

b) Rendimiento de los estudiantes que se conectan regularmente a internet

c) Existencia de planetas en estrellas variables.

4.3. Trate de dar una delimitación adecuada, en cuanto a espacio, tiempo y contenido, a algunos de los siguientes temas de investigación:

a) Organizaciones delictivas y consumo de drogas

b) Vivienda y tecnología de materiales

c) Expectativas políticas y comportamiento del mercado de capitales

d) Enfermedades cardiovasculares y consumo de alcohol

4.4. Dé un ejemplo de una investigación aplicada que además sea descriptiva.

4.5. Una investigación de mercado puede ser a la vez descriptiva y explicativa. Dé un ejemplo de ello.

4.6. Haga una delimitación temática, en cuanto a contenido, para las siguientes áreas de conocimiento (escoja las que resulten más próximas a su campo de estudio):

- ◆ Campo gravitatorio terrestre
- ◆ Administración de personal docente
- ◆ Tecnología médica
- ◆ Problemas de conducta en adolescentes
- ◆ Orogenia
- ◆ Toponimia
- ◆ Semiconductores

Capítulo 5

EL LLAMADO MARCO TEORICO

Es más fácil morir con honra que pensar con orden.

5.1. Concepto

Hemos afirmado, en el capítulo anterior, que el planteamiento de una investigación no puede realizarse si no se hace explícito aquello que nos proponemos conocer: es siempre necesario distinguir entre lo que se sabe y lo que no se sabe con respecto a un tema para definir claramente el problema a investigar. Del planteamiento de la investigación surgen, por lo tanto, sus objetivos internos y externos, y la posibilidad de emprender la imprescindible delimitación del campo de estudio.

Pero ya mencionábamos con anterioridad *Bv. supra*, 2.2B que ningún hecho o fenómeno de la realidad puede abordarse sin una adecuada conceptualización. El investigador que se plantea un problema no lo hace en el vacío, como si no tuviese la menor idea acerca del mismo, sino que siempre parte de algunas ideas o informaciones previas, de algunos referentes teóricos y conceptuales, por más que estos puedan no tener todavía un carácter preciso y sistemático. Porque, muchas veces, es sólo durante el propio proceso de investigación que se refinan y hacen más rigurosos los conceptos existentes, a medida en que se penetra en las características de los objetos de estudio y se los va conociendo mejor.

Teniendo en cuenta estas consideraciones y recordando el esencial carácter dinámico del proceso de conocimiento, es que podrá juzgarse entonces la importancia de abordar el trabajo de investigación teniendo como punto de partida una sólida perspectiva teórica, que haga explícitos los conceptos y supuestos que dan origen a la investigación. El **marco teórico**, también llamado **marco referencial** (y a veces, aunque con un sentido más restringido, denominado asimismo **marco conceptual**) tiene precisamente este propósito: dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. Es decir, se trata de integrar al problema dentro de un ámbito donde éste cobre sentido, incorporando los conocimientos previos referentes al mismo y ordenándolos de modo tal que resulten útiles en nuestra tarea.

Veamos lo anterior con un ejemplo. Si deseamos conocer la forma en que la libertad económica ha influido en el desarrollo de América Latina será conveniente recordar que existen diversas definiciones y formas de concebir el desarrollo y que la libertad económica es un concepto complejo, que sintetiza en sí mismo innumerables aspectos específicos de muy diversa naturaleza. Sobre el desarrollo se han elaborado además diversas teorías, en muchos sentidos contrapuestas, y no resulta serio comenzar a trabajar sobre el tema sin antes conocerlas, analizarlas y saber el punto en que se encuentran en la actualidad. De modo que es preciso pasar revista a todo este conjunto de problemas, ordenar las ideas y esbozar los criterios generales con los que habremos de trabajar. No

quiere decir esto que exista un único marco teórico posible para este problema, un sólo concepto válido de desarrollo o de libertad económica, o que debamos seguir una forma estandarizada de acercarnos a los datos que nos permiten evaluar ambos elementos, sino que debemos pasar revista a los conocimientos existentes, organizarlos de algún modo coherente y utilizarlos entonces como punto de partida para el trabajo de indagación a realizar. Explicitar los puntos anteriores y muchos otros, sin duda, que surgirán en relación a ellos significa poner en claro para el propio investigador sus postulados y supuestos, asumir los frutos de investigaciones anteriores y esforzarse por orientar al trabajo de un modo coherente. De toda esta actividad dependerán, en no poca medida, los frutos que se obtendrán al cabo de la investigación.

El cometido que cumple el marco teórico es, pues, situar a nuestro problema dentro de un conjunto de conocimientos Ben lo posible sólidos y confiablesB que permitan orientar nuestra búsqueda y nos ofrezcan una conceptualización adecuada de los términos que utilizamos. Por esta razón, el punto de partida para construir un marco de referencia lo constituye nuestro conocimiento previo de los fenómenos que abordamos y las enseñanzas que extraigamos del trabajo de revisión bibliográfica que obligatoriamente tendremos que hacer. Es por ello que, en muchos proyectos de investigación, no se presenta una sección aparte denominada Marco teórico@ sino que se exponen sus características dentro de lo que se denomina Revisión bibliográfica@ o Antecedentes@.

