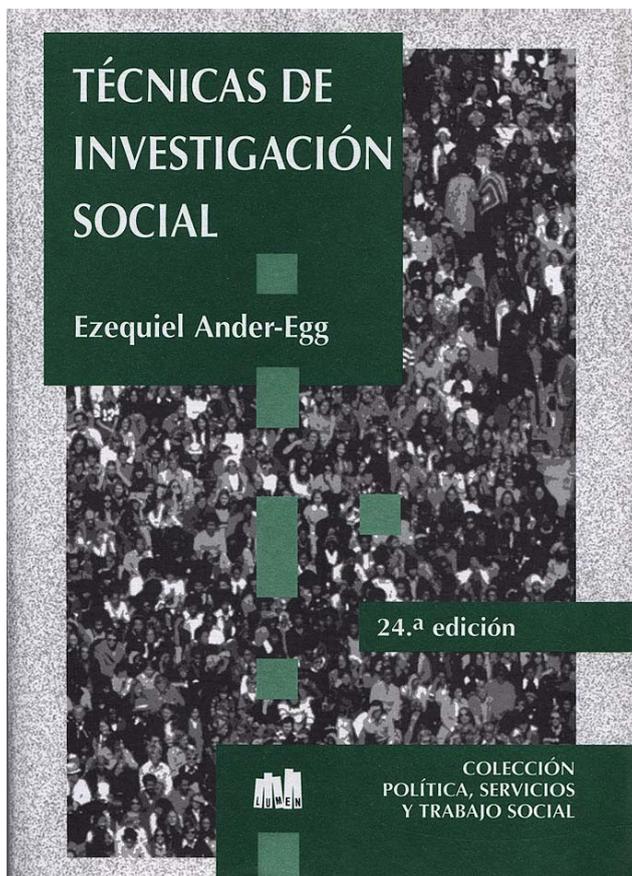


Técnicas de investigación social

Ezequiel Ander-Egg



Editorial LUMEN

24.^a edición

Buenos Aires, 1995

Este material se utiliza con fines
exclusivamente didácticos

ÍNDICE

Prólogos para la 3.^a, 4.^a y 19.^a edición..... 11

I Parte.—**Algunas cuestiones generales acerca del conocimiento, la ciencia y el método científico: sus instrumentos y elementos.**

Capítulo 1.—ACERCA DEL CONOCER Y DE LA CIENCIA	17
1 . Realidad y conocimiento	19
2. La relación sujeto-objeto	21
3. La validez del conocimiento científico o los criterios de verdad	22
4. La producción del conocimiento	23
5. Las formas del saber: saber cotidiano y saber científico	26
6. Saber-doxa Y saber-episteme	29
7. Supuestos del conocimiento científico	30
8. Noción de ciencia	30
Capítulo 2.—METODOLOGÍA, MÉTODO Y TÉCNICAS. EL MÉTODO CIENTÍFICO. EL ABORDAJE CIENTÍFICO DE LA REALIDAD	37
1 . Metodología	39
2. Método	41
3. Técnicas	42
4. Características del método científico	43
5. Pasos principales del método científico	44
6. El abordaje científico de la realidad	45
Operaciones mentales y momentos del pensar científico	50
Capítulo 3.—LA INVESTIGACIÓN SOCIAL	55
1. Qué es la investigación	57
2. Características de la investigación	58
3. La investigación social	59
4. Esquemas o niveles de investigación empírica	61
5. Teoría e investigación empírica en las ciencias sociales: la reciprocidad de funciones	64
6. Investigación básica e investigación aplicada	67
Capítulo 4.—LA EXPRESIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	71
1. Teoría	73
2. Hechos	74
3. Clasificación y generalización	78
4. Reglas y principios	79
5. Supuestos y postulados	79
6. Leyes	80
7. Tipos. Tipología	82
8. Modelos	83
Capítulo 5.—ELEMENTOS BÁSICOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO	89
1. El sistema conceptual	91
2. La definición	93
3. Hipótesis	96
4. Variables	101
5. Indicadores.	104
Capítulo 6.—LA MEDICIÓN EN LAS CIENCIAS SOCIALES	107
1. Matemáticas y Ciencias Sociales	109
2. Qué es medir	110
3. Qué es cuantificable en las Ciencias Sociales	112
4. Requisitos generales de la medición	112

5. Niveles de medición	113
Capítulo 7.–LA ACTITUD CIENTÍFICA COMO ESTILO DE VIDA	117
1. La esencia de la actitud científica: búsqueda de la verdad y curiosidad insaciable	12
2. Formas de ser que expresan una actitud científica	122
3. Obstáculos al desarrollo de una actitud científica	124
4. La ética de la investigación	128
5. La actitud científica como proyecto y estilo de vida.....	131
II Parte, Operaciones básicas del proceso de Investigación	
Capítulo 8.–ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	137
La organización del trabajo de investigación	138
1. Formulación del problema	139
2. Fase exploratoria	142
a. consulta y recopilación documental	142
b. consulta de mapas	150
c. contacto global o primer abordaje de la realidad	150
d. consulta de informantes-clave	152
3. Diseño de la investigación	153
a. elaboración de marco teórico	154
b. constitución del equipo	156
c. coordinación de tareas	162
d. elección de los instrumentos metodológicos	162
e. organización del material de consulta y de investigación	163
f. determinación y elección de la muestra	170
g. esquema presupuestario-administrativo	170
4. Trabajo de campo	171
a. prueba previa de instrumentos y procedimientos	171
b. preparación de la comunidad, del grupo o institución en que se realizará la investigación	172
c. obtención y recolección de datos	173
5. Trabajo de gabinete	173
a. clasificación de los datos mediante la codificación y tabulación de los mismos	174
b. análisis, elaboración e interpretación de datos	174
c. redacción del informe que contiene los resultados de la investigación	175
Capítulo 9.–EL MÉTODO DE MUESTREO	177
1. Conceptos y nociones básicas	179
2. Leyes en que se basa el método de muestreo	180
3. Cualidades de una buena muestra	181
4. Fases para la selección de la muestra	181
5. Tipos de muestras y procedimientos de selección	181
6. Error muestral	187
7. La medición de la representatividad de una muestra	188
III Parte, Procedimientos para la recopilación de datos	
Capítulo 10.–LA OBSERVACIÓN	193
1. Técnica antigua y moderna de recopilación de datos	195
2. La observación como técnica de investigación social	196
3. Algunas normas y recaudos para realizar una observación sistemática y controlada	198
4. Modalidades de la observación	201
5. Los instrumentos de observación	204
6. Ventajas de la técnica de observación	206
7. Dificultades y límites de la observación	207
8. Técnica de observación y trabajo social	209

