Cuanto más "juven" sea una población, más ancha será la base de la pirámide. Una población "envejecida" dará una pirámide más ancha en los rectángulos superiores, proporcionalmente, claro está.

COMPOSICIÓN DE LA POBLACION POR
EDAD SEGUN SEXO - 1961

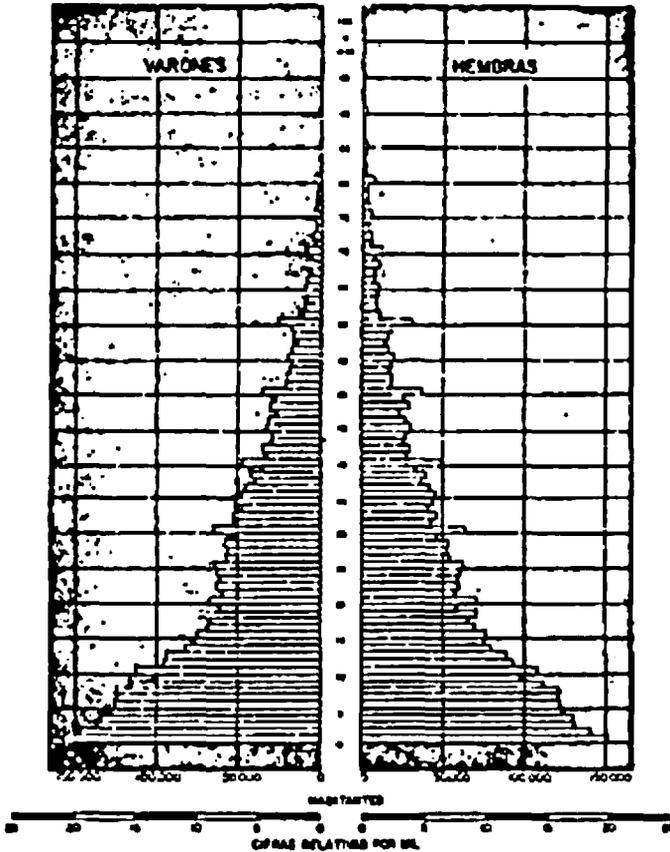


Fig. 26. - Pirámide de edades

b. *Diagramas circulares.*

Los diagramas circulares se aplican ventajosamente en la representación de un conjunto y sus diversos componentes.

Podemos distinguir cinco tipos de representación circular, cada uno de los cuales a su vez puede subdividirse en simple y compuesto.

- de sectores

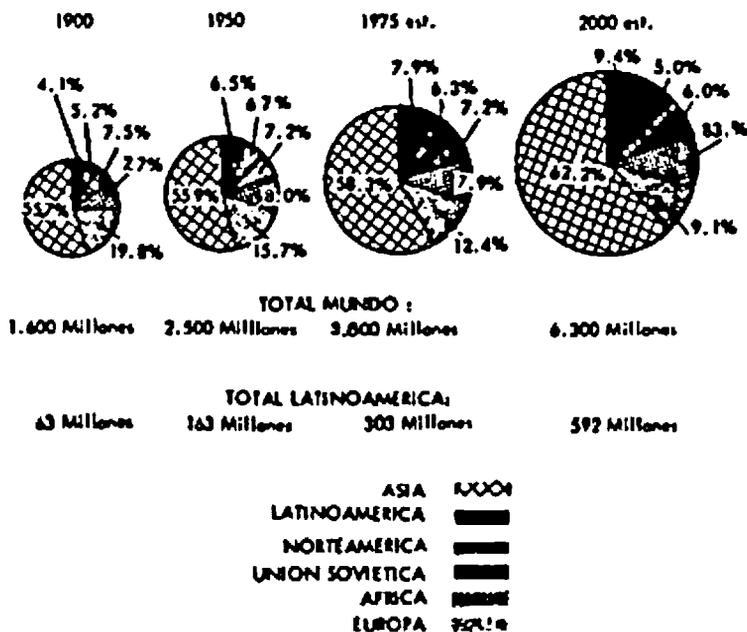
- de círculos concéntricos
- de áreas de tangentes
- base de ordenadas polares
- de gráficos en espiral

DIAGRAMA SUPERFICIAL CIRCULAR DE SECTORES

Se presenta bajo la forma de un círculo dividido en sectores, en el que el hecho considerado en su totalidad se considera equivalente a los

EL CRECIMIENTO DE LA POBLACION DE LATINOAMERICA ES MAS RAPIDO QUE EL DE OTRAS REGIONES DEL MUNDO

Porcentaje de la Población Mundial



Fuente: Comisión Económica para Latinoamérica

Fig. 27. - Diagrama superficial circular de sectores

360° de la circunferencia y cada una de las clases o grupos, tendrá un sector con un ángulo central correspondiente al porcentaje que debe distribuir.

En el ejemplo que utilizamos (Fig. 27), la población total del mundo está representada por la totalidad de la circunferencia, y cada continente por un sector equivalente a su población. En este caso concreto se quiere ilustrar acerca del crecimiento más rápido de la población latinoamericana, en relación con otras regiones del mundo.

DIAGRAMA CIRCULAR DE CÍRCULOS CONCÉNTRICOS

De gran utilidad para representar un conjunto de fenómenos en épocas diferentes. A veces son difíciles de confeccionar, cuando las amplitudes son poco desiguales.

Véase el ejemplo de la Fig. 28, en la página siguiente.

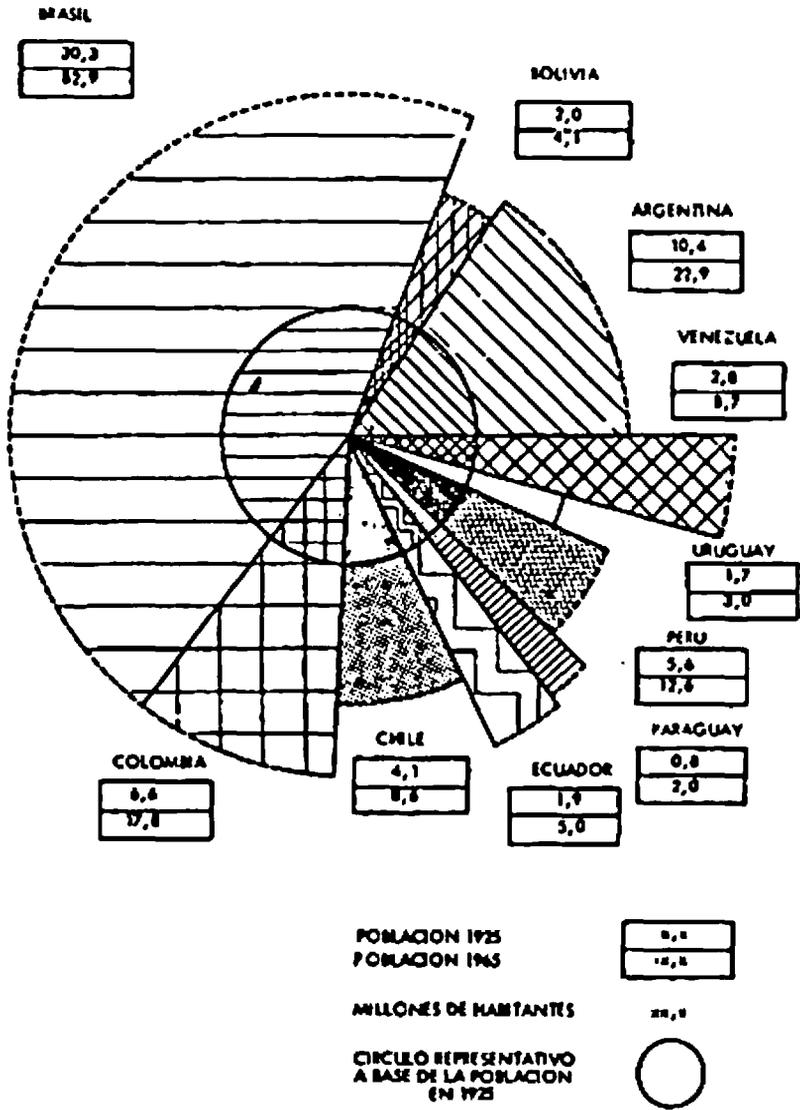


Fig. 28. — Diagrama circular de círculos concéntricos

DIAGRAMA CIRCULAR A BASE DE ORDENADAS POLARES

Los diagramas circulares en base a ordenadas polares son muy utilizados en los procesos dinámicos que revisten un carácter cíclico, de período bien definido y determinado. Se denominan simples cuando recogen en un mismo gráfico la representación cíclica de un solo fenómeno, y compuestos cuando consideran dos o más fenómenos.

Para la confección de este tipo de gráfico lo primero que ha de hacerse es dividir la circunferencia mediante radios de tantos segmentos iguales como períodos comprende el fenómeno estudiado (12 si se trata de un año, 6 si se trata de los días laborables de una semana). Una vez efectuada esta operación, sobre cada uno de los radios vectores se tomarán los valores correspondientes a cada período (o de cada variable dependiente), según la escala elegida. Realizada la misma operación en cada uno de los radios vectores, se procede a unir los puntos señalados.

Cuando un diagrama circular en base a ordenadas polares representa un fenómeno de producción creciente durante un período de varios años, tenemos lo que se denomina un gráfico en *espiral*. A continuación hacemos una representación gráfica de este procedimiento, representando el número de casos individuales atendidos mensualmente y a partir de su instalación, por una agencia de servicio social.

NÚMERO DE CASOS ATENDIDOS POR UNA AGENCIA DE SERVICIO SOCIAL

Mes	Año 1961	Año 1965	Año 1966
Enero	5	20	30
Febrero	10	35	40
Marzo	10	30	40
Abril	15	25	35
Mayo	10	30	45
Junio	15	35	50
Julio	15	25	55
Agosto	10	30	50
Septiembre	15	30	50
Octubre	10	35	55
Noviembre	10	20	45
Diciembre	15	25	40

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS VALORES DEL
CUADRO ANTERIOR:

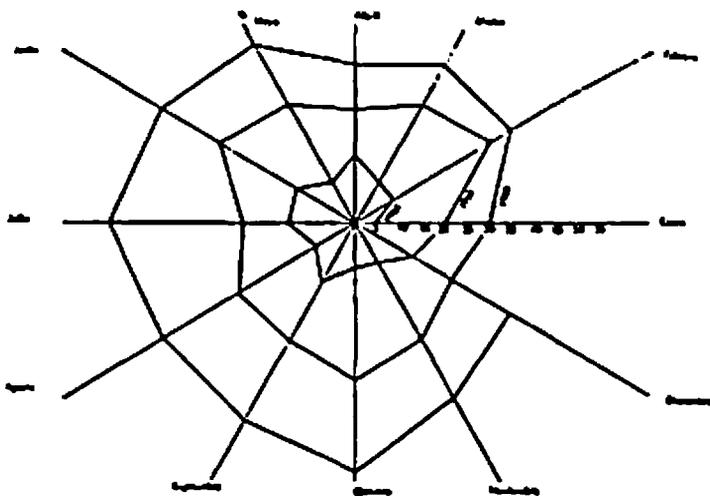


Fig. 29. — Ejemplo de gráfico en espiral

c. *Gráficos triangulares.*

Los diagramas de triángulos ofrecen posibilidades más reducidas de representación gráfica. El sistema es de fácil construcción ya sea que se trate de triángulos de base común, donde sólo se modifica la altura, o bien cuando se hace superposición de triángulos de base diferente, en cuyo caso las diferencias se expresan con las variaciones de superficie.

d. *Gráficos cuadrangulares.*

La representación gráfica mediante diagramas de superficie cuadrangulares, se hace en función de la superficie. Para su construcción hay que tener en cuenta que, si un cuadrado tiene de lado 10 mm, para construir uno de doble superficie se multiplicará por 2 la superficie del mismo (si quisiera representarse el triple, por 3; si fuera el cuádruple, por 4;

y así sucesivamente); a este resultado: $(10)^2 \times 2 = 200$, hay que hallarle la raíz cuadrada, y esto nos dará el valor con que se construirá el otro cuadrado. Como en el caso anterior, se trata de un procedimiento poco utilizado.