Puede suceder, por tal motivo, que el marco teórico de un trabajo no aparezca en forma explícita en el mismo, aunque es normal que toda investigación de cierto nivel plantee estas referencias teóricas en sus capítulos iniciales. Cuando no se las formula es porque estamos aludiendo a un sistema de referencia lo suficientemente conocido como para que el mismo no requiera de una exposición detallada, ya que se puede suponer, razonablemente, que los lectores lo conocen con anterioridad. Este es el caso de las teorías ampliamente aceptadas, de conceptos difundidos uniformemente en libros de texto o de aportes bien conocidos por los especialistas de una disciplina. Tampoco es usual que un investigador que se inscribe dentro de una escuela determinada de pensamiento, como el psicoanálisis, por ejemplo, haga una exposición preliminar de los fundamentos de dicha corriente: basta con que señale sus puntos de partida y que puntualice, si es necesario, lo que comparte o no de la corriente mencionada Bpues es frecuente que existan diversos matices dentro de un tronco comúnB para que se haga clara la posición del investigador. En otras ocasiones, cuando se trata de una indagación donde el marco referencial se reduce, en realidad, a algunas pocas proposiciones, éstas pueden insertarse al comienzo del trabajo sin merecer una aclaración mayor. Tal es el caso de estudios aplicados o de investigaciones que buscan extender conceptos bien conocidos a nuevos casos de estudios.

No es por tanto necesario que todos y cada uno de los informes de investigación posean una sección específica denominada Marco teórico@. Lo que sí es importante es desterrar las fuentes de posibles confusiones aclarando al lector nuestros puntos de partida, el sentido que damos a nuestros conceptos, la relación que establecemos entre

ellos de acuerdo a los antecedentes existentes y al problema que nos proponemos investigar.

5.2. El problema de la causalidad

Tal vez la mayor preocupación de todo científico se refiera a las causas que originan los fenómenos. El investigador desea responderse a preguntas tales como ¿por qué algunos árboles crecen en climas húmedos y otros en zonas secas?, ¿por qué existe la burocracia?, ¿por qué las radiaciones atómicas producen problemas genéticos? Encontrar las causas que producen determinados hechos o regularidades entre los fenómenos conocidos es en realidad hallarles una explicación, incluirlos dentro de leyes generales que regulan su comportamiento y de ese modo los hacen inteligibles.

Si encontráramos que un cierto fenómeno F se produce siempre que estamos en presencia de la condición C, y que si ésta no se halla presente nunca ocurre F, estaríamos en condiciones de afirmar que C es la causa de F, y que F es el efecto de C. Este es el tipo de relación más estricto que puede vincular ambos términos y recibe el nombre de **relación causal** o relación de **causa-efecto**. Este tipo de relación se presenta en las ciencias naturales (aunque con menos frecuencia de lo que se supone) pero raramente en las ciencias humanas o sociales. Siempre que un trozo de hierro (a presión atmosférica) alcanza los 1.535°C de temperatura éste se funde, y siempre que se funde es porque ha alcanzado dicha temperatura.

En el área de las ciencias humanas tenemos que, en primer lugar, los fenómenos ocurren en un marco muy complejo de variables interrelacionadas de tal modo que, al acontecer el fenómeno en estudio, no sólo percibimos la presencia de una, dos o tres variables, [Para una explicación del concepto de variable v., *infra*, 5.4.] sino de una multiplicidad de ellas, que a su vez se modifican e influyen entre sí.

Muchas veces se alude al carácter histórico, irreplicable, de todos los acontecimientos humanos, pretendiendo que por esta razón sea imposible abstraer a partir de ellos leyes generales. Como lo expresa Mario Bunge con mucha claridad, [V. *Causalidad, El Principio de Causalidad en la Ciencia Moderna*, Ed. Eudeba, Buenos Aires, 1961.] este es un argumento poco sólido pues, en esencia, los hechos físicos son también irreplicables. Si fundimos una barra de hierro ese hecho, en sí mismo, es también único, pues podemos volver a hacer esa misma operación con otro trozo de metal o con el mismo trozo después de un tiempo, pero se tratará, como es fácil apreciar, de hechos muy similares, casi idénticos, pero nunca del mismo hecho.

Lo que sucede es algo muy diferente: ocurre que, en cada operación en que se repite un experimento, el investigador puede regular con relativa precisión el comportamiento de las muchas otras variables que podrían intervenir: controla la presión, la composición química del material a fundir y de la atmósfera en que se encuentra, el tamaño del objeto, etc. Este tipo de control, que consiste en aislar el fenómeno de la influencia de los

muchos factores que no nos interesan como posibles causas, es lo que es prácticamente imposible de realizar en todo el campo de lo social, precisamente porque todo hecho en el que intervienen seres humanos es de una inmensa complejidad en comparación con los del mundo puramente físico. [V. *Los Caminos de la Ciencia, Op. Cit.*, pp. 101 a 105, así como los puntos 6.4.1 y 6.4.2 de este libro.]