Capítulo 11.–LA RECOPIACIÓN DOCUMENTAL	211
1. La recopilación documental como técnica de investigación	213
2. Diferentes clases de documentos	214
a. documentos escritos	214
b. documentos numéricos o estadísticos	217
c. documentos cartográficos	218
d. documentos de imagen y sonido	218
e. documentos-objeto	219
3. Fuentes primarias y fuentes secundarias	220
4. Examen crítico de las fuentes documentales: problemas de autenticidad, validez y significación	220
Capítulo 12.–LA ENTREVISTA	25
1. Modalidades de la entrevista en la investigación social	227
2. Preparación de la entrevista	229
3. Principios directivos de la entrevista	230
4. Ventajas de la entrevista	237
5. Dificultades y límites de la entrevista	237
Capítulo 13.–EL CUESTIONARIO ENVIADO POR CORREO	243
1. Diferencia entre entrevista y cuestionario como modalidades del método de encuesta	245
2. Modalidades en el uso de los cuestionarios a los que responden los encuestados por sí mismos	245
3. Cuándo utilizar este tipo de procedimientos	246
4. Ventajas del cuestionario postal respecto de la entrevista	247
5. Dificultades y límites del cuestionario enviado por correo	247
6. Aspectos formales referentes al envío del cuestionario y a las técnicas para facilitar su devolución	247
Capítulo 14.–LAS ESCALAS DE MEDICION DE ACTITUDES Y OPINIONES	249
1. Las escalas de actitudes y opiniones	251
2. La medición de actitudes y opiniones	252
3. Diferentes tipos de escalas para la medición de actitudes y opiniones	252
Escalas de ordenación	253
de puntos	
de clasificación directa	
de comparaciones binarias	
Escalas de intensidad	254
Escalas de distancia social	255
de Bogardus	
de Dood	
de Crespi	
Escala de Thurstone	257
Escala de Lickeet	259
Escalograma de Guttman	261
4. Los sondeos de opinión pública y sus campos de aplicación	263
Capítulo 15.–ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO	271
1. Requisitos fundamentales para la elaboración del cuestionario: validez y fiabilidad	273
2. El cuestionario: sus tipos y modalidades	274
3. Preparación, redacción y presentación del cuestionario	275
a. la forma de las preguntas	275
b. el tipo de preguntas	275
c. la elección de las preguntas	278
d. el estilo o modo de formular las preguntas	282
e. estructura de las preguntas	283

f. el número de las preguntas	284
g. el orden de las preguntas	285
h. prevención de deformaciones	285
i. preguntas de control	288
Capítulo 16.–LOS TESTS	291
1. El método de los tests	293
2. Clasificación de los tests	294
3. Aplicación de los tests en las Ciencias Sociales	295
4. Los métodos proyectivos	296
5. Los tests de población	300
6. El test cooperativo potencial	303
7. Requisitos y cualidades de los tests	305
Capítulo 17.–LA SOCIOMETRÍA	311
1. Qué es la sociometría	313
2. Las corrientes de la sociometría	314
Las técnicas sociométricas	314
3. El psicodrama	315
4. El sociodrama	317
5. El test sociométrico (sociograma)	317
6. Otros tests sociométricos	325
Capítulo 18.–EL ANÁLISIS DE CONTENIDO	327
1. Breve referencia a las investigaciones en comunicación de masas	329
2. El análisis de contenido como técnica de investigación social	330
3. Tareas y fases que comporta la aplicación del análisis de contenido	331
a. establecer unidades de análisis	332
b. determinar categorías de análisis	333
4. Algunas consideraciones críticas sobre el análisis de contenido	335
Capítulo 19.–LA SEMÁNTICA DIFERENCIAL	337
1. Qué es la semántica diferencial	339
2. Descripción de la técnica	339
3. Análisis de la semántica diferencial	341
4. Utilidad de la semántica diferencial	342
5. Modelo de espacio semántico	342
IV Parte, La presentación de datos	
Capítulo 20.–FORMA DE PRESENTACIÓN DE DATOS	347
1. Representación escrita	349
2. Representación semi-tabular	349
3. Representación tabular	349
4. Representación gráfica	353
Capítulo 21.–LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA	361
1. Gráficos de puntos	363
2. Gráficos lineales	363
3. Gráficos de superficies	366
4. Gráficos estereométricos	374
5. Cartogramas	375
6. Pictogramas	377
7. Gráficos libres o especiales	380
Reglas para la construcción de gráficos	384

Capítulo 22–LA PREPARACIÓN DEL INFORME	405
1. La preparación del informe	407
2. Estructura de los informes	408
3. El estilo de los informes	411
4. Uso de referencias	412
Epílogo. Este libro es un ofrecimiento de un traje de etiqueta, para que andes con vaqueros	423

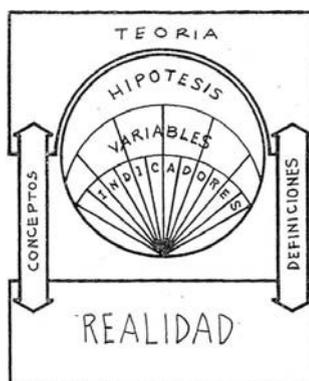
CAPÍTULO 5. ELEMENTOS BÁSICOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

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 su objeto y comunicar los descubrimientos. El sistema conceptual, las definiciones, la formulación de hipótesis, la operacionalización de variables e indicadores suelen considerarse los elementos básicos del método científico.

Para desarrollar este tema, el capítulo será estructurado en torno a las siguientes cuestiones:

- El sistema conceptual
- La definición
- Hipótesis
- Variables
- Indicadores

Al solo 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:



1. El sistema conceptual

Entre el sujeto que conoce y la realidad «designada» en ese conocimiento, existen una serie de mediaciones. No manejamos los hechos de manera directa, leemos la realidad con determinadas categorías sirviéndonos de ideas-palabras. Del mismo modo que el **dato** es una mediación que sirve como «enlace» entre el sujeto y el objeto, el lenguaje es una mediación cuya función es designar algún aspecto de la realidad (los datos, hechos o fenómenos de esa misma realidad). El lenguaje –que se expresa en un sistema conceptual– es un modo de señalamiento de las cosas que sirve como uno de los elementos básicos de la ciencia y del método científico.

La gente se expresa a través de un lenguaje que ya es un modo de leer y designar la realidad. Ahora bien, el lenguaje cotidiano es la matriz del lenguaje científico, aún cuando éste haya sido recodificado por los hombres de ciencia y, en otros casos, haya sido ampliado por términos creados para designar nuevos hechos o nuevos fenómenos.

Todo el lenguaje científico tiene como matriz el lenguaje cotidiano. En efecto, los conceptos del lenguaje aprendido condicionan la configuración de nuestra forma de pensar acerca de los problemas de la realidad y condicionan nuestra manera de interrogar la realidad, de preguntar acerca de los problemas. Más aún, sin esa estructuración lingüística, ni siquiera es posible el lenguaje coloquial en nuestra vida cotidiana, que es el que expresa el vocabulario de nuestra lengua materna y de nuestro habla a través de palabras que traducen conceptos. Y así como Monsieur 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 del mismo modo que en la ciencia.