4. GRÁFICOS ESTEREOMÉTRICOS

Los estereogramas se utilizan para representar fenómenos con tres variables, mediante el empleo de cualquier figura geométrica dibujada en perspectiva, siendo las más utilizadas el prisma y el cubo.

La comparación de los estereogramas se hace teniendo en cuenta el volumen de los mismos.

a. *Estereogramas cúbicos.*

Como su nombre lo indica, se trata de la utilización de cubos. Para su construcción se ha de tener en cuenta que si deseamos hacer un cubo de doble volumen que otro que tiene por ejemplo 20 mm de lado (volumen del cubo = $\times^3 = 20^3 = 8.000 \text{ mm}^3$), no se ha de construir otro de 40 mm de lado, puesto que resultará ocho veces mayor (64.000 mm^3). En el ejemplo anterior hay que proceder a multiplicar por dos el volumen y a este resultado hallarle la raíz cúbica.

$$8.000 \times 2 = 16.000$$

$$^3\sqrt{16.000} = 25.2$$

En consecuencia tendrá el nuevo cubo —que representa el doble de volumen— 25,2 mm de lado.

b. *Estereogramas prismáticos.*

Por ser de más fácil construcción y especialmente por facilitar la comprensión y la comparación de las figuras, el prisma es el cuerpo geométrico más utilizado en estereometría.

Se pueden construir haciendo variar la base y la altura, comparando los volúmenes. Este procedimiento es muy engorroso, por eso lo corriente es confeccionar prismas con bases iguales, representando el fenómeno cuantitativamente en función de la altura, lo cual facilita la comparación de las figuras.

B. Representaciones gráficas de base no matemática

Entre las representaciones gráficas de base no matemática cabe distinguir:

El sistema de *representación cartográfica*, empleado sobre los mapas geográficos y mapamundia, que sirve para representar la intensidad de los fenómenos cuantitativos referidos a divisiones geográficas, políticas, administrativas, etc., como provincias, regiones, distritos, zonas, etc.

El sistema de los *gráficos libres o especiales*, en los que las representaciones escapan a toda regla o norma estadística para su confección, la cual se realiza arbitrariamente, según la imagen elegida y variando algunas de sus características, como la altura, grosor, etc. según la proporcionalidad creciente o decreciente que corresponde a cada valor aislado.

5. CARTOGRAMAS

La representación gráfica denominada sistema cartográfico o cartogramas, consiste en representar figuras sobre mapas, y si bien no se hacen sobre base matemática, deben confeccionarse con precisión en relación al fenómeno que representan.

Podemos señalar dos tipos de representación cartográfica:

Discontinua (mapas rayados, sombreados o punteados).

Continua (puntos, líneas, superficies, volúmenes).

a. Representación cartográfica discontinua.

Es la más conocida y utilizada; por ella se representan los fenómenos estadísticos mediante coloración, rayado, sombreados o punteados de las divisiones territoriales (geográficas, políticas, administrativas, etc.), de la cartogeografía.

Como su nombre lo indica, los mapas sombreados o rayados representan los fenómenos mediante el sombreado o rayado de cada división

considerada, mediante tintas degradadas del blanco al negro, conforme a los valores del fenómeno representado.

Veamos un ejemplo concreto de construcción de un mapa sombreado, en el que se representa la densidad demográfica de los diferentes estados venezolanos, conforme a los resultados del censo de 1961.

DENSIDAD DEMOGRAFICA POR ENTIDADES FEDERALES-1961



Fig. 30. - Canograma: mapa sombreado

b. Representación gráfica continua.

Puede hacerse bajo diferentes formas: por puntos, líneas, superficies y volúmenes, sin contar otras combinaciones más libres.

La representación por puntos o estigmogramas, representa los distintos fenómenos sobre divisiones territoriales, mediante la superposición

de puntos (estigmogramas), sobre las cartas geográficas (no hay que confundirlo con el punteado de las representaciones discontinuas).

La representación *lineal* se hace mediante rayas sobre el mapa, que tienen una longitud proporcional al fenómeno que representan.

La representación por superficies o *cartodiagramas*, consiste en mapas sobre los cuales se superpone algún tipo de diagrama de superficie descrito con anterioridad (rectángulo, círculo, etc.), proporcional a la magnitud del fenómeno que se representa.



Fig. 31. — Cartograma combinando elementos gráficos

Los cartogramas pueden utilizarse también en combinaciones como la que muestra el gráfico siguiente, en la que se resumen, gráfica y sintéticamente, algunos resultados de la investigación que el P. Lebre y su equipo efectuara en San Pablo (Brasil).

Por último, tenemos los cartoestereogramas en los que se superpone al mapa un estereograma; se trata de una modalidad de representación gráfica poco utilizada por las dificultades de confección.

6. PICTOGRAMAS

Consisten en figuras (isotipos) que representan un fenómeno que es explicado por la índole misma de la figura.

4- PARA LOS PICTOGRAMAS



1º Los isotipos deben ser suficientemente claros para explicarse por sí mismos.

Fig. 32. — Ejemplo de isotipos utilizados en pictogramas

También suelen utilizarse combinados, como en el caso siguiente:

OPERACIONES CREDITICIAS DEL BID PARA 1963

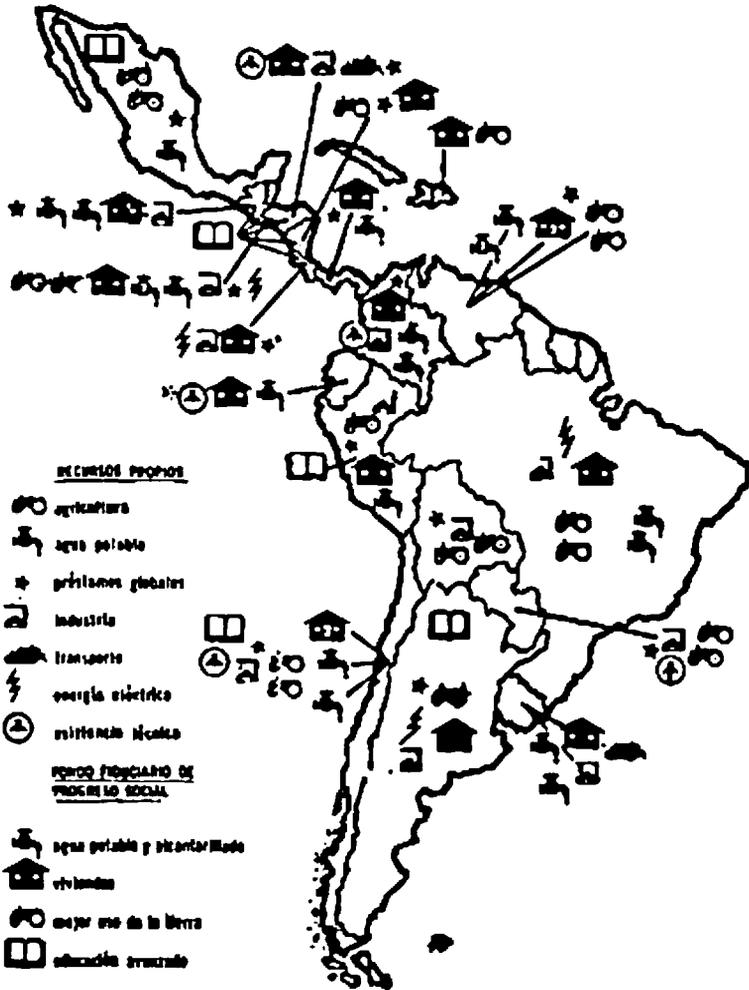


Fig. 33. — Pictograma donde se han utilizado diversos elementos (isotipos) combinados

7. GRÁFICOS LIBRES O ESPECIALES

Como ya se indicó, se trata de gráficos que escapan a toda regla o norma estadística para su construcción. Explicaremos solamente aquellos que son más utilizados o de fácil aplicación.

a. Gráfico Gantt.

Se utiliza para representar los hechos en su relación con el tiempo; de ordinario se trata de relacionar el trabajo previsto y el trabajo efectivamente realizado, de ahí que se los denomine gráfico de avance de trabajo y también "gráfico de programa de trabajo y de trabajo realizado"

Para confeccionar este tipo de gráfico, se divide una hoja de papel (el tamaño recomendado es de 28 x 43 cms.), dejando en el lado izquierdo la descripción de los distintos trabajos, luego una serie de columnas representan las unidades de tiempo a utilizar (pueden ser: horas, días, semanas, meses, etc.).

El gráfico Gantt puede utilizarse —como se muestra en el gráfico siguiente— para representar la duración de diferentes asignaturas en un curso en donde la enseñanza de las mismas es escalonada y coordinada. El ejemplo corresponde al curso intensivo sobre Desarrollo de la Comunidad que el Ciadec de Venezuela (Centro Nacional de Capacitación e Investigación Aplicada para el Desarrollo de la Comunidad), dicta para profesionales que laboran en este campo, durante un período de 30 semanas.

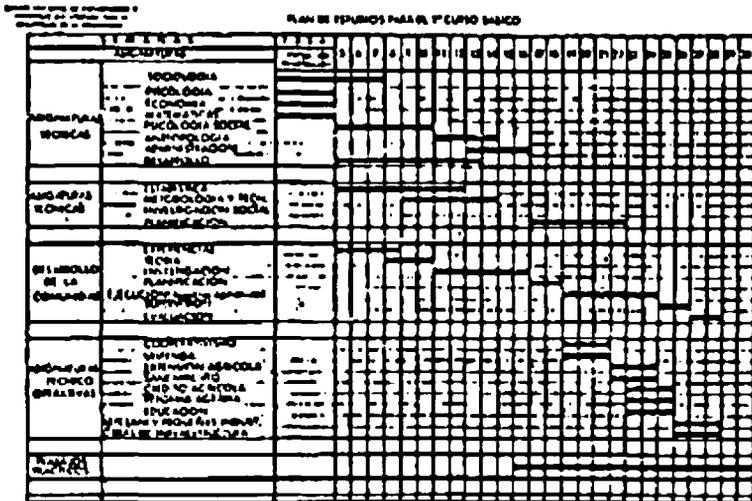


Fig. 34. — Ejemplo de aplicación del gráfico de Gantt

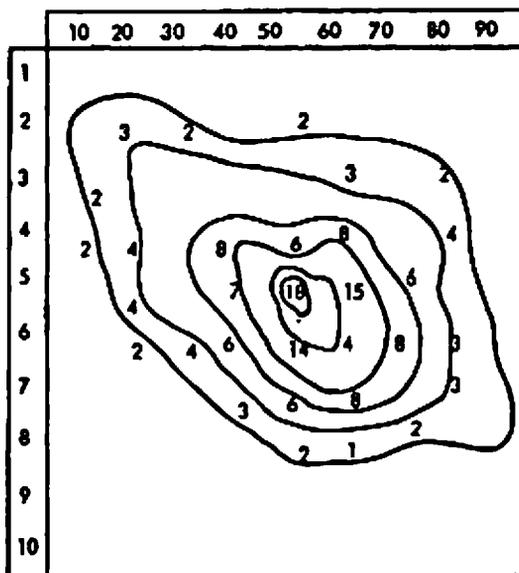


Fig. 35. — Curvas de nivel

Las curvas de nivel se aplican sobre todo para confeccionar las llamadas "superficies de mortalidad".

c. Diagrama triangular.