Si postuláramos que la tasa de natalidad desciende a medida que aumenta el ingreso per cápita de un país encontraríamos tal vez que esta relación se cumple en muchos casos, pero que nunca se establece del modo estricto que suele seguir un verdadero modelo causal. Si bien es cierto que ambas variables han estado estrechamente ligadas en las sociedades modernas, no podemos negar que existen muchas otras influencias y circunstancias que inciden decisivamente sobre la relación que analizamos. Así, el conjunto de valores culturales preexistentes, la existencia de políticas poblacionales, las prácticas religiosas, la densidad de población, el grado de urbanización y otros muchos factores pueden influir de un modo bastante importante para que la natalidad baje o se estanque en un contexto social determinado. Son variables capaces de estimular, reducir, desencadenar o impedir dicho fenómeno, según su peso relativo en cada circunstancia.

Como las explicaciones de tipo causal resultan inadecuadas, por su rigidez, para los fenómenos sociales, es que los científicos dedicados a estas disciplinas se han preocupado especialmente por el problema epistemológico que consiste en suplantar un modelo de causalidad mecánico por otro que rescate la específica complejidad de lo social.

En este sentido son varias las posiciones que existen. Desde la aceptación de modelos estadísticos, propiciada ya por Emilio Durkheim a fines del siglo pasado, [V. *Las Reglas del Método Sociológico*, Ed. Panapo, Caracas, 1990, cap. V.] hasta las proposiciones de marxistas o estructuralistas, pasando por los aportes que puede proporcionar la llamada Teoría del Caos [V. *Gleick, James, Chaos. Making a New Science*, Penguin Books, New York, 1987.] son evidentes los intentos por flexibilizar la noción de causalidad. Debemos destacar también aquí que las ciencias físicas han abandonado ya, en gran medida los modelos mecánicos de explicación, a partir del comienzo de este siglo y gracias a la obra de Einstein, Max Planck y Heisenberg.

En todo caso es preciso tener en cuenta que la noción estrecha de causa ha sido suplantada con ventaja por el concepto más abierto de **determinación**. Decir que A determina a B significa tan sólo expresar que ejerce una influencia, que es capaz de modificar o alterar el comportamiento de B. No diríamos así que A es causa de B, B por cuanto B puede estar determinado además por muchos otros elementos sino que A lo determina en alguna medida que es posible evaluar. Decir que el subdesarrollo es la causa de los cinturones de miseria que se han formado alrededor de muchas ciudades latinoamericanas resulta, a nuestro juicio, una aseveración excesivamente terminante y, de algún modo, imprecisa, dado que A sub-desarrollo@ es una categoría demasiado amplia y elástica, que no reúne los requisitos de rigor propios de la ciencia. Proponer, en

cambio, que dichas áreas Amarginales@ tienen cierta correlación con una determinada forma de industrialización, con migraciones interiores y con problemas de tipo cultural Bpor ejemploB nos parece introducir un enfoque más rico y matizado del problema. En el primer caso tenemos una aparente precisión que sólo esconde una formulación en esencia vacía; en el segundo, pese a la aparente ambigüedad, tenemos una propuesta más atinada a partir de la cual es posible llegar a un afinamiento teórico que nos otorgue la precisión deseada.

Para orientar al lector en este complejo terreno es que veremos seguidamente una clasificación de los distintos tipos de condicionamiento que, desde un punto de vista estrictamente lógico, existen en diferentes circunstancias.

5.3. Tipos de determinación

Estudiar la forma en que diversos elementos pueden determinarse entre sí no es otra cosa que analizar los diferentes tipos de condicionamiento que pueden existir entre un hecho y otro hecho, pues la determinación que exista entre ellos puede concebirse como una forma en que tales hechos se relacionan o condicionan entre sí. Estos tipos de condicionamiento pueden adoptar diversas formas, de las cuales presentamos las cuatro más importantes. [Para un examen más completo sobre este asunto, cf. Selltiz et al, *Op. cit.* pp. 100 a 115, y en general todo el cap. IV de esta clásica obra.]

a) **Condiciones necesarias:** son aquellas sin las cuales es imposible que ocurra un determinado fenómeno. Es imprescindible, *necesario*, que estén presentes para que se produzca el hecho, aunque esto no quiere decir que cada vez que se encuentren ocurra el fenómeno estudiado. Por ejemplo, para que en un país se produzca un golpe militar es condición necesaria, obviamente, que exista un ejército organizado. Por supuesto no siempre sucede que, habiendo un ejército organizado, éste provoque un golpe militar, es más, lo normal es que no ocurra; pero para que suceda es necesario que exista la condición mencionada. La presencia de oxígeno libre Ben el aire o en el aguaB es también una condición necesaria para la existencia de los mamíferos.

b) **Condiciones suficientes:** se refieren a circunstancias que, siempre que aparecen, desencadenan el suceso en estudio, aunque no es necesario que ellas estén presentes para producirlo, pues otras condiciones diferentes podrían por su parte ocasionarlo. V.g., es condición suficiente, para producir la muerte, que se paralice durante un cierto período el funcionamiento del corazón, pero el deceso de una persona puede producirse por muchas otras razones diferentes.

c) **Condiciones contribuyentes:** son aquellas que favorecen de una manera decisiva el suceso investigado, y que generalmente suelen producirlo, aunque no alcancen un determinismo que pueda considerarse como necesario o suficiente. Las condiciones contribuyentes suelen tener una variada incidencia sobre el objeto condicionado, pudiendo contribuir en mayor o menor medida a que éste se produzca. El investigador

deberá, pues, no sólo determinar el tipo de condicionamiento que enlaza a los fenómenos que estudia sino que, en este caso, tendrá que prestar atención a la fuerza con que éste se presenta. Así, es conocido que tanto el riego como la radiación solar contribuyen al crecimiento de las especies vegetales, pero lo hacen de un modo diverso según sus magnitudes para cada especie considerada.