Sin conceptos, o para ser más precisos, sin un sistema conceptual, no es posible el método científico y consecuentemente no es posible la ciencia. En efecto, la ciencia se expresa a través de un lenguaje que ya es un modo de leer la realidad.

Muchas veces los sociólogos no tienen claridad sobre el hecho de que, con la adopción de un término del lenguaje común o de una teoría cualesquiera de las ciencias sociales, también adoptan simultáneamente una parte de la envoltura receptiva y de las implicaciones teóricas que ahí se relacionan.

J. Szepanski

En las ciencias sociales, la formulación de un sistema conceptual 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 sociológico 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, etcétera... 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 este 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, a fin de cuentas, expresa el hecho social en sí mismo, o parte de él...»¹. Las palabras del lenguaje vulgar deben ser reelaboradas o precisadas al ser introducidas en el lenguaje y discurso sociológico.

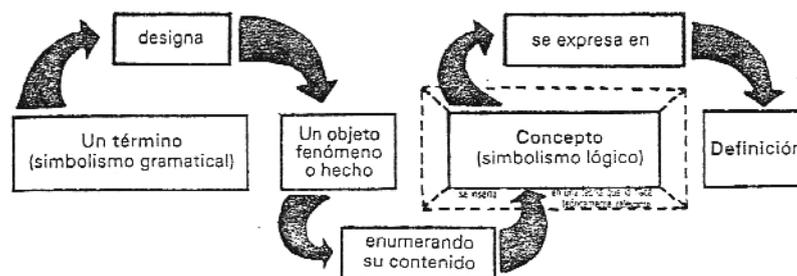
Ahora bien, los conceptos son abstracciones, construcciones lógicas que al científico produce, expresadas de modo que puedan dar cuenta de un hecho o fenómeno que representan (simbolismo lógico) y que se expresa en un término concreto (simbolismo gramatical). El concepto, pues, es distinto del fenómeno o cosa que representa, designa o simboliza, pero es básico como instrumento del método científico donde cumple con una serie de funciones generales, a saber:

- facilitar la comunicación, el diálogo y la discusión: esta función es común con la que también cumple en el lenguaje corriente.
- suministrar un esqueleto formal para la categorización, leyes y teorías.
- ordenar la percepción:
 - describiendo lo fáctico (ej. concepto «aire», «luz», etcétera)
 - interpretando (ej. tasa de mortalidad, evolución, etcétera)
 - prescribiendo (por medio de conceptos que, bajo forma imperativa, prescriben normas o reglas de acción).

Un concepto es condición necesaria pero no suficiente para la ciencia. Para que un concepto se considere como «concepto científico» –que algunos proponen llamar, teórico– debe cumplir con los siguientes requisitos:

- acuerdo básico acerca de lo que designa
- estar definido con precisión: si no hay consenso –lo que es frecuente en sociología–, al menos debe estar bien precisado el alcance que se le da en la investigación
- pertenecer a alguna teoría que, como contexto denotativo, orienta semánticamente su significado y lo hace teóricamente relevante.

Cuando el concepto se expresa de una manera rigurosa en la indicación del contenido atribuido, tenemos la definición.



2. La definición

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

Un término o palabra (el simbolismo gramatical) constituye el **definiendum**, mientras que la enumeración de ese contenido es el **definiens**. Desde el punto de vista filosófico tradicional, se ha venido diciendo que 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»². 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). Sin embargo, no todas las corrientes científicas admiten las definiciones operacionales como las propias de la ciencia.

Diferentes tipos de definiciones

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 palabra expresa) y definición **real** (que capta el objeto expresado por el concepto). A esta clasificación se agregan ahora las definiciones **operacionales** y las definiciones **ostensivas**.

Definición nominal llamada también definición 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. Las definiciones nominales designan un objeto o fenómeno de acuerdo con una convención lingüística mediante un enunciado general que pretende una validez a-histórica. Se trata simplemente de llamar a «algo» de una manera dada, sin hacer ninguna afirmación sustantiva sobre ese fenómeno u objeto.

Definición conceptual. Es la que 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»³.

Definición real. Así se denomina la definición que tiene por finalidad decirnos lo que el objeto es en sus propiedades esenciales. Como existen tres caminos o procedimientos –según ciertas escuelas filosóficas– para llegar al conocimiento de lo que es, en la práctica existen tres especies de definiciones reales: descriptiva, genética y esencial.

La definición **descriptiva** explica la cosa por sus cualidades o rasgos externos o accidentales; en este caso definir viene a ser equivalente a describir.

En cuanto a la definición **genética**, ampliamente utilizada en geometría, define el objeto explicando cómo ha sido elaborado.

Por último, la definición **esencial**, que desde Aristóteles 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: es una afirmación sustantiva acerca de la naturaleza de un fenómeno. El procedimiento para llegar a definición esencial consiste en recurrir al género próximo y a la diferencia específica. He aquí una explicación de la misma, dentro de la línea del 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 ese 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)»⁴. Este tipo de definición, a partir de un uso paradigmático de un concepto, está totalmente en desuso en la ciencia moderna.

Actualmente, la ciencia no se concibe como investigación ontológica o investigación del ser de las cosas. El llamado empirismo lógico de algún modo ha transformado 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, por conceptos que permiten actuar operativamente en la captación de la realidad. El operacionalismo aparece en el campo de las ciencias sociales con el fin de evitar las definiciones puramente verbales y sin contenidos concretos, consecuentemente sin posibilidad de proporcionar contrastabilidad empírica de «aquello» que ha sido definido.

Definición operacional*

Es así como 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. El objeto se define en términos de las operaciones que sirven para medirlo.

Una definición operacional es aquella que nos indica qué hacer para que cualquier investigador pueda observar el fenómeno definido y consiste en la enumeración detallada de las operaciones necesarias para producir el fenómeno.
R. Bayes

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 objeto 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 estricto: el que les da su definición, no en términos de propiedades sino en términos de operaciones efectivas: existe una relación cerrada y estrecha entre el concepto-definición y los indicadores.

Sin negar la utilidad de las definiciones operacionales, al menos para corregir los verbalismos sin referencias empíricas, hay que poner de relieve sus limitaciones: en primer lugar, la de encorsetar la realidad de un fenómeno o de un hecho en los términos de la operación que se precisa para definirlo y, muy ligado a esto, la delimitación arbitraria del objeto de la investigación: todo lo que se puede averiguar u observar está de algún modo acotado en la definición.

