

Dr. Juan Cruz Esquivel
Lic. Marcos Carbonelli
Lic. Gabriela Irrazábal

Introducción al conocimiento científico y a la metodología de la investigación 1° Edición 2011

ISBN

c 2011, UNAJ

Realización Editorial
Universidad Nacional Arturo Jauretche
Av. San Martín N° 2002. Florencio Varela (1888)
Tel 011-5087-9301
rectorado@unaj.edu.ar <http://www.unaj.edu.ar>

Diseño Gráfico: Luciana Etcheverri

ISBN :
Impreso en la Argentina
Hecho el depósito que establece la Ley N° 11723

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su almacenamiento en un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico mecánico, fotocopia u otros métodos, sin el permiso previo del Editor.

Universidad Nacional Arturo Jauretche

Introducción al conocimiento científico y a la metodología de la investigación

Dr. Juan Cruz Esquivel

Lic. Marcos Carbonelli

Lic. Gabriela Irrazábal

datos de los autores

Juan Cruz Esquivel es doctor en Sociología por la Universidad de San Pablo, Brasil. Actualmente se desempeña como investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet). Es profesor de Metodología de Investigación Social en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires y de Epistemología en la Maestría en Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de La Matanza. Dirige proyectos de investigación en el área de sociología de la religión y ha publicado libros y diversos artículos en revistas científicas especializadas en el plano nacional e internacional.

Marcos Carbonelli es licenciado en Ciencia Política por la Universidad de Buenos Aires y maestrando en Ciencia Política por el Instituto de Altos Estudios Sociales de la Universidad de San Martín. Es acreedor de una beca de doctorado concedida por el Conicet. Ha participado en numerosos congresos nacionales e internacionales y ha publicado numerosos artículos en revistas académicas y de divulgación en la Argentina y en Latinoamérica. Integra el área de investigación Sociedad, Cultura y Religión del Ceil-Piette/Conicet. Se desempeña como docente de la materia Filosofía y Métodos de las Ciencias Sociales en la carrera de Ciencia Política de la UBA.

Gabriela Irrazábal es licenciada en Sociología por la Universidad Nacional de La Plata. Es becaria de posgrado del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet). Actualmente se encuentra finalizando sus estudios de doctorado en Ciencias Sociales en la Universidad de Buenos Aires. Ha participado en numerosos proyectos de investigación en el área de metodología. Ha publicado artículos científicos en revistas nacionales e internacionales y ha sido invitada como expositora en congresos académicos de ciencias sociales.

Índice

■ Introducción	9
■ Primera parte	
■ Unidad 1: La ciencia moderna. Surgimiento y características	1 5
Las formas de conocimiento humano	1 5
El surgimiento de la ciencia moderna. Proceso histórico	1 7
La ciencia moderna. Concepto y características	2 1
Las áreas científicas	2 3
Divisiones al interior del campo científico. Ciencias formales y Ciencias fácticas	2 4
Características de la ciencia	2 6
■ Unidad 2: Historia del Pensamiento Científico I	3 1
El inductivismo	3 1
Popper y la crítica al inductivismo. El falsacionismo	3 3
La crítica al inductivismo	3 3
La falsabilidad como criterio de demarcación de la ciencia	3 5
La concepción popperiana de la ciencia	3 6
La teoría científica positivista y su estructura	4 1
El consenso ortodoxo en las ciencias fácticas	4 3

■ Unidad 3: Historia del Pensamiento Científico II	5 1
Kuhn y el escenario posempirista	5 1
Thomas Kuhn y las revoluciones científicas	5 1
Paradigma y ciencia normal	5 1
Anomalías, crisis y revoluciones	5 3
La dinámica de la ciencia en Kuhn	5 5
El escenario posempirista	5 8
La ciencia después de la caída del consenso ortodoxo	5 8
La reconsideración del objeto de las ciencias sociales	5 9
Dualismo metodológico y nueva concepción de la objetividad	6 1
■ Segunda parte	
■ Unidad 1: El proceso de investigación social	7 1
Elección del tema	7 2
Revisión de la literatura	7 6
Delimitación del problema	8 5
Formulación de objetivos	8 8
Marco teórico	9 2
Hipótesis	9 4
Recolección de datos	9 6
Unidad de análisis, población y muestra	9 6
Variables y medición. Definiciones operativas	1 0 0
Indicadores. Escalas. Índices	1 0 4
Técnicas o estrategias de recolección de datos: La encuesta y la entrevista.	1 0 7
Análisis de datos. Frecuencias simples. Codificación	1 0 8

Introducción

“Si no puedes medir, tu conocimiento es escaso e insatisfactorio.”

Leyenda ubicada en la entrada del Social Science Research de la Universidad de Chicago

“Lo esencial es invisible a los ojos.”

Saint-Exupéry en El Principito

Estas dos frases, aparentemente sencillas, que pueden pasar inadvertidas como tantas otras afirmaciones, nos depositan sin embargo en una compleja discusión sobre la ciencia, sobre la validación del conocimiento científico, sobre el o los métodos científicos y sobre las formas de hacer investigación social.

En el primer enunciado, la investigación se ve restringida al acto de medir. Implícitamente, se establece que solo tendrá valor científico el registro de los elementos observables de la realidad. Desde esta línea de pensamiento –luego veremos que es definida como positivista–, las expectativas, las creencias, los símbolos, las motivaciones, es decir, todos los aspectos subjetivos no forman parte del universo de estudio de la ciencia, pese a que generalmente subyacen a los comportamientos “visibles”.

De la segunda proposición, despuntan justamente esos factores subjetivos de la realidad social, no susceptibles a la observación directa, pero decisivos para la comprensión de aquella. Estas controversias, que responden a diferentes concepciones sobre cómo abordar el mundo social, estarán presentes a lo largo del Manual.

¿Qué es la ciencia? ¿Qué la diferencia del sentido común y de otras formas de conocimiento? ¿Hay un único método científico? En las ciencias sociales, ¿se pueden realizar experimentaciones como en las ciencias naturales? ¿Cuál es la relación entre el científico y la sociedad? ¿Existe la objetividad en la producción de conocimiento científico?

Los debates en torno de estos interrogantes recorren los tres capítulos iniciales que conforman la primera parte del Manual. El ocaso de la Edad Media, allá por el siglo XIV, marcó la pérdida de la centralidad de la religión como fundamento del orden social. Hasta ese momento, de la religión emanaban los postulados que legitimaban y/o explicaban los procesos históricos. Los reyes eran los representantes de la autoridad divina. Los valores religiosos impregnaban la economía, la política y el conocimiento. La religión era la única legitimada para proporcionar un significado coherente y sistemático del mundo. Era la moral religiosa la encargada de definir el bien, el mal, lo correcto, lo incorrecto, además del origen de la humanidad y el sentido de la vida humana.

El advenimiento de la modernidad trajo aparejado un proceso de emancipación de las esferas sociales –política, economía, ciencia, arte– frente a la tutela religiosa (Weber, 1984). Surge la ciencia moderna y, con ella, emerge una discusión sobre la definición de las normas y herramientas que validarán el conocimiento. O, en otros términos, los parámetros de demarcación de la ciencia. Nace la epistemología como disciplina que estudia las condiciones de producción y validación del conocimiento científico.

En tanto actividad social, el campo científico se compone de hombres y mujeres que han confrontado ideas, ideologías y posiciones en torno a cuáles son los criterios a adoptar y procedimientos a seguir para ser reconocida una producción de científica.

Distintas corrientes epistemológicas han dejado su huella en los debates de cómo hacer ciencia. Algunos parten de la experiencia –el mundo empírico, los datos de la realidad– para arribar a afirmaciones teóricas. El mundo empírico sería interpelado objetivamente y susceptible de ser aprehendido por medio de la percepción sensorial. Otros invierten la ecuación: solo desde un andamiaje teórico es posible abordar criteriosamente aspectos de la realidad social. Quienes la investigan no captan esa realidad a modo de reflejo, sino elaboran lecturas, interpretaciones de ella a partir de un marco conceptual.

En función de las subjetividades, afinidades y coincidencias, las y los lectores del Manual adscribirán a uno u otro paradigma. O tal vez, tomarán fragmentos de cada uno para elaborar su propia construcción referencial.

Es indudable que la producción de conocimiento científico tiene un basamento empírico. Pero ese derivarse de los hechos no se acota simplemente a lo que se ve. En primer lugar porque lo que se “ve” no es algo objetivado, está permeado por los sentidos que el investigador porta consigo, consciente o inconscientemente. Sentidos que responden a contextos históricos, culturales y sociales. En esa línea argumental, se considera el complejo mundo de la “realidad” como una construcción social. El modo como vemos la realidad que nos circunda depende de nuestras biografías, valores y creencias. A partir de nuestras subjetividades, les otorgamos un sentido a las cosas que diferirá del otorgado por otros/as.

Es que la realidad social no presenta una sola naturaleza. Pensemos en la visión y el tacto: el ojo percibe elementos que las manos son incapaces y el tacto capta sensaciones imperceptibles para los ojos. Conoceremos más una escultura si además de mirarla, la apreciamos con las manos. Es una virtud la combinación de estrategias que faciliten la interpretación de la realidad. Del mismo modo, la aceptación de múltiples aproximaciones a la realidad es señal de un pluralismo metodológico.

Los criterios de demarcación del conocimiento científico y las formas de conceptualizar la relación entre la teoría y el dato empírico guardan estrecha vinculación con la metodología de investigación. Veremos en la segunda parte del Manual que la diferencia entre el abordaje cualitativo y el abordaje cuantitativo y entre las técnicas de recolección de datos propias de cada metodología responde a supuestos epistemológicos disímiles.

La adscripción a uno u otro abordaje depende del paradigma epistemológico en el que el investigador o la investigadora se sitúen. E indudablemente, esa decisión está enlazada con sus cosmovisiones e ideas más profundas. Aquella elección repercutirá en el diseño de la investigación, en la formulación de los objetivos, en la construcción del marco teórico, en la selección de las variables a analizar, la cantidad de casos a indagar, la muestra a utilizar y la técnica de recolección de los datos. A modo anticipatorio, digamos que el abordaje cualitativo es apropiado cuando nos proponemos desentrañar la construcción social de los significados en una determinada comunidad, las perspectivas y representaciones asumidas por diversos grupos sociales, los condicionantes de la vida cotidiana. A su vez, el abordaje cuantitativo es adecuado cuando nos proponemos describir distribuciones de rasgos, opiniones o regularidades en determinada población. También es posible diseñar una triangulación metodológica, haciendo dialogar los datos recolectados a través de uno y otro abordaje.

Sostener que el abordaje cuantitativo es el único pertinente sería despojar a las ciencias sociales de la posibilidad de profundizar sobre aspectos subjetivos que nos permiten comprender el funcionamiento de comunidades, grupos, sociedades. A su vez, renegar de la metodología cuantitativa significaría imposibilitar a las ciencias sociales a dimensionar la generalidad de un problema social.

Para la segunda parte del Manual, surgen otros interrogantes: ¿cuáles son las etapas en un proceso de investigación científico? ¿Cómo se elige un tema de investigación? ¿Para qué recortarlo espacial y temporalmente? ¿De qué modo se plantea el problema de investigación, los objetivos y las hipótesis? ¿Qué papel juega el marco teórico? ¿Cómo se realiza la búsqueda de bibliografía sobre el tema de estudio y de qué modo se organiza? ¿Qué sig-

nifica el “trabajo de campo”? ¿Cómo seleccionamos los casos a investigar y recolectamos la información? ¿Cómo procesamos y analizamos los datos recabados?

La investigación contempla etapas y, de modo analítico, aquí recorreremos sus instancias. Pero debemos tener en cuenta que, en la práctica, “hacer investigación social” supone una tarea flexible, dialéctica, en la que se avanza y se retrocede para reformular afirmaciones y redefinir objetivos, hipótesis y estrategias.

El Manual se propone complementar el proceso de comprensión de las categorías epistemológicas que subyacen a la estructura y a los procedimientos metodológicos de las teorías científicas; la relación existente entre la ciencia y el contexto político, económico, social y cultural que circunscribe la producción del conocimiento. Asimismo, familiarizar las nociones básicas de los principales enfoques y modelos científicos y desarrollar capacidades para pensar y fundamentar líneas de investigación con sólidos soportes epistemológicos.

Investigar es un oficio y, como tal, no solo supone la adquisición de conocimientos teóricos, sino también de destrezas prácticas. Como en todo oficio, el aprendizaje no se transmite únicamente con palabras; también hay un aprendizaje desde la experiencia. Es por ello que en Relaciones del Trabajo, en Administración y en Gestión Ambiental, las y los alumnos, al final de la carrera, deberán realizar una investigación. En esta materia, aprenderán los conocimientos metodológicos básicos; en aquella instancia, asimilarán la práctica de la investigación.

Iniciamos con dos frases y cerramos esta introducción con un legado de uno de los fundadores de la Sociología como disciplina científica, el francés Augusto Comte (1798-1857), quien nos advierte acerca de la imposibilidad de disociar el método de la práctica de la investigación, así como tampoco la producción del conocimiento científico del contexto histórico y cultural que la enmarca.

“El método no es susceptible de ser estudiado separadamente
de las investigaciones en que se lo emplea.”

Augusto Comte

Primera parte

La ciencia moderna. Surgimiento y características

En esta primera unidad planteamos un estudio introductorio al conocimiento científico a partir del abordaje de su conceptualización, principales características y trayectoria histórica. En primera instancia diferenciaremos el saber científico de otras formas de conocimiento humano, como el discurso religioso y el sentido común, y profundizaremos el proceso histórico, político y cultural de conformación de la ciencia moderna. A continuación estableceremos las áreas en las cuáles la ciencia se ramifica, así como también su división interna de acuerdo con el estudio de determinados objetos de la realidad. Finalmente expondremos las principales características del conocimiento científico, destacando especialmente las cuestiones vinculadas con la racionalidad y la objetividad, en tanto debates centrales en el campo de la ciencia.

Las formas de conocimiento humano

Desde los inicios de la civilización, el ser humano se ha preocupado por conocer el mundo que lo rodea. Éste se encuentra compuesto, en primera instancia, por la naturaleza y el conjunto de los fenómenos físicos que conforman la realidad natural y que inciden de manera importante en el desenvolvimiento de la vida humana. También en el mundo se encuentran los individuos, cuyos rasgos físicos y sociales (la interacción mutua a partir del lenguaje) pautan la convivencia en comunidad, la cual ha sido, desde tiempos remotos, la forma de organización característica de la humanidad.

Podemos decir entonces que el ser humano posee una orientación hacia el conocimiento de una realidad que se desdobra en múltiples dimensiones: sociales, naturales, físicas; y que a su vez se encuentra enmarcada en el tiempo, por lo que es factible realizar un estudio histórico sobre cada una de las realidades mencionadas: en el pasado, en el presente y en el futuro.

Una de las formas de conocimiento más extendidas es la que nos proporciona el **sentido común**, es decir, aquel conjunto de saberes que surgen de la vida cotidiana a partir del contacto y la experimentación con la realidad circundante. Esta forma de conocimiento se caracteriza por su constante aplicación práctica, es decir, por el traslado de los saberes obtenidos en la experiencia particular a la solución de problemas e inquietudes que conforman nuestra vida. Ejemplos de saberes derivados del sentido común han sido, por ejemplo, el conocimiento del fuego como fuente de calor y el de la fuerza de los vientos como energía capaz de movilizar embarcaciones.

Sin embargo, uno de los problemas que ofrece el conocimiento derivado del sentido común es su carácter disperso, asistemático y fragmentado. ¿Qué queremos decir con esto? Como ya dijimos, los saberes que conforman el sentido común surgen de experiencias particulares y se orientan a la aplicación práctica, por lo que no se preocupan por conocer el conjunto de cualidades del objeto en cuestión, sino simplemente aquellas que “sirven” para el problema a mano. De esta manera, un número importante de rasgos decisivos del “objeto de estudio” permanecen desconocidos y no son integrados a una totalidad. Por otra parte, si únicamente nos quedamos con el conocimiento obtenido a partir de un hecho singular, será imposible trasladar ese saber a otras manifestaciones del

mismo fenómeno pero bajo circunstancias distintas. De allí el carácter disperso del conocimiento obtenido a partir del sentido común.

También la humanidad ha desarrollado, a lo largo de su historia, una segunda forma de conocimiento: **el discurso mítico-religioso**. Esta forma de conocimiento les atribuye a entidades suprahumanas (diferentes formas de divinidad a lo largo de la historia) la producción del conjunto de fenómenos físicos que constituyen la realidad natural como asimismo una constante intervención en la vida cotidiana de los individuos. Ejemplos de saberes mítico-religiosos resultan, por ejemplo, el relato bíblico de la creación del mundo en siete días por parte de Dios. En esta explicación mitológica, es la decisión arbitraria y única de la divinidad la que interviene en la historia y provoca cambios. De parte del individuo, el único interés reside en procurar interpretar los designios de la voluntad trascendente y sus características, lo cual deriva en un estudio que se denomina teología.

El principal problema que arrojaba el saber mítico-religioso es su origen en una experiencia de comunicación con lo trascendente imposible de verificar y replicar, y que al mismo tiempo, se encuentra reservada, en la mayoría de los casos, a un grupo de especialistas. Con el advenimiento principalmente de la modernidad y del pensamiento secular e individualista, las elites culturales de las sociedades comenzaron a cuestionar el saber mítico-religioso, a partir de la sospecha de que los enigmas de la realidad social y natural podían explicarse bajo argumentos más rigurosos, apelando exclusivamente a la razón. Esta modalidad de conocimiento se denomina ciencia.

Modernidad: etapa de la historia de la humanidad que se inicia en 1789 con la Revolución Francesa y se prolonga hasta nuestros días. Comprende la conformación de la mayoría de los estados nacionales actuales, la consolidación del capitalismo como modelo productivo hegemónico a partir de la industrialización masiva, y el desarrollo tecnológico como modelo de progreso social fundado en la aplicación de los descubrimientos científicos, entre otros procesos centrales.

Secularización: proceso sociopolítico característico de la era moderna en el cual las diferentes esferas de acción humana –la política, el derecho, la ciencia, la economía, el arte, la vida íntima, etc.–, se emancipan de la tutela del poder religioso y pasan a administrarse bajo sus propias reglas.

Formas de conocimiento

Sentido común: conocimiento derivado de experiencias particulares. Orientado a la aplicación práctica. Disperso-Fragmentado.

Discurso mítico-religioso: conocimiento basado en la interpretación de la voluntad de entidades divinas. Lo trascendente es el origen de todo lo que existe y sucede.

Ciencia: conocimiento sistemático y riguroso que busca explicar los fenómenos naturales y sociales a partir del uso de la razón.