Se trata de un modo de representación diferente del gráfico triangular de superficie. Consiste en un triángulo equilátero en cuyos lados se representan en porcentos tres variables de un fenómeno, por ejemplo tres grupos de edades, a saber: los *jóvenes* (de 0 a 20 años), los *adultos* (21 a 60 años), y los *viejos* (más de 60 años). Los lados se gradúan indicando el porcentaje de individuos de cada grupo de edad: el grupo *joven* se coloca en el lado izquierdo del triángulo (0% en el vértice y 100% en la base); el grupo *adulto* se coloca en el lado derecho del triángulo (0% en la base y 100% en el vértice), y el grupo *viejo* se coloca en el lado de la base del triángulo (0% a la izquierda y 100% a la derecha).

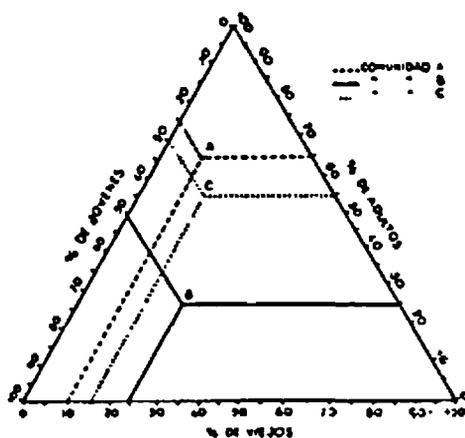


Fig. 36. — Diagrama triangular
(grupos de edades)

El gráfico inserto representa la distribución de grupos de edad correspondientes a tres comunidades distintas, en las que se obtuvieron los siguientes porcentajes:

	A	B	C
Jóvenes	25 %	51 %	31 %
Adultos	65 %	25 %	54 %
Viejos	10 %	24 %	15 %

Otra modalidad, que no pertenece estrictamente al diagrama triangular, pero que representa también tres variables de un fenómeno, es la que transcribimos a continuación, expresando la distribución de la mano de obra mundial por sectores económicos hacia 1950 (Fig. 37).

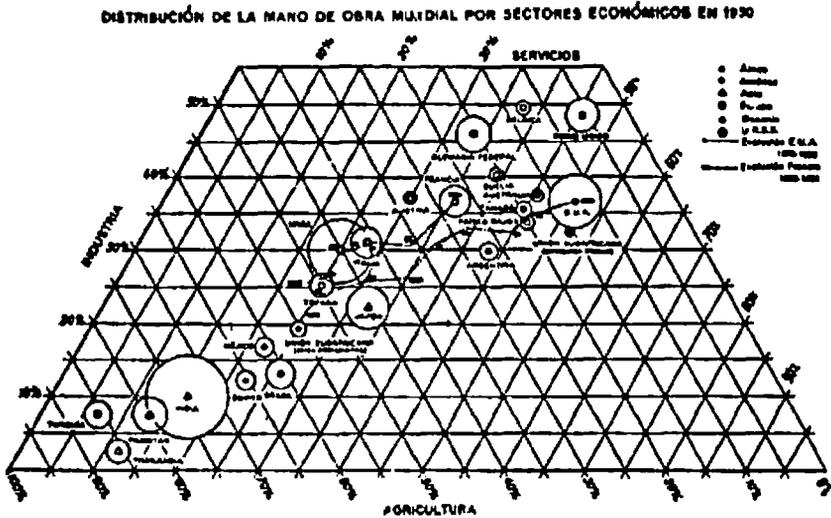


Fig. 37. — Diagrama representando 3 variables

d. Mapas "reajustados".

Cuando en los mapas se representan fenómenos que no dependen de la superficie del suelo, se introducen a causa de ello ciertas deformaciones que pueden corregirse modificando el fondo del mapa. Lo más común es la sustitución del fondo del mapa geográfico por un fondo de mapa demográfico.

Aquí tenemos un ejemplo en que se representa la distribución de alimentos de acuerdo con el consumo diario de calorías (Fig. 38).

POBLACION Y ALIMENTOS

Distribución de datos sobre la población del mundo de acuerdo con el consumo diario de calorías
Tomado de las guías en proporción a un prototipo

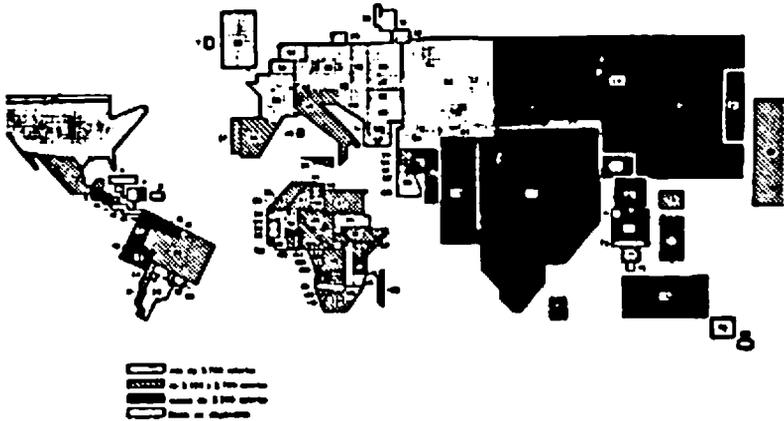


Fig. 38. — Ejemplo de "mapa reajustado"

e. *Perfiles.*

Utilizados principalmente en psicología, para representar los niveles alcanzados en distintas pruebas analíticas, consiste en sintetizar en una curva o en puntos, un fenómeno ligado a varias variables. La ventaja de este procedimiento está en la visión de conjunto que ofrece y su carácter sintético. He aquí un ejemplo:



Fig. 39

C. Reglas para la construcción de gráficos

La amplitud de las modalidades que ha adquirido la representación gráfica ha llegado en algunos casos a un libertinaje estadístico que no obedece ni a normas matemáticas ni lógicas, aunque revele una gran imaginación y capacidad artística.

Hace más de 50 años que la *American Statistical Association*, recomendó algunas normas de aplicación general que aún hoy tienen validez, aunque luego otras reglas se fueron haciendo necesarias. Nosotros procuramos presentar aquí una visión de conjunto de las mismas.

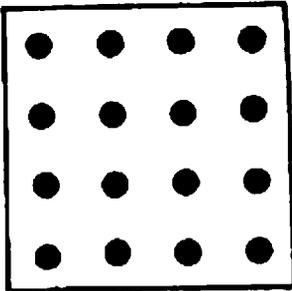
1. NORMAS GENERALES

1. El título debe ser claro, concreto y figurará dentro de los límites de la trama, siempre que sea conveniente podrán utilizarse para mayor claridad subtítulos o epígrafes adicionales.
2. Todo gráfico debe llevar una leyenda explicativa y aclaratoria de los fenómenos representados, tanto si se hace uso del color como del rayado.
3. Cuando el gráfico recoja un fenómeno compuesto, se procurará no presentar gran número de componentes para evitar confusiones.
4. Debe elegirse siempre el sistema más adecuado al tipo de fenómeno que se desea representar.
5. Al gráfico conviene acompañar el cuadro estadístico con los datos numéricos correspondientes.
6. Cuando se empleen colores en la representación de los fenómenos compuestos, se elegirán los de mayor contraste, para destacarlos y facilitar la interpretación.
7. Cuando la representación gráfica ocupe mucha superficie, de tal forma que escape a una visión de conjunto, se truncará para evitar tamaños desmesurados.
8. La elección de la escala debe realizarse en tal forma que las distintas intensidades constituyan valores absolutamente adaptables al gráfico, para lo cual se redondeará el valor tomado como equivalencia.

2. NORMAS PARTICULARES

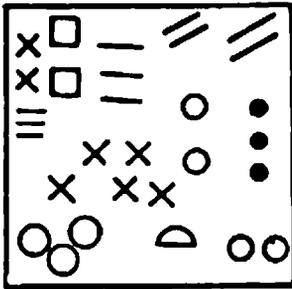
1. Para el sistema diagramático.

a) DIAGRAMAS DE PUNTOS



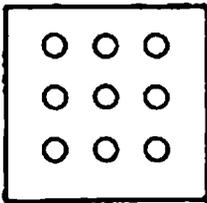
1. Los estigmogramas deben construirse a escala tal, que cada punto represente unidades enteras del fenómeno.

Fig. 40



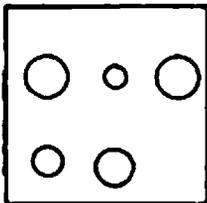
2. La excesiva variedad de los signos convencionales empleados como puntos restan claridad al estigmograma.

Fig. 41



Correcto

3. Los puntos empleados en estos diagramas deben ser pequeños, para no confundirlos con los circulares superficiales.



Incorrecto

Fig. 42

b) DIAGRAMAS LINEALES

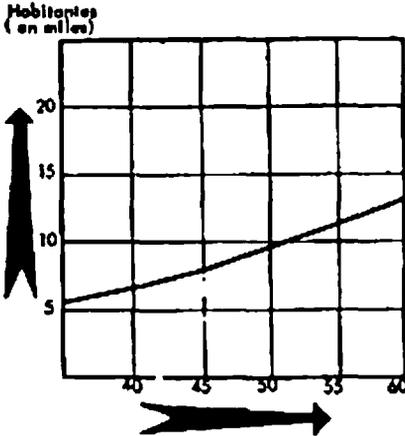


Fig. 43

1. La disposición general de un diagrama debe ajustarse al método cartesiano, es decir, deberá progresar de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba, y en esa misma forma deberán leerse la escala vertical y la escala horizontal.

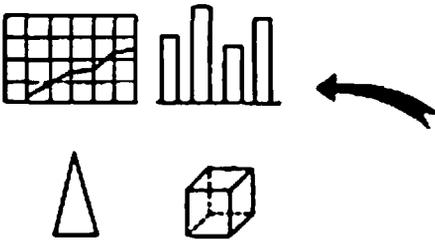


Fig. 44

2. De ser posible, los gráficos presentarán las series estadísticas mediante magnitudes lineales, curvas y barras, puesto que las gráficas superficiales y de volumen se prestan a confusiones y a erróneas interpretaciones.