Definición ostensiva

Cabe hablar también de definición **ostensiva**. Como explica Bertrand Russell, se trata de «el proceso por el cual una persona aprende el significado de una palabra no mediante el uso de otras palabras sino por algún otro procedimiento». Por ejemplo, la «atmósfera grupal» se define ostensivamente cuando se dice: «hay una buena atmósfera de grupo», o bien cuando se alude a «una atmósfera tensa» o con términos similares para designar la disposición de ánimo, tono o sentimiento que está difundido en el grupo.

Procedimiento a seguir en la definición de términos

Rara vez nos encontramos con trabajos de investigación en que no haya que definir los términos que se utilizan. Para facilitar esta tarea R. Ackoff ha expuesto una manera práctica de proceder; he aquí los diferentes pasos que propone:

1. Examinar el mayor número posible de definiciones del término, según hayan sido utilizadas en diferentes momentos.
2. Intentar penetrar en el núcleo de significación hacia el que parecen apuntar la mayoría de las definiciones.
3. Formular una definición tentativa basada en dicho «núcleo».
4. Considerar si este intento de definición cubre todos los casos que se piensa debería cubrir en relación con los objetivos de la investigación.
5. Someter esta definición a una valoración tan crítica como sea posible por parte de científicos.

CAPÍTULO 6. LA MEDICIÓN EN LAS CIENCIAS SOCIALES

Una vez estudiados los elementos del método científico, los instrumentos de expresión del conocimiento científico, la investigación social, etc., entramos de lleno en una cuestión clave dentro de la investigación en ciencias sociales: el problema de la medición.

Para lograr una precisión científica y no caer en especulaciones abstractas, es necesario “medir” de alguna forma los hechos y fenómenos que se producen. Con el fin de aclarar este concepto y examinar su funcionalidad en la investigación social, estudiaremos los siguientes puntos en el capítulo:

1. Matemáticas y ciencias sociales
2. Qué es medir
3. Qué es cuantificable en las ciencias sociales
4. Requisitos generales de la medición
5. Niveles de medición

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, Leibniz y 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 Kart Pearson dieron particular impulso a esta corriente.

Ya entrado el siglo XX, se ha reconocido que la aplicación de la matemática ha hecho posible –particularmente en las ciencias fisiconaturales– gran parte de los adelantos y descubrimientos científicos. En las ciencias sociales el deseo de precisión y la preocupación por “eliminar las afirmaciones sin contenido” dieron nuevo auge al problema de la medición. Dentro de esta corriente “matematizante” cabe mencionar en particular los nombres de Moreno y Lewin y los neopositivistas Lundberg y Dood. El ala más matemática de esta corriente llegó indudablemente a la “metromanía”, situación que ha merecido agudas críticas de Pitirim Sorokin. “Durante las últimas décadas –dice Sorokin– con detrimento de las ciencias psicosociales, esta preocupación metrofrénica ha progresado rápidamente en el campo de los estudios psicosociales 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 aquéllo que puede cuantificarse”, y pocos podrán sostener con Lord Kelvin –como lo decía a finales del siglo pasado– que “cuando uno 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.

En las ciencias sociales se ha aprendido a disimular las ignorancias bajo la sofisticación matemática.

Maurice Duverger

r las

Maurice Duverger

A pesar de esto, últimamente las tendencias antes mencionadas, están interesadas en aparecer como única forma de ciencia. Es decir, que el conocimiento sólo puede ser “científico” en la medida que cuantifica los datos. Pareciera que, en este sentido, la estadística aporta a las ciencias sociales un “sello de objetividad”. No conviene olvidar en este punto que “el cientificismo siempre ha tenido la superstición de lo cuantitativo y de las métricas”². No hay que deshechar o restar importancia a la estimación cuantitativa de los resultados, pero no hay que llegar –como algunos hacen– a fetichizar la medida.

6. Realizar una revisión final de la definición sobre la base de las críticas legítimas que se reciben⁵.

3. Hipótesis

Etimológicamente, el término hipótesis tiene su origen en las palabras griegas: **thesis**, que hace referencia a «lo que se pone», e **hipo**, que significa «por debajo». Hipótesis es, si nos atenemos a la estructura verbal de la palabra, lo que se pone por debajo o se supone.

En el ámbito de las ciencias, las hipótesis son tentativas de explicación de los hechos y fenómenos a estudiar que se formulan al comienzo de una investigación mediante una suposición o conjetura verosímil destinada a ser probada por la comprobación de los hechos. Se trata de la afirmación de un resultado o relación que, a modo de orientación o idea directriz, guía la investigación y que debe ser mantenida o rectificada una vez obtenidos los resultados de la investigación.

Se dice que la hipótesis es una suposición basada en la inducción, la analogía y otras formas de razonamiento. Sin embargo, para evitar equívocos, hemos de señalar que la hipótesis es más que una suposición o conjetura: su formulación implica y exige constituirse como parte de un sistema de conocimiento, al mismo tiempo que ayuda a la construcción de ese sistema.

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.

Webster's international Dictionary of the English Language

Por hipótesis se entiende, en el más amplio sentido, cualquier proposición, supuesto o predicción que se basa, bien en los conocimientos ya existentes, o bien en hechos nuevos y reales, o también, como sucede con mayor frecuencia, en unos y otros.

José M.^a Aróstegui

Tipos de hipótesis

De acuerdo a diferentes criterios de clasificación, podemos distinguir distintos 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 certificación 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 de una hipótesis básica de carácter general; las hipótesis particulares son siempre dependientes de la hipótesis central, tanto en su formulación como en su validez, y
- **alternativas o de relación**, en el caso de que estén constituidas por proposiciones que relacionan una de las variables básicas de la hipótesis general con otras situadas a diferentes niveles.

Según el nivel de abstracción, se habla de tres tipos de hipótesis:

- hipótesis que señala la **existencia de uniformidades empíricas** (algunos las 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 relaciones entre variables analíticas**; se trata de hipótesis explicativas que señalan relaciones entre diferentes factores.

Desde el punto de vista de las variables utilizadas y de las relaciones entre las mismas, en una clasificación bastante cercana a la anterior, pueden distinguirse tres tipos de hipótesis:

- hipótesis con **una sola variable** (postula uniformidades o regularidades empíricas),
- hipótesis con **dos o más variables y relación de asociación o covarianza** (el cambio de una variable influye en el cambio de la otra),
- hipótesis con dos o más **variables y relación de dependencia** (busca explicar o conocer las causas o razones de los fenómenos).

Por último, cabe distinguir:

- hipótesis **post-facto**, que se deduce de la observación de un fenómeno o de un hecho (la hipótesis ordena los hechos observados),
- hipótesis **ante-facto**, que introduce una explicación antes de la observación (es el caso más común de hipótesis: orienta y precede el descubrimiento).