d) **Condiciones contingentes:** son circunstancias que, pudiendo favorecer la ocurrencia del hecho estudiado, se presentan sólo eventualmente, pudiendo estar por completo ausentes en la mayoría de los casos. El embargo petrolero decretado por los países árabes en 1973 fue una contingencia que redujo la oferta de ese producto, promoviendo un aumento notable de los precios, pero un aumento en el precio de un bien puede producirse normalmente por muchas otras diferentes circunstancias. La contingencia señalada, en dicho caso, es una circunstancia que operó en el marco de una situación bastante compleja del mercado y que sólo sirvió para darle una forma definida en un momento dado.

Solamente en aquellos casos en que se pueda sostener que una condición es a la vez necesaria y suficiente podemos decir que estamos en presencia de la **causa** de un hecho. Dicho en términos más precisos, C es causa de F cuando siempre que se presenta C aparece F , y cada vez que ocurre F , es que C está presente.

5.4. Las variables

Una vez que alcanzamos un conocimiento relativamente amplio del tema a investigar, de sus antecedentes, aspectos principales y enfoques más usuales, debemos abocarnos a aislar, dentro del problema, los factores más importantes que en él intervienen. Para ello habremos de delimitar las principales facetas y los subproblemas diferenciales que se plantean, ordenándolos lógicamente y relacionándolos de acuerdo a su propia naturaleza. De allí surgirán las características y factores básicos que forman parte del problema y a través de los cuales podremos explorarlo, describirlo o explicarlo.

Por ejemplo, si se trata de un problema de comercialización, los aspectos fundamentales que deberemos estudiar serán la oferta, la demanda, las motivaciones del consumidor, la distribución, la publicidad y otros factores semejantes. Si se trata de un trabajo de tipo etnográfico, nos interesará diferenciar las formas de tecnología empleada, la organización del trabajo, el tipo de estructura familiar, los ritos, ceremonias y formas de culto religioso.

Estos factores encontrados deben ser posteriormente elaborados y estudiados, hasta que podamos llegar a formularlos en forma de cualidades o características que se entrelazan en el fenómeno a investigar. Gracias a ellos estaremos en condiciones de construir el marco teórico dentro del cual se inserta el fenómeno de nuestro interés.

Cuando es posible, llegado a este punto, encontrar que nuestro marco teórico puede ser esquematizado como un conjunto de elementos interdependientes a los cuales es posible medir (de alguna forma), convendrá apelar a la noción de **variable** para organizar nuestros conceptos. *No todos los problemas podrán ser enfocados de esta manera*, y tampoco es lícito afirmar que en toda investigación sea conveniente el uso de tales instrumentos lógicos de análisis. Pero, en aquellos casos en que sea posible llegar a un grado tal de aislamiento de los factores involucrados en el problema, resulta indudable que un esquema de variables nos permitirá desarrollar mejor nuestro marco teórico, haciéndolo ganar en precisión y en claridad y facilitando enormemente el trabajo de verificación que es indispensable en la ciencia.

Por variable entendemos **cualquier característica o cualidad de la realidad que es susceptible de asumir diferentes valores**. Es decir, que puede variar, aunque para un objeto determinado que se considere pueda tener un valor fijo. Cuando nos referimos a una característica o una cualidad, que pueden tener los objetos en estudio, cualesquiera que ellas sean, hablamos de propiedades de los objetos pero nunca de los mismos objetos. Una mesa no puede ser, en sí, una variable, pero si nos referimos a la altura de una mesa estamos efectivamente en presencia de una variable, pues una mesa puede tener una altura de 0,40 m, de 0,80 m, o de cualquier otro valor. O sea que esa cualidad de la mesa (la altura), puede asumir diferentes valores: es por lo tanto una variable. No quiere decir eso que la altura de una determinada mesa deba variar, sino que el concepto genérico de Aaltura de una mesa@ puede variar de un caso a otro. [La definición de variable que acabamos de ofrecer es más amplia que la usualmente utilizada en estadística y en otras ciencias; ello es así porque también intentamos abarcar, en la misma definición, los problemas que se presentan en el estudio de lo social. En todo caso nuestra definición para nada entra en contradicción con el uso aceptado en esas disciplinas: simplemente es una presentación más general de lo que, en tal caso, resultaría un caso específico o particular.]

Las variaciones pueden producirse también para un mismo objeto, y no sólo entre diferentes objetos considerados. Pero, en este caso, tampoco podemos expresar que es el objeto mismo el que varía, pues esta modificación habrá de ser siempre la de alguna de sus características (incluyendo dentro de ella a su misma Aexistencia@). Así, por ejemplo, diremos que es una variable el caudal que posee un río y no el río en sí mismo.

El tiempo es siempre considerado como una variable, pues los hechos pueden producirse en un momento o en otro, dentro de un continuo que va discurriendo constantemente. Por ello, si los fenómenos pueden tener siempre un tiempo determinado Bdiferente para cada casoB es que lo consideramos también como una variable.