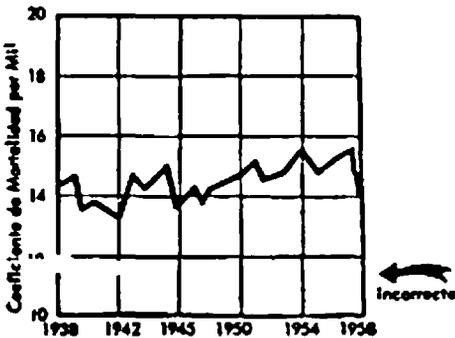
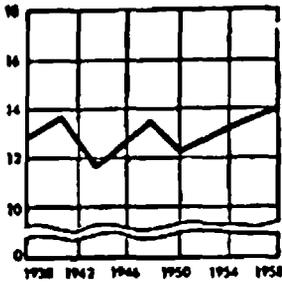
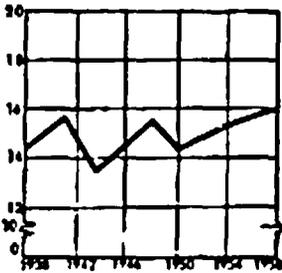


Fig. 45

3. Siempre que sea factible, la escala vertical de la curva debe seleccionarse de forma que la línea del cero aparezca en el diagrama. El descuido de esta regla, quizá una de las más importantes, siempre da lugar a confusión, ya que la impresión visual es incorrecta.

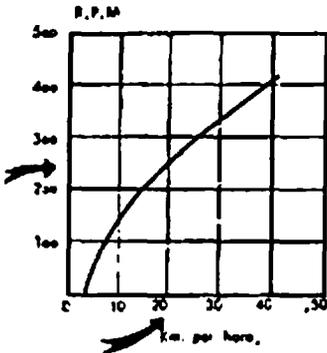


CORRECTO



4. Cuando la línea del cero no puede aparecer de modo normal en el diagrama por las particulares dimensiones del gráfico, se quebrará ésta debiendo ser descripta dicha línea básica en la parte inferior del diagrama tras una pausa o interrupción de la trama de coordenadas.

Fig. 46



5. La línea del cero deberá diferenciarse, mediante un trazado más grueso que las líneas que representan coordenadas.

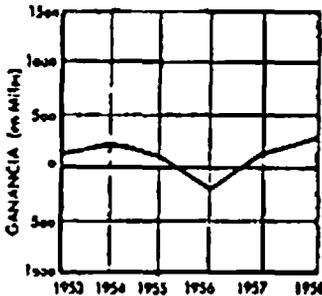


Fig. 47

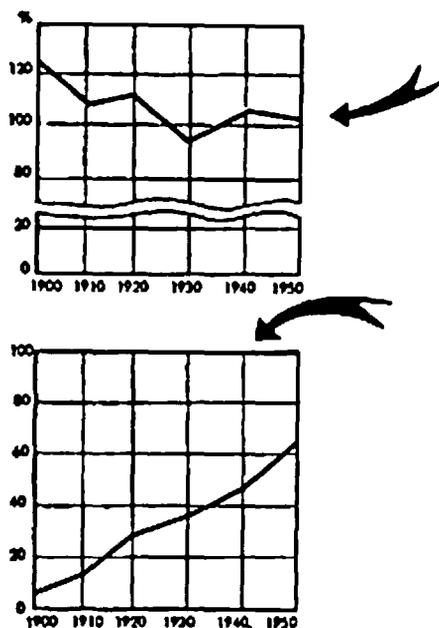


Fig. 4b

6. Cuando las curvas representen porcentajes, es aconsejable hacer resaltar la línea del 100 por 100 u otra cualquiera usada como base de comparación.

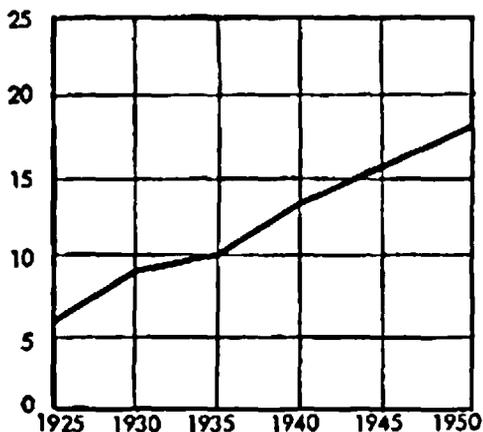


Fig. 49

7. Si la escala de un diagrama se refiere a fechas y el período de representado no es una unidad completa, es preferible señalar la primera y la última coordenada, puesto que tal diagrama no representa el principio o el fin del tiempo.

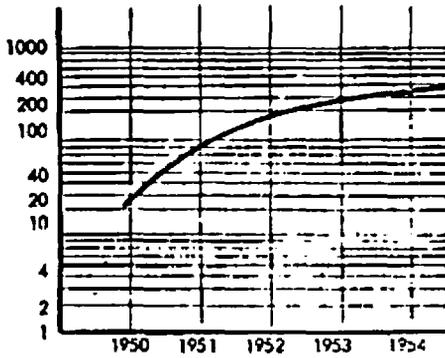


Fig. 50

8. Cuando las curvas sean trazadas a escala logarítmica, todas las líneas que representan el diagrama deben ser múltiplos de 10 en la escala logarítmica.

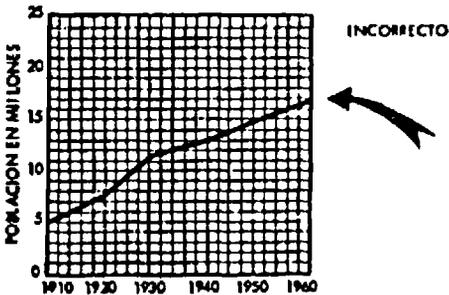
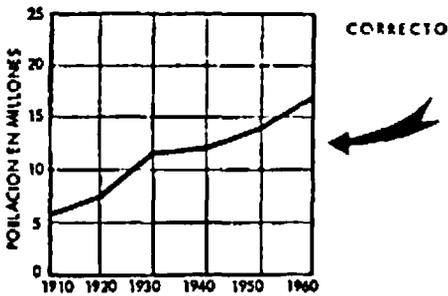


Fig. 51

9. No deben trazarse más líneas coordenadas (trama) que las necesarias para ayudar la lectura de la gráfica.

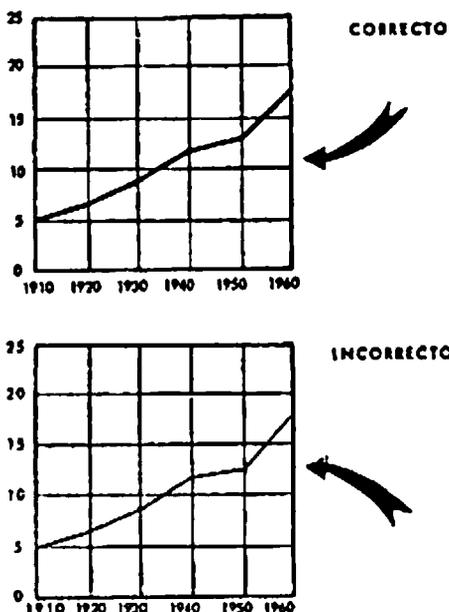


Fig. 52

10. Las curvas de un diagrama deben ser más gruesas que las líneas coordinadas (trama) del mismo.

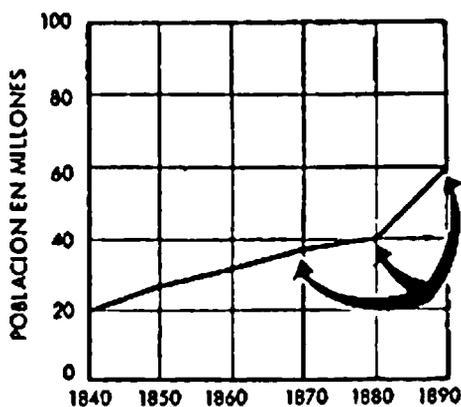


Fig. 53

11. En las curvas representativas de una serie de observaciones, es aconsejable, siempre que sea posible, indicar claramente en el diagrama todos los puntos que representan las observaciones separadas. No se utilizarán estos puntos cuando lo que se intenta expresar es la situación general, más bien que las diferentes lecturas.

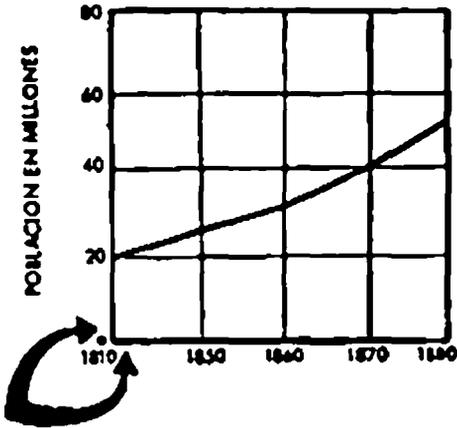
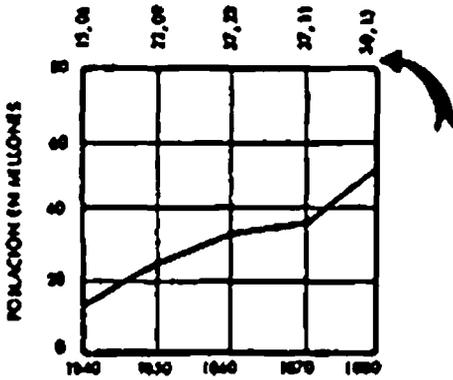


Fig. 54

12. Los números indicadores de la escala de un diagrama deben consignarse a la izquierda de la parte inferior, a lo largo de los ejes respectivos.



13. En ocasiones conviene incluir en el diagrama los datos numéricos o fórmulas representadas.

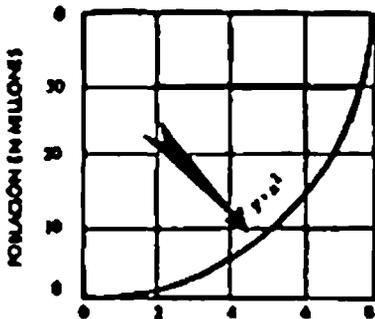


Fig. 55

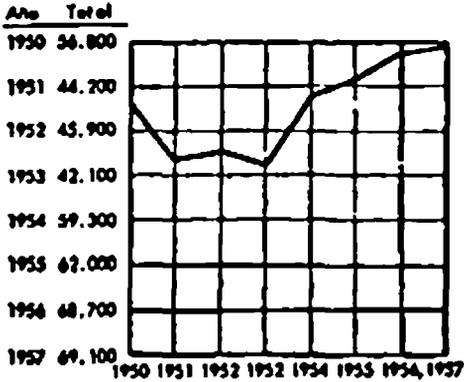


Fig. 56

14. Si los datos numéricos no se incluyen en el diagrama, conviene darlos en forma de tabla acompañando a éste.

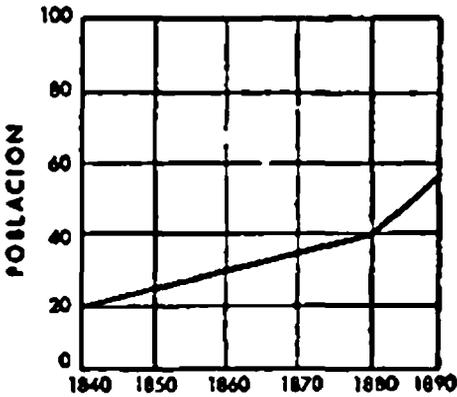


Fig. 57

15. Todos los títulos y cifras del diagrama deben disponerse de manera que sean fácilmente legibles, partiendo de la horizontal inferior o del margen izquierdo, y dentro de lo posible, los títulos, rótulos, epígrafes, símbolos, etc., se colocarán horizontalmente y sólo por excepción en posición vertical.