Formulación de hipótesis

Las hipótesis pueden ser **formuladas** de cinco maneras diferentes:

- oposición (+.-)

(ej. más edad tiene un adolescente, **menos** admite la influencia de sus padres)
- paralelismo (+...+....-....-)

(ej. más frustración, más agresividad; mayor nivel de información, mayor nivel de participación política)
- relación de causa a efecto**

(ej. fumar cigarrillos causa cáncer de pulmón)
- forma recapitulativa** (varios elementos están situados como hipótesis)

(ej. la participación de los jóvenes universitarios en los partidos de izquierda está influida positivamente por.

 - * su alejamiento de los medios familiares y sociales
 - * el seguir carreras humanistas o sociales
 - * el actuar en organizaciones estudiantiles.
- forma interrogativa**

(ej. en los resultados electorales obtenidos por el PSOE en junio de 1977, ¿ha influido la simpatía y atractivo de Felipe González sobre personas del sexo femenino?).

Niveles conjeturales de las hipótesis

Además de los tipos de hipótesis y los modos de formular las preguntas, cabe distinguir los **niveles conjeturales** de las hipótesis. Bunge señala cuatro niveles en la operación de conjeturar:

- ocurrencias**: son hipótesis sin fundar ni contrastar, que surgen del conocimiento anterior o de nuevas experiencias (ej. especulación, pseudociencia o estados primitivos del trabajo teórico)
- hipótesis empíricas**: son conjeturas sin fundamento pero empíricamente convalidadas (ej. reglas que se observan en la metalurgia y en la agricultura)

- c. **hipótesis plausibles:** son hipótesis fundadas pero sin contrastar, esto es, que no han pasado la prueba de la experiencia
- d. **hipótesis convalidadas:** son hipótesis bien fundadas y empíricamente confirmadas. Si además, añade Bunge, es general y sistemática, la honramos con el título de ley⁶.

Producción de hipótesis

También en este punto Bunge puede orientar nuestra comprensión sobre la significación que para la ciencia tienen las hipótesis. Se trata ahora de considerar cómo se producen las hipótesis. El autor mencionado indica cinco formas expresadas como tipos ideales, puesto que en la formulación de cada hipótesis en concreto predomina alguna de ellas: analogía, inducción, intuición, deducción y construcción.

- a. **Hipótesis analógicamente halladas** son las inferidas mediante argumentos de analogía o por la captación intuitiva de parecidos.
- b. **Hipótesis inductivamente halladas** son las compuestas sobre la base de examen de caso por caso.
- c. **Hipótesis intuitivamente halladas** son aquellas cuya introducción no ha sido planeada, y que tienen un aspecto natural y obvio. Aunque parezcan nacidas por generación espontánea son el producto al menos del «sentimiento» de que es lógicamente consistente, compatible con el cuerpo de conocimiento previo y contrastable.
- d. **Hipótesis deductivamente obtenidas** son las que se deducen de proposiciones más fuertes, por ejemplo teoremas, o consecuencias lógicas de una teoría e inferencias basadas en teorías de más amplio alcance.
- e. **Construcciones más o menos elaboradas** y que no se infieren visiblemente de nada, sino que se imaginan con la ayuda explícita de algunos instrumentos conceptuales⁷.

Cualidades y condiciones de una hipótesis bien formulada

No toda conjetura o suposición constituye una hipótesis científica, o al menos una hipótesis bien formulada; es menester que la formulación de la hipótesis se ajuste a una serie de cualidades y condiciones. Estas son las fundamentales:

Respuesta probable: la primera cualidad de toda hipótesis es la de ser una respuesta probable o plausible al problema objeto de investigación. Si bien es conjetural, esta conjetura debe tener probabilidades de ser verídica.

Claridad conceptual: no hay posibilidades de probar una hipótesis si ésta no es conceptualmente clara. Este requisito es de sentido común; puesto que a partir de la formulación de la hipótesis se han de efectuar las deducciones, debe establecerse claramente la relación de las variables y las implicaciones de las relaciones establecidas. Esto no puede hacerse si la hipótesis está formulada de manera ambigua.

Operacionalidad: no basta que la hipótesis haya sido formulada con claridad conceptual, es necesario traducirlas a un nivel operacional con una clara explicación de los indicadores que han de utilizarse. Por otra parte, la operacionalidad implica la posibilidad de utilizar técnicas adecuadas que permitan al investigador actuar sobre el terreno para observar, de manera sistemática y controlada, una serie de hechos a fin de verificar y refutar hipótesis.

Generalidad y especificidad: se trata de dos cualidades que deben complementarse en un adecuado y prudente equilibrio. La hipótesis debe ser general en cuanto que trasciende la explicación conjetural de lo singular, pero una exagerada amplitud impide que sea sometida a verificación empírica pues hace imposible –o muy difícil– que los conceptos y operaciones a realizar sean explícitos. De ahí la otra cualidad: la especificidad, que permite el desmenuzamiento de las operaciones y predicciones de modo que pueda explicar todos los hechos que se encierran en su formulación.

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 una opinión o 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. Para que una hipótesis sea verificable es necesario que se cumplan dos requisitos:

- que las variables consideradas en la hipótesis puedan ser traducidas en indicadores,
- que exista una técnica que permita la confrontación empírica de las hipótesis.

Desde un punto de vista lógico, no es la verificabilidad lo que da valor a una hipótesis sino la «refutabilidad» o «falsación», es decir, la posibilidad de ser puesta a prueba bajo un esfuerzo de refutación y de salir sin contradicciones, luego de haber corrido riesgos de falsación.

Referencia a un cuerpo de teoría: las hipótesis han de formularse a partir de, o relacionadas con, el cuerpo de conocimientos teóricos y empíricos existentes y que se refieren al campo de investigación en donde la hipótesis se formula. Sin embargo, esta inclusión de la hipótesis en un determinado sistema teórico es lo que da un contenido de significación a la misma. De cualquier modo, es posible diseñar una investigación y formular hipótesis sin que éstas se relacionen o sean deducibles en forma explícita de un marco teórico referencial, pero esta falta de inserción consciente en un cuerpo de teoría no conduce al acrecentamiento del acervo científico. En este caso se trata más bien de hipótesis de trabajo (en sentido estricto habría que llamarlas «conjeturas») que sirven para orientar y facilitar la recogida de datos y la información para un trabajo determinado y limitado.

Todo el proceso de investigación, especialmente en la investigación pura, es en buena medida un proceso de conocimiento dirigido por hipótesis articuladas orgánicamente dentro de una teoría o, al menos, lo más próximo posible al cuerpo de conocimientos disponibles.

Digamos, por último, que las condiciones para la formulación de hipótesis no dependen sólo del investigador (su nivel o cualificación), ya que las situaciones contextuales influyen de manera decisiva. He aquí los principales factores condicionantes:

- el nivel teórico de la ciencia
- el desarrollo metodológico de la misma y los procedimientos técnicos existentes
- el tipo de problemas formulados
- la cantidad y calidad de los apoyos con que cuenta para la investigación.