El surgimiento de la ciencia moderna. Proceso histórico

Un número importante de filósofos e historiadores acuerda en señalar el siglo XVI como el momento del surgimiento de la ciencia moderna, a partir de la consolidación del modelo experimental de Galileo Galilei por sobre el modelo tradicional de conocimiento postulado por Aristóteles. Sin embargo, para entender su desarrollo y actuales características, es preciso retrotraerse a los siglos XII y XIII, que marcaron el ocaso de la Edad Media y la lenta, pero progresiva constitución de la Era Moderna.

Aristóteles (384 a.C - 322 a.C): filósofo de la antigua Grecia, cuya obra resultó de vital influencia en el desarrollo filosófico y científico de la cultura occidental. Su pensamiento abarcó varias disciplinas, desde la lógica y la matemática hasta la filosofía política, pasando por la física, la química y la biología, entre otras. Según su visión, la labor científica debía concentrarse en la identificación de la esencia de los objetos y de los seres (sustancia), que se distingue de aquello que es cambiante (accidente). El modelo de conocimiento aristotélico toma como punto de partida verdades o principios denominados axiomas, que se consideran válidos por sí mismos, sin necesidad de demostración o experimento alguno que los confirme.

Galileo Galilei (1564-1642): astrónomo, físico y matemático italiano, cuyos descubrimientos y experimentos allanaron la constitución de la ciencia moderna. Su principal aporte consiste en el desarrollo de un método de investigación opuesto al planteado por Aristóteles y por la Iglesia católica. En su propuesta, el punto de partida de la ciencia no son los axiomas aristotélicos ni las verdades reveladas de las Sagradas Escrituras, sino los hechos, a partir de la observación de los fenómenos naturales y la realización de experiencias artificiales.

Este período histórico se conoce como una etapa de profundas transformaciones sociales a partir de la emergencia de un nuevo grupo social, la burguesía, que motorizó la ruptura con el pensamiento tradicional, en sus diversas dimensiones y propició una auténtica revolución en el modo de concebir al mundo.

Particularmente, la burguesía se enfrentó a un esquema político, social y político conocido como **feudalismo**. Este se caracterizaba por la ausencia de un poder central, tal como hoy conocemos en la figura de los Estados. Tras la caída del Imperio Romano, el poder político se atomizó en pequeñas unidades de territorio, “los feudos” dominados por los “señores”, militares que garantizaban la seguridad en esos espacios.

La economía se basaba exclusivamente en la producción rural. Los pobladores de las aldeas explotaban la tierra y entregaban parte de la producción a los señores, a cambio de su promesa de protección (pacto de vasallaje). Frente a este estado generalizado de fragmentación, la única institución que mantuvo injerencia social fue la Iglesia católica. Su hegemonía se extendía no solo en el plano cultural, sino también en el político y en el vinculado con la producción del saber. Entre sus principales atribuciones se encontraba la de establecer la legitimidad de los reyes, en tanto representantes de la autoridad divina; y la concordancia entre el conocimiento del mundo y la enseñanzas de la Biblia.

Hacia el siglo XI se constituye la burguesía, un grupo social conformado por los habitantes de las ciudades, “los burgos” (de allí el nombre de “burgueses”) cuya actividad principal se relacionaba con la actividad mercantil y la incipiente producción de manufacturas, apartándose de la economía esencialmente rural que imperaba en la época feudal. En su afán de progreso, comercio y emancipación este nuevo sector social se enfrenta con el poder político y religioso de la Iglesia católica, postulando la libre elección de las actividades económicas, y de las autoridades políticas por parte de los ciudadanos, así como también la autonomía en lo que refiere a la producción del saber. En este último punto se destacaron la fundación de las universidades como espacios públicos de estudio, alternativos al monopolio de los conventos.

Como ha señalado el historiador argentino José Luis Romero (1987), con el ascenso de la burguesía al rol dirigente de la sociedad, estamos en presencia de un cambio de mentalidad que propiciará a su tiempo una nueva imagen o representación de la realidad. Este será el punto de partida para la elaboración y desarrollo del pensamiento científico.

La mentalidad feudal, profundamente influenciada por la teología católica, se caracterizaba por su idea de interpenetración entre la realidad sensible (aquello que se ve, que se siente, que se puede tocar, en definitiva, que se puede percibir mediante los sentidos) y la irrealidad, o la realidad no sensible. Esta mixtura se ponía de manifiesto en la explicación del origen de los fenómenos naturales (la lluvia, el viento, las tormentas, las mareas, etc.) a partir de la intervención divina. Por ejemplo, un año con sequía no era atribuido a la combinación de factores climáticos tales como las altas temperaturas y la ausencia de humedad, sino a un castigo que Dios propiciaba a los ser humanos por sus pecados.

En este marco, la experiencia primaria de los seres humanos, que viven de y en la naturaleza, no era tenida en cuenta y se priorizaba la interpretación basada en la revelación de la voluntad divina. Aquello que sucede se comprende exclusivamente al interior de un sistema de ideas donde la causalidad es sobrenatural. Ante un fenómeno natural como la lluvia, cuyas causas naturales inmediatas eran evidentes y conocidas desde el sentido común (la evaporación de las aguas ante el calor, que deriva en la condensación en la altura) se anteponía una explicación que situaba como protagonista absoluto a Dios. La teología –el pensamiento referido a Dios y sus atributos– se constituía entonces en la fuente del conocimiento de la realidad y se transmitía como un saber dogmático.

Por el contrario, hacia los siglos XI y XII se comienza a postular una nueva visión de la realidad, a cuyas variaciones y sucesos se les encuentra un nuevo principio de explicación causal: la **causalidad natural**. Por causalidad natural se entiende aquel enunciado o conjunto de enunciados que explica un fenómeno de la naturaleza a partir de elementos pertenecientes al mismo orden, es decir, a partir de otros fenómenos naturales, sin apelar a nociones supranaturales, como la noción de voluntad divina. De esta manera, por ejemplo, las mareas (fenómeno natural A - Efecto) se comienzan a explicar como producto de la influencia gravitacional de la Luna (fenómeno natural B - Causa 1) o, en algunos casos, por efecto de la fuerza de los vientos (fenómeno natural C - Causa 2), y ya no como el soplo de Dios sobre las aguas.

El camino de la ciencia comenzó a trazarse desde la experiencia a la conformación de un sistema explicativo basado en la causalidad natural, que a su tiempo se acumula y sirve como punto de partida para nuevas investigaciones y estudios.

Las vías de conocimiento de la realidad natural van a encarrilarse en lo que se denominará pensamiento científico, mientras que el acceso a Dios y al resto de la entidades sobrenaturales se reservarán para el pensamiento religioso. En esta división adquiere nitidez el proceso de **secularización** característico de la Modernidad, y descrito por el sociólogo alemán Max Weber (1984). Mientras que en la Edad Media el pensamiento religioso monopolizaba la regulación de las múltiples dimensiones de la vida humana –la economía, el conocimiento, la organización política, etc.–, en la Modernidad cada una estas áreas se emanciparán del tutelaje religioso y se darán a sí mismas sus propias reglas y áreas de injerencia. Secularización nombra entonces al proceso por el cual se explica la realidad circundante al individuo a partir de nociones naturales que no tienen su origen en el discurso religioso.

Esta comprensión de la realidad como secular, profana, que se puede explicar, dominar y utilizar sin apelar a argumentos religiosos, tiene su base en la crítica al pensamiento clásico de Platón y Aristóteles. Estos filósofos representaron los máximos exponentes de la filosofía clásica griega, y sus obras fueron retomadas y resignificadas por la Iglesia católica, de manera tal que, durante toda la Edad Media, el conocimiento se basaba en la Biblia y en las nociones de Aristóteles (Chalmers, 2002: 2).

Estos pensadores sostenían la imagen tradicional que argumentaba que más allá de lo que aparece ante nuestros ojos –la realidad sensible– existía una realidad superior, última, que le daba sentido a esta y que era la que verdaderamente importaba conocer. La filosofía clásica le negaba importancia a lo sensible y concebía que la única y verdadera realidad era la que correspondía al mundo de las ideas, de los conceptos, de las nociones puras, únicamente alcanzables mediante la mente, pero sin requerir la intervención de los sentidos ni de la experien-

tación. Según la visión de Aristóteles, por ejemplo, la tarea de la ciencia era identificar la naturaleza de cada especie del conocimiento, separando aquello que era esencial, fijo e inmutable (sustancia), que correspondía al concepto, de aquello que era accidental y sensible (accidente) (Marradi, 2007: 17). En otras palabras, para esta doctrina, primero estaba el concepto, la idea de algo (por ejemplo, la idea de fuerza) y luego la experiencia, la expresión visible en la naturaleza de ese concepto (la fuerza de los vientos, de los mares, de algunos animales). El pensamiento de Aristóteles también se conoce como pensamiento axiomático, porque parte de axiomas o principios, considerados válidos por sí mismos, sin necesidad de demostración alguna, aunque después la realidad confirme sus nociones.

A esta estructura del conocimiento se contrapuso el modelo defendido principalmente por el astrónomo Galileo Galilei en el siglo XVI. En cierta oportunidad, Galileo demostró la falsedad del axioma aristotélico que enunciaba que la velocidad de la caída de los cuerpos era regulada por sus propios pesos (por ejemplo, que una piedra de dos kilos cae con una velocidad dos veces mayor a la de un kilo). Subió a la Torre de Pisa (Florencia, Italia) y dejó caer, ante la vista de todos los universitarios, dos piedras: una de cien libras y otra de tan sólo una. La caída al mismo tiempo de ambos elementos dio por tierra, mediante la experiencia, al postulado axiomático aristotélico. Con esta histórica demostración, el científico italiano derrotó a los exponentes del pensamiento clásico y dio paso a una nueva etapa en la constitución de la ciencia moderna. Por primera vez se adoptaba seriamente la estrategia de considerar a los hechos como la base, el punto de partida de la ciencia.

Mientras que para el modelo aristotélico, el objetivo de la ciencia residía en la tarea de identificar la “esencia” de las cosas, para Galileo, y para la visión que se convierte en estándar en los tres siglos siguientes, la tarea era establecer las relaciones entre las propiedades de los objetos. Las propiedades de los objetos remiten a sus cualidades o particularidades, aquellas que les permiten cambiar de forma, de tamaño o de temperatura, en el caso de los objetos físicos, o influir en las actitudes o compartimientos en el caso de los sujetos que conforman una sociedad.

En su forma ideal, un experimento consiste en observar cómo una propiedad determinada (operativa) causa efecto en una segunda propiedad (experimental), mientras se mantienen constantes o invariables todas las demás propiedades que potencialmente podrían influir en la propiedad experimental. El científico intuye que cierta propiedad podría estar causando determinada influencia en otra propiedad, y procura probar su intuición o hipótesis intentando reproducir lo que ha observado en una situación artificial. Allí intenta bloquear todas las variaciones de las otras propiedades que se supone que también podrían influir en la propiedad experimental, manteniéndolas efectivamente constantes. Al realizar un experimento de forma ideal, el científico puede averiguar la forma pura (es decir, sin influencias de otra fuente) de la relación entre la propiedad operativa y la experimental, y también determinar la dirección de esta relación: la operativa tiene una influencia causal en la otra.

Daremos un ejemplo de las ciencias naturales para clarificar este punto. En el proceso de dilatación de los metales, varios elementos potencialmente pueden influir: un cambio en la presión del aire, un aumento en la temperatura, de la humedad, etc. Para probar que efectivamente es el aumento de la temperatura el que ocasionaba el fenómeno de la dilatación, se reprodujo la situación en un experimento en un laboratorio: se tomó un trozo de metal y se lo sometió a altas temperaturas, manteniendo sin variar los índices de presión y humedad, entre otros. La dilatación final del metal corroboró la hipótesis, probando que fue la temperatura y no otro elemento la causa en el cambio de estado de los metales.

Con la consolidación del modelo experimental, el conocimiento pasa a preocuparse por realizar un recorte de la realidad y establecer cómo se comportaba, independientemente de cualquier otra consideración o género de lenguaje que no sea el científico. En esta tarea adquiere centralidad la vía empírica, es decir, el abordaje de las cosas y sucesos individualmente, tal como se presentaban ante los sentidos del investigador, y a partir de estos datos de la experiencia, llegar a generalizaciones, es decir, a explicaciones que dieran cuenta de un conjunto de objetos o de fenómenos, de un mismo tipo, superior al inicial.

En el plano filosófico, la idea de que la realidad debía ser sólo algo que correspondiera a lo sensible, cognoscible mediante los sentidos y controlados a su tiempo por un diseño epistemológico y metodológico, se denominó

realismo y fue una de las escuelas de pensamiento que dio origen a la ciencia, tal como hoy se la conoce. Para estos filósofos, los conceptos puros eran palabras vacías, no pertenecían al nivel de lo que efectivamente constituía la realidad. Lo real es el mundo de los hechos, de los fenómenos, de lo comprobable experimentalmente.

Epistemología: área de la ciencia que se ocupa de establecer los criterios básicos para determinar el carácter científico o no de los enunciados y las teorías.

Una de las cristalizaciones más importantes de este pensamiento se encuentra en la **concepción de la naturaleza** como objeto de estudio. Para José Luis Romero, lo propio de la nueva mentalidad burguesa que motorizará el surgimiento de la ciencia en la Modernidad, es la idea de que la naturaleza es algo que está afuera del individuo, que es objetiva (es decir, un objeto) y que puede ser conocida y estudiada. De allí en más, el individuo se transforma en sujeto cognoscente (sujeto que conoce algo) y la naturaleza en objeto de su conocimiento.

En el marco del pensamiento medieval precedente, el ser humano era considerado un objeto más dentro de la creación divina, estaba “inmerso” en la naturaleza y no podía pensarse a sí mismo fuera de ella. Naturaleza y ser humano eran dos cosas equivalentes en valor, y el individuo, que vive sumergido en la naturaleza, no se distinguía a sí mismo ni se diferenciaba. Por el contrario, lo característico de la mentalidad moderna es hacer una doble operación: a la ya mencionada división entre la realidad natural / sensible y la realidad sobrenatural se agrega la disolución del ser humano con respecto al ámbito natural. La realidad natural pasa a ser un objeto de conocimiento, un ámbito con un orden determinado y ciertas características que se pueden observar y sistematizar a partir de la experimentación y no por intermedio de una “revelación” divina.

En su nueva relación con el mundo, el ser humano descubre la diversidad de la naturaleza, múltiples variedades de animales, plantas, climas y paisajes. El conocimiento coincide una vez más con el desarrollo de la burguesía, que vive un movimiento de expansión de la sociedad feudal hacia la periferia, rompiendo el encierro que era característico de ese tipo de sociedad. Durante la Era Medieval, el ser humano se había acostumbrado a vivir en ámbitos cerrados y reducidos, producto del estado generalizado de guerras, inseguridad y hambrunas. Es por ello que en aquel entonces la experiencia del mundo era muy reducida, y se denominaba misterio a todo lo que evadía esa micro-realidad.

Por el contrario, la burguesía nace precisamente de la ruptura de ese encerramiento. Debido a la necesidad de comerciar las mercancías producidas, esta nueva clase social desborda los límites políticos, económicos y culturales impuestos y emprende viajes a sitios desconocidos y lejanos. Esta expansión geográfica y política contribuye a formar una imagen del mundo radicalmente diferente. Entre las muchas novedades que los viajes de los exploradores y mercantes arrojan se encuentra la constatación de la existencia de una naturaleza absolutamente diversa, pero que no obstante observa un orden apreciable mediante los sentidos. Lo diverso puede ser diferente y al mismo tiempo real.

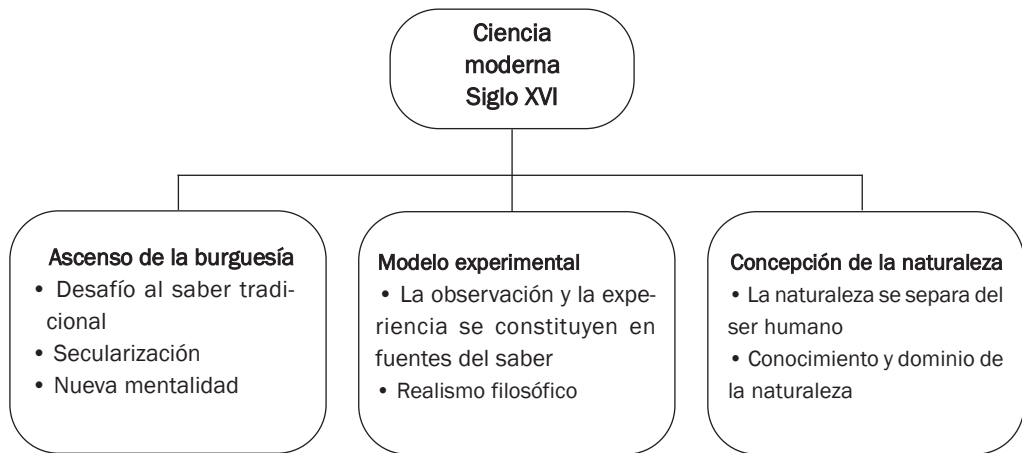
Esto refuerza la idea de que la naturaleza es algo ajeno al individuo y objeto pasible de conocimiento. El ser humano es instrumento del conocer y todo lo demás es cognoscible. Este objeto cognoscible es variado por definición. Frente a la concepción tradicional de que todo lo extraño debía ser sobrenatural, cuánto más variedades se conocen más arraiga la idea de que es posible la existencia de otras variedades de la naturaleza. La tendencia a reducir las dimensiones de lo sobrenatural y ampliar las de lo real crece con el conocimiento de lo diverso.

Hay una segunda actitud que potencia la empresa del conocimiento: la intención del ser humano de **dominar a la naturaleza**, de servirse de ella para fines económicos. Frente a una economía tradicionalista como la medieval, donde la producción se encontraba pautada por los ciclos naturales y el nivel de desarrollo tecnológico era muy bajo, se contrapone una nueva metodología de fabricación de productos que requiere nuevas técnicas de explotación de la tierra. El contacto del individuo con naturalezas diferentes a las tradicionales lo obliga a reiniciar la cre-

acción tecnológica, a lo que se suma la necesidad de acrecentar la cantidad de productos, frente a un aumento de la demanda gracias a la constitución de nuevos mercados.

Cuando a partir de sus viajes y observaciones el ser humano contempló la diversidad de la naturaleza, empezó a elaborar el principio de que la naturaleza constituía un orden o un sistema, y conforme a la preeminencia acordada a la realidad sensorial. Este orden no era necesariamente sagrado sino profano, es decir, que se comporta de una manera que el ser humano puede entender con sus propios instrumentos y raciocinio, sin recurrir a la interpretación divina. El secreto de esta convicción es que el ser humano ha descubierto que puede experimentar con la naturaleza, alejando a Dios del proceso de lo creado.