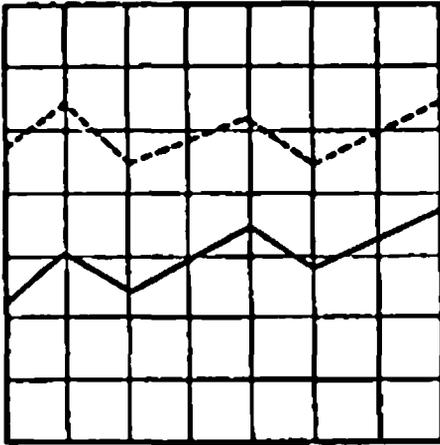
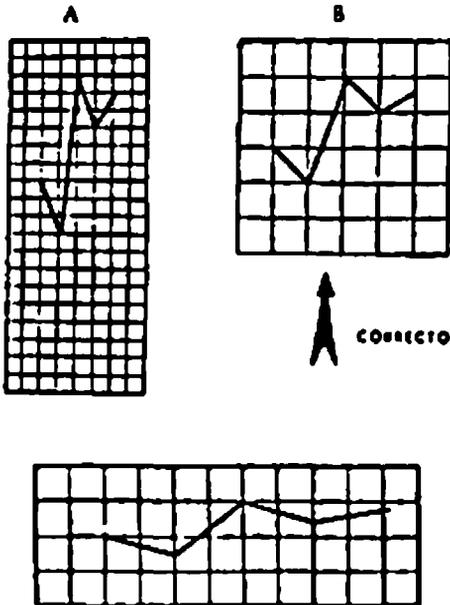


Fig. 58

16. Si un diagrama requiere el trazado de dos o más curvas, deberán éstas ser de distinto color o de un tipo de línea diferente. De ordinario es conveniente evitar el uso de letras o más curvas en una gráfica. Especialmente si se cruzan es muy probable que se produzca una confusión.



17. No es fácil dar una regla objetiva con respecto al tamaño adecuado del diagrama de una curva. En el gráfico "A" se ha exagerado la escala vertical y en el gráfico "C", la escala horizontal. Se ha sugerido que las dimensiones adecuadas son aquellas que den un ángulo de 45° para los movimientos de la curva que se tienen que hacer resaltar.

Fig. 59

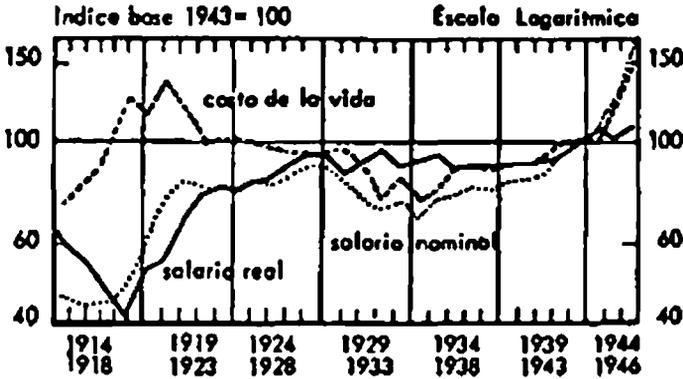


Fig. 60

18. En las series de números índices es de particular utilidad el gráfico semilogarítmico.

Por ejemplo, es bien sabido que:

$$\frac{\text{N. I. Salario real} - \text{N. I. salario nominal}}{\text{N. I. costo de vida}} = 100$$

Tomando logaritmos, la expresión es:

$$\log \text{N.I.s.r.} = \log \text{N.I.s.n.} - \log \text{N.I.c.v.}$$

Al presentar en escala semilogarítmica, basta graficar las series, $\log \text{N.I.s.n.}$ y $\log \text{N.I.c.v.}$ y restar una de otra, como lo indica la fórmula, punto a punto, para obtener de manera gráfica cómoda y elegante, la curva $\log \text{N.I.s.r.}$ y medir además sus fluctuaciones, cúspides, comportamiento general, etc.

e) DIAGRAMAS SUPERFICIALES

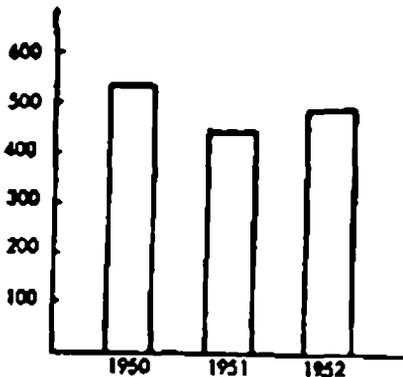


Fig. 61

1. Entre los superficiales, deben emplearse por la sencillez de su confección, los diagramas rectangulares.

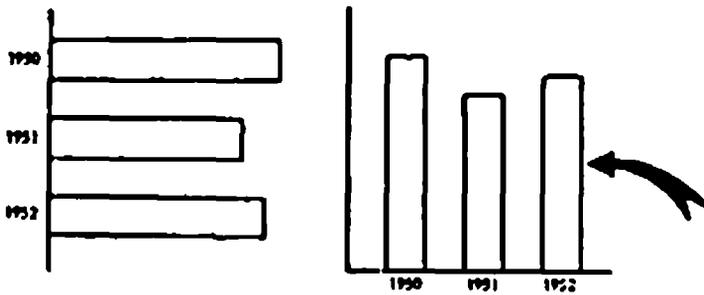


Fig. 62

2 Se preferirá emplear los diagramas rectangulares verticales, a los horizontales.

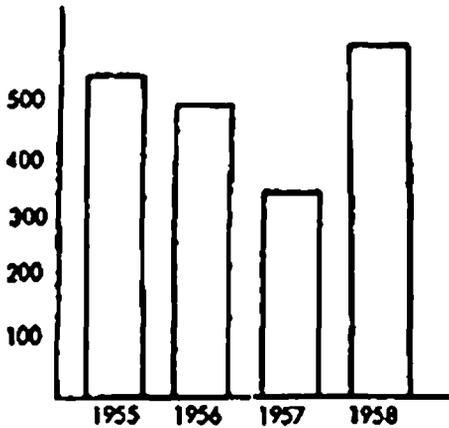


Fig. 63

3. Las barras no deben ser ni excesivamente cortas y anchas, ni demasiado largas y angostas. Entre barra y barra deberá dejarse un espacio que no sea menor, aproximadamente, que la mitad del ancho de una barra, ni mayor que el ancho de la misma.

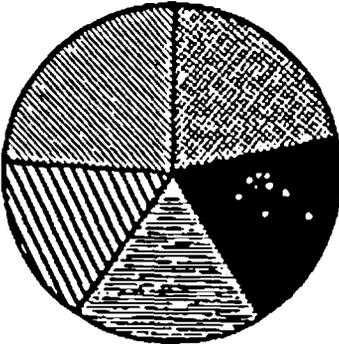


Fig. 64

4. Para la representación de fenómenos compuestos se elegirán con preferencia los circulares de sectores, sobre todo por su porcentaje.

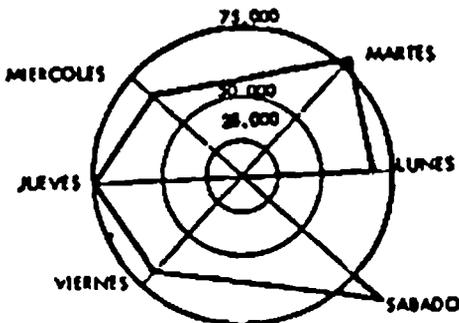


Fig. 65

5. En los procesos dinámicos que revisten un carácter cíclico, de período bien definido y determinado, se han de utilizar los diagramas circulares en base a ordenadas polares.

Las divisiones o escalas del radio vector se marcarán mediante círculos concéntricos, anotando su valor en la parte central superior de cada uno, procurando que no coincidan las sucesivas anotaciones con ninguna división del período.

2. Para el sistema estereométrico.

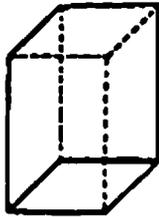


Fig. 66

1. Los estereogramas se emplean preferentemente en la representación de fenómenos medidos en unidades cúbicas. Por la sencillez de su construcción, se dará prioridad a los estereogramas en base a prismas.

3. Para el sistema cartográfico.

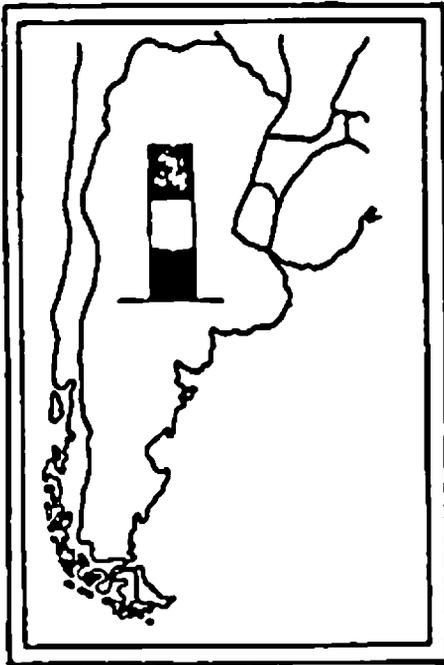
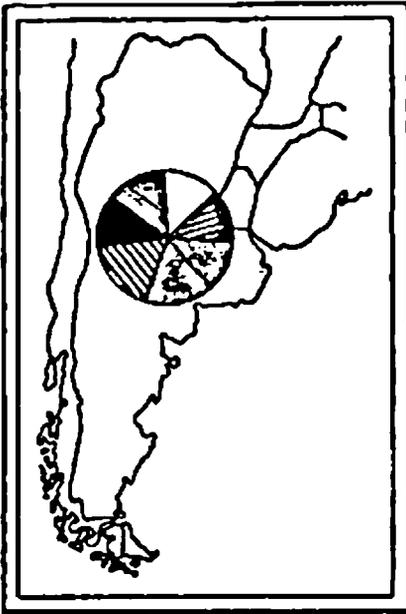