4. Variables

Constituyen un elemento básico de las hipótesis puesto que éstas se construyen sobre la base de relaciones entre variables referentes a determinadas unidades de observación.

¿Qué es una variable? El término está tomado de las matemáticas, utilizándose de forma bastante elástica en el ámbito de las ciencias sociales. Por lo general, se utiliza como sinónimo de «aspectos», «propiedad» o «dimensión».

Se trata de una característica observable o un aspecto discernible en un objeto de estudio que puede adoptar diferentes valores o expresarse en varias categorías

Usado con este alcance de máxima generalidad, todas las cosas, todos los fenómenos y todas las propiedades y características que pueden cambiar –cualitativa o cuantitativamente– se denominan variables.

También se entiende por variable una característica observable ligada, con una relación determinada, a otros aspectos observables. Estas relaciones pueden ser de causalidad, covariación, dependencia, asociación, influencia, etc. En los estudios explicativos, la palabra variable siempre se utiliza con este alcance más estricto.

Estas breves consideraciones bastan para poner de relieve la importancia de las variables como elementos básicos del método científico ya que la investigación es, en ciertos aspectos fundamentales, una tarea de descubrir variables, establecer sus magnitudes y probar las relaciones que las unen entre sí.

Clasificación de las variables

Según el modo como se presentan estas características o propiedades, las variables se pueden clasificar de esta forma:

- cualitativas o cuantitativas
- continuas o discontinuas
- dependientes e independientes
- explicatorias o externas
- generales, intermedias o empíricas

Variables cualitativas: Reciben este nombre aquellas variables cuyos elementos de variación tienen un carácter cualitativo no susceptible de medición numérica, por ejemplo el sexo (sólo hay dos clases: varón-mujer).

Variables cuantitativas: en cambio, son aquéllas en que las características o propiedades pueden presentarse en diversos grados o intensidad y tienen un carácter numérico o cuantitativo, como por ejemplo nivel de ingresos, deserción escolar, etc.

Según el número de valores que pueden tomar las variables cuantitativas se distingue entre variables continuas y discontinuas:

Variables continuas son aquéllas que pueden tomar cualquier valor dentro de un intervalo dado, por ejemplo las tasas de natalidad.

Variables discontinuas, llamadas también discretas, son las que no pueden tomar valores intermedios entre otros dos valores dados, han de hacerlo siempre con valores enteros (número de alumnos de una escuela, asociados a una cooperativa, etc.):

Consideradas conforme a la posición que une a las variables entre sí, se distingue entre variables dependientes e independientes.

Variables dependientes (Y): reciben este nombre las variables a explicar, o sea, el objeto de la investigación, que se trata de explicar en función de otros elementos.

Variables independientes (X): son las variables explicativas, o sea, los factores o elementos susceptibles de explicar las variables dependientes (en un experimento son las variables que se manipulan).

Variables Intermedias o intervinientes: en algunos casos de análisis de relación causa-efecto, se introducen una o más variables de enlace interpretativo entre las variables dependientes e independientes. Se trata de variables vinculadas funcionalmente a la variable dependiente y a la variable independiente y que producen un efecto en la relación existente entre esas variables.

Podemos ilustrar el empleo de estos diferentes tipos de variables con el esquema de análisis que utiliza el sociólogo R. Scarpati en la investigación que llevó a cabo en Venezuela para evaluar los programas de desarrollo de la comunidad, realizados por Cordiplan.

I. Variables independientes	II. Variables intermedias	III. Variables dependientes
(Características básicas y mecanismos de socialización)	(Configuraciones ideológicas y actitudes)	(Evaluaciones)
Ubicación social	Aspiraciones	Evaluaciones del sistema, sus partes y roles
Educación formal	Gratificaciones diferidas	
Exposición por medio de comunicación de masas	Eficacia política	
Participación	Estilos de evaluación	
Logros		

En las investigaciones sociales no siempre es fácil determinar cuáles son las variables dependientes o independientes. La distinción entre unas y otras depende del objetivo de la investigación y es convencional en cuanto a que unas variables se consideren o no explicativas de otras.

En toda investigación se relacionan dos niveles: el conceptual y el empírico. En el nivel 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. Esto da lugar a la distinción entre variables explicatorias y variables externas.

Variables explicatorias son las propiedades que interesan directamente al investigador en términos de su modelo.

Variables externas son las que están fuera del interés teórico inmediato y que pueden afectar los resultados de la investigación empírica.

Que una variable sea considerada explicatoria o externa depende de cada investigación en particular.

Por último, según el nivel de abstracción, es posible considerar tres tipos de variables:

Variables generales, que se refieren a realidades no inmediatamente medibles.

Variables intermedias, que expresan algunos aspectos parciales de las variables generales pero más concretos y cercanos a la realidad, y

Variables empíricas, que representan los aspectos directamente medibles y observables.

Pasos para la operacionalización de variables

Ahora bien, las variables, para, ser utilizadas, deben ser operables u operacionables, El proceso de operacionalización de variables requiere una serie de pasos. En el fondo, es el procedimiento de pasar de variables generales a las intermedias y de éstas a los indicadores. Siguiendo a Lazarfeld⁸, vamos a distinguir cuatro fases:

- a. **Representación del concepto de variable:** las imágenes iniciales o la clasificación elaborada mentalmente se expresan en palabras. En esta primera fase se realiza un intento de definición.
- b. **Especificación del concepto propuesto.** En el curso de esta verbalización –a veces denominada análisis conceptual– se mencionan o van apareciendo varios indicadores. Con este proceso se trata de especificar, en el concepto utilizado, los aspectos o dimensiones de interés operativo; se escogen indicadores. Lazarfeld lo ejemplifica con la noción de «rendimiento»: en este concepto, según él, se pueden distinguir tres componentes o dimensiones: ritmo de trabajo, calidad del producto y rentabilidad del equipo. Los indicadores utilizados en esta fase se denominan «universo de indicadores».
- c. **Elección de indicadores.** Como el universo de indicadores es muy amplio, por razones prácticas hay que seleccionar un «subconjunto» de indicadores. Esta fase lleva a una mayor concreción de la operacionalización y constituye la base del trabajo empírico.
- d. **Construcción de índices.** Finalmente, hay que construir índices, o como dice Lazarfeld, combinar los indicadores en alguna clase de índice que agrupe en una medida común todos los indicadores referentes a una dimensión. A cada índice, de acuerdo a su importancia, se le ha de asignar un peso o valor.