Recapitulando: el itinerario de conformación de la ciencia moderna se inicia con el ascenso de la **burguesía**, que desafía a los poderes tradicionales e impulsa una nueva mentalidad, donde se separan la realidad sensible y la realidad supra sensible. Esta división configura el proceso de **secularización**, por el cual la búsqueda del conocimiento (entre otras actividades sociales) se autonomiza de la tutela religiosa y establece por sus propios medios la fuente del saber. Esta se encontrará en el modelo propuesto por **Galileo**, que postula a la observación de los hechos y a la experiencia como base de la ciencia, desplazando de esta manera al modelo axiomático de Aristóteles y a la teología. El **realismo** conforma la nueva corriente filosófica que acompaña esta revolución en el pensamiento, que establece que la realidad se encuentra en aquello cognoscible mediante los sentidos. Finalmente, estas nuevas inclinaciones filosóficas y científicas favorecen una **nueva concepción de la naturaleza** como objeto pasible de conocimiento, dominio y utilización por parte del ser humano.



La ciencia moderna. Concepto y características

Se denomina ciencia a aquel conocimiento de las diferentes dimensiones de la realidad que se distingue por ser racional, sistemático y por brindar pruebas de aquello que intenta explicar. Por medio de la investigación científica el ser humano procura una reconstrucción conceptual del mundo cada vez más amplia, profunda y exacta (Bunge, 1980).

La ciencia también puede ser pensada como una acumulación de conocimiento. ¿Y qué significa conocer algo? ¿Qué significa conocer un fragmento de la realidad social?

El filósofo argentino Gregorio Klimovsky (1994) afirma que para que haya conocimiento debe existir una relación entre tres elementos importantes: **creencia, verdad y prueba**. Con respecto a la **creencia**, nos referimos a que cuando un científico presenta una teoría realmente cree en ella; en otras palabras, formula sus conjeturas como

afirmaciones acerca de aquello que acaece en la realidad. En segundo término, la palabra **verdad** alude a que la afirmación/teoría elaborada por el científico pretende realizar una descripción correcta de un fragmento de la realidad. Finalmente, la idea de **prueba** remite a las demostraciones, testimonios o evidencias que una determinada teoría brinda acerca de su descripción de una porción del mundo. Este último elemento es sumamente importante para la diferenciación presentada entre la ciencia y otros campos de conocimiento, porque precisamente el saber mítico-religioso carece de recursos para probar sus suposiciones acerca del mundo, ya que éstas se fundan en la presencia de entidades “metafísicas”, es decir, situadas por definición más allá de la física, la realidad aprehensible por el ser humano. Por su parte, el conocimiento proveniente del sentido común, si bien puede brindarnos saberes prácticos, observa un carácter excesivamente parcial y fragmentario y, en muchos casos, no puede brindar pruebas de sus afirmaciones.

Los debates que han acompañado el desenvolvimiento de la ciencia como disciplina han desplazado la búsqueda de la verdad de entre sus objetivos, por considerar este término como una pretensión excesiva, que potencialmente deriva en una forma dogmática. Es por ello que hoy los científicos prefieren hablar de teorías o hipótesis sólidas, que, mediante la continua presentación de pruebas a su favor, brindan provisionalmente explicaciones ciertas sobre la realidad social y/o natural.

De esta manera podemos sostener que los tres elementos distintivos del conocimiento científico son: **la creencia, la orientación hacia la certeza y la presentación de pruebas acerca de aquello que se afirma.**

Según señala Klimovsky (1994), para algunos epistemólogos lo que resulta característico del conocimiento que brinda la ciencia es el llamado **método científico**, es decir, el o los procedimientos que nos permiten obtener conocimiento y al mismo justificarlo; en otras palabras, dar pruebas acerca de su validez. Tal como mencionamos en párrafos precedentes con respecto al término “verdad”, actualmente existen importantes debates al interior del campo científico sobre la existencia de un único método científico o varios, de acuerdo con las características de los diferentes objetos de estudio o fragmentos de la realidad que se pretenden estudiar. Frente a estas controversias (que presentaremos debidamente en el transcurso de la Unidad 3), estableceremos una idea mínima acerca del carácter metódico de la ciencia.

El conocimiento que proporciona la ciencia es metódico, porque la producción de saberes acerca de la realidad no se establece de cualquier manera o mediante criterios arbitrarios, sino que se formula mediante una serie de pasos que el científico debe cumplir rigurosamente a la hora de presentar una teoría, es decir, una determinada idea o planteo sobre algo que ocurrió u ocurre en la realidad. Uno de los procedimientos consensuados en torno del carácter metódico de la ciencia resulta de la necesaria presentación pública de las pruebas o argumentos en favor de una determinada teoría. En otras palabras: las evidencias que sostienen una determinada teoría deben ser pasibles de ser revisadas por la comunidad científica, a los fines de ser aceptada o desechada.

Teoría: conjunto de conceptos relacionados entre sí, que presenta un punto de vista sistemático sobre nudos problemáticos de la realidad social y especifica una particular relación entre variables (muchas veces ininteligible), en el intento de comprender y explicar (no siempre) fenómenos.

Estas últimas apreciaciones nos introducen a la idea de que la ciencia también comprende una actividad social. Ello significa que en su desarrollo interviene un grupo social definido: los científicos, cuya tarea primordial es la producción de ideas acerca del mundo. Como todo emprendimiento humano, la ciencia posee una historia propia que se caracteriza por los debates continuos entre diferentes corrientes o escuelas acerca del estatus científico o no de algunas ideas, la demarcación de los objetos de estudio y la construcción de mecanismos que permitan establecer bajo qué condiciones una teoría puede ser considerada científica y cuándo no, entre otras discusiones. Volveremos sobre estos ejes cuando profundicemos sobre la historia del pensamiento científico moderno en las unidades 2 y 3.

Las áreas científicas

Llegado a este punto, es preciso mencionar que el campo científico puede dividirse en diferentes áreas.

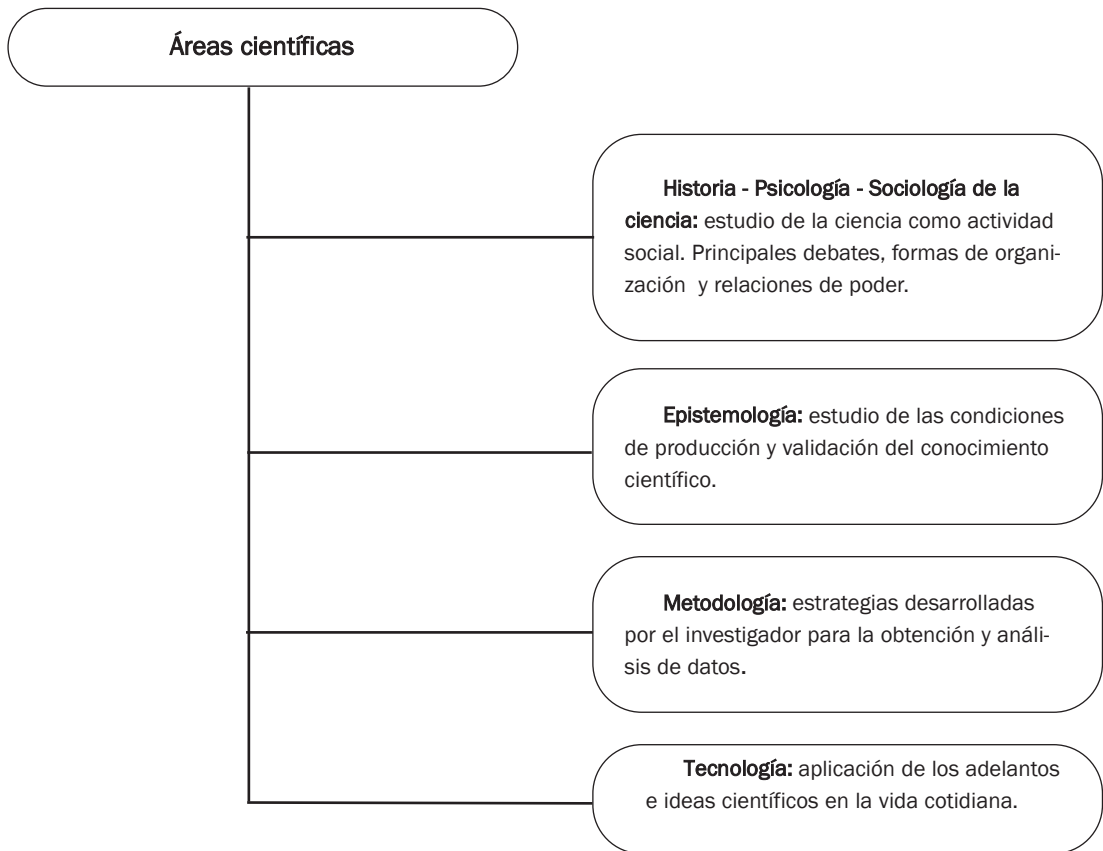
Gaeta y Robles (1985) destacan aquellas disciplinas abocadas al estudio de la ciencia misma: **la Historia, la Sociología y la Psicología de la Ciencia**. La Historia de la Ciencia se ocupa de la comprensión de los principales debates que han transcurrido en el campo científico a lo largo del tiempo y que han marcado sus principales desarrollos. Por su parte, la Sociología y la Psicología de la Ciencia se concentran en las particularidades de la comunidad científica como grupo social, sus mecanismos de interacción, sus relaciones de poder, entre otras cuestiones.

Una de las áreas más importantes del campo científico lo representa la **Epistemología**. Dicha disciplina remite al estudio de los problemas propios del conocimiento científico, tales como las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que inciden en su producción y los criterios por los cuales se lo justifica o invalida. La epistemología constituye entonces **el estudio de las condiciones de producción y validación del conocimiento científico** (Klimovsky, 1994).

Klimovsky (1994) señala que la epistemología se formula una pregunta crucial para comprender y analizar la importancia de la ciencia en los tiempos actuales: ¿por qué debemos creer en aquello que afirman los científicos? El conocimiento científico no se acepta por que sí o de una manera arbitraria o impuesta. Por el contrario, y como ya tuvimos ocasión de mencionar, cada teoría e hipótesis es examinada exhaustivamente por los científicos a los fines de establecer, en primera instancia, si se trata de una forma de conocimiento que pertenece efectivamente al campo de la ciencia, y en segundo lugar, si es válida o no. Para la epistemología, todas las teorías, sean nuevas o tradicionales, deben pasar por el testeo de los criterios de demarcación para establecer cuáles formulaciones o descripciones de la realidad merecen ser llamadas científicas y cuáles no. Frente a cualquier teoría, el epistemólogo se preguntará por su emergencia como fenómeno histórico, social o psicológico y, fundamentalmente, por qué hay que considerarla como buena o mala, o cuáles son los criterios para decidir si una teoría es mejor o peor que otra.

Otra de las áreas científicas de importancia es la **Metodología científica**. A diferencia de los epistemólogos, quienes se dedican a la metodología no ponen en duda el conocimiento ya producido y aceptado por la comunidad científica. Sus objetivos se concentran, por el contrario, en la búsqueda y aplicación de estrategias que se orientan a incrementar el conocimiento. En otras palabras, podemos decir que la metodología consiste en la producción de diversas herramientas para obtener datos sobre fenómenos o hechos de la realidad. Klimovsky (1994) señala la fuerte estrechez entre la epistemología y la metodología, en la medida en que el metodólogo indudablemente debe apelar a recursos epistemológicos para obtener conocimientos que sean genuinos. Por su aplicación directa sobre el campo de estudio, es posible sostener que la metodología es posterior a la epistemología, aunque en verdad ambas áreas se encuentran ostensiblemente integradas en el trabajo científico.

Asimismo, la producción científica incide, en la mayoría de los casos, en el transcurrir cotidiano de las sociedades, en la medida en que sus descubrimientos, saberes y apreciaciones se aplican para el mejoramiento del contexto de vida natural y cultural. El epistemólogo argentino Mario Bunge denomina tecnología a la aplicación de los adelantos e ideas científicos en la dimensión práctica de la vida. Esta particularidad del campo disciplinar científico conlleva el desarrollo de la discusión sobre la dimensión ética de la ciencia, a los fines de establecer en qué medida los conocimientos obtenidos pueden resultar provechosos o negativos para la humanidad cuando sean aplicados.



Divisiones al interior del campo científico. Ciencias formales y ciencias fácticas

Una de las divisiones más extendidas al interior de la ciencia como disciplina es la que se establece entre las denominadas ciencias formales y ciencias fácticas (Bunge, 1980; Gaeta y Robles, 1985; Klimovsky, 1994).

Por **ciencias formales** se entienden aquellas formas de conocimiento que no se formulan sobre objetos, personas, procesos y hechos, sino que se ocupan de entes ideales y abstractos, que sólo existen en la mente humana, pero no fuera de ella. Sus enunciados no requieren de la confrontación empírica para validarse. En este sentido, las ciencias formales no brindan ningún tipo de información sobre la realidad y sus múltiples dimensiones, por eso se considera que no son ciencias “objetivas”.

El ejemplo paradigmático de las ciencias formales son la lógica y la matemática, que tratan con entidades abstractas, como los números, las figuras geométricas o las tablas de verdad. El concepto de número abstracto, por ejemplo, es utilizado en muchísimas situaciones de la vida cotidiana justamente para cuantificar objetos materiales. Decimos entonces que tenemos cinco pares de zapatos, pero el concepto de “5”, a diferencia de los zapatos, es inasible para la investigación empírica: no se puede ver, tocar, conocer, manipular, etcétera.

A partir de esta caracterización podemos afirmar que las ciencias formales jamás entran en conflicto con la realidad, sino que, por el contrario, se “aplican” a ella, a partir de su empleo en la vida cotidiana.

La lógica y la matemática se denominan precisamente ciencias formales por ocuparse de inventar y asociar nociones formales. Sus objetos no son ni cosas ni procesos, sino más bien “formas” en las que se puede verter el contenido de los objetos que sí se pueden ver y tocar o que sufren modificaciones con el correr del tiempo. En el ejemplo recientemente citado, el concepto de “5” da forma al contenido empírico de X cantidad de zapatos, permitiéndonos en definitiva contabilizar 5 pares de zapatos (de acuerdo con los objetivos propuestos) y no 2, o 6 o 1000. Como señala Bunge (1980), en definitiva la lógica y la matemática establecen contacto con la realidad a través del lenguaje.

Esto último nos permite dar cuenta de las relaciones o correspondencias que se establecen entre las formas o conceptos mencionados, y las cosas o procesos pertenecientes a cualquier nivel de la realidad. Fundamentalmente las ciencias naturales (la física, la química, la astronomía, etc.) recurren a la matemática, empleándola como herramienta de precisión para analizar las complejas relaciones que se establecen entre hechos físicos y entre los diversos aspectos de los hechos físicos.

Por **ciencias fácticas o empíricas** se entienden aquellas formas de conocimiento que se ocupan de estudiar los procesos, los objetos y sucesos que conforman la realidad natural y social. El conocimiento científico es fáctico en la medida en que parte de los hechos, los analiza y luego realiza una explicación sobre sus cualidades, transformaciones y relaciones que se denomina teoría. También podemos conceptualizar a la **teoría** como un sistema de ideas que explica algún fragmento o recorte de la realidad. A diferencia de las ciencias formales, en las ciencias fácticas la racionalidad, es decir, la coherencia existente al interior de un sistema de ideas, es necesaria, pero no suficiente para establecer que una determinada teoría es correcta. Además de la racionalidad, se le exige que los enunciados fácticos mantengan una relación estrecha con la experiencia ¿Qué queremos decir con esto? Que la validez o la aceptación de un determinado enunciado científico depende de la posibilidad de demostrar en el mundo real aquello que la propia teoría afirma.

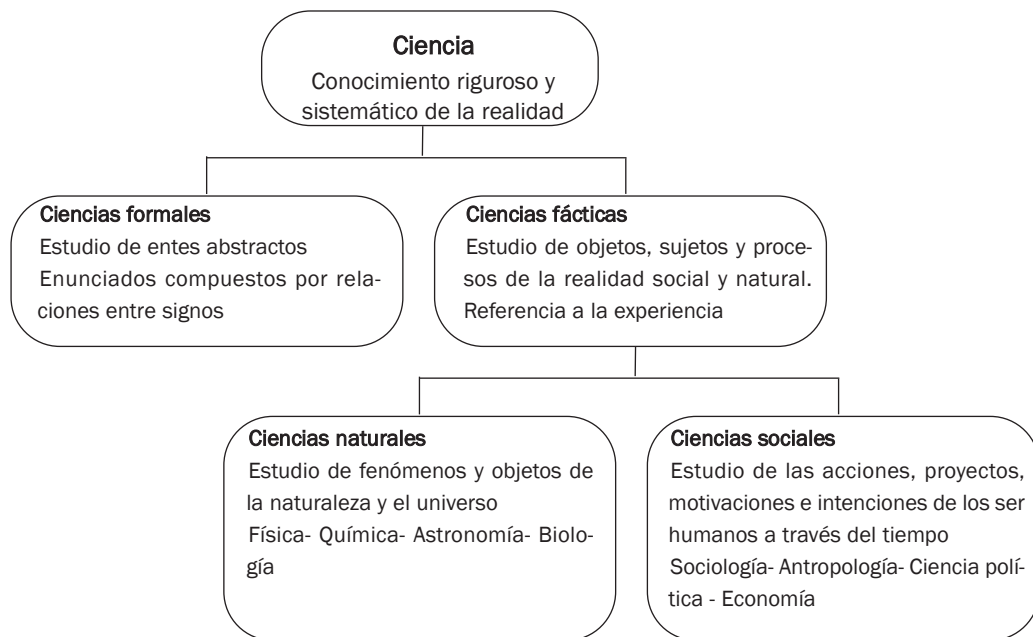
En síntesis, la ciencia se ramifica a su interior en ciencias formales (o ideales) y fácticas (materiales). Esta primera división se produce a partir de la consideración del objeto o tema en el cual se concentran cada una de estas partes. Paralelamente también es posible dar cuenta de diferentes especies de enunciados que utilizan las ciencias formales y las fácticas: mientras los enunciados formales consisten en relaciones entre signos, los enunciados de las ciencias fácticas se refieren a entidades, “cosas” que tienen existencia más allá de la ciencia: sucesos, objetos, personas y procesos. Finalmente esta división también observa una diferenciación metodológica por la que se ponen a prueba los enunciados: mientras las ciencias formales utilizan exclusivamente la lógica para demostrar sus teoremas que nada informan sobre la realidad, las ciencias fácticas necesitan del experimento y de la observación/testeo/compreensión de la realidad para aceptar o rechazar sus conjeturas. En otras palabras, las ciencias fácticas deben atenerse al análisis de lo que sucede y fundamentar en qué medida sus hipótesis se adecuan a los hechos y consiguen explicarlos.