Fig. 67

1. Para los cartodiagramas se utilizarán preferentemente los diagramas superficiales rectangulares.



2. Los cartodiagramas compuestos deben realizarse en base a diagramas circulares de sectores.

Fig. 68

3. Para la representación en cartoesferogramas simples se preferiría cubos.

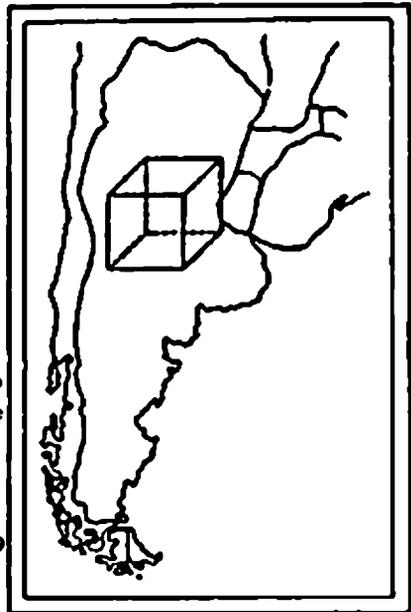


Fig. 69

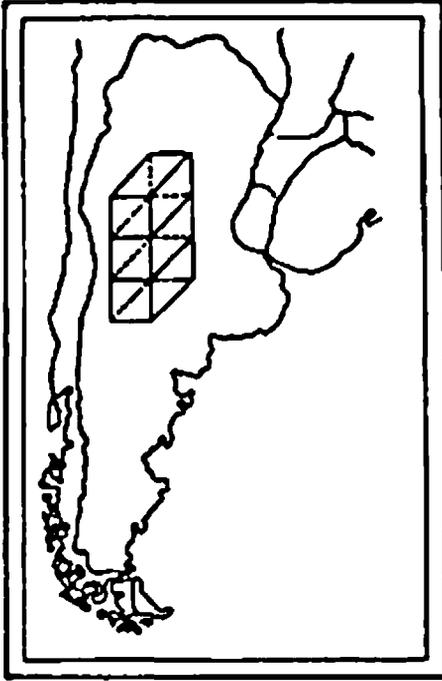


Fig. 70

4. Los cartoestereogramas compuestos se deben ejecutar en base a figuras prismáticas.

4. Para los pictogramas.

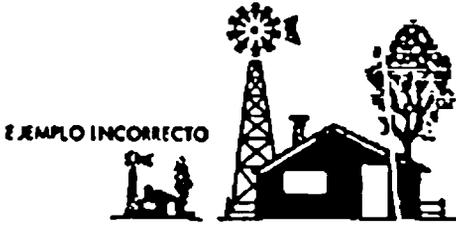
4- PARA LOS PICTOGRAMAS



1. Los isotipos deben ser suficientemente claros para explicarse por sí mismos.

Fig. 71

1. Los isotipos deben ser suficientemente claros para explicarse por sí mismos.



2. Las cantidades mayores se representan repitiendo el isotipo y no aumentando su tamaño.



Fig. 72

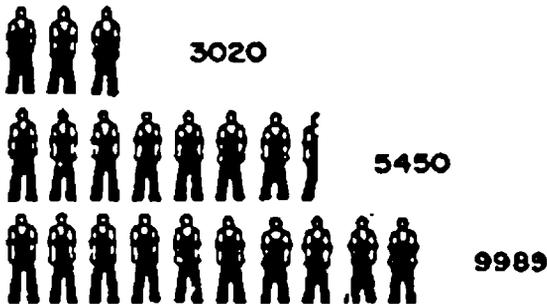


Fig. 73

3. Los pictogramas comparan cantidades aproximadas, no cifras exactas.

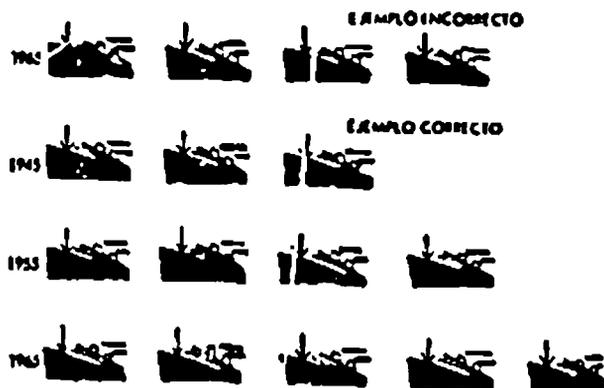


Fig. 74

4. Los pictogramas sólo deben utilizarse para hacer comparaciones y no para presentar cifras aisladas.

5. Para gráficos libres.

La posibilidad de aumentar el atractivo de los gráficos haciendo libre uso de la imaginación —lo que es propio de los gráficos libres— puede alejar de toda norma de los sistemas de representación. De ahí que se hace necesario tener en cuenta al menos dos reglas para que tengan validez como sistema de representación estadística.

a. Precisión

No se trata de una precisión de base matemática, sino de una fidelidad a las diferencias reales que se dan en los fenómenos.

b. Claridad

El arte y la imaginación de un gráfico libre, no debe impedir que de una sola ojeada se puedan captar visualmente las características y diferencias de los fenómenos.

CAPITULO 21

LA REDACCIÓN DEL INFORME

1. La preparación del informe.

"La tarea de la investigación no queda completa hasta tanto ha sido escrito el informe. La hipótesis más brillante, el estudio más cuidadosamente preparado y llevado a cabo, los resultados más sorprendentes, son de escaso valor a menos que sean comunicados a otros. Muchos científicos sociales parecen mirar la redacción de un informe como una minucia molesta que aparece al final del proceso de investigación pero que no es en realidad parte inherente del mismo" (1).

Los trabajos de investigación se presentan bajo esta modalidad, pero la redacción del informe es algo más que la presentación de datos. Por otra parte, la preparación del informe es una tarea imprescindible para la comunicación de los resultados de la investigación, y consecuentemente para el avance de la ciencia. El informe constituye, pues, un documento escrito que tiene el propósito de enterar de algo, presentando hechos y datos obtenidos, indicando procedimientos utilizados y llegando a ciertas conclusiones y recomendaciones.

2. Estructura de los informes.

Cualquiera sea la longitud o la índole de los informes, éstos tienen ciertos elementos comunes que constituyen la estructura básica de los mismos. Apoyados en Best (2), pero con ciertos reajustes que estimamos necesarios a nuestros propósitos, proponemos la siguiente estructura de informes:

A. Sección preliminar.

1. Cubierta (título, autor e indicación de la institución que auspició la investigación).
2. Carátula (título, autor e indicación de la institución que auspició la investigación).

3. Prefacio y agradecimientos.
4. Índice.

B. *Cuerpo del informe.*

1. Introducción:
 - a. planteamiento del problema;
 - b. significado del problema;
 - c. objeto de la investigación (qué y para qué);
 - d. supuestos teóricos en que se apoya;
 - e. definiciones operacionales utilizadas.
2. Revisión de la bibliografía relacionada con el tema y de investigaciones ya realizadas.
3. Esquema de la investigación:
 - a. breve referencia al diseño de la investigación;
 - b. metodología y utilización.
4. Presentación, análisis e interpretación de los hechos:
 - a. los hechos;
 - b. el análisis de los hechos;
 - c. la interpretación de los hechos.
5. Resumen y conclusiones:
 - a. principales hallazgos;
 - b. sugerencias para investigaciones ulteriores.
6. Recomendaciones.

C. *Sección de referencias.*

1. Bibliografía.
2. Anexos y apéndices:
 - a. gráficas e ilustraciones;
 - b. datos estadísticos;
 - c. material suplementario

A. SECCIÓN PRELIMINAR

La sección preliminar constituye en alguna manera, una especie de presentación general del trabajo. De ordinario se trata de cuestiones formales y convencionales; así por ejemplo, el índice podría ir al final del informe y no en esta primera sección. Sin embargo hay un aspecto de

esta primera parte que debe merecer especial atención: el *título*. Debe ser conciso, claro, breve (se recomienda que no exceda las 7 palabras). Se ha dicho que para escoger un buen título hay que preguntarse a sí mismo: "¿Bajo qué tópico buscarla en el índice por materias de una revista de compendios, si quisiera revisar la literatura sobre el tema que trato en mi trabajo?" (3).

Por una razón de honestidad intelectual y de gratitud, se debe hacer constar el nombre de todas las personas que de una u otra manera han contribuido en la obra; estas expresiones de *agradecimiento* deben ser sobrias y mesuradas.

En cuanto al *índice*, conviene que sea suficientemente analítico para que el lector pueda tener una visión de conjunto de las cuestiones tratadas.

B. CUERPO DEL INFORME

El cuerpo del informe ha de contener el material recogido, estudiado, analizado y elaborado, presentado en forma objetiva, lógica, clara y precisa. No hay que agregar ninguna información que no conduzca al mayor conocimiento de aquello sobre lo cual se está informando. El material no necesario sólo sirve para crear confusión. Conforme se indica en el esquema propuesto precedentemente, esta sección se divide en seis apartados.

Introducción: tiene por finalidad describir en términos generales los objetivos específicos de la investigación y la finalidad con que se presenta; igualmente indicará cuáles son los supuestos teóricos en que se apoya y las definiciones operacionales utilizadas. En suma: se trata de preparar y facilitar la comprensión de todo el contenido.

Revisión de la literatura sobre el tema: en este apartado se hace una reseña de la literatura publicada sobre el tema, resumiendo las conclusiones más importantes y que se refieren directamente al tema en cuestión. En las ciencias sociales ha habido y subsiste la tendencia a comenzar la búsqueda de antecedentes a partir de Platón, Aristóteles, Herodoto, etc.; no afirmamos que nunca deba hacerse, pero en la mayoría de los casos es innecesario. El análisis de investigaciones recientes y de parecida índole puede ser de gran utilidad para realizar comparaciones, avanzar en una línea de investigación y facilitar la profundización de determinados campos de investigación.

Esquema de la investigación: en esta sección se hará referencia al diseño de la investigación y la metodología utilizada; no se trata de algo accesorio o informativo, sino de especial importancia para poder juzgar de la validez científica de la investigación.

Presentación y análisis de los datos: esta sección es el cuerpo principal y

comprende dos partes: los hechos y el análisis de hechos, presentado en texto, cuadros, gráficos y figuras.

Resúmenes y conclusiones: de ordinario las conclusiones a que se llega quedan diseminadas en el texto, de ahí que sea necesario añadir un resumen en una sección por separado; en este caso las conclusiones se ordenarán agrupadas por temas, según su orden de importancia, resumiendo los principales hallazgos y los sugerencias para investigaciones ulteriores.

Recomendaciones: cuando se trata de una investigación aplicada en función de un programa concreto, es obvio que toda la investigación debe culminar en una serie de recomendaciones que se agruparán conforme a problemas o a un orden de prioridades.

C. SECCIÓN DE REFERENCIAS

Para no recargar el texto del informe, se trasladan a una sección separada las referencias bibliográficas y los anexos.

Bibliografía: un trabajo científico "que no lleva citas de literatura consultada o una bibliografía de obras cuya lectura, se recomienda, siempre deja dudas en el lector. ¿Será que el autor no conoce la literatura?, ¿Será que quiere dar la impresión de que todo lo que dice es original y nuevo? Raras veces se justifica en un artículo científico el no citar la literatura pertinente. Aun en los casos de descubrimientos completamente originales y nuevos, casi siempre ha habido una serie de antecedentes" (4). En cuanto al modo de realizar las referencias, véase más adelante el párrafo pertinente.

Apéndice o anexo: Se incluyen en los apéndices o anexos, cuadros estadísticos que, si bien no son esenciales, ilustran el contenido del informe, las fotografías, las notas, los cuestionarios utilizados, etc., y todo el material suplementario.

3. El estilo de los informes.

Aunque el estilo no es lo esencial, en última instancia constituye el ropaje con que se viste el informe. Una buena investigación puede perder mucho de su valor con una mala forma, de ahí que se plantea el problema del estilo en la redacción de los informes. ¿Existe un estilo propio del trabajo científico? En cierta medida debemos responder afirmativamente: todo informe se redacta utilizando una prosa acorde con la naturaleza de la materia de que se trata, presentando el material en forma orgánica e inteligente. No es propia de un trabajo científico una prosa abigarrada, barroca o pomposa; esa "maleza" sólo se utiliza para

ocultar carencia de ideas o para presentarse con pretensiones de genio. La redacción científica ha de guardar en su estilo un cierto ascetismo literario: debe ser llana, directa y precisa.