5. Indicadores

Una variable tiene un grado de abstracción que, de ordinario, no puede ser utilizada como tal en la investigación. Para operacionalizar las variables –como ya se dijo– es menester valerse de los indicadores. Estos constituyen las subdimensiones de las variables y se componen de ítems (medida del indicio o indicador de la realidad que se quiere conocer). Respecto a su elaboración, ésta no se realiza **a priori** sino que su elección surge de la observación generadora (originating observation). Esto no significa, sin embargo, que exista certeza de que el indicador mide lo que quiere medir.

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

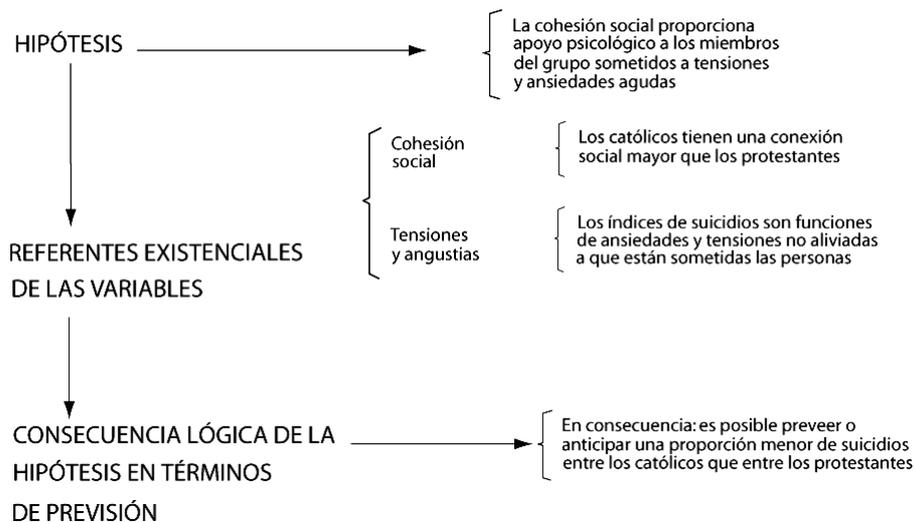
Los indicadores son un antídoto contra la vaguedad y una garantía para la precisión y concreción en la investigación social. Sin embargo, a pesar de su gran utilidad, no hay que fetichizarlos: no basta con

disponer de un buen sistema de indicadores sociales para realizar una buena investigación social. El error está en tomar el indicador como instrumento para comprender la realidad. Esto sólo puede hacerse desde una teoría que «rinda cuenta de algunos fenómenos empíricos (los que se estudian y de los que forma parte el indicador)»⁹.

Los indicadores son instrumentos, no operan por sí mismos; ellos indican o sirven para indicar, y no más. Y esta «indicación» la hacen desde el campo ideológico y desde la escala de valores del científico social que elabora los indicadores.

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 esa obra).



BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ¹ PERPIÑA RODRÍGUEZ A. *Métodos y criterios de la sociología contemporánea*. CSIC, Madrid, 1958.
- ² ROMERO-PUCCIARELLI *Lógica*. Ed. Espasa-Calpe, Buenos Aires, 1944.
- ³ CASANOVA, Antonio *Filosofía: lógica y filosofía primera*. Ed. Bama, Barcelona, 1944.
- ⁴ ROMERO-PUCCIARELLI *Op. cit.*
- * La expresión «definición operacional» ha sido Introducida por el físico y epistemólogo P.W. Bridgeman a fines de los años 20, a propósito de la construcción de conceptos en física. Según Bridgeman una noción física no es conocida sino por las operaciones que la permiten medir. Por ejemplo. definir operacionalmente la temperatura, no es plantear el problema de su «existencia en sí», sino definirla como aquello que mide el termómetro.
- ⁵ ACKOFF, RL. *The desing of Rechearch*. The University Chicago Press, Chicago, 1973.
- ⁶ BUNGE, Mario. *La investigación científica*, Ariel, Barcelona, 1975.
- ⁷ Idem.
- ⁸ LAZARFELD, Paul, *Problemas in Methodology*, en Merton, Broom y Cottrell, Jr. (eds) *Sociology Today*, Harper & Row, New York, 1965.
- ⁹ CASTELLS, Manuel. *Epistemología y metodología de las ciencias sociales*. Ayuso, Madrid, 19.

El papel que desempeñan la medida y la cantidad en la ciencia es muy grande, pero creo que a veces se ha exagerado. La técnica matemática es poderosa, y los hombres de ciencia están naturalmente ansiosos de aplicarla siempre que sea posible; pero una ley puede ser muy científica sin ser cuantitativa.

Bertrand Russell

2. Qué es medir

Utilizado en el sentido más corriente y elemental, medir significa asignar valores numéricos o una dimensión a un objeto u objetos mediante la utilización de determinados procedimientos.

En términos más estrictamente metodológicos, la medición consiste sustancialmente en una observación cuantitativa, atribuyendo un número a determinadas características o rasgos del hecho o fenómeno observado. 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 desean 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 originado al no haber precisado previamente qué se entiende por medir, o por haber entendido que medir es equivalente a cuantificación numérica. 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**³, 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 tanto, los fenómenos sociales que no admiten la expresión numérica pueden ser mesurables en forma simbólica. “En general, la medición puede definirse como un proceso mediante el cual se asignan de un modo sistemático, símbolos (“valores escalares”) a las observaciones, entre los cuales se definen convencionalmente como legítimas ciertas relaciones determinadas. Así, los procedimientos de medición consisten siempre en la comparación de una observación con una serie de símbolos abstractos (tales como palabras, números, letras, colores, sonidos, etc.) y en la asignación a la observación de uno o más de tales símbolos, de acuerdo con una regla previa”⁴.

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?... El problema desborda en mucho el nivel de este manual de iniciación.

Contar hechos observables es la operación básica de la medición... Contar o computar es establecer una correspondencia biunívoca entre el conjunto de objetos que hay que contar y un subconjunto de los enteros positivos... Para que una colección de hechos sea empíricamente contable tiene que consistir en miembros empíricamente distinguibles.

Mario Bunge

¿Qué es medir? Para los propósitos y nivel de este libro, la respuesta de Stevens precisa suficientemente esta cuestión. “Medir –dice– es algo relativo. Varía en género y grado, en tipo y precisión. En su sentido más amplio medir es asignar numerales a objetos o acontecimientos de acuerdo con ciertas reglas. El hecho de que se lo puede hacer de acuerdo con diferentes reglas origina diferentes tipos de escalas y diferentes tipos de medición. Las reglas mismas se relacionan en parte con las operaciones empíricas concretas de nuestros procedimientos experimentales los que, mediante sus diversos grados de precisión, ayudan a determinar cuán adecuado es el ajuste entre el modelo matemático y aquéllo que representa”⁵.