A su vez, las ciencias fácticas, también llamadas empíricas, pueden subdividirse en dos sectores importantes, de acuerdo con el recorte de la realidad que analizan. Por un lado se encuentran las **ciencias naturales** (también denominadas “ciencias duras”), que como su nombre lo indica, estudian los fenómenos de la naturaleza y el universo, tanto los seres vivos como los inertes. La física, la química, la astronomía, la biología y cada una de sus particiones internas son ejemplos de ciencias duras.

Por otro lado, se encuentran las ciencias sociales, también denominadas “ciencias del ser humano”. En su caso, el objeto de estudio se concentra en las producciones culturales del ser humano, tanto las que pertenecen al pasado como aquellas que tienen lugar en el presente. Por producciones culturales entendemos el conjunto de acciones, intenciones, motivaciones y proyectos que los seres humanos realizan en sus interacciones a través del tiempo. Son ejemplos de **ciencias sociales** la sociología, la historia, la ciencia política, la antropología, la economía y cada una de sus divisiones internas.

Entre los objetos de estudio de las ciencias naturales y las ciencias sociales se registra una diferencia radical, a partir de la inclusión en estas últimas de la dimensión subjetiva de los seres humanos, con sus deseos e inten-

ciones más profundas. Este contraste ha provocado un intenso debate que continúa hasta nuestros días en torno de la existencia posible o no de un único método para todo el campo científico. Profundizaremos sobre estas controversias en la unidad 3 del presente Manual.



Una vez acordada la definición de la ciencia, sus elementos distintivos y las áreas que la conforman, nos concentraremos a continuación en el detalle de sus principales características.

Características de la ciencia

Dos de los rasgos esenciales que ostentan tanto las ciencias de la naturaleza como las de la sociedad son la **racionalidad** y la **objetividad**. Ambos conceptos han sido mencionados en párrafos precedentes y a continuación los analizaremos en detalle.

Según Bunge (1980), por **conocimiento racional** se entiende aquel saber que está constituido por ideas y cuya base es el pensamiento / razón del ser humano. Tanto el punto de partida como el punto final del trabajo científico son conceptos que dicen algo acerca del mundo, y no imágenes, sensaciones o intuiciones vagas e imprecisas. Asimismo esas ideas no se acumulan de manera caótica y desordenada, sino que se organizan en un sistema, es decir, en un conjunto ordenado de enunciados (teorías).

A partir de estas precisiones podemos afirmar que el conocimiento científico “racionaliza” la experiencia en lugar de limitarse a describirla superficialmente o simplemente realizar un inventario de acontecimientos. La ciencia da cuenta de los hechos, no contabilizándolos, sino intentando explicarlos por medio de sus propias herramientas: las hipótesis (en muchos casos, a partir de leyes) y sistema de hipótesis (teorías). Los científicos conjeturan lo que hay más allá de los hechos observables y continuamente inventan conceptos (átomo, masa, energía para el caso de las ciencias naturales; poder, capital, clase social en el caso de las ciencias sociales), que aunque no tienen existencia empírica, refieren a las cosas, sus cualidades y las relaciones existentes. Por ejemplo, ni los científicos ni los

ciudadanos perciben directamente los campos eléctricos o el estatus de los grupos sociales, sino que infieren su existencia a partir del estudio de ciertos hechos particulares y a partir ellos construyen los conceptos mencionados que dan cuenta de sus particularidades.

La noción de **objetividad** alude, en primera instancia, a la pretensión de conocimiento de un objeto de estudio determinado de antemano, a partir de la adecuación de las ideas con aquellos hechos que se pretende estudiar. En otras palabras, los conceptos e ideas son objetivos en la medida en que se asemejan a aquello que dicen representar. Por ejemplo, el concepto de proletariado de Karl Marx será juzgado como acertado por la comunidad científica en la medida en que dé cuenta, en el desarrollo de sus enunciados, de las características y situación social de los sectores no propietarios de los medios de producción en el sistema capitalista.

Esta noción de objetividad, basada en la pretensión de correspondencia entre los conceptos y las cosas, supone asimismo una relación especial entre el sujeto y el objeto de estudio en el proceso de conocimiento, asumiendo que el objeto existe fuera e independientemente del sujeto cognoscente, siendo además, fuente exterior de las sensaciones de este último.

Orientado hacia estos fines, el investigador procura paralelamente despojar a la tarea científica de cualquier elemento que pudiera contaminar el acceso a la verdad o, cuanto menos, a una correcta descripción de la realidad. Tal como profundizaremos en la unidad 3, esta idea de objetividad ha sido objeto de un amplio debate en el campo de las ciencias sociales.

Tras estas dos nociones principales, existen otras características distintas de la labor científica, que enumeraremos a continuación.

- ❖ La ciencia posee un carácter **analítico**. En cada una de sus investigaciones, los científicos realizan un recorte de la realidad, social o natural, a los fines de abordarla con exhaustividad. Cada investigación científica no se propone, por ejemplo, responder al interrogante sobre las características del universo o de las sociedades en su conjunto. Se trata, en cambio, de entender una situación en términos de la totalidad de sus componentes, intentar descubrir los elementos que componen cada totalidad (social o natural) y las interconexiones que explican su integración.

Los problemas sobre los que se concentra una investigación científica son parciales, estrechos, pero a medida que avanza, sus horizontes se amplían, y el conocimiento obtenido en primera instancia sirve para buscar objetivos más amplios. Por ejemplo, una investigación que se planteó en un primer momento explicar las variaciones de caudal en un río determinado, una vez cumplida esta primera etapa, puede proponerse estudiar los cambios acontecidos en toda la cuenca hídrica a la que ese río pertenece. O en el caso de una investigación económica, el conocimiento de las intenciones de las decisiones de ahorro, inversión y consumo por parte de una red de clientes bancarios puede utilizarse como punto de partida para el estudio de esos mismos comportamientos en un grupo social más amplio y bajo otras circunstancias socioculturales, como por ejemplo los habitantes de una ciudad.

En definitiva, la investigación comienza descomponiendo sus objetos a fin de descubrir el “mecanismo” interno responsable de los fenómenos observados. A posteriori se preocupa por el examen de la interdependencia de las partes, y la etapa final es la tentativa de reconstruir el todo en términos de sus partes interconectadas (Bunge, 1980).

- ❖ La ciencia tiende a la **especialización**. En sintonía con la característica precedente, cada una de las disciplinas que componen el campo científico, se concentran en el análisis pormenorizado de un segmento de la realidad, y sus avances constituyen una profundización de los objetivos de conocimiento pautados en un área social o naturaleza determinada. Esta lógica orientada hacia la especialización explica la multiplicidad de técnicas de investigación desarrolladas, como asimismo la independencia relativa de diversas subdisciplinas científicas. Podemos citar como ejemplo de estudios especializados el surgimiento de la sociología de la re-

ligión, rural, política y educativa al interior del ámbito de la sociología; de la micro y la macroeconomía como divisiones internas de la economía.

- ❖ El conocimiento científico es **claro y preciso**. A diferencia del conocimiento del sentido común, que se caracteriza por su inexactitud y vaguedad, la ciencia procura la precisión, es decir, la mayor concordancia posible entre sus enunciados y lo que aconteció o acontece en la realidad. Tal como advierte Bunge (1980), esta inclinación no significa que el desarrollo de la ciencia carezca de errores e inexactitudes, pero una de sus misiones consiste precisamente en elaborar técnicas para detectar esos problemas y sacar provecho de ellos. Para obtener la claridad y precisión mencionadas, una de las pautas científicas claves resulta la formulación concreta de los problemas a los cuales el investigador decide abocarse. Otra de las cláusulas necesaria es la construcción de conceptos cuyas definiciones y términos teóricos consigan explicar, describir y/o comprender fenómenos y/o sucesos de la realidad natural y social.
- ❖ El conocimiento científico es **comunicable**. Cada uno de los descubrimientos y avances obtenidos por investigaciones científicas no pueden reservarse para el ámbito privado. Por el contrario, los resultados deben publicitarse, en primera instancia, al interior de la comunidad científica, para que aquellos científicos que no participaron en la investigación puedan examinar y comparar sus conclusiones a la luz de los hallazgos de estudios precedentes. En segundo término, la ciencia divulga el estado de sus producciones al conjunto de la sociedad a los fines de que esta evalúe su utilidad en virtud de sus problemas contemporáneos.
- ❖ La investigación científica es **metódica**. Los planteos de los múltiples estudios científicos no son erráticos, sino planeados. En la tarea de investigación de un tema determinado, cada científico sigue una serie de reglas establecidas por el campo científico que él mismo integra, no solamente en lo que refiere a la actividad de producción de teorías, sino en la totalidad del proceso de investigación: en la recolección de datos, en la formulación de hipótesis preliminares, en la construcción del andamiaje teórico y finalmente en la puesta a prueba de las conclusiones alcanzadas con la experiencia. Esta última metodología es característica de las ciencias naturales, enriquecida con la posibilidad de la experimentación a partir de la situación de laboratorio. En el caso de las ciencias sociales, las teorías presentadas sobre las acciones de los sujetos, entre otras producciones culturales, son testeadas a partir de otras herramientas, que apelan, por ejemplo, a la interpretación de sus motivaciones y a la recreación del contexto donde dicha praxis tiene lugar.
- ❖ El conocimiento científico es **sistemático**: una ciencia no es un agregado de informaciones inconexas que cada investigación detalla de manera individual y aislada, sino un sistema de ideas, conectado lógicamente entre sí. Cada uno de los campos en los que la ciencia se divide contiene teorías o sistema de ideas que mantienen vínculos estrechos.
- ❖ La ciencia es **abierta**: a excepción de los entes metafísicos, no existen barreras a priori que limiten el conocimiento científico, tanto en el campo de las ciencias duras como aquellas consagradas al ser humano y sus actividades del pasado y del presente. La propia actividad científica, en su especialización y continuo desarrollo teórico y metodológico, proporciona nuevos temas a abordar, a partir de la noción de “descubrimiento”. Cuando en el campo científico se realiza un “descubrimiento”, esto es, la producción de una explicación sobre un hecho, un objeto o un proceso sobre al que hasta ese momento no se había considerado, se generan nuevas líneas de investigación que continúan o se desarrollan de manera paralela al estudio precedente. Como ejemplo podemos citar el descubrimiento de un nuevo planeta en el campo de la astronomía, que impulsa, en muchos casos, la revisión de los planteos teóricos que daban cuenta de la evolución del espacio o el estudio de nuevos procesos orbitales. En el área de las ciencias sociales, puede darse la situación del

hallazgo de nuevas fuentes escritas sobre un acontecimiento histórico, que propicia la profundización de nuevas aristas sobre el mismo hecho.

- ❖ La ciencia es **autocorrectiva**: las nociones acerca de nuestro medio natural o social se encuentran en permanente movimiento, es decir, todas son falibles y revisables. Siempre existe la posibilidad que surja una nueva situación (nuevas informaciones o nuevas producciones teóricas) en la que nuestras ideas, por más firmemente establecidas que parezcan, resulten inadecuadas. A diferencia del pensamiento religioso, la ciencia carece de dogmas: incluso los principios más generales y seguros son susceptibles de ser corregidos o reemplazados.
- ❖ La ciencia posee una dimensión **práctica**: además de la creación de conceptos y teorías, las producciones científicas, precisamente por referirse a sucesos, procesos y objetos del mundo, inciden en la realidad, transformándola. Las revoluciones industriales cristalizadas en la generación de nuevos métodos de producción, medios de transporte y comunicación derivaron, en gran medida, de desarrollos propios del campo de la física y de la química. Los antropólogos son convocados en varias oportunidades en juicios públicos cuando se analizan controversias interculturales.

Cuadro síntesis: Unidad 1

- ❖ La ciencia se distingue de otras formas de conocimiento humana, como el discurso religioso y el sentido común, por su carácter riguroso y sistemático, y por ofrecer pruebas de sus explicaciones acerca del mundo.
 - ❖ El surgimiento de la ciencia moderna radica en un proceso social, cultural y filosófico en el que destacan la nueva mentalidad burguesa, el triunfo del método experimental de Galileo Galilei y una nueva concepción del mundo natural como objeto de conocimiento y dominio por parte del ser humano.
 - ❖ La ciencia constituye una forma de conocer el mundo que se distingue por la articulación de tres elementos: la creencia, la orientación a la certeza y la prueba. Asimismo comprende una actividad social, en tanto práctica llevada a cabo por seres humanos.
 - ❖ El campo científico puede ramificarse en diferentes áreas: la Historia de la Ciencia, la Sociología de la Ciencia, la Psicología de la Ciencia, la Epistemología, la Metodología y la Tecnología.
 - ❖ De acuerdo con el objeto de estudio la ciencia se divide, en primera instancia, en ciencias formales y ciencias fácticas. Las ciencias formales se ocupan de entes abstractos, mientras que las ciencias fácticas o empíricas estudian objetos, sujetos y procesos de la realidad social y natural. A su vez, las ciencias fácticas se dividen en ciencias naturales, que se concentran en los objetos de la naturaleza y el universo, y las ciencias sociales, cuyo objeto son las producciones culturales del ser humano a través del tiempo.
 - ❖ La ciencia, en tanto disciplina, se caracteriza por la producción de un saber racional y objetivo, a partir de la generación de conceptos y categorías del pensamiento que se refieren a un fragmento o recorte de la realidad (objeto). Otras características del conocimiento científico son su carácter analítico y especializado, la búsqueda de la claridad y la precisión en la formulación de enunciados, la comunicación de resultados, el carácter metódico y sistemático de sus procedimientos, la autocorrección como mecanismo de progreso, la apertura constante hacia nuevos objetos de estudio y la incidencia en la vida práctica.
-

Lecturas recomendadas:

- ❖ Bunge, Mario (1980). La ciencia. Su método. Su filosofía. Buenos Aires, Ediciones Siglo Veinte.
- ❖ Chalmers, Alan (2002). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Buenos Aires, Siglo Veintiuno de Argentina Editores. Capítulos 1, 2 y 3.
- ❖ Gaeta, Rodolfo y Robles, Nilda (1985). Introducción. En Gaeta y Robles (comp.) Nociones de epistemología. Buenos Aires, Eudeba.
- ❖ Klimovsky, Gregorio (1994). Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología. Buenos Aires, A-Z editora. Capítulo 1.
- ❖ Marradi, Alberto (2007). Tres aproximaciones a la ciencia, en Marradi, Archenti y Piovani (ed.) Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé.
- ❖ Romero, José Luis (1987). Estudio de la mentalidad burguesa. Capítulo III. Los contenidos de la mentalidad burguesa. Buenos Aires, Alianza Editorial.

La unidad 2 comprende la presentación de los debates en el campo epistemológico en torno de diversos criterios para establecer el carácter científico de los enunciados y su validez, de acuerdo a su ajuste o no a los hechos. En primer lugar, desarrollaremos el pensamiento inductivo postulado por el empirismo lógico, según el cual los datos de la experiencia resultan el punto de partida del desarrollo teórico. A continuación expondremos la crítica del filósofo Karl Popper a esta corriente y su propia formulación de criterios alternativos, que dan lugar a una nueva posición epistemológica: el falsacionismo. Finalmente, al cierre de esta unidad daremos cuenta del impacto del pensamiento popperiano en las ciencias sociales, reflejado en la postulación de un único método para todas las ciencias fácticas.

Historia del Pensamiento Científico I

El inductivismo

Tras la consolidación del pensamiento científico, una vez concluida su etapa de emancipación del tutelaje religioso, comienzan a desarrollarse diferentes modelos de explicación de la realidad. Uno de los que alcanzó mayor preponderancia al interior de la comunidad científica a comienzos del siglo XX es el **método inductivo**, postulado por el grupo de investigadores y filósofos denominado **empiristas lógicos**. Como exponentes de esta corriente podemos citar a los filósofos de la ciencia Moritz Schlick, Otto Neurath y Rudolf Carnap.

Los empiristas lógicos se ocuparon de la relación lógica entre el conocimiento científico y los hechos que pertenecían a la experiencia, asumiendo que estos últimos eran el punto de partida fundamental de cualquier explicación acerca del mundo. Su máxima podría establecerse en estos términos: “La ciencia deriva de los hechos”.

Para poder entender los planteos inductivistas y sus posteriores críticas, es preciso introducir algunos conceptos básicos de lógica. Como ya tuvimos ocasión de mencionar en la unidad anterior, la **lógica** es una ciencia formal que se ocupa de la relación entre diferentes enunciados (oraciones acerca del mundo), evitando que exista contradicción entre ellos y procurando preservar la verdad. Al no tratarse de una ciencia empírica o fáctica, la lógica no aporta información alguna sobre el mundo. Sin embargo, sus criterios son sumamente importantes para apuntalar las producciones de las ciencias fácticas.

Los razonamientos lógicos están compuestos por premisas (enunciados de partida) y conclusiones.

Ejemplo A

1. Todos los libros de historia son largos (PREMISA 1)
 2. Este es un libro de historia (PREMISA 2)
-
3. Este es un libro largo (CONCLUSIÓN)

Este razonamiento lógico es correcto porque no es posible que la conclusión sea falsa si sus premisas son verdaderas. La afirmación de los enunciados 1 y 2, y la negación del enunciado 3 va en contra de uno de los principios de la lógica que es el de la no contradicción. Si las premisas de un enunciado son verdaderas, necesariamente la conclusión también lo será. El razonamiento lógico correcto se denomina deductivo, porque la conclusión “se deduce”, “deriva de” las premisas.

Ejemplo B

1. Muchos profesores de física son malos.
 2. Este es un profesor de física.
-
3. Este profesor es malo.

Este es un ejemplo de razonamiento inválido, porque es perfectamente posible que, al haber conocido a un número importante de profesores de física con mal carácter, el profesor de física en cuestión no sea una mala persona. Formalmente, la conclusión no se sigue del desarrollo de las premisas. Es posible afirmar las premisas y negar la conclusión sin existir contradicción en esta acción.

Es conveniente aclarar que la lógica y el procedimiento deductivo por sí solos no pueden asegurarnos la verdad de los enunciados fácticos. El hecho de que las premisas sean verdaderas o no, no es algo que se pueda dirimir apelando a la lógica. Lo único que esta ciencia formal puede asegurarnos es la coherencia en la relación entre premisas y conclusiones, aunque perfectamente puede ocurrir que un argumento sea lógicamente válido, aunque contenga una premisa falsa.

Ejemplo C

1. Todas las ratas vuelan.
 2. El animal que vimos en el granero es una rata.
-

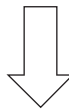
3. La rata que vimos en el granero vuela.

Retomando nuestra descripción del método inductivo, éste se caracteriza por establecer la verdad de enunciados generales a partir de enunciados singulares. Por enunciados singulares se entienden aquellas oraciones o enunciados de una teoría que se refieren a las cualidades o propiedades de un objeto particular. Ejemplo: “Mariano Moreno fue uno de los gestores de la Revolución de Mayo”; “el agua de este recipiente hirvió a 100 grados”.