La palabra *valor*, que hemos empleado hasta aquí, debe entenderse en un sentido amplio y no en el más reducido de valor o magnitud numérica. De este modo, el color de un objeto es para nosotros también un cierto valor, si consideramos la variable Acolor del objeto@. Si decimos, por ejemplo, Acolor de una fruta@, en un trabajo taxonómico de

botánica, esta cualidad, *El color* puede evidentemente variar de un objeto a otro, ya que puede haber frutas amarillas, verdes, rojas o de diferentes tonalidades. Estos diferentes colores serán, en este caso, los distintos valores que puede asumir la variable de referencia. Suele llamarse a estas variables, sobre las cuales no se construye una serie numérica definida, *variables cualitativas*, para distinguirlas de aquellas que sí admiten una escala numérica de medición y que se llaman, por lo tanto, *cuantitativas*.

Todos los valores que llega a tener una variable pueden entenderse como una serie, como una sucesión más o menos ordenada de posibilidades. Tales series son de dos tipos básicos:

a) Continuas: cuando entre uno y otro valor existen infinitas posibilidades intermedias. Por ejemplo, la altura de una persona, el peso de un objeto, el rendimiento de un estudiante, etc.

b) Discretas: cuando dichas posiciones intermedias carecen de sentido pues la variable se modifica de un salto entre un valor y otro y no en forma paulatina. Por ejemplo, la cantidad de hijos que posee una persona, el número de países que intervienen en una conferencia internacional, etc. En estos casos podemos hablar de un cierto valor 5, 6, 7 ó cualquier otra magnitud entera, pero es absurdo referirse a 2,3 países o 1,8 hijos. Debemos advertir, sin embargo, que sí tiene sentido, y se emplea usualmente, calcular promedios sobre estas cantidades, de modo que pueda decirse que para un cierto grupo social el promedio de hijos por familia es de 3,27. Pero cualquier otro valor pese a lo cual la variable no deja de ser discreta.

Un caso particular de una serie discreta la constituye aquel en que la misma posee solamente dos posibilidades. Ejemplo de ello serían categorías como *Muerto-vivo* o *Países con o sin salida al mar*, donde no cabe otra opción que las dos mencionadas. En tal caso la variable se denomina *dicotómica*.

Una variable puede ser continua y sin embargo, de acuerdo a nuestras posibilidades concretas de medición, medirse sobre una escala discreta. Esto no le cambia su carácter, puesto que refleja más bien nuestra incapacidad para efectuar una discriminación más exacta de los valores. Lo mismo sucede, en otros casos, cuando el investigador no cree apropiado hacer un esfuerzo suplementario para obtener información más precisa. [V. *infra*, 8.2.]

5.5. Variables y dimensiones

Sucede en la práctica que muchas de las características que nos interesa estudiar no son tan simples como las de algunos ejemplos anteriores. Resulta muy sencillo medir y comparar la variable *Cantidad de hijos que posee una persona*, pero nos enfrentamos a una dificultad mayor si pretendemos conocer el *Rendimiento* de un estudiante o el grado de patriarcalismo que presenta una sociedad. Esto es frecuente especialmente en

las ciencias sociales, donde la complejidad de los fenómenos y de los actores que intervienen en ellos hace que normalmente nos encontremos con conceptos de suma complejidad. Cuando nos hallamos frente a variables de este tipo, que son complejas de por sí ya que resumen o integran una multiplicidad de aspectos diversos, debemos recurrir a subdividir o descomponer a la variable en cualidades más simples y por lo tanto más fáciles de medir. A estas sub-cualidades que en conjunto integran la variable las llamamos dimensiones.

Por **dimensión** entendemos **un componente significativo de una variable que posee una relativa autonomía**. Nos referimos a componentes porque estamos considerando a la variable como un agregado complejo de elementos que nos dan un producto único, de carácter sintético. Así, en nuestro ejemplo, el patriarcalismo de una sociedad debe considerarse como una síntesis de un cierto tipo de organización familiar, determinamos valores de conducta individual y pautas definidas de organización económica. Para dar un ejemplo más simple, tomado del campo de las ciencias naturales, podemos afirmar que el tamaño de un objeto, digamos una mesa, no es solamente su altura, largo o ancho, sino una resultante de estas tres dimensiones que, en total, nos determinan su tamaño.

Cuando en la definición anterior hablábamos de relativa autonomía lo hacíamos para destacar que las dimensiones pueden presentar diferentes valores unas respecto a otras, pero siempre dentro de ciertos límites de congruencia. Si el largo de un objeto se modificara al variar su altura no estaríamos en presencia de dos dimensiones de una misma variable sino frente a dos variables diferenciadas, una de las cuales estaría influyendo sobre la otra. En cambio, al tratarse de conceptos independientes entre sí, los consideramos como elementos autónomos que permiten integrar una variable. Naturalmente, la independencia que puede haber entre diversas dimensiones no es absoluta ni total, puesto que existe un mínimo y un máximo dentro de los cuales pueden variar los valores de las dimensiones sin llegar a producir una situación incoherente: no llamaríamos *Amesa* a un objeto que tuviese 10 metros de largo y una altura de 20 cm, aunque puede haber mesas de esa longitud (más altas) y de esa altura (más cortas). Por esta razón especificamos que se trata de una relativa autonomía, y no simplemente de autonomía.