Con el fin de precisar la idea de la medición, hemos de distinguir –como lo hace Bunge– los cuatro elementos necesarios de toda medición:

- el **mesurandum**, o propiedad del sistema concreto que hemos de medir
- el **concepto** cuantitativo (métrico) del mesurandum, o sea, la magnitud que se supone representa la propiedad objetiva; en la medida de lo posible este concepto debe estar sumido en alguna teoría científica y debe analizarse lógicamente a base de variable(s) numérica(s), con objeto de no perder de vista algún aspecto relevante
- una **escala conceptual** y una **escala material** sobre las cuales puede registrarse o medirse la magnitud
- una **unidad** de medición que pertenezca a algún sistema de unidades coherente.

Para Bunge estos cuatro elementos son necesarios, sin embargo no son suficientes para emprender una operación de medición. Existen otros dos problemas a resolver:

* elaboración de las técnicas de medición:

- medición directa
- medición indirecta

* control de los errores de observación y medición:

- *errores sistemáticos (derivados de las deficiencias en el planeamiento y ejecución de la medición)
- errores al azar o casuales⁶.

3. Qué es cuantificable en las ciencias sociales *

A la hora de abordar y proponer una respuesta a esta cuestión, existen dos posiciones extremas: los que no otorgan ninguna importancia a la utilización de las matemáticas y los que consideran que 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). Sin embargo, aquí, por su posición de excepción en el campo de las ciencias sociales, no nos interesan en nuestro trabajo. 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.

En las ciencias sociales, decimos parafraseando a Stevens, se puede medir, todo aquello que permite una correspondencia entre el modelo formal y su contrapartida empírica. A su vez, esta correspondencia permite descubrir en la realidad empírica una serie de verdades, mediante el examen del modelo.

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

* Planteamos el tema en términos de cuantificación y no de medición porque este último caso, más amplio que el anterior, nos lleva a cuestiones más complejas. Si tenemos en cuenta la noción de la medición que nosotros empleamos. No es lo mismo la cuantificación numérica que la medición.

validación es el análisis factorial, 'aunque su aplicación se limita principalmente a los aspectos psicosociales, como se explicará más adelante en el capítulo 26.

b. Fiabilidad

Una medición es confiable o segura cuando aplicada repetidamente a un mismo individuo o grupo, o al mismo tiempo por investigadores diferentes, proporciona resultados iguales o parecidos. 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 fiabilidad se presenta en el instrumental que se utiliza, cuando la validez de las mediciones ofrece dudas en relación con lo que se quiere medir.

Para la determinación de la fiabilidad, existen dos procedimientos principales:

- 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

Podemos decir que 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

El nivel de medida o escala de medida (expresiones aceptadas casi universalmente), está formado por un conjunto de números distintos y un conjunto de modalidades distintas relacionadas biunívocamente.

Se suelen distinguir cuatro niveles de medición que dan lugar a cuatro tipos de escalas: nominal o de clasificación, ordinal o de orden jerárquico, de intervalos y de razones o cocientes. Ahora bien, el tipo de escala estará dado según sea verificable uno u otro tipo de relación.

a. Escala nominal o de clasificación

Consisten en clasificar objetos reales según ciertas características, tipologías o nombres, dándoles una denominación o símbolo, sin que implique ninguna relación de orden, distancia o proporción entre esos objetos.

Estas escalas tienen ciertas propiedades básicas:

- entre los objetos clasificados existe la relación de equivalencia o no equivalencia
- si se utilizan números, estos 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 de escala: los números asignados sólo distinguen, como si fueran etiquetas, 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 moda, frecuencia y coeficiente de contingencia.

* Véase la explicación que se hace en el capítulo 16. Los tests.

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. Sus propiedades básicas son las siguientes:

- *.entre los objetos ordenados existe la relación mayor, igual o menor, y las 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.
6.

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. Se trata de una operación de ordenar rangos.

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 o las diferentes categorías.

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

- entre los objetos ordenados existe una relación de mayor, igual o menor
- la escala se presenta bajo una forma cuantitativa
- 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, que carece de cero verdadero o definible, y con límite superior frecuentemente no definible.

d. Escala de razones o de cocientes

Además de distinción orden y distancia, ésta es una escala que permite establecer en qué proporción es mayor una categoría de una escala que otra. Tiene un cero absoluto o natural 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 reales.
- la serie de números reales tiene un origen llamado cero que por ser natural es inalterable.

A esta escala –utilizada frecuentemente 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.

A modo de síntesis de lo expuesto, apoyados en los trabajos de S. Siegel⁷ y S. Stevens⁸, podríamos hacer el siguiente esquema de diferenciación de las escalas:

Escala	Establece	Definición de relaciones	Operaciones empíricas	Ejemplo de estadísticas apropiadas	Ejemplos típicos
Nominal	Distinción	Equivalencia	Determinación de igualdad	Modo Frecuencia o número de casos. Coeficiente de contingencia	Numeración de jugadores en un equipo de fútbol. Asignación de números, tipos o modelos a clases
Ordinal	Distinción Orden	Equivalencia Mayor que	Determinación de mayor o menor	Mediana Percentil Spearman V Kendall T Kendal W	Dureza de minerales. Calidad del cuero, madera, lana, etc.
Intervalo	Distinción Orden Distancia	Equivalencia Mayor que Conocida la razón aritmética de cualquier par de intervalos.	determinación de igualdad o diferencia de intervalos	Mediana Desviación Standard Correlación del producto-momento de Pearson. Correlación múltiple del producto-momento	Temperatura Energía Fechas de calendario
Razón	Distinción Orden Distancia Comparación	Equivalencia Mayor que Razón aritmética conocida entre dos intervalos Razón conocida entre cualquiera de dos escalas de valores	Determinación de igualdad de las razones	Media geométrica Coeficiente de variación Transformación de decibeles	Longitud, peso, densidad, resistencia, etcétera Escala de tonos Escala de intensidad de sonidos.

¹ SOROKIN, Pitirim. *Achaques y manías de la sociología contemporánea*. Aguilar, Madrid, 1961.

² GOLDMANN, Lucien. *Las ciencias humanas y la filosofía*. Nueva Visión, Buenos Aires, 1972.

³ WEHL, A. *Philosophy of mathematics and the natural sciences*. Princeton, 1949, citado por Jahoda, Deutsch y Cooke. *Research methods in social relations*, 1958.

⁴ WALLACE, Walter. *La lógica de la ciencia en la sociología*. Alianza Editorial, Madrid, 1976.

⁵ STEVENS, S. S. *Mathematics, measurement and psychophysics*, en *Handbook of experimental psychology*, Wiley, New York, 1951.

⁶ BUNGE, Mario. *La investigación científica*; Ariel. Barcelona, 1975.

⁷ SIEGEL, Sidney *Non parametric statistics for the Behavioral Sciences*. Mc Graw-Hill Book Co.

⁸ STEVENS, S.S. *Op. cit.*