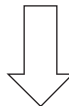
Los enunciados generales, por el contrario, se refieren al conjunto de cualidades o propiedades que ostentan un conjunto de objetos o de personas en todo tiempo y lugar, y que por esa razón conforman un grupo o una especie determinada. Ejemplo: “Los obreros constituyen la clase explotada en el sistema económico capitalista”; “todos los astros denominados satélites giran en órbitas alrededor del planeta más cercano”.

El método inductivo se caracteriza por efectuar un pasaje desde una cantidad finita de enunciados singulares (hechos concretos o resultados de experimentos) a enunciados generales o universales. La labor científica se resumiría entonces en la observación atenta, por parte del investigador, de sucesos y acontecimientos de la realidad hasta encontrar regularidades, es decir, presencias constantes de propiedades o relaciones entre los hechos. Tras este hallazgo, el investigador procura acumular más casos particulares que confirmen esta tendencia y, una vez recabados, formula el enunciado general.

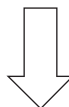
Observación de fenómenos en la realidad. EXPERIENCIA



Elaboración de generalizaciones empíricas



Acumulación de casos confirmatorios



Formulación del Enunciado General - TEORÍA

Ejemplo D. Razonamiento inductivo (Chalmers, 2002: 41)

1. El cobre se dilata con el calor.
2. El hierro se dilata con el calor.
3. El estaño se dilata con el calor.
4. El metal x se dilata con el calor.

Todos los metales se dilatan con el calor (CONCLUSIÓN).

En el caso presentado, la acumulación de casos de metales que se dilatan con el calor conforma ante los ojos del investigador una regularidad que es la que deriva en el enunciado general, que dice que todos los metales, de todo tiempo y lugar, observarán idéntica reacción físico-química.

A principios del siglo XX los empiristas lógicos llegaron a la conclusión de que el conocimiento científico difería de otras explicaciones y descripciones del mundo porque se derivaba de los hechos: tomando como punto de partida la observación de la realidad y siguiendo el método inductivo de explicación, se podían alcanzar generalizaciones sobre los fenómenos estudiados. Dentro de la perspectiva inductiva, los datos de la experiencia adquieren un protagonismo central puesto que constituyen la fuente del descubrimiento teórico; la teoría resulta generada a partir de los datos.

Es preciso destacar que la consolidación de este modelo explicativo coincide con un momento particular de la historia, en el cual imperaba una confianza plena en las capacidades del ser humano para alcanzar el progreso. A partir de cierto retroceso político y cultural de los sectores tradicionales de la sociedad, como la Iglesia y la aristocracia, la burguesía planteó el progreso como una meta inevitable a alcanzar por parte del conjunto de la humanidad, una vez liberada de sus obstáculos anteriores. La fuente del saber únicamente podría residir en el conocimiento producido por el ser humano mediante el experimento relacionado con la realidad social y natural.

Popper y la crítica al inductivismo. El falsacionismo

La crítica al inductivismo

A mediados del siglo XX, una de las principales críticas al inductivismo provino del epistemólogo austríaco Karl Popper, quien demostró las fallas de este método explicativo y postuló el modelo hipotético-deductivo en su reemplazo.

Karl Popper (1902-1994): epistemólogo y filósofo de la ciencia. Consagró gran parte de su obra a la formulación de las bases de la epistemología de la ciencia moderna, revisando los principios del método inductivo y postulando, en su reemplazo, el método deductivo de contrastación de teorías. Entre sus principales libros se cuenta *La lógica de la investigación científica* (1934), *La sociedad abierta y sus enemigos* (1945) y *Miseria del historicismo* (1961).

En primer lugar, Popper expuso las incoherencias lógicas del método inductivo. Si volvemos al ejemplo reciente sobre el enunciado universal (válido para todo tiempo y lugar) que afirma que todos los metales se dilatan con

el calor, observaremos que esta conclusión deriva de una cantidad finita de casos donde se constató que x cantidades de metales registraban el fenómeno de dilatarse con el calor.

Pero el problema resulta de la ausencia de una garantía lógica que confirme que de la verdad de las premisas se derive la verdad de la conclusión (ver el ejemplo de la rata que vuela). Por más que hayamos observado en reiteradas oportunidades dilatarse al cobre, al estaño, al hierro y otros cientos de metales, es perfectamente posible que encontremos alguna muestra de metal que no contenga esta propiedad de dilatarse con el calor. En otras palabras: no existe contradicción alguna entre las premisas, que nos dicen que diferentes metales se dilataron con el calor a partir de nuestros experimentos, y la negación de la conclusión, “no todos los metales se dilatan con el calor”, sencillamente porque es empíricamente imposible establecer la dilatación universal de los metales en todo tiempo y lugar.

Popper descubre la característica de los enunciados inductivos, que los diferencia de los enunciados deductivos correctos, e impugna su utilización por la comunidad científica: al pasar de enunciados referidos a algunos acontecimientos particulares a enunciados que comprenden todos los acontecimientos de ese tipo, las leyes científicas (enunciados universales) se establecen más allá de la cantidad finita de evidencia de la que pueden dar cuenta sus formulaciones, y es por esta razón que nunca pueden ser probadas (deducidas) totalmente por dicha evidencia.

Popper incluso fue más allá con su crítica al inductivismo y se encargó de derribar el principio de inducción. ¿Qué es el principio de inducción? Se trataba de un axioma utilizado por los positivistas lógicos y que establecía que la inducción se justifica (es válida) por la experiencia. En otras palabras, los defensores del inductivismo alegaban que se había observado que la inducción había funcionado en un gran número de ocasiones. Por ejemplo, Chalmers (2002) cita las leyes del movimiento planetario, que derivadas inductivamente de observaciones de las posiciones de los planetas, han servido para vaticinar eclipses. Sin embargo, para Popper es inaceptable, porque cae en el mismo problema que supuestamente vendría a remediar.

Positivismo: corriente o doctrina filosófica surgida en Europa a finales del siglo XIX que postula al conocimiento científico como única modalidad de saber legítima y fuente del progreso de la humanidad. El conocimiento se apunala en el análisis riguroso y metódico de los diferentes hechos y fenómenos que componen la realidad social y natural. Su desarrollo a lo largo de la historia incluyó a los empiristas lógicos o Círculo de Viena, y más tarde, a uno de sus revisionistas más destacados, Karl Popper.

Esquemáticamente, la argumentación del principio de la inducción puede ejemplificarse de la siguiente manera:

1. El principio de la inducción funcionó exitosamente en el caso A. (Premisa)
 2. El principio de la inducción funcionó exitosamente en el caso B. (Premisa)
-

El principio de la inducción funcionará siempre (Conclusión) (Chalmers, 2002: 48)

Aquí Popper muestra cómo nuevamente se cae en el mismo error que presentamos para el razonamiento referido a la dilatación de los metales: se infiere un enunciado universal, “el principio de la inducción funciona siempre”, a partir de premisas singulares que dicen que, en un momento particular, el principio de la inducción funcionó con éxito. Esta argumentación es inductiva y, por lo tanto, el intento de justificar la inducción apelando a la experiencia da por supuesto lo que se trata de probar.

Una vez refutados cada una de las propuestas explicativas del inductivismo, Popper formula su propio planteo, denominado falsacionismo.

El falsacionismo establece que si bien lógicamente los enunciados singulares no pueden determinar concluyentemente la verdad de ninguna teoría o enunciado general (tal como la crítica al inductivismo lo ha demostrado), sí pueden utilizarse para demostrar su falsedad. Por ejemplo, si afirmamos que en el lugar **xy** y en el momento **t** hemos visto un cisne que no era blanco, podemos concluir que no todos los cisnes del mundo son blancos.

La estructura de este razonamiento sería la siguiente:

Premisa:

En el lugar xy, en el momento t se observó un cisne que no era blanco.

Conclusión:

No todos los cisnes del mundo son blancos.

Si damos un ejemplo desde el campo de la economía, podemos decir que en el lugar x y en el momento y un cliente de un banco no prorroga su plazo fijo y decide comprar acciones (premisa). A continuación podemos concluir que no todos los clientes bancarios con plazo fijo deciden continuar ahorrando al momento de la renovación.

La falsedad de enunciados universales (todos los cisnes son blancos, todos los clientes bancarios deciden ahorrar al momento de la renovación de su plazo fijo) se puede deducir de enunciados singulares adecuados.

Tal como lo hemos reflejado en párrafos precedentes, Popper es un fuerte crítico del pensamiento inductivista. No obstante, la importancia asignada por su epistemología a la experiencia y a la observación lo afilian al interior de la corriente positivista en el campo científico. Es lo positivo, la experiencia concreta a la que se accede mediante la observación, lo que según Popper, nos permite decidir cuáles teorías son coherentes lógicamente y cuáles no, e, incluso, tal como veremos a continuación, cuáles construcciones argumentativas merecen ser llamadas científicas.

La falsabilidad como criterio de demarcación de la ciencia

La falsabilidad no representa exclusivamente un mecanismo epistemológico para descartar o mantener a las teorías científicas. A partir de su aplicación, Popper también construye un criterio para establecer las fronteras de la ciencia, que pasó a llamarse **criterio de demarcación**.

En el momento en que Popper comienza a enunciar públicamente su crítica al inductivismo, existía un debate muy importante en la comunidad científica acerca de los criterios para determinar cuándo una teoría podía denominarse “científica” y cuándo no lo era. Este debate formaba parte del proceso de constitución de la ciencia como campo particular, con sus propias reglas, diferente de la metafísica, de la religión y de otras disciplinas.

Para los empiristas lógicos, los enunciados científicos eran aquellos que tenían sentido. Y para que un enunciado tuviera sentido debía ser verificable, es decir, que en su planteo existiese la posibilidad de contrastación con la experiencia, y por esta vía determinar su verdad o falsedad de manera definitiva. La **verificación** representaba entonces el criterio de demarcación de los empiristas lógicos.

En concordancia con su crítica al principio de la inducción, donde demuestra que los enunciados singulares no pueden establecer la verdad de las teorías, pero sí su falsedad, Popper formula una propuesta alternativa. Según su pensamiento, existe un requisito fundamental que cualquier hipótesis (enunciado teórico provisorio) o sistema de hipótesis debe cumplir si se le ha de dar el estatus de “científico”. Si se ha de ser científica, una hipótesis debe ser **falsable**.

¿Qué quiere decir este término? Es preciso no confundir falsable con falsa. Un enunciado, una hipótesis o una teoría son falsables (y por lo tanto científicos) si existen enunciados o un conjunto de enunciados observacionales (que se pueden observar, contrastar con la experiencia), lógicamente posibles, que contradigan aquel enunciado, hipótesis o teoría de partida. Esto es, que en el caso de ser establecidos como verdaderos, falsarían la hipótesis; demostrarían que la hipótesis presentada es falsa.

Ejemplos de enunciados falsables:

1. Todos los sábados son días soleados.
2. Durante un período inflacionario, todos los productos suben de precio.
3. Todos los objetos, con mayor densidad que el agua, se hunden.

La afirmación 1 es falsable, porque es lógicamente posible que exista un sábado nublado. La afirmación 2 es falsable, porque basta observar que un producto no suba de precio durante un período inflacionario para rebatirla. Un enunciado observacional que establezca que cierto objeto pesado, con mayor densidad que el agua, flota, bastaría para falsear el enunciado 3.

Los enunciados falsables son informativos, en el sentido en que dicen algo acerca del mundo y esto repercute en su estatus de científico, porque en el mismo acto que procuran describir el mundo, excluyen un conjunto de enunciados lógicamente posibles, que les son incompatibles. Por ejemplo, el enunciado 1 que afirmaba que todos los sábados son días soleados excluye, por definición, al enunciado que dice que pueden ser nublados o lluviosos. El enunciado de la física que nos dice que los objetos son atraídos, por la fuerza de gravedad, hacia el suelo, es incompatible lógicamente con el enunciado que afirmaría que las cosas flotan en el aire.

Para clarificar aún más la cuestión, daremos algunos ejemplos de enunciados que no son falsables, y que, por lo tanto, no cumplen la condición requerida para ser considerados científicos, según Popper:

Ejemplos de enunciados no falsables (no científicos):

4. Mañana lloverá o no lloverá.
5. Si juego al Prode, puede ser que gane o que no.
6. Todos los casados no son solteros.

En ninguno de los tres casos citados es posible encontrar lógicamente manifestadas observaciones que los refuten. Se trata de enunciados que no nos informan, que no dicen nada concreto acerca del mundo y por lo tanto no son científicos.

La falsabilidad de los enunciados científicos se constituye de esta manera en el criterio de demarcación establecido por Popper. Específicamente, la falsabilidad **demarca, separa**, los enunciados que son científicos de aquellos que no lo son.

Paralelamente, la victoria del falsacionismo repercute en el planteo de una nueva concepción de la ciencia, de su organización, dinámica y desarrollo.

La concepción popperiana de la ciencia

Los falsacionistas consideran que la ciencia constituye, en definitiva, un conjunto de hipótesis que se proponen a modo de ensayo, con la finalidad de describir y/o explicar de un modo preciso el comportamiento del mundo, físico o social. Incluso Popper y sus seguidores se han preocupado por definir de la manera más precisa posible qué significan los dos términos mencionados: **describir y explicar**.

Describir representa responder a la pregunta acerca de cómo es algo, mientras que **explicar** es responder a la pregunta por qué algo es o se presenta de determinada manera o tiene ciertas cualidades y no otras. Asimismo la pregunta **por qué** puede utilizarse para inquirir diferentes tipos de informaciones: la razón de un estado de cosas, la causa de un suceso, los motivos que tiene un grupo o una persona para actuar de una determinada manera o el propósito de su acción. **Describir** implica señalar algunos aspectos distinguidos o signos característicos. Al describir algo, el investigador se mantiene en el mismo nivel proposicional de lo que estamos describiendo, no hay un cambio de plano (Schuster, 1986). Por el contrario, **“explicar”** sí representa un cambio de plano, porque implica subsumir un hecho particular bajo un enunciado general” (Schuster, 1986: 17).

Tal como hemos explicado extensamente en el apartado anterior, este último punto clarifica el modelo de explicación hipotético-deductivo postulado por Popper. No se trata de obtener el enunciado general a partir del hecho singular (lo que configuraría un camino inductivo: de los enunciados singulares hacia los enunciados generales) sino, por el contrario, de encontrar alguna hipótesis que ya sido contrastada en varias oportunidades (y por lo tanto, confiable) y de la que el hecho en cuestión pueda deducirse.

De este planteo también se deriva el **lugar de la teoría** al interior del proceso de investigación. Para los partidarios del pensamiento inductivo, los hechos de la realidad son independientes a la producción de conceptos y categorías (teorías) por parte del investigador; preexisten a su diseño, al mismo tiempo que constituyen su base fundamental. Precisamente por su existencia autónoma con respecto al lenguaje científico, los inductivistas sostienen que los hechos se brindan directamente y de manera homogénea a aquellos investigadores que siguen los preceptos de una observación rigurosa (Chalmers, 2002). Dos científicos que observen un mismo fenómeno, desde el mismo lugar y utilizando idénticos instrumentos, para los inductivistas, necesariamente “verán lo mismo”, y a partir de allí, desarrollarán la labor teórica.

Por el contrario, desde la perspectiva de los teóricos lógico-deductivos, la teoría constituye un modelo a contrastar, cuya elaboración es **previa** a la recolección de los datos. Los enunciados teóricos son lo que delimitan el campo de investigación, la relevancia y focalización en ciertos problemas determinados y no en otros por parte del investigador. Los conceptos centrales de una teoría son los ejes a partir de los cuales se organiza la percepción de la realidad, por lo que cualquier observación o experiencia se encuentra siempre guiada por una pregunta teórica. Para los deductivistas, no es posible la observación de la realidad con los ojos “desnudos” de teoría. En todos los casos, son los conceptos aprendidos culturalmente, o a través de la discusión científica, los que nos indican qué fragmentos ver de la realidad y a partir de qué categorías. En otras palabras, no es posible una observación directa de la realidad, porque dicho acto se encuentra mediado por los conceptos que nos permiten percibir ciertos fenómenos y no otros. En este sentido, y en contraposición a la postura inductivista, los hechos no son considerados naturales e independientes de la teoría, sino que adquieren entidad a partir de los nombres que reciben por parte de los seres humanos en general, y por los científicos en particular.

Chalmers proporciona un ejemplo que ilumina esta diferenciación entre las mencionadas corrientes epistemológicas. Si un experto en botánica y una persona común exploran un bosque con la finalidad de realizar un examen exhaustivo de la flora observable, el primero será capaz de identificar una mayor variedad de especies que el lego, debido a que su mirada se encuentra enriquecida con el esquema conceptual propio de su disciplina, a lo que se suma el aporte de estudios y experiencias de observación previas que el propio investigador haya acumulado (2002: 11). Ninguna observación de los hechos es directa y desprejuiciada. Dos personas situadas a igual distancia de un objeto no necesariamente desarrollarán una misma idea acerca de él, porque cada una de sus observaciones se encuentra mediada por sus experiencias personales con respecto a ese mismo objeto y las pautas culturales a las cuales adhieren.

En definitiva, si para los inductivistas la producción teórica se sitúa al final del proceso investigativo, para los teóricos lógicos-deductivos la teoría es el punto de partida de cualquier investigación, precediendo y guiando la observación. Los criterios de relevancia marcan el límite entre el interior y el afuera de la teoría, definen qué cosas la teoría comprende y cuáles no, qué aspectos de la realidad serán tomados en cuenta y cuáles serán considerados irrelevantes (Archenti, 2007: 68-69).

Modo explicativo	Inductivo: los fenómenos se explican a partir de la acumulación de evidencia empírica y la posterior conformación de enunciados generales	Deductivo: la explicación de un fenómeno o hecho singular se realiza a partir de su inclusión en las predicciones de un enunciado general
Criterio de demarcación	Verificación: para que un enunciado sea científico debe ser posible determinar su falsedad o verdad de modo concluyente	Falsabilidad: para que un enunciado sea científico debe ser posible determinar su falsedad de modo concluyente
Concepción de la ciencia	Progreso acumulativo , a partir de la obtención sucesiva de evidencia empírica favorable a los enunciados teóricos	Progreso acumulativo , a partir de la contrastación de teorías que corroboran u obligan a descartar hipótesis. Dinámica de ensayo y error
Rol de la teoría	La teoría conforma un momento secundario en el proceso de investigación, deriva de los hechos	La teoría conforma el punto de partida del proceso de investigación, a partir de la problematización de la realidad según sus enunciados
Confirmación de enunciados	Definitiva	Provisoria

Paralelamente, los seguidores del pensamiento popperiano han advertido la estrecha relación existente entre **la explicación y la predicción**, es decir, la posibilidad de anticipar ciertos fenómenos a partir de hipótesis con fuerte poder explicativo, ya consolidadas. Por ejemplo, una vez contrastada exitosamente la hipótesis acerca de la órbita elíptica de los planetas y de los astros en general, es posible predecir fenómenos tales como los eclipses. En el caso de la microeconomía, una vez corroborado el principio que aduce que el fin de toda actividad es obtener ganancias, es posible anticipar cómo reaccionarán los accionistas de una empresa al ver desmoronar sus títulos en la bolsa. También es fácil de advertir cómo cada predicción se convierte implícitamente en una nueva prueba de contrastación de las hipótesis formuladas con anterioridad.