Una misma cualidad puede considerarse como una variable en sí o como una dimensión de una variable mayor según el enfoque y propósitos que guíen cada investigación, pues se trata de definiciones de carácter instrumental que el científico realiza de acuerdo a la naturaleza del problema planteado. Si, por ejemplo, nos interesa conocer y distinguir a las personas de acuerdo a su nivel socio-económico, esta variable tendrá, a su vez, dos dimensiones distinguibles: el nivel social, y el nivel económico. Pero si estamos estudiando el ingreso de las familias debemos manejar el mismo concepto de *Nivel económico* como una variable en sí y no como una simple dimensión, y nos veremos en la necesidad de descomponer esta variable en algunas de las dimensiones que la integran.

En general podemos afirmar que una cualidad interviene como variable en una investigación cuando nos es útil relacionarla como un todo con otra u otras variables; en cambio, debemos tomarla sólo como una dimensión cuando su sentido como cualidad aislada sea poco significativa y deba agruparse con otras cualidades para poder ser relevante. Dentro de cada trabajo cada cualidad deberá asumir su papel fijo de variable o de dimensión, sin alterar este carácter a todo lo largo del mismo, pues de otro modo se producirían evidentes confusiones y contradicciones lógicas.

Posteriormente, cada una de las variables y dimensiones que hemos aislado debe ser definida con la mayor rigurosidad posible, asignándole un sentido unívoco y claro para evitar que se originen ambigüedades, distorsiones e innecesarias discusiones sobre terminología.

5.6. Relaciones entre variables

Luego de haber precisado los factores que intervienen en un problema, de haberlos definido y analizado hasta determinar el tipo de condicionamiento que los unen (según ya hemos visto en 5.3), habremos obtenido un conjunto de variables relacionadas entre sí de una cierta manera particular. Debemos entonces organizar estas relaciones observadas, de modo tal que podamos construir un esquema coherente que nos exprese el cuadro general del problema.

Para ello partiremos del núcleo inicial de todo esquema de variables, es decir, del caso elemental en que encontremos que la variable B se halla condicionada por la variable A. No nos interesa ahora especificar la forma concreta de este condicionamiento sino expresar esa relación simple entre ambas variables. Si suponemos que la alimentación que se recibe en la infancia (variable A) afecta o determina o influencia el nivel de inteligencia posterior de la persona (variable B), expresaremos esta relación diciendo que las variaciones de B dependen, en cierta medida por lo menos, de lo que ocurra con la variable A. Llamaremos entonces a la variable A **variable independiente** y a la variable B **variable dependiente**, pues sus valores dependen de los que asuma A.

La variable A es llamada independiente, pues dentro de la relación establecida no depende de ninguna otra, aunque pudiera resultar dependiente si estudiáramos otro problema. Por ejemplo, la variable Anivel socio-económico@ tiene una relación evidente con la calidad de la alimentación que se recibe. Si llamamos C a esta nueva variable obtendremos el siguiente esquema:

Donde ahora A juega el papel de variable dependiente y C asume el papel de independiente. Es perfectamente posible agrupar las dos relaciones planteadas en un solo esquema, que muestre el modo en que se enlazan las tres cualidades consideradas.

La variable A resulta ahora dependiente respecto a C, pero independiente respecto a B. La designaremos entonces con el nombre de **interviniente**, pues resulta un factor que

interviene entre C y A modificando o alterando con su propio contenido las relaciones que existen entre esos dos elementos.

Además de estas tres posiciones básicas que las variables pueden adoptar al relacionarse entre sí existe una cuarta posibilidad, que se refiere al caso de variables que ejercen una influencia de tipo difuso y general sobre todo el conjunto de los hechos investigados. Designaremos a este tipo de variables con el nombre de **contextuales**, porque nos indican precisamente el medio, el contexto o ámbito general donde se desarrollan los fenómenos que se estudian. Los valores presentes en una sociedad, el tipo de estructura económica y conceptos que tienen, en general, este amplio nivel, son las más de las veces considerados como variables contextuales.

Los esquemas de variables que acabamos de mostrar son los más simples que cabe concebir, constituyen por así decir la Acélula básica@ con que luego se estructuran sistemas más complejos. Es normal que una variable no sólo afecte a otra más sino a varias simultáneamente, así como que una variable dependiente sea influida por dos, tres o más variables independientes. Este tipo de entrelazamiento corresponde mucho más a los temas de la realidad social, donde no es raro poder distinguir 10 ó 20 variables jugando un importante papel en un cierto problema.

En este caso estamos en una relación de **mutua dependencia**, donde no hay en propiedad una variable independiente sino una constante **retroalimentación** entre dos elementos que se condicionan recíprocamente entre sí. Esta situación es bastante frecuente en los fenómenos sociales, que presentan al observador muchos casos de factores entrelazados de tal modo que dan origen a Acírculos@ Bya sea Aviciosos@ o Avirtuosos@B de retroalimentación positiva, o a circunstancias donde se produce en cambio una retroalimentación negativa, donde el crecimiento de un factor induce al decrecimiento de otro que, a su vez, refuerza el crecimiento del primero.