En cuanto al lenguaje a emplear, las palabras familiares han de ser preferibles a aquellas poco usuales, siempre que la precisión no sufra deterioro. Igualmente lo concreto se ha de preferir a lo abstracto, el verbo transitivo al intransitivo, la frase directa a la circunlocución, lo corto a lo largo y lo sajón a lo neo-romano. En resumen: hacerse entender evitando la fraseología hueca, que a veces sólo oculta la pobreza de pensamiento. Wright Mills recomienda presentar el trabajo en un lenguaje tan sencillo y claro como lo permitan el tema y nuestras ideas acerca de él. "Pero como podéis haber advertido —dice— en las ciencias sociales parece prevalecer una prosa ampulosa y palabretera. Supongo que los que la emplean creen que imitan a la «ciencia física», e ignoran que gran parte de aquella prosa no es necesaria en absoluto. En efecto, se ha dicho con autoridad que hay «una crisis grave de la capacidad de escribir», crisis en la que participan muchísimo los investigadores sociales. La mayor parte de la «jergonza» no tiene relación ninguna con la complejidad de la materia ni las ideas. Se emplea —creo que casi por completo— para sustentar las propias pretensiones académicas: escribir de ese modo es decirle al lector (estoy seguro que muchas veces sin saberlo): «est algo que es muy difícil que puedas entender el primero no aprendes mi difícil lenguaje. Entretanto, no serás más que un periodista, un profano o alguna otra especie de tipo sub-desarrollado» (5).

Para lograr este lenguaje llano, directo y preciso, los párrafos deben asemejarse a los ladrillos con los cuales el informe es edificado; cada uno de ellos debe concretarse a una idea para que resulten homogéneos y se ajusten con facilidad dentro del informe. Con el fin de fijar el tema de cada párrafo, se ha de usar, en lo posible, una frase que se refiera a él en sus comienzos de manera de enfocar la atención y llevarla de una idea a otra y de un párrafo al que le sigue. Los párrafos cortos, con frases breves y concretas, dividen el tema y promueven la concentración de los pensamientos. Este método de escribir, si se lo usa con discreción, impone una sana disciplina y evita las frases que no dicen nada.

Un buen estilo debe ser acompañado con una presentación orgánica e inteligente del material; para ello antes de comenzar a escribir se ha de hacer un bosquejo del contenido de las secciones (preliminar, principal y de referencias); luego, sobre esta base, se ampliará hasta llegar a los subtítulos y notas sobre el tema.

La presentación será más clara y accesible si los temas se toman uno por uno y se agotan antes de pasar al siguiente.

Los encabezamientos deben cumplir con un doble fin: el de poner el título o etiqueta en la sección o grupo de párrafos, y el de facilitar el hojear. Para ello se ha de establecer una estructura de los encabezamien-

tos, conforme a un determinado orden de importancia; pueden adoptarse dos maneras principales de estructuración:

- | | |
|-----|-----------|
| I. | o bien: I |
| A. | 1.1. |
| 1. | 1.1.1. |
| | 1.1.2. |
| a. | 1.1.3. |
| b. | 1.2. |
| c. | 1.2.1. |
| 2. | 1.2.1.1. |
| a. | 1.2.1.2. |
| b. | 1.2.1.3. |
| 3. | 1.2.2. |
| B. | 1.3. |
| II. | 2. |

4. Uso de referencias.

La redacción de un informe de investigación, de un libro, de un artículo técnico o de cualquier trabajo de índole científica, se apoya en el cúmulo de conocimientos registrados en otros documentos que constituyen los medios de comunicación de tales saberes. El investigador debe saber cómo recurrir a esas fuentes —es lo que se denomina generalmente "modo de usar las bibliotecas"—; pero debe conocer también las abreviaturas, símbolos y modos de usar referencias, que si bien son convencionales no por eso dejan de ser aconsejables precisamente por lo dicho anteriormente acerca de la comunicación de conocimientos.

a. *Uso de biblioteca.*

Cuando se está en la etapa de revisión de la literatura pertinente, es preciso recurrir al uso de bibliotecas. Aprender su utilización facilita la búsqueda y da un acceso más rápido a las fuentes.

Lo primero que se debe conocer es el manejo del fichero, especialmente las fichas de autor y fichas de materias, como el sistema de clasificación de los libros en la biblioteca (número de referencia y clasificación). Igualmente es importante el manejo de los catálogos de revistas,

lo que suele descuidarse con detrimento de consultar apuntes más modernos del tema en estudio.

b. *Abreviaturas.*

Con el fin de economizar tiempo y espacio, suelen utilizarse algunas abreviaturas, siendo las más usadas las que transcribimos a continuación, con sus respectivos significados.

A. AA.		autor, autores
auct.	auctorum	de autores
a.C.	ante Christum	antes de Cristo
a.D.	anno Domini	en el año de (nuestro) Señor
a. ad.		de...s.
add.	addenda	para agregar
art. o art.º		artículo
ap. app.	opendix	apéndice
auff.	auffage	tirada
bol.		boletín
bull.	bulletin	boletín
c.	copyright	derechos de publicación
ca.	circa	alrededor de, casi, cerca
cl.		confrontarse, compararse con
circa c.		fecha aproximada
cap.		capítulo
doc.		documento
ead. pág.	eadem pagina	en la misma página
ed.		edición
edit.		editor
e. g.	exempli gratia	por ejemplo
et al.	et alii, et alia	y otros, y otras cosas
ex.	excusum	impreso
etc.	et cetera	y los demás
fasc.		fascículo
fol. ff.		folio, folios
fig. figs.		figura, figuras
ibidem, ibid.		en el mismo lugar, la misma referencia
idem, id.		el mismo, la misma persona
i. e.	id est	es decir, esto es
imp.		impresa, impreso
ilus.		ilustrado, con ilustraciones
infra		debajo, abajo
L. c., loc. cit.	loco citato	lugar citado
ms. mss.		manuscrito, manuscritos
N. B.		véase bien
N. T.		nota de traductores
op. cit.	opus citata	obra citada

p., pp., pág., págs.		página, páginas
p. a.	post scriptum	después de escrito
p. ej.		por ejemplo
q.	questio	cuestión
s. d.	sine dato	sin dato
s. f.		sin fecha
s. l.	sine loco	sin lugar
s. n.	sine nomine	sin nombre
soc.		sociedad
supl.		suplemento
t.		tomo
tit.		título
trad.		traducción
ut infra		como abajo
ut supra		como arriba
vide. vid.		véase
vol. vols.		volumen, volúmenes

c. Abreviaturas matemáticas.

A continuación transcribimos los símbolos y abreviaturas más utilizados en la matemática.

+	más	°	grado
-	menos	'	minuto
=	igual	"	segundo
±	más o menos	L	logaritmo neperiano o natural
X	multiplicado por	log.	logaritmo decimal o vulgar
∕	dividido por	Σ	sumatoria
.	pot	()	paréntesis
:	entre, es a	[]	corchete
∴	de donde	{ }	llave
∵	como	Δ	incremento
<	menor que	∫	integral
>	mayor que	!	factorial
≤	menor o igual	f ()	función de
≥	mayor o igual	∞	infinito
≡	identidad	+ -	progresión aritmética
≈	semejante	++	progresión geométrica

d. *Simbología estadística.*

No existe acuerdo total y unánime acerca de los símbolos a utilizar en Estadística; los que presentamos aquí son los adoptados en nuestro libro y en su selección hemos procurado emplear aquéllos de uso más corriente.

\bar{X}	media
Σ	total
Md	mediana
Mo	modo
f. o fi	frecuencia de las observaciones
N	número total de casos o notas consideradas ya sea en una muestra o en un universo infinito.
d	desvío de clase
dm	desviación media
σ	desviación standard o desviación típica
σ_x	desviación típica de x
σ^2	varianza
V	coeficiente de variación
X	valor central de clases
l	índice
r	coeficiente de correlación
t	t de student
cov(xy)	covarianza de dos variables
\bar{X}_p	media provisional
i.c.o.w	intervalo de variación o amplitud del intervalo

c. *Alfabetario griego.**Alfabeto griego*

Mayúsculas	Minúsculas	Designaciones
Α	α	Alpha
Β	β	Beta
Γ	γ	Gamma
Δ	δ	Delta
Ε	ε	Epsilon
Ζ	ζ	Zeta
Η	η	Eta
Θ	θ	Zeta
Ι	ι	Iota
Κ	κ	Kappa
Λ	λ	Lambda
Μ	μ	Mu o mu
Ν	ν	Ni o nu
Ξ	ξ	Xi
Ο	ο	Om cva
Π	π	Pi
Ρ	ρ	Rho
Σ	σ	Sigma
Τ	τ	Tau
Υ	υ	Ypsilon
Φ	φ	Phi
Χ	χ	Chi
Ψ	ψ	Psi
Ω	ω	Omega

f. *Las citas bibliográficas.*

Ya hicimos referencia al uso de la literatura sobre el tema en estudio con el fin de facilitar y orientar la comprensión del problema; ahora debemos precisar algunas cuestiones referentes al modo de incorporar ideas o conceptos de trabajos previos y ajenos, en el propio informe. Existen cinco modalidades principales:

- *La cita propiamente dicha:* consiste en reproducir lo escrito por otro autor, transcribiendo literalmente las palabras del mismo.
- *La paráfrasis:* en la que se explica, comenta o interpreta en forma ampliada el texto o pensamiento de un autor.
- *La glosa:* que consiste en un comentario amplificado con el fin de hacer accesible un texto oscuro o difícil de comprender.

— *El resumen*: en el que se expone en forma sintética el pensamiento de un autor o el contenido de un texto.

— *La evaluación*: el autor expone su pensamiento expresando su aprobación o desaprobación respecto de alguna idea expuesta por otra persona o institución.

g. Referencias bibliográficas.

Cuando se cita otro autor u otro trabajo, se debe hacer una indicación suficientemente exacta, para identificar la publicación; es lo que se denomina generalmente "referencia bibliográfica". Interesa saber el modo o forma de anotar las referencias.

Si bien no hay una total uniformidad en cuando el procedimiento del uso de referencias, existe una serie de normas generalmente admitidas. Conforme a ellas una referencia completa comprende los siguientes elementos:

- autor
- título
- tomo
- mención del traductor
- editor
- lugar de edición
- fecha de edición
- paginación

AUTOR

Debe citarse indicando primero el apellido (en mayúsculas) y el nombre (en minúsculas), separado por una coma; puede consignarse solamente la inicial del nombre:

MARITAIN, Jacques

MARX, Carlos

Cuando se trata de varios autores, va primero el nombre de quien ha tenido la mayor responsabilidad en el trabajo (de ordinario esto está expresado en el libro o publicación), o bien por orden alfabético cuando todos han tenido participación semejante. Tratándose de un

autor corporativo —una entidad que se responsabiliza del trabajo—, se indica la oficina de donde emana la publicación, precedida por el nombre del país:

**COLOMBIA, DIRECCION DE ESTADÍSTICAS
Y CENSOS**

Si la publicación proviene de una sociedad, asociación o instituto, se cita el nombre de la misma y a continuación la ciudad en la que tiene sede:

**SOCIEDAD VENEZOLANA DE SOCIOLOGIA Y
ANTROPOLOGIA, CARACAS**

En el caso de las organizaciones internacionales, se indica directamente el nombre de la asociación por sus siglas:

CEPAL, UNESCO, OMS

Aunque en algunos casos se desarrolla todo el nombre, uso que parece ir perdiendo vigencia:

**FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF
THE UNITED NATIONS**

TÍTULO

El título se transcribe fielmente en el idioma original; se escribe en bastardilla pero en los informes hechos a máquina se subraya en toda su extensión. El subtítulo se transcribe si proporciona información importante sobre el trabajo:

La Sociología en América Latina. Problemas y perspectivas.