Popper fue uno de los defensores más radicales del carácter hipotético de la ciencia. Por carácter hipotético se entiende “provisorio”: una hipótesis es un enunciado científico que dice algo acerca del mundo (es falsable), pero cuya verdad nunca puede determinarse de manera concluyente (recordar que los enunciados singulares no pueden determinar la verdad de un enunciado universal, sí su falsedad). Sólo podemos comparar los enunciados ob-

servacionales que se deducen de la hipótesis con la experiencia. Este proceso de comparación con la experiencia se denomina contrastación.

Si la hipótesis no pasa las pruebas de contrastación con la experiencia, es desechada: se ha establecido que es falsa, que su descripción del mundo es incorrecta. Si, por el contrario, tiene éxito, ha quedado corroborada temporalmente (que no es lo mismo que decir que la hipótesis es verdadera). En el caso de hallarse en competencia con otro enunciado teórico de diferentes conclusiones, la teoría corroborada desplaza a su rival y de esta manera pasa a integrar el corpus de teorías que son utilizadas por los científicos para resolver problemas, pero esto no quiere decir que no siga siendo sometida a continuas pruebas, a los fines de probar su confiabilidad.

Las teorías o hipótesis, por lo general, son enunciados generales: no explican o describen un suceso o un acontecimiento singular, sino que se refieren a un conjunto de sucesos o acontecimientos de un mismo tipo, o con las mismas características. Por el contrario, los enunciados singulares o particulares sí describen un hecho o un acontecimiento particular, se encuentran “más cerca” de la experiencia y es por ello que son utilizados para falsar las hipótesis de mayor nivel de abstracción.

Según los parámetros del falsacionismo, una buena ley científica o teoría es falsable precisamente porque hace afirmaciones definidas acerca del mundo. Cuanto más afirma una teoría, más oportunidades existen para demostrar que el mundo no se comporta de hecho como lo establece la teoría (Chalmers, 2002: 62). Una teoría muy buena para el falsacionismo es aquella que hace afirmaciones de muy amplio alcance acerca del mundo y que, en consecuencia, sea sumamente falsable y resista la falsación todas las veces que se la somete a prueba.

La dinámica de la ciencia, según Popper, podría resumirse de la siguiente manera: la ciencia empieza con problemas, es decir con enigmas acerca del funcionamiento de algunos aspectos del mundo natural o social. Ante esta situación, los científicos formulan hipótesis falsables, que no son otra cosa que conjeturas diferentes acerca de cómo es posible solucionar el problema. A posteriori, las teorías se someten a prueba mediante experimentos. Ante el dictamen de la experiencia, sólo se mantiene aquella teoría que ha soportado la contrastación y que se mantiene en vigencia hasta que nuevas experiencias demuestren lo contrario. El resto de las teorías competidoras son desechadas.

El proceso de contrastación descrito guarda como requisito primordial la **claridad** y la **precisión** en la formulación de teorías. Esta recomendación para Popper es vital porque facilita el testeo de la hipótesis y evita la presencia de enunciados imprecisos, cuya misión se encuadraría en el “rescate” de la hipótesis cuando ésta es falseada, argumentando que de los enunciados teóricos pueden derivarse conclusiones diferentes a las que han sido rebatidas.

El conjunto de procedimientos utilizados para determinar la aceptación o no de una teoría científica recibe el nombre de **contexto de justificación**, porque precisamente alude a los pasos a seguir por parte de la comunidad científica para justificar o validar determinada teoría.

Popper reconoce que, previamente al contexto de justificación, existe un **contexto de descubrimiento**, que no es ni más ni menos que el proceso por el cual un investigador o un conjunto de investigadores arriba a una conjetura o a una hipótesis. En este contexto se conjugan las inspiraciones, las intuiciones, los debates previos e incluso observaciones parciales de carácter inductivista. Pero es preciso destacar que Popper considera que el contexto de descubrimiento está fuera del interés de la epistemología. Esta área de la ciencia solo se ocupa de resolver los problemas de justificación del conocimiento; en otras palabras, sobre cómo es posible establecer la validación o no de un enunciado.

Algunos seguidores de Popper, como Gregorio Klimovsky, consideran que a su vez es posible establecer un **contexto de aplicación o tecnológico**, que remite a todo lo que involucre la aplicación de los resultados científicos (Klimovsky, 1985: 154).

Para Popper, la ciencia avanza a partir del ensayo y error. Debido a que la situación lógica hace imposible la derivación de leyes y teorías universales a partir de enunciados observacionales, pero sí habilita la posibilidad de establecer a partir de estos la falsedad de aquellos, las falsaciones se constituyen en momentos importantes en la

historia de la ciencia. ¿Por qué? Porque la caída de una teoría, a partir de su fracaso en el proceso de contrastación, motiva la generación de una nueva, con mayor poder de explicación, que procurará resolver los problemas que su antecesora dejó sin resolver.

Los problemas en el campo científico no son fijos, sino que por el contrario se renuevan y se complejizan, a medida que las teorías se suceden, y abren nuevos panoramas o escenarios a explicar. Como bien señala Alan Chalmers (2002), cuando finalmente se falsea una hipótesis que ha superado con éxito y durante un buen tiempo una gran variedad de pruebas rigurosas, surge un nuevo problema, que se encuentra muy alejado del problema original resuelto. Este nuevo problema exige la invención de nuevas hipótesis, seguidas de nuevas críticas y pruebas. Y así el proceso continúa indefinidamente. De alguna manera, la falsación de una teoría impulsa al conjunto de la ciencia hacia un punto más alto de conocimiento, porque durante su “permanencia” aquella resolvió una serie de problemas importantes y marcó el camino para la apertura de otros, más desafiantes e interesantes aún.

Finalmente, un legado importante del pensamiento popperiano en lo que refiere a su concepción de la dinámica de la ciencia es su concepto de **objetividad**, porque se ha constituido en uno de los criterios más consolidados en el campo científico hasta mediados del siglo XX. Para Popper, el conocimiento científico es objetivo en la medida en que cada uno de los enunciados diseñados por los científicos pueda contrastarse intersubjetivamente (Popper, 1971: 43). Por contrastación intersubjetiva se entiende la imprescindible puesta a prueba de una hipótesis particular por parte del conjunto de la comunidad científica. En otras palabras: una vez que un investigador presenta una determinada teoría como explicación de un problema, se requiere su comprobación por otro/s investigador/es mediante pruebas sucesivas para declarar su aporte al conocimiento como objetivo. Con esta noción de contrastación intersubjetiva, Popper procura anular cualquier tipo de convicción subjetiva/privada como criterio de validación de los enunciados científicos. No bastan las intuiciones ni las pruebas personales que el promotor de una idea realice para que una teoría sea aceptada: son necesarias las comprobaciones recurrentes por parte sus pares.

Recapitulando: Popper y sus seguidores abandonan la idea del inductivismo acerca de que las teorías se pueden establecer como verdaderas a la luz de la evidencia que puede arrojar la observación. Por el contrario, las teorías se consideran conjeturas o suposiciones (hipótesis) provisionales creadas por los investigadores para intentar solucionar los problemas con los que tropezaron teorías anteriores y, de esta manera, procurar una explicación adecuada de algunos aspectos del mundo natural y/o social. Una vez propuestas, las teorías han de ser comprobadas rigurosamente por la observación y la experimentación. Las teorías que no superan las pruebas observacionales y experimentales deben ser eliminadas y reemplazadas por otras conjeturas. La ciencia progresa a partir del ensayo y el error, a partir de las conjeturas, corroboraciones y refutaciones. Solo sobreviven las teorías que mejor expliquen el mundo, aquellas que den soluciones a los problemas imperantes y, por lo tanto, demuestren mayor aptitud. Aunque nunca se puede afirmar que una teoría es verdadera, sí es lícito decir que es la mejor disponible en un momento determinado del desarrollo de la ciencia.

Diez principios básicos del pensamiento falsacionista

- ❖ El pensamiento inductivo es lógicamente incorrecto, porque es imposible establecer la verdad de enunciados generales a partir de enunciados singulares.
- ❖ Los enunciados singulares sí pueden establecer la falsedad de enunciados generales, por lo tanto son útiles para corroborar o descartar teorías.
- ❖ Un enunciado es científico si es falsable. Los enunciados falsables son aquellos que poseen contenido informativo y que pueden ser lógicamente refutados por otro/s enunciados.

- ❖ Los objetivos de la ciencia se resumen en la descripción y explicación del mundo a partir de enunciados estructurados según la lógica deductiva. La explicación se encuentra conectada con la posibilidad de predicción de fenómenos, a partir de la formulación de enunciados generales que contienen el fenómeno a explicar.
- ❖ La teoría constituye el punto de partida de la investigación científica, puesto que incide fundamentalmente en la delimitación del objeto de estudio o problema.
- ❖ La ciencia observa un carácter esencialmente hipotético, provisorio: no es posible constituir enunciados verdaderos, sino hipótesis suficientemente corroboradas.
- ❖ La claridad y precisión en la formulación de los enunciados científicos es un requisito fundamental para la correcta contrastación de las hipótesis formuladas.
- ❖ La dinámica de la investigación científica comienza con problemas o enigmas delimitados teóricamente, que se intentan resolver o explicar a partir de la formulación de hipótesis o enunciados generales. Las hipótesis se testean mediante la contrastación con la experiencia.
- ❖ El proceso de investigación se divide en diferentes contextos. El contexto de descubrimiento abarca la formulación de ideas o hipótesis, donde inciden elementos subjetivos como la intuición. El contexto de justificación atañe estrictamente a los mecanismos de contrastación de una determinada hipótesis.
- ❖ La objetividad científica reside en la necesaria contrastación intersubjetiva de las hipótesis propuestas por un investigador.

La teoría científica positivista y su estructura

Antes de establecer el impacto del modelo propuesto por Popper en el campo de las ciencias sociales, resulta conveniente dar cuenta de la estructura, que según el positivismo, observan las teorías científicas. Las teorías no se contrastan directamente con la experiencia: se trata de estructuras compuestas por un conjunto de enunciados, que varían de acuerdo con su complejidad y “cercanía con la experiencia”.

Clarificando este punto, podemos decir que una teoría científica está compuesta por tres tipos de enunciados diferentes. En primer lugar se encuentran las **afirmaciones empíricas básicas** o lo que hemos también denominado a lo largo de este trabajo enunciados observacionales. Se trata de afirmaciones singulares acerca de determinadas propiedades o relaciones que poseen determinados objetos o entidades que pertenecen al mundo. En otras palabras, se trata de enunciados en los que se predica que determinado atributo está presente o no en cierto individuo u objeto.

Estas afirmaciones empíricas básicas son de suma importancia para la dinámica de la ciencia, porque su verdad o falsedad puede establecerse concluyentemente a partir de observaciones realizadas. En este sentido, constituyen los enunciados más seguros de la ciencia. Por ejemplo, basta someter un trozo de hierro al fuego para determinar si es verdadero o no el enunciado que afirma que este metal se dilata con el calor. En el caso del estudio de las relaciones laborales, el análisis del proceso de huelga de un sindicato en particular será fundamental para corroborar el enunciado que establece que la protesta social se activa ante la amenaza del desempleo y el aumento de la carga horaria de la jornada laboral, entre otros factores.

Pero como bien observa Klimovsky, las distintas disciplinas científicas no se limitan a reunir observaciones dispersas o aisladas sobre sucesos, acontecimientos y personas. El propósito de la ciencia, para el positivismo, es explicar la realidad a partir de leyes o enunciados con un creciente nivel de generalidad. Estas leyes o enunciados remiten a regularidades generales que vinculan o relacionan entre sí a determinados tipos de sucesos o acontecimientos y se denominan **generalizaciones empíricas**.

Estos enunciados comparten con los básicos la referencia al mundo real, pero a diferencia de estos, su conexión con la experiencia no se efectúa a partir de la descripción de un objeto determinado, sino de toda una clase de objetos o entidades observables. Otra diferencia radica en que los enunciados generales no son susceptibles de verificación efectiva y terminante. Involucran infinitos casos particulares (no accesibles a la observación); por consiguiente, un número finito de observaciones (que es lo único que se encuentra al acceso para los seres humanos) no basta para fundamentar concluyentemente lo que se afirma en estos enunciados. Si nos posicionamos en el campo de la gestión ambiental, un ejemplo de generalización empírica podría resultar el enunciado que establece que en todos los casos de tratamiento de cursos fluviales contaminados, los costos referidos a la potabilización del agua y la recomposición de la flora y la fauna autóctona irán decreciendo con el transcurso del tiempo, en la medida en que se adopten medidas de preservación continua del medio ambiente.

Finalmente, las teorías también están compuestas por **enunciados teóricos**. Se trata de oraciones científicas que incluyen términos que forman parte de un vocabulario interno de la ciencia, de carácter técnico, y que no alude a cosas que sean observables, aunque su existencia se establece a partir de enunciados observacionales. Nos referimos a términos como el de campo eléctrico en física, el concepto de poder en el campo de la sociología, o el principio de la maximización de beneficios en el campo de la economía. No son enunciados que se pueden contrastar directamente con la experiencia, sino que hace falta “operacionalizarlos”: derivar de ellos enunciados más simples, menos abstractos, que sí puedan ser sometidos a pruebas y experimentos.

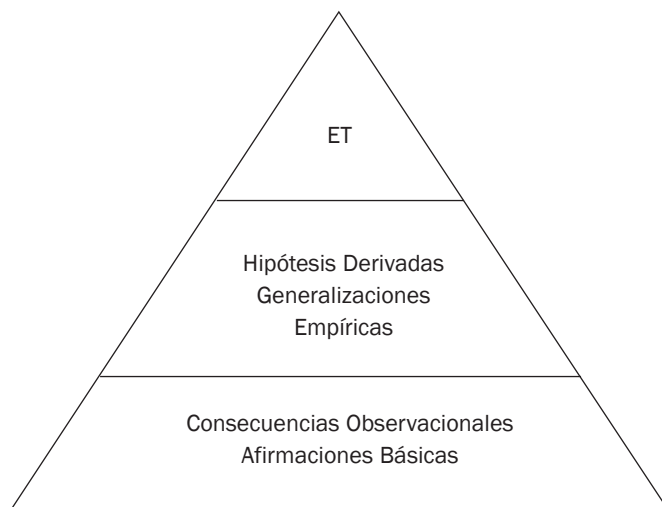
Si se organizan las proposiciones científicas en niveles, de acuerdo con su mayor o menor distancia con la experiencia, las afirmaciones básicas se ubican en el primer lugar posible, y es por ello que también se las llama afirmaciones de primer nivel o de nivel uno. El segundo nivel o nivel dos estaría compuesto por las generalizaciones empíricas, es decir por las leyes empíricas. Finalmente el tercer nivel está integrado por aquellas afirmaciones que aluden a entidades teóricas.

Para que una teoría sea considerada importante, con capacidad real de realizar un aporte significativo al desarrollo de la ciencia, debe reunir los tres niveles o tipo de enunciados que acabamos de mencionar. Una teoría que sólo emplee hipótesis teóricas puras no es todavía una teoría científica, porque no puede ser sometida a las pruebas de la experiencia mediante enunciados observacionales. Paralelamente, una teoría compuesta exclusivamente por afirmaciones básicas corre riesgos de no ser interesante, en la medida en que sus afirmaciones carecen del nivel de generalidad que se pretende para este tipo de construcciones.

Una vez definidos los diferentes tipos de enunciados que componen las teorías científicas estamos en condiciones de presentar su estructura interna, de acuerdo con los parámetros del positivismo refinado de Popper. En el primer lugar, en el punto más alto de abstracción teórica, tendríamos los principios o hipótesis fundamentales, que constituyen el punto de partida de la teoría y no se deducen de otros principios. En un nivel más bajo, tendríamos las hipótesis derivadas, que serían aquellas que se concluyen lógicamente de los principios. Y finalmente estarían las consecuencias observacionales, que serían los enunciados de nivel uno que pueden extraerse deductivamente de los principios y de las hipótesis derivadas.

Gráficamente, la estructura de las teorías científicas según las corrientes positivistas pueden expresarse de la siguiente manera:

- Nivel 3: Principios-Hipótesis fundamentales (Enunciados Teóricos-ET)
- Nivel 2: Hipótesis derivadas (Generalizaciones empíricas)
- Nivel 1: Consecuencias observacionales (Afirmaciones básicas)



También es posible clarificar la estructura de las teorías a partir de un ejemplo extraído del campo de la ciencia política. Podríamos considerar como hipótesis fundamental el principio que aduce que la estabilidad de un sistema político democrático se encuentra determinada por la pluralidad de actores que participan en la competencia política. “Estabilidad”, “sistema político democrático”, “participación”, “competencia política” constituyen términos teóricos, de un nivel de abstracción elevado y de difícil contrastación con la experiencia

De este principio puede extraerse una hipótesis derivada, que enuncie que los sistemas de partidos plurales (con más de dos partidos políticos con posibilidades reales de obtener el poder) son más eficaces que los sistemas bipartidistas en lo que refiere al fortalecimiento de la democracia en los países occidentales. Finalmente, podemos contrastar estas premisas a partir de observaciones de casos históricos de países occidentales con sistema bipartidistas o pluripartidistas, comparando la cantidad de crisis políticas que han padecido unos y otros, en las cuales la democracia (definida de una manera formal como la elección de autoridades mediante el voto universal irrestricto) ha estado efectivamente amenazada por golpes de Estado, por sólo mencionar un elemento influyente.

El consenso ortodoxo en las ciencias fácticas

La posición epistemológica de Karl Popper representó el punto más alto de una corriente de pensamiento al interior de las ciencias fácticas, que se inició con la imposición del modelo experimental de Galileo en el siglo XV y que, no sin marchas y contramarchas, se impuso hasta mediados del siglo XX.

Las primeras en adoptar el modelo experimental de Galileo fueron las ciencias naturales, o duras, las que rápidamente obtuvieron importantes desarrollos teóricos, palpables, por ejemplo, en la noción de gravedad de Newton, la teoría del Big Bang y la teoría de la relatividad de Albert Einstein.