5.7. Concepto de hipótesis

Cuando afirmamos que existe una cierta relación entre dos variables estamos suponiendo que una cierta característica de la realidad influye sobre otra. Si enunciarnos esta relación de un modo explícito, afirmando que X afecta el comportamiento de Y, y si además le damos a tal afirmación un carácter condicional, de enunciado sujeto a prueba o verificación, estaremos elaborando un tipo de proposición fundamental en el avance de toda ciencia: la **hipótesis**. La hipótesis es así una afirmación, aún no verificada, que relaciona dos o más variables de una manera explícita. Lo que allí se enuncia puede o no ser confirmado por los hechos, por los datos que se recojan, pero en todo caso sirve como punto de partida para organizar el conjunto de las tareas de investigación. Llegar a comprobar o rechazar la hipótesis que se ha elaborado previamente, confrontando su enunciado teórico con los hechos empíricos, es el objetivo primordial de todo estudio que pretenda explicar algún campo de la realidad. [V. Selltiz et al, *Op. Cit.*, pp. 52 a 58.]

La hipótesis es la técnica mental más importante del investigador y su función principal es sugerir nuevos experimentos o nuevas observaciones, apunta con razón W. Beveridge [W.I.B. Beveridge, *The Art of Scientific Investigation*, W. W. Norton Company Inc., New York. Tomado de *La Hipótesis*, Cuadernos de Epistemología No. 35, Univ. de Buenos Aires, 1967, pág 5.] y añade, para resaltar el valor de esta herramienta metodológica, que una hipótesis puede ser muy fértil sin ser correcta, ya que su capacidad para sugerir diferentes pruebas y análisis de la realidad suele resultar de mucha utilidad para detectar nuevos fenómenos hasta entonces pasados por alto. Lo importante es la actividad que se realiza al confrontar hipótesis con fenómenos empíricos, pues en ella radica una de las notas más importantes de todo el sistema de pensamiento científico.

Para que una hipótesis cumpla con su cometido esencial debe reunir una serie de características básicas, entre las que pueden destacarse: [V. Goode y Hatt, *Metodología de la Investigación Social*, Ed. Trillas, México, 1970, pp. 80 a 82.]

- ◆ Clara conceptualización, que permita identificar sin lugar a dudas cada uno de los términos que involucra desterrando, hasta donde sea posible, toda vaguedad en el enunciado.
- ◆ Referentes empíricos, que posibiliten encontrar hechos concretos sobre los cuales se podrá luego corroborarla o refutarla.
- ◆ Especificación clara respecto a las condiciones en que puede someterse a prueba.
- ◆ Relaciones precisas con los conceptos que usualmente se emplean en el campo de conocimiento sobre el que versa.

Por otra parte debemos apuntar que las hipótesis pueden pertenecer a diferentes órdenes o niveles, es decir, que ellas pueden ser más o menos generales o específicas. Las hipótesis del nivel superior son aquellas que sólo figuran como premisas del sistema y las de nivel inferior son las que sólo figuran como conclusiones del sistema; las de los niveles intermedios son las que aparecen como conclusiones de deducciones de nivel elevado y sirven de premisas para las deducciones de hipótesis de bajo nivel, constituyéndose un todo articulado que abarca desde las proposiciones de mayor generalidad hasta las más particulares. [Richard B. Braithwaite, *Scientific Explanation*, Harper y Brothers, New York, 1970. Tomado de *La Estructura de Los Sistemas Científicos*, Cuadernos de Epistemología, No. 35, Universidad de Buenos Aires, pág. 1.]

Las hipótesis, naturalmente, serán diferentes según el tipo de investigación que se esté realizando. [Cf. Goode y Hatt, *Op. Cit.*, pág. 78.] En los estudios exploratorios, a veces, el objetivo de la investigación podrá simplemente ser el de obtener los mínimos conocimientos que permitan formular una hipótesis. También es aceptable que, en este caso, resulten poco precisas, como cuando afirmamos que A el medio de comunicación X induce probablemente un cambio de valores en la población Y, o que A el planeta Z posee algún tipo de atmósfera, sin especificar de qué elementos está compuesta.

Los trabajos de índole descriptiva generalmente presentan hipótesis del tipo A todos los X poseen, en alguna medida, la característica Y@. Por ejemplo, podemos decir que todas las naciones poseen algún comercio internacional, y dedicarnos a describir, cuantificando, las relaciones comerciales entre ellas. También, y ya con un grado más alto de complejidad, podemos hacer afirmaciones del tipo AX pertenece al tipo Y@, como cuando decimos que cierto compuesto químico es un éster o que una tecnología es capital-intensiva. En estos casos describimos, clasificándolo, al objeto de nuestro interés, incluyéndolo en un tipo ideal complejo de orden superior.

Por último podemos construir hipótesis del tipo AX produce (o afecta) a Y@, donde estaremos en presencia de una relación entre variables similar a la que mostrábamos en los ejemplos del punto anterior.

Finalmente debemos advertir, para evitar las demasiado frecuentes confusiones que se producen en la práctica docente, **que sólo en los casos de investigaciones explicativas es necesario formular claramente cuáles son las hipótesis de la investigación.** En las investigaciones descriptivas y, con más razón, en las exploratorias, es posible omitir las hipótesis, ya sea porque éstas son tan amplias y poco definidas que dicen muy poco a quien lee el informe de investigación, o porque Bpor la naturaleza de la indagaciónB no es posible o necesario verificarlas. También debemos diferenciar las hipótesis en sentido estricto, que acabamos de analizar, de ciertos supuestos generales que aparecen en las investigaciones pero que éstas no se dedican a verificar. En una indagación sobre el modelo organizativo de una empresa es lógico suponer que ésta tiene fines de lucro, pero cualquier afirmación que se haga al respecto no constituye en sí una hipótesis, sino un supuesto o precondition que utilizamos para interpretar los datos que vayamos obteniendo.