TOMO

Cuando hubiere más de un tomo, se indica en números romanos: t. II, t. IV.

MENCIÓN DEL TRADUCTOR

Se indica, si lo hubiere, el traductor de la obra y la edición original de la que fue traducido (esta mención suele omitirse en las citas):

Traducción de la 1ª edición inglesa por Teodoro Ortiz y Manuel Bravo.

Cuando además de la traducción se ha hecho una adaptación, ampliación y puesta al día, se hace esa referencia:

Versión española, adaptación, ampliación y puesta al día, por Gonzalo Gonzalvo Mainar.

EDITOR

La indicación de la editorial sigue al título; si se trata de un libro que ha tenido más de una edición, se indica ésta en original arábigo:

Dinámica de grupos. Edit. HUMANITAS, 3ª ed.

LUGAR DE EDICIÓN

Se hace constar el lugar (ciudad) de publicación; si se trata de una ciudad que puede ser confundida con otra o poco conocida, se indica el nombre del estado o provincia y eventualmente del país.

Santa Rosa (La Pampa), Argentina

Campo Joséphin (Estado Monagas), Venezuela

FECHA DE EDICIÓN

Se hace constar después del lugar de edición:

Buenos Aires, 1965

México, 1967

Si no aparece la fecha, se usa la indicación s. f. (sin fecha); para las publicaciones en varios volúmenes se menciona la fecha de publicación del primero y del último.

Emecé, Buenos Aires, 1958-1962

PAGINACIÓN

Menos utilizada que los elementos anteriores, indica el total de páginas del libro, o las páginas consultadas señalando el número de las mismas.

Cuando se citan distintos pasajes de la obra, no siendo conveniente por razones prácticas indicar todas las páginas de referencia, se emplea la palabra *passim* (acá y allá).

Quito, 1967, 125 págs.

Río de Janeiro, 1958, pp. 78-86

Lima, 1963, *passim*

Resumiendo todo lo dicho precedentemente, la cita de un libro es como sigue, representando cada barra un espacio: Autor // Título; subtítulo. // Traductor. // Edición. // Lugar de publicación, Editorial, Fecha. // Páginas o volúmenes.

h. *Dónde anotar las referencias y cómo ordenar las citas*

En cuanto a los procedimientos de anotar referencias y ordenar citas, las opiniones están divididas en tres posibilidades:

Referencia en llamada al pie de página.

Referencia en llamada al final de capítulo.

Referencia en llamada al final de la obra.

En el primer caso se enumeran las citas de cada página y las referencias se hacen al pie; en los otros dos se procede a la numeración correlativa dentro de todo el capítulo o de toda la obra. Cualquiera sea el caso, se coloca un número entre paréntesis (2) o bien con una barra 14/, al final de cada cita.

Citas repetidas.

Cuando en un mismo capítulo se cita un autor más de una vez, en la referencia bibliográfica se repite el nombre del autor y en el lugar del título y demás elementos, se escribe *op. cit.* (obra citada); si la cita corresponde al autor y libro mencionado inmediatamente antes, se abrevia con *ibid.*, *ibidem* o *idem*.

Notas

Las notas se utilizan con diferentes propósitos: desarrollar más ampliamente una idea expuesta circunstancialmente; remitir a otras fuentes que sirven para avalar la posición del autor; aclarar una idea o concepto, etc., pero siempre como digresión aclaratoria para no romper la unidad o hilación del texto. Pueden ir al pie de página o al final de capítulo, pero en una u otra forma deben usarse con discreción. Cuando se hacen

las anotaciones al pie de página, se las separa del texto con una línea horizontal de cinco centímetros a partir del margen izquierdo y a dos espacios por debajo de la última línea del texto. Para la referencia o llamada es conveniente el uso de los asteriscos, a fin de no confundirlos con las citas bibliográficas. El cuerpo de letra de las notas debe ser más pequeño que el texto normal del trabajo o dejando menor espacio entre líneas cuando no se puede cambiar el tipo de letra. En este caso la referencia al pie de página se hace de modo diferente que las referencias bibliográficas en general, puesto que la cita comienza por el nombre y apellido del autor y se simplifica el resto de la indicación.

BIBLIOGRAFIA CITADA EN EL CAPITULO 26

1. SELLTIZ, JAHODA, DEUTSCH Y COOK: *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Rialp, Madrid, 1965.
2. BEST, J. W.: *Cómo investigar en educación*. Morata, Madrid 1965.
3. TRELEASE, JIM: *The scientific paper, how to prepare it how to write it: a hand book for student and research. Workers in all branches of science*. 2nd ed. Baltimore Williams and Wilkins Co. 1951.
4. SAMPER, Armando: *Estructura lógica del artículo científico agrícola*. IICA. Turrialba 1964.
5. WRIGHT MILLS, C.: *La imaginación sociológica*. F.C.E., México, 1961.

INDICE

	Pág.
Palabras sobre la presente edición	7

Primera parte

ALGUNAS CUESTIONES GENERALES ACERCA DEL METODO CIENTIFICO EN LAS CIENCIAS SOCIALES

1. El método científico	11
Características del método científico, 11. Elementos básicos del método científico, 13.	
2. La investigación social	21
Qué es la investigación, 21. Características de la investigación, 23. El campo de la investigación social, 23. La reciprocidad de funciones entre teoría e investigación, 24. Investigación básica e investigación aplicada, 27.	
3. Esquema o niveles de investigación. Ubicación del problema metodológico.	29
Estudios formulativos o exploratorios, 29. Estudios descriptivos, 34. Estudios de comprobación de hipótesis causales, 35. Ubicación del problema metodológico, 36. La distinción entre métodos y técnicas, 38.	
4. La medición en las Ciencias Sociales	41
Matemáticas y Ciencias Sociales, 41. Qué es medir, 42. Qué es cuantificable en las Ciencias Sociales, 42. Requisitos generales de la medición, 43. Niveles de medición, 47. Estadísticas apropiadas para cada nivel, 47.	

Segunda parte

EL PROCESO DE INVESTIGACION

5. Etapas generales de la Investigación social. 53
Determinación de lo que se pretende investigar y su finalidad, 54. Diseño de la investigación, 58. Delimitación del trabajo de investigación, 58. Constitución del equipo de investigación, 58. Selección de métodos y técnicas, 64. Organización del material de investigación, 65. Determinación y elección de la muestra, 68. Prueba previa de instrumentos y procedimientos, 69. Preparación de la comunidad o grupo, 70. Recopilación de datos, 70. Elaboración de datos. 71. Análisis e interpretación 73. Redacción del informe, 71.
6. El método de muestreo. 73
Conceptos básicos, 73. Leyes en que se basa el método de muestreo, 73. Fases para la selección de una muestra, 74. Tipos de muestras y procedimientos de selección, 75. Cualidades de una buena muestra, 82. La medición de la representatividad de una muestra, 83.

Tercera parte

PROCEDMIENTOS PARA LA RECOPIACION DE DATOS

7. La observación 87
Modalidades de la observación, 88. Medios de observación, 92. Ventajas de la técnica de observación, 97. Dificultades y límites de la observación, 98. Técnicas de observación y trabajo de campo, 99.
8. La entrevista. 101
Modalidades de la entrevista en la investigación social, 101. Preparación de la entrevista, 103. Principios directivos de la entrevista, 105. Ventajas de la entrevista, 110. Dificultades y límites de la entrevista, 111.

9. El cuestionario	115
Diferencia entre entrevista y cuestionario, 115. El cuestionario, sus modalidades, 115. Ventajas del cuestionario, 116. Dificultades y límites del cuestionario. 116. Preparación, redacción y presentación del formulario, 119.	
10. La recopilación documental.	133
La documentación como recurso, 133. Diferentes clases de documentos, 134. Fuentes primarias y fuentes secundarias, 136. Examen crítico de las fuentes documentales, 137.	
11. El análisis de contenido	139
Investigaciones en comunicación de masas, 139. El análisis de contenido, 140. La técnica de análisis de contenido, 141.	

Cuarta parte

ELABORACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

12. Depuración, clasificación, y tabulación de datos	147
Criterios de clasificación, 147. Operaciones de clasificación, 151.	
13. Determinación de parámetros de posición	155
Media, 155. Mediana, 156. Modo, 162. Cuartiles, deciles y centiles, 162. Comparaciones de los parámetros de posición, 164.	
14. Determinación de parámetros de dispersión	167
Intervalo de variación, 167. Desviación media, 168. Desviación standard. 169. Varianza, 173. Coeficiente de variación, 175. Desviación semintercuartil. 174.	
15. Obtención de razones, proporciones, porcentajes y tasas	175
Razones, 175. Proporciones, 175. Porcentajes, 176. Tasas, 178.	
16. Elaboración de números índices	183
Naturaleza de los números índices, 183. El índice simple o	

real, 183. El índice complejo o ponderado, 184. Las fórmulas de Laspeyres y Paasche, 185.

17. Series cronológicas. 188
Naturaleza y elementos de una serie cronológica, 188. Técnica de análisis de la tendencia general de una serie cronológica, 188. Técnicas de análisis de variaciones estacionales, 195.
18. Correlación y regresión 197
Algunas nociones sobre la vinculación y relación de variables o fenómenos en el campo de las ciencias sociales, 197. Regresión, 198. Correlación, 199. Digresión acerca del análisis factorial, 203.
19. Presentación de datos. 206
Representación escrita, 206. Representación semitabular, 207. Representación tabular, 207. Reglas para la confección de cuadros, Representación gráfica, 212. Representaciones gráficas en el plano, 214. Escalas gráficas, 217.
20. Presentación de datos (Continuación) 221
Presentaciones gráficas de base matemática, 22. Gráficos de puntos, 222. Gráficos lineales, 222. Diagramas superficiales, 223. Gráficos estereométricos, 225. Cartogramas, 236. Pictogramas, 237. Gráficos libres o especiales, 239. Reglas para la construcción de gráficos, 247.
21. La redacción del informe 265
La preparación del informe, 265. Estructura de los informes, 265. El estilo de los informes, 266. Uso de referencias, 270.

OTRAS OBRAS DE INTERES

**DESARROLLO DE COMUNI-
DAD Y SUBCULTURAS
DE CLASE,** por Teresa Per-
zeczanski.

**INVESTIGACION EN SERVI-
CIO SOCIAL,** por Angela
Teresa Vigetti.

**METODOLOGIA Y PRACTICA
DEL DESARROLLO DE LA
COMUNIDAD,** por Ezequiel
Ander-Egg.

**PLANIFICACION DEL BIE-
NESTAR SOCIAL,** por Eze-
quiel Ander-Egg, Floreal
Forni, Leticia Marmore y
Jorge Videla.

**ETICA PARA EL SERVICIO
SOCIAL,** por Natalia Rip-
perman.

**NUEVO ENFOQUE EN EL DE-
SARROLLO DE LA COMU-
NIDAD,** por Carola Ravell
y Mercedes Izaguirre.

**SOCIOLOGIA Y ASISTENCIA
SOCIAL,** por Maria J.
Ruiz.

**SUPERVISION EN ORGANI-
ZACION DE LA COMUNI-
DAD,** por Hilda M. de
Españo.