El desarrollo de las ciencias sociales, por su parte, se constituyó en forma paralela a la emergencia de la sociedad industrial, que venía a reemplazar a la sociedad tradicional de producción rural, y cuya aparición suscitó problemas complejos como la integración nacional, el orden, los cambios en la organización del trabajo, el crecimiento poblacional y la diferenciación entre grupos sociales de acuerdo con la posición económica, entre otros. Estos conflictos motivaron las primeras producciones por parte de la sociología y, a posteriori, la ciencia política y la antropología.

La perspectiva científica de generalizar a partir de la observación de casos particulares encontró su versión más acabada en el positivismo de autores del siglo XIX como Augusto Comte, Gabriel Tarde, Herbert Spencer y Emile Durkheim, uno de los padres fundadores de la sociología como disciplina. A la luz del modelo experimental ya consolidado en ciencias como la física, la química o la astronomía, estos autores establecían una analogía entre el objeto de las ciencias sociales –la realidad social–, y las cosas pertenecientes al mundo de la naturaleza. En otras palabras, el positivismo sostenía que la realidad social se encontraba regida por leyes universales, tal como acontecía en el mundo natural, y que para descubrirlas, era necesario aplicar el mismo método científico, basado en la generalización.

A esta postura se la conoce como **monismo metodológico** y se resume en el convencimiento de la existencia de un único modelo científico válido para todas las ciencias: aquel que procedía originariamente de las ciencias naturales y que, mediante la observación y la experimentación, anhelaba la constitución de leyes o enunciados generales de alto alcance. En el caso de las ciencias sociales, el objetivo se establecería en el arribo a las leyes sobre el funcionamiento de la sociedad y de los fenómenos sociales (Archenti y Piovani, 2007), a partir de una secuencia dada de fenómenos observados de manera repetida, y dotados por lo tanto de regularidad.

La idea acerca de que las ciencias naturales constituían el modelo a seguir por parte de las ciencias sociales acarreó necesariamente la incorporación de metodologías de investigación inherentes a las primeras, tales como la estadística. Se presumía que la realidad social era cuantificable, es decir, que las relaciones entre las propiedades de sus objetos se podían medir apelando a nociones matemáticas, como acontece en la física o en la química convencional, tomando como punto de partida la observación directa mediante los sentidos o la experimentación.

La consagración del método hipotético-deductivo como única vía válida para la producción de conocimiento científico en cualquiera de sus disciplinas consolidó la idea del monismo metodológico y dio forma a lo que se denominó **consenso ortodoxo**: un modelo unificado y monolítico acerca de qué es la ciencia, cuáles son sus principales nociones y objetivos. Siguiendo al filósofo argentino Federico Schuster (2002: 34), podemos sintetizar el consenso ortodoxo en los siguientes principios:

-
- ❖ La ciencia es, centralmente, un conjunto de enunciados de distintos niveles de generalidad y abstracción, testeables empíricamente, y organizados en teorías científicas.
 - ❖ La confianza en la capacidad de la lógica como ciencia auxiliar de las ciencias fácticas en la tarea de examinar la legitimidad de los procesos científicos.
 - ❖ La creencia en el progreso científico constante, a partir de la competencia entre teorías.
 - ❖ La idea de que ante dos o más teorías coexistentes en determinado momento, solo una de ellas debería poder sostenerse legítimamente.
 - ❖ La confianza (directa e ingenua en el caso del empirismo lógico, indirecta y sofisticada en el caso de los falsacionistas) en la experiencia y la observación como criterios para determinar la validez de las producciones científicas.
 - ❖ La creencia de que la ciencia es la única forma legítima de conocimiento humano.
-

El pensamiento del consenso ortodoxo tuvo especial arraigo en la sociología norteamericana de la primera mitad del siglo XX, que se constituyó en unas de cristalizaciones más importantes de la aplicación del modelo de las ciencias naturales en las ciencias sociales.

Por aquel entonces, las ciencias sociales se encontraban bajo una situación pendular: por un lado, comenzaban a desconfiar de la tradición filosófica (particularmente, de la filosofía política), porque consideraban que sus aportes constituían una mera especulación, sin ningún tipo de asidero empírico; pero, por el otro, los primeros trabajos de la disciplina se resumían en gigantescas recopilaciones de datos a partir de herramientas cuantitativas, sin ningún tipo de conexión ni relación entre sí. Esta última posición se denomina “hiperfactualismo”. Ante la preocupación de enfrentar la teoría o la especulación teórica sin información, y la información sin teoría, surge el desafío en las ciencias sociales de primera mitad de siglo XX de construir lo que el filósofo estadounidense Richard Berstein denominó la teoría empírica. La teoría empírica consiste en la concreción de construcciones conceptuales de un nivel de generalidad y abstracción medianamente alto, pero con un campo de aplicación que permita el control, la comparación y el testeo (contrastación) de un cierto nivel (Schuster, 2002: 37).

Uno de los pioneros en la prosecución de este objetivo fue el sociólogo estadounidense **Robert Merton**. Merton adoptaba como punto de partida una evaluación general del estado de la ciencia, donde era notorio el avance de las ciencias naturales por sobre los adelantos alcanzados por las ciencias sociales, también llamadas en aquel entonces “ciencias del ser humano”. Mientras que en las ciencias naturales se habían alcanzado teorías sofisticadas, como es el caso acabado de la teoría de la relatividad, en las ciencias sociales adolecían de desarrollos teóricos serios, que pudieran establecer un consenso mínimo en la descripción de los mecanismos constitutivos de la sociedad (Berstein, 1982: 39).

Pese a este escenario en apariencia pesimista, Merton confiaba en el estatus científico del estudio de lo social, en la medida en que siguiera los pasos de sus “hermanas mayores”, las ciencias naturales, adoptando un método de explicación idéntico. Concretamente, el sociólogo norteamericano bregaba por la conformación de un sistema teórico, integrado por proposiciones lógicamente integradas y con consecuencias empíricas (Berstein, 1982: 40), tal como era de la opinión de Popper en el plano de la epistemología de la ciencia.

Merton consideraba que en el campo sociológico abundaban las generalizaciones empíricas: enunciados aislados que resumían uniformidades observadas en las relaciones existentes entre dos o más propiedades, generalmente obtenidos a partir de encuestas o sondeos. El sociólogo norteamericano era fuerte crítico del empirismo ingenuo (empirismo lógico) y su creencia acerca de la teoría como un momento secundario al dato. Según su parecer, tal actitud conducía a la recolección de datos sin ningún tipo de patrón o pregunta que los organice y les dé sentido. En otras palabras, para Merton la investigación empírica sin teoría estaba ciega, y la teoría sin investigación empírica estaba vacía (Berstein, 1982: 44).

Desde esta perspectiva, las generalizaciones empíricas constituían un elemento necesario para el establecimiento de sistemas teóricos, pero no eran suficientes. Hacía falta establecer de manera tentativa pero progresiva la influencia de estas uniformidades en un conjunto de proposiciones interrelacionadas que incluyera términos teóricos.

Un ejemplo de la propuesta de teoría empírica de Merton puede obtenerse de su conocida reformulación de la explicación de Durkheim acerca de la diferencia de las tasas de suicidio existentes entre católicos y protestantes.

Durkheim había establecido como uniformidad estadística que en diversas poblaciones los católicos tenían una tasa de suicidio menor que los protestantes. Hasta aquí sólo tenemos una generalización empírica. El problema consiste, para Merton, en ofrecer una explicación teórica a partir de esta regularidad. Adaptando los supuestos teóricos de Durkheim al modelo hipotético-deductivo de Popper, el sociológico norteamericano dio cuenta de una construcción teórica con asidero empírico:

1. La cohesión social provee apoyo psicológico para el agrupamiento de los miembros sujetos a tensiones y ansiedades.
2. Las tasas de suicidio dependen de las ansiedades y tensiones no mitigadas a las que se encuentran sujetas las personas.
3. Los católicos tienen una cohesión social mayor que los protestantes.
4. Por lo tanto, son de esperarse tasas de suicidio menores entre los católicos que entre los protestantes (Merton, 1980: 93).

Siguiendo formalmente la estructura lógica de esta (re)construcción teórica, el punto de partida son la premisas 1 y 2, que incluyen términos teóricos como “cohesión social”, “apoyo psicológico”, “tensiones y ansiedades no mitigadas”. De ellas se deriva la generalización empírica referida al suicidio y finalmente el enunciado 4, que es el que nos permite contrastar la hipótesis, a partir de la comparación de las tasas de suicidio de católicos y protestantes. Para Merton, la ventaja de incluir enunciados de mayor nivel de abstracción es que nos permitirá advertir la uniformidad, ya no como una regularidad aislada, sin sentido e improductiva, sino como una relación entre grupos sociales poseedores de ciertas propiedades (cohesión social) que influyen a su vez en su comportamiento.

Además, esta explicación grafica de manera ostensible la postura del falsacionismo acerca de la preeminencia de la teoría por sobre los datos. El hecho puntual de que los católicos tienen tasas de suicidio menores que los protestantes solo alcanza significatividad a la luz de conceptos tales como cohesión social y tensión, y probablemente también otros, no expuestos aquí pero que intervienen en el despliegue de la teoría. La teoría no parte del hecho observado, sino que, por el contrario, es el hecho el que es “subsumido” al interior de una explicación teórica, con pretensiones generalistas.

Paralelamente, esta formulación que se estructura desde el nivel de mayor abstracción hacia el de menor abstracción habilita la derivación de diversas consecuencias empíricas para contrastar la adecuación del análisis teórico con la experiencia, y explicar otras regularidades o bien establecer predicciones. Por ejemplo, la premisa inicial acerca de la cohesión social nos permite investigar otros fenómenos, distintos al suicidio, donde este concepto podría intervenir o bien pronosticar que si disminuye la cohesión social entre los católicos, se elevará la tasa de suicidio en este grupo religioso.

Finalmente, este ejemplo da cuenta de la suma de requisitos que una teoría empírica debe cumplir para alcanzar estatus científico. Una teoría científica bien formulada es aquella que explica mostrando la forma en que los fenómenos y las regularidades empíricas pueden derivarse de supuestos teóricos adecuados. Pero al mismo tiempo debe enunciarse con precisión suficiente para que pueda ser contrastada, sin dejar lugar alguno a la ambigüedad en la conexión de los enunciados (Berstein, 1982: 43).

Con la reformulación de la explicación durkheimiana del suicidio, Merton explicita su filiación al modelo popperiano, donde se denota la estrecha conexión entre explicación científica, precisión, contrastación y predicción. Incluso incorpora la división entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación al enunciar que para el investigador preocupado por la producción de conocimiento acerca de lo social, lo único importante eran las hipótesis que habían soportado numerosas pruebas y continuaban en vigencia.

El legado de Merton para la generación de científicos sociales que lo sucedieron fue la recomendación de desarrollar teorías de alcance intermedio, es decir, teorías a mitad de camino entre las hipótesis menores que surgen directamente de la recolección de datos y los grandes desarrollos de terminología teórica, donde se espera obtener un número elevado de generalizaciones empíricas observadas en la realidad social. A medida que se contrastaran las teorías más simples y se examinaran sus consecuencias, se daría paso a esquemas teóricos de mayor complejidad y alcance en su poder explicativo.

En suma, la posición de Merton y otros científicos sociales que adhirieron al monismo metodológico (como Neil Smelser, David Easton y Ernest Nagel, entre otros), se sintetiza en la convicción de que el objetivo de las ciencias sociales es el mismo que el de las ciencias naturales. La recolección de datos, el descubrimiento de regularidades, con la consiguiente formulación de generalizaciones empíricas, y finalmente la constitución de teorías contrastables con capacidad explicativa de los fenómenos a partir de términos teóricos representaban las principales actividades a desplegar por los estudiosos de la organización de la sociedad y los comportamientos de los seres humanos que la conforman (Berstein, 1982: 649).

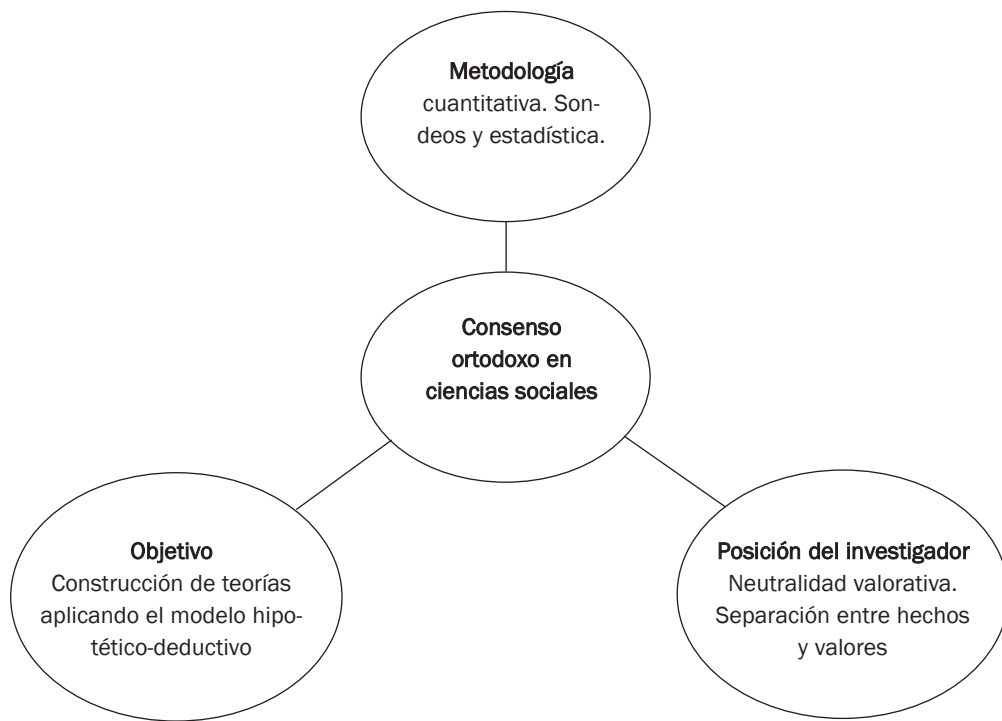
Este planteo también guardaba sus consecuencias en lo que refiere a la relación del investigador con el conjunto de la sociedad, más allá de las fronteras de la comunidad científica. Se pensaba que el teórico y el investigador empírico debían cultivar una actitud desinteresada cuando investigaran los fenómenos sociales y políticos, esforzándose por ser objetivos y neutrales. Se prescribía que los intereses y apreciaciones subjetivas del investi-

gador no “contaminaran” la descripción y explicación de los fenómenos sociales. El teórico siempre debía estar dispuesto a someter sus hipótesis a la discusión y verificación públicas, y abandonaría sus tesis cuando éstas fueran refutadas por sus pares de la comunidad científica. Bajo ningún aspecto sus objetivos y motivaciones particulares podían justificar sus enunciados acerca de un segmento de la realidad social. El trabajo del teórico consiste en explicar el mundo, no en cambiarlo: lo explica ofreciendo y sometiendo a prueba sus enunciados (Berstein, 1982: 65).

Tratándose de una explicación acerca del mundo social, el científico es consciente de que ciertos aportes realizados desde el campo teórico pueden cristalizarse en aplicaciones empíricas que Bunge (1980) denomina “tecnológicas”. Sin embargo, el científico social ortodoxo adopta una distinción categórica entre la teoría y la práctica o la acción. Desde su perspectiva, se trata de dos juegos o planos diferentes, con sus propias reglas y lógicas. El plano teórico es el campo propio del científico, con los procedimientos de validación que ya hemos revisado a partir del falsacionismo popperiano. Por contraposición, la acción o la praxis forma parte del territorio de los políticos, quienes tienen la responsabilidad de decidir por la aplicación o no de determinados aportes científicos. El teórico podrá, a lo sumo, realizar una consejería técnica basada en la explicación de los fenómenos sociales y la sugerencia de ciertas vías, pero nada más que esto.

Por último, los científicos sociales que adhieren al monismo metodológico admiten que los valores y las normas son importantes para la investigación sobre los comportamientos en las sociedades, sus conflictos y mecanismos de estabilización. Por definición, los valores y las normas incluyen una dimensión prescriptiva acerca de lo que debe hacerse o no en determinadas posiciones y espacios sociales, teniendo una injerencia vital en la configuración del orden. Sin embargo, esta admisión acerca de la importancia de estos elementos no anula la premisa ortodoxa básica que asume que hay una distinción radical entre los hechos y los valores. La tarea del científico social consiste en describir y explicar los fenómenos sociales con la mayor fidelidad posible. En este sentido, su actividad es la descripción y la explicación de los hechos; no la formulación de enunciados que prescriban un deber ser.

Como aseguran Archenti y Piovani (2007: 32) a la noción de **generalidad**, en el consenso ortodoxo se sumaron las de **objetividad** y **externalidad**: el carácter externo y autónomo de la realidad social (rasgo compartido con las ciencias naturales) exigía la objetividad como requisito para alcanzar conocimiento válido. Así, la idea de neutralidad valorativa (el científico es neutral en su descripción de los valores y normas sociales) se impuso por varias décadas como una de las características elementales del saber científico.



Cuadro síntesis: Unidad 2

- ❖ El empirismo lógico, en tanto corriente epistemológica, plantea la posibilidad de establecer la verdad de enunciados generales a partir de enunciados particulares, aplicando la lógica inductiva. La teoría, en tanto construcción científica, resulta derivada de los datos.
- ❖ Popper critica al inductivismo al encontrar problemas lógicos en su planteo. También critica al principio de la inducción como criterio universal.
- ❖ Popper postula el falsacionismo como criterio de demarcación científica y como modelo de contrastación de teorías.
- ❖ Para el falsacionismo, la teoría es el punto de partida de la investigación, puesto que orienta la construcción del problema científico.
- ❖ Popper distingue el contexto de descubrimiento del contexto de justificación al interior del campo científico.
- ❖ El falsacionismo pondera el progreso acumulativo de la ciencia a partir del testeo de las hipótesis formuladas.