5.8. Cómo formular un marco teórico

El lector deberá comprender, antes que nada, que Bpor la índole compleja de esta tareaB es imposible indicar una vía única para construir el marco teórico de todas las investigaciones. Existen obvias diferencias entre casos particulares que hacen más o menos importante esta parte de la investigación, o que determinan que se constituya en una tarea fácil o dificultosa. En una investigación donde el objetivo fundamental es, v.g., determinar el grado de adaptación de una especie Z a una zona más desértica que la de origen, los problemas del marco teórico pueden resolverse con bastante simplicidad y no ocupan un lugar muy preponderante en el conjunto de las operaciones de investigación. En otro caso, en cambio, estos problemas pueden ser los esenciales y a ellos habrá que dedicar la mayor parte del esfuerzo intelectual y del tiempo disponible: tal sería el caso, p. ej., de un estudio que intentase determinar los valores que predominan en un sistema educativo. Teniendo en cuenta lo anterior es que nos limitaremos solamente a ofrecer algunas pocas orientaciones generales que pueden resultar de interés y que sirven, en parte, para sintetizar lo ya expuesto.

En primer lugar resulta de gran utilidad que el investigador, al comenzar a estudiar su tema, trate de poner al día sus conocimientos por medio de una sistemática y amplia consulta bibliográfica, apelando naturalmente a bibliotecas, archivos, centros de investigación y redes informáticas que se pueden consultar a través de internet. Esta recapitulación no habrá de ser pasiva: será conveniente que, sobre lo estudiado, se formulen anotaciones esquemáticas, se comparen puntos de vista, se establezcan análisis y síntesis.

Luego de lo anterior, y ya examinando el problema desde un punto de vista general, será conveniente enfatizar la clarificación de los conceptos a emplear: elaborar definiciones cuando sean provisionales, delimitar significados, precisar nociones vagas o confusas no sólo será conveniente sino en verdad imprescindible.

Contando ya con estas herramientas conceptuales convendrá determinar si los conceptos involucrados pueden o no tomarse como variables. En caso afirmativo habrá que analizarlos individualmente para encontrar sus posibles dimensiones y sus necesarias relaciones. Si no es así, igualmente, resultará útil intentar esquematizar sus relaciones de modo tal que, con base a esas simplificaciones, pueda alcanzarse una visión sintética a desarrollar después. Resultará de gran utilidad tratar de hacer esta tarea en forma gráfica como lo mostrábamos en 5.6 porque así estaremos en condiciones de obtener una visión panorámica de nuestro tema. Esta última tarea analítica es la que nos permitirá formular explícitamente las hipótesis del trabajo. Decimos *explícitamente* porque conviene tener en cuenta que en muchos casos las hipótesis permanecen latentes o implícitas para el investigador ya desde el comienzo mismo del proyecto.

Por último recomendamos realizar la mayor parte de esta tarea por escrito, ya sea que estos borradores o apuntes iniciales corran luego el destino de ser desechados como simple instrumental de una fase de trabajo, o que convenientemente organizados y redactados pasen a integrar el cuerpo expositivo final de la obra. En todos los casos ir describiendo nuestras sucesivas aproximaciones al problema tiene el valor inestimable de otorgarnos un punto de apoyo para la crítica y la autocrítica, para la sistematización de las ideas y para eliminar innecesarias confusiones.

Ejercicios

5.1. Formule un ejemplo de una variable continua y de una discreta.

5.2. Cuáles serían las principales dimensiones de la variable A Tipo de liderazgo@, suponiendo que estamos haciendo una investigación donde nos interesa ver la forma que las empresas adoptan al respecto.

5.3. Piense en tres variables independientes que puedan resultar condiciones contribuyentes de alguna de las variables dependientes que siguen:

- ◆ Conflictos sindicales
- ◆ Volumen de las cosechas
- ◆ Precio final de venta de un producto
- ◆ Deserción escolar
- ◆ Consumo de drogas

5.4. Ejemplifique una relación en que dos variables independientes afecten a una dependiente.

5.5. Dé un ejemplo de una condición necesaria para que el fenómeno Guerra nuclear@, se produzca.

5.6. La ruptura o daño de nervio óptico)es una condición de qué tipo para producir el fenómeno Aceguera@?

5.7. Para el tema escogido en el tema 4.1: haga una delimitación apropiada; formule el marco teórico que permita estudiarlo.

5.8. En una investigación que se llamase AConsecuencias de la deforestación en el valle X@:)Cual sería la variable independiente?)Cuáles, supone Ud., las dependientes?

5.9. Trace un esquema de variables (según lo que se expone en 5.6.) para estudiar alguno de estos problemas:

- ◆ Impacto de subsidios directos en poblaciones en condiciones de pobreza.
- ◆ Causas y efectos de la privatización de empresas de servicios
- ◆ Las razones de la victoria electoral de un cierto partido político.
- ◆ La forma en que la selección natural va determinando el tamaño de una cierta especie de mamíferos.

Capítulo 6

EL DISEÑO DE INVESTIGACION

En el camino se endereza la carga