- ❖ La estructura de las teorías, según el pensamiento positivista, se compone de afirmaciones básicas, generalizaciones empíricas y enunciados teóricos.
 - ❖ El monismo metodológico comprende la postulación de un único método para todas las ciencias fácticas. Su aplicación en las ciencias sociales se distinguirá por la búsqueda de leyes causales, la aplicación de métodos cuantitativos y la adopción de la postura de neutralidad valorativa por parte del investigador.
-

Lecturas recomendadas

- ❖ Archenti, Nélica (2007). El lugar de la teoría en la investigación social, en Marradi, Archenti y Piovani (ed.) Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé.
- ❖ Archenti, Nélica y Piovani, Juan (2007). Los debates metodológicos contemporáneos, en Marradi, Archenti y Piovani (ed) Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé.
- ❖ Bernstein, Richard (1982) La reestructuración de la teoría social y política. México, Fondo de Cultura Económica.
- ❖ Chalmers, Alan (2002). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Buenos Aires, Siglo Veintiuno de Argentina Editores. Capítulos 4, 5 y 6.
- ❖ Giddens, Anthony y Turner, Jonathan (1990). Introducción. En Giddens y Turner (edit) La teoría social hoy. Madrid, Alianza Ed.
- ❖ Klimovsky, Gregorio (1985). Estructura y validez de las teorías científicas. En Gaeta y Robles (comp.) Nociones de epistemología. Buenos Aires, Eudeba.
- ❖ Klimovsky, Gregorio (1994). Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología. Buenos Aires, A-Z editora. Capítulos 7, 8 y 9.
- ❖ Marradi, Alberto (2007). Tres aproximaciones a la ciencia, en Marradi, Archenti y Piovani (ed) Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé.
- ❖ Merton, Robert [1968] (1980). Teoría social y estructura social. Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- ❖ Popper, Karl (1971) La lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos.
- ❖ Schuster, Federico (2002). Del naturalismo al escenario postempirista, en Schuster, Federico (comp.) Filosofía y métodos de las ciencias sociales. Buenos Aires, Manantial.
- ❖ Schuster, Félix (1986). Explicación y predicción. Buenos Aires, Clacso.

Historia del Pensamiento Científico II

Kuhn y el escenario posempirista

El desarrollo de la unidad 3 comprende la disolución del consenso ortodoxo instalado en las ciencias empíricas a partir de la emergencia del pensamiento del filósofo Thomas Kuhn. En el primer apartado de esta unidad 3 nos concentraremos en los conceptos básicos que aporta la nueva concepción de ciencia elaborada por Thomas Kuhn, haciendo foco en sus críticas al empirismo lógico y al falsacionismo. A posteriori abordaremos la conformación de un nuevo panorama en el campo de la ciencia, donde se destaca la recuperación de tradiciones y escuelas de pensamiento filosófico y epistemológico que cuestionan severamente la idea del monismo metodológico. Siguiendo esta línea revisionista, dedicaremos el último apartado al estudio de la cuestión de la objetividad en las ciencias sociales a la luz de nuevas posturas que destacan el rol de la subjetividad del investigador en las tareas referidas a la producción del conocimiento y la transformación de la realidad social.

Thomas Kuhn y las revoluciones científicas

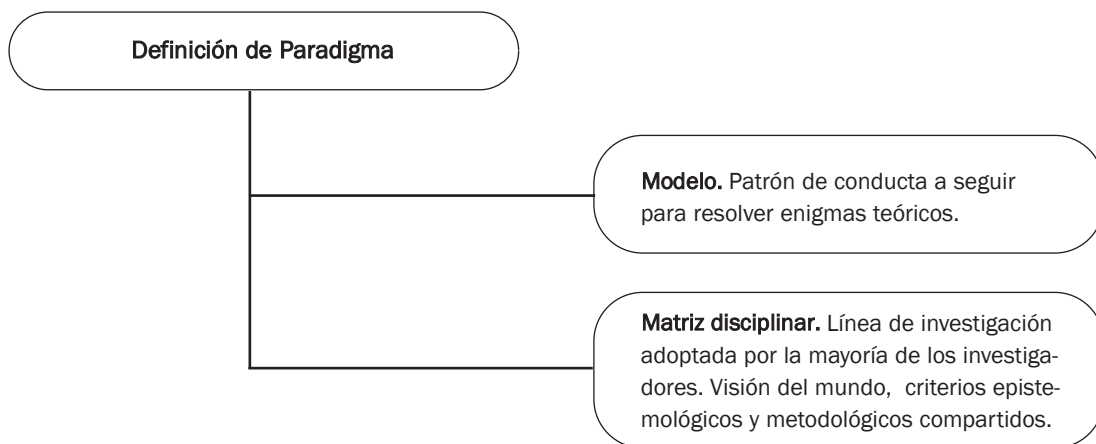
Paradigma y ciencia normal

Para explicar la dinámica de organización del campo científico y sus cambios a lo largo de la historia, a principios de la década del 60 el filósofo estadounidense Thomas Kuhn introduce un paquete conceptual que comprende las nociones de **paradigma, ciencia normal, anomalía, crisis y revolución**. Estos conceptos pueden organizarse a partir de los siguientes pares ordenados: paradigma-ciencia normal; crisis-revolución, siendo la noción de anomalía un concepto “puente” entre ambos pares. Su principal obra, *La estructura de las revoluciones científicas*, de 1962, formó parte de un clima intelectual que, mundialmente, se propuso cuestionar y reformular el conjunto de instituciones políticas, sociales, educativas, científicas y religiosas.

La noción de **paradigma** recibe dos acepciones distinguidas a lo largo de la obra principal de Kuhn: *La estructura de las revoluciones científicas*. En primer lugar, un paradigma puede entenderse como un **modelo**, un patrón de conducta, un ejemplo a seguir para resolver determinadas situaciones o problemas. Ian Hacking (1997:15) establece la siguiente analogía lingüística para ilustrar estas connotaciones del concepto de paradigma. Según este autor, cuando se aprende una lengua extranjera de manera mecánica, se aprende una conjugación de verbo modelo que, una vez comprendida, servirá como regla o patrón para el aprendizaje de otras conjugaciones verbales del mismo tipo. Por ejemplo, en el caso de la lengua castellana, el aprendizaje de la conjugación del verbo amar: yo amo, tú amas, el ama, etc., sirve para aprender otros verbos del mismo género, como trabajar o fabricar. Lo mismo ocurre en el campo científico. Cuando una teoría se consolida en el campo científico, sus prescripciones acerca de cómo resolver problemas o enigmas del mundo son enseñadas y reproducidas entre los investigadores, de manera tal que su hegemonía se extiende hasta anular cualquier otro tipo de explicación alternativa.

La segunda acepción de paradigma brindada por Kuhn ayuda a esclarecer la primera. Un **paradigma** también comprende una **matriz disciplinar**, es decir, un grupo de investigadores que comparte una línea de indagación, que interactúan entre sí y que tienen metas, problemas, conjeturas y métodos comunes. Cada paradigma postula una serie de leyes o teorías científicas destacadas en tanto modelos explicativos como asimismo sus formas de aplicación y el instrumental requerido para lograr que las nociones del paradigma se refieran al mundo real. Siguiendo a Chalmers (2002: 103), es preciso destacar que el paradigma no sólo remite a un conjunto de conceptos, reglas y directrices implícitas. También incluye parámetros tácitos de organización del grupo de científicos que adhiere a un paradigma, a una determinada visión de la realidad: sus procedimientos de validación de hipótesis, sus reglas de experimentación, de publicación de resultados, la transmisión de conocimientos a los aprendices, etcétera.

Cuadro comparativo. Definiciones de paradigma



La consolidación de un paradigma (por ejemplo, la física newtoniana) y su posterior vigencia acarrearán el establecimiento de la **ciencia normal**. Por ciencia normal, Kuhn entiende una etapa de la historia del conocimiento donde existe un acuerdo básico entre la mayoría de los científicos acerca de cómo resolver los enigmas que la realidad presenta. De una manera más compleja, la ciencia normal puede definirse como la actividad de resolver problemas guiada por las reglas de un paradigma (Chalmers, 2002: 104). Estos problemas pueden ser tanto de naturaleza teórica como experimental. Así, por ejemplo, la física de Newton, en tanto paradigma, proporcionaba enunciados teóricos que permitían explicar el movimiento de los planetas a partir de las fuerzas gravitatorias, al mismo tiempo que incluía recomendaciones metodológicas sobre las mediciones a efectuar mediante telescopios.

Dentro de la vigencia de un paradigma, cada científico trabajará con sus nociones fundamentales para realizar experimentos que aumenten el poder explicativo de esta cosmovisión, a partir de la inclusión de porciones cada vez más extensas de la realidad al interior de sus criterios. Kuhn menciona que la dinámica de los paradigmas, en tanto formas consensuadas de trabajo científico basadas en nociones comunes, son las que configuran a la ciencia en tanto disciplina. Kuhn distingue a la ciencia de una etapa previa, que denomina pre-ciencia, cuyas características son diametralmente opuestas a la ciencia normal. En la pre-ciencia no existe acuerdo entre los científicos acerca de la línea de investigación a seguir, los conceptos teóricos a utilizar e, incluso, qué porción de la realidad considerar relevante. Por el contrario, reina el desacuerdo y, con él, una multiplicidad de orientaciones teóricas, casi tantas como el número de investigadores en actividad hacia el interior de una disciplina.

En la medida en que Kuhn asigna al paradigma un rol clave en la guía de la investigación y en la interpretación de fenómenos observables a partir de un recorte de la realidad, su postura acerca de la relación entre la teoría y los datos se esclarece: desde su perspectiva, la observación y la experimentación dependen de la teoría.

Anomalías, crisis y revoluciones

El concepto de **anomalía** designa los problemas o conjunto de problemas que un paradigma no consigue resolver. Sin embargo, Kuhn aclara que la mera emergencia de una anomalía o de varias no alcanza para provocar la crisis y el ocaso de un determinado paradigma. Por el contrario, de alguna manera las anomalías surgen de manera simultánea a los paradigmas, ya que todo emprendimiento teórico observa enigmas que no alcanza a resolver y que pasan a conformar el horizonte de las investigaciones establecidas dentro del modelo consensuado. Durante la preeminencia de la física aristotélica, por ejemplo, la irrupción de los cometas en el espacio representaba una anomalía, puesto que se trataban de cuerpos celestes cuya trayectoria contradecía la idea de un cosmos perfectamente ordenado, compuesto por esferas cristalinas conectadas entre sí. Sin embargo, este paradigma se mantuvo durante siglos, a pesar de la observación de fenómenos contradictorios, debido al consenso extendido entre los seres humanos de la ciencia acerca de su eficacia. En la visión acerca de la acumulación de anomalías es posible establecer uno de los principales contrapuntos entre Kuhn y Popper, porque, tal como vimos en el capítulo anterior, este último sostiene que basta que un experimento muestre resultados contradictorios a la propuesta de una teoría para que ésta sea desechada.

La crisis en el campo científico adviene a partir de la acumulación de anomalías; sus ataques a los fundamentos mismos del paradigma y su tenaz resistencia a los intentos de los partidarios del paradigma por eliminarlas mediante pruebas sucesorias. Chalmers (2002) agrega que las anomalías alcanzan seriedad si se encuentran vinculadas con alguna necesidad social apremiante a la que el paradigma y sus explicaciones no consiguen dar respuesta.

La crisis produce un sentimiento generalizado de desconfianza y desazón en el seno de la comunidad científica, que se agrava con el surgimiento de un paradigma rival. Este refleja una cosmovisión del mundo completamente diferente a su antecesor. Cada paradigma realiza un recorte de la realidad bajo premisas radicalmente diversas, al punto tal que cuestiones y problemas considerados relevantes por el paradigma A pueden no tener existencia alguna en el paradigma B. Cada uno puede considerarse como un lenguaje particular, con su propio vocabulario, conceptos y términos. En el campo de las ciencias sociales, varios paradigmas referidos a la organización y dinámica social han convivido a lo largo de los siglos XIX, XX y XXI, a pesar que sus diagnósticos y premisas son incompatibles. Es el caso de la contraposición entre el paradigma marxista, y su concepción de la sociedad como una totalidad organizada a partir de la explotación de una clase obrera por la clase burguesa; y el paradigma liberal y sus principios básicos acerca de la libre juego de la oferta y la demanda como principios rectores del mercado laboral, y la postulación del individuo como protagonista autónomo de sus acciones y decisiones.

Estas especificidades ostentadas por cada paradigma, en tanto visión particular del mundo, dan lugar a una controvertida tesis desarrollada por Kuhn: la tesis de la incommensurabilidad de los paradigmas. Afirmar que estos son incommensurables equivale a decir que no son medibles ni comparables, que se trata de dos órdenes, cosmovisiones o lenguajes completamente diversos, imposibles de ajustar y/o compatibilizar entre sí. La tesis de la incommensurabilidad de los paradigmas se sostiene a partir de dos reflexiones de Kuhn sobre el proceso convencional de contrastación de hipótesis.

En primer lugar, Kuhn critica la idea de experiencias cruciales en el campo científico. Según esta noción importante para el pensamiento falsacionista, dos teorías diferentes que predicen acerca de un determinado fenómeno no pueden coexistir. Ante la realización de una prueba empírica, una teoría será irremediablemente refutada, mientras que la otra quedará corroborada hasta que nuevas pruebas demuestren lo contrario. Sin embargo, Kuhn plantea que si dos teorías competidoras nombran la realidad a partir de términos y categorías diferentes, la decisión de una experiencia crucial en favor de una y en detrimento de la otra se encuentra supeditada al lengua-

je bajo el cual se expresó el experimento. En otras palabras, si el diseño de una experiencia crucial se realizó bajo el aparato conceptual del paradigma A, resultará natural que sea este paradigma y no su rival quien resulte favorecido por el veredicto, en apariencia neutral, de la experiencia (Schuster, 2002: 50; Chalmers, 2002: 109). Retomando el ejemplo comparativo citado en párrafos precedentes, mientras una situación generalizada de desempleo será conceptualizada por el paradigma marxista y sus modelos de contrastación como un mecanismo de ajuste del sistema capitalista para doblegar aún más a la clase obrera y así redoblar la extracción del plusvalor; bajo el paradigma liberal la misma situación será conceptualizada como el resultado del libre juego de la oferta y la demanda, partiendo de la premisa de un orden social orquestado a partir de las acciones y decisiones libres de compradores y vendedores de mano de obra en el mercado laboral. En consonancia con estos planteos, el resultado de las pruebas de contrastación variará de acuerdo con su estructuración según se opte por el marco conceptual o lenguaje del paradigma marxista o del liberal.

En segundo lugar, Kuhn postula que la decisión de un científico de abandonar un paradigma y suscribirse a otro no se encuentra guiada por parámetros estrictamente racionales, como la apelación a argumentos lógicos que demuestren la superioridad de un paradigma sobre su rival. Por el contrario, Kuhn compara la adhesión a un nuevo paradigma por parte de un científico como una suerte de “conversión a una nueva cosmovisión”, una nueva manera de ver el mundo, donde intervienen factores de orden psicológico y sociológico: la simplicidad del paradigma reemplazante, su conexión con una urgente necesidad social, el apoyo masivo por parte de los colegas, etcétera.

Con estas dos reflexiones, Kuhn deja traslucir la ausencia de criterios únicos para determinar qué paradigmas serían mejores que otros en lo que respecta a su capacidad explicativa, y es por ello que los adherentes a programas o paradigmas científicos diferentes verán al mundo a partir de concepciones diversas y los describirán a partir de lenguajes distintos e incompatibles (Chalmers, 2002: 110).

Karl Popper	Thomas Kuhn
En el proceso científico, se contrastan hipótesis, enunciados con contenido explicativo acerca de un fenómeno particular.	En el proceso científico, hay competencia entre paradigmas, visiones del mundo que incluyen criterios epistemológicos y metodológicos.
Las teorías son comparables entre sí. Ante la contrastación de dos teorías en competencia sólo quedará una.	Inconmensurabilidad de las teorías. Cada teoría comprende una interpretación acerca del mundo. Pueden coexistir dos teorías rivales.
Importancia de los experimentos cruciales. La experiencia determina la falsedad o no de una hipótesis.	Ausencia de experimentos cruciales. Las teorías organizan, mediante sus conceptos, las pruebas de la experiencia.
Separación radical entre contexto de descubrimiento y de justificación. Sólo intervienen criterios lógicos en los tests de las hipótesis.	Unión entre los contextos de descubrimiento y de justificación. Incidencia de criterios subjetivos, sociológicos y psicológicos en la contrastación de las teorías.
Énfasis en el desarrollo de la epistemología, en tanto área científica centrada en el estudio de los criterios de validación de las teorías.	Integración de la epistemología con la Historia, Sociología y Psicología de la Ciencia.
La falsación constituye un hito científico, porque permite el abandono de un marco teórico y su sustitución por otro con mayor poder explicativo.	La falsación de una teoría no provoca su reemplazo inmediato. Los paradigmas son sustituidos por otros incompatibles con sus principios a partir de la acumulación de anomalías.

Finalmente, una revolución científica corresponde al abandono definitivo de un paradigma y la adopción de uno nuevo por parte de la mayoría de la comunidad científica. Kuhn compara este proceso con una revolución política, en la medida en que el cambio no se produce a partir de una lógica de argumentación y contra-argumentación, sino más bien a partir de la imposición radical de una cosmovisión sobre otra que se desmorona.

La dinámica de la ciencia en Kuhn

Para Thomas Kuhn, la historia de la ciencia no se configura a partir de un esquema acumulativo, tal como estipulaban los inductivistas e incluso los falsacionistas. Según los inductivistas, por ejemplo, el conocimiento aumenta continuamente a medida que se hacen observaciones más numerosas y más variadas, permitiendo que se

formen nuevos conceptos. Desde el punto de vista de Kuhn, esto es un error, porque ignora el papel primordial que desempeñan los paradigmas en la estructuración de la observación y en la experimentación (Chalmers, 2002: 112).

La historia de la ciencia se ordena más bien según la secuencia ciencia normal- revolución-nueva ciencia normal, donde cada uno de los términos cumple una función importante. Los períodos de ciencia normal constituyen los estadios de trabajo de profundización de un paradigma, a los fines de establecer un nivel cada vez más alto de compaginación de sus conclusiones con el mundo natural y social. A partir de la confianza en la adecuación de un paradigma, los científicos pueden dedicar sus energías a intentar resolver los problemas que se les presentan dentro de las nociones básicas del paradigma, sin ponerlas en discusión. Para Kuhn, si todos los científicos criticaran todo el tiempo todas las partes del marco conceptual hegemónico, ningún trabajo científico sería posible.

Paralelamente, si todos los científicos fueran siempre “normales”, la ciencia quedaría atrapada en el interior de la lógica de un solo paradigma y nunca podría progresar más allá de él, lo cual entrañaría un grave defecto. Como ya mencionamos, un paradigma comprende un determinado marco conceptual a partir del cual se ve el mundo y en el cual se lo describe. Al mismo tiempo, también comprende un determinado conjunto de técnicas experimentales y teóricas que procuran compatibilizar el paradigma con la naturaleza. Sin embargo, Kuhn sostiene que no existe ninguna razón o criterio para establecer que un paradigma sea perfecto o mejor que sus predecesores. Por lo tanto, el filósofo concluye que la ciencia debe poseer funciones intrínsecas que habilitan el pasaje de un paradigma a otro. Este es el rol que juegan las revoluciones, a partir de la premisa que establece que todo paradigma “nace” falseado (Hacking, 1997), es decir, se constituye de manera conjunta a las anomalías que prefiguran los problemas que no puede explicar, “su desfasaje con la naturaleza”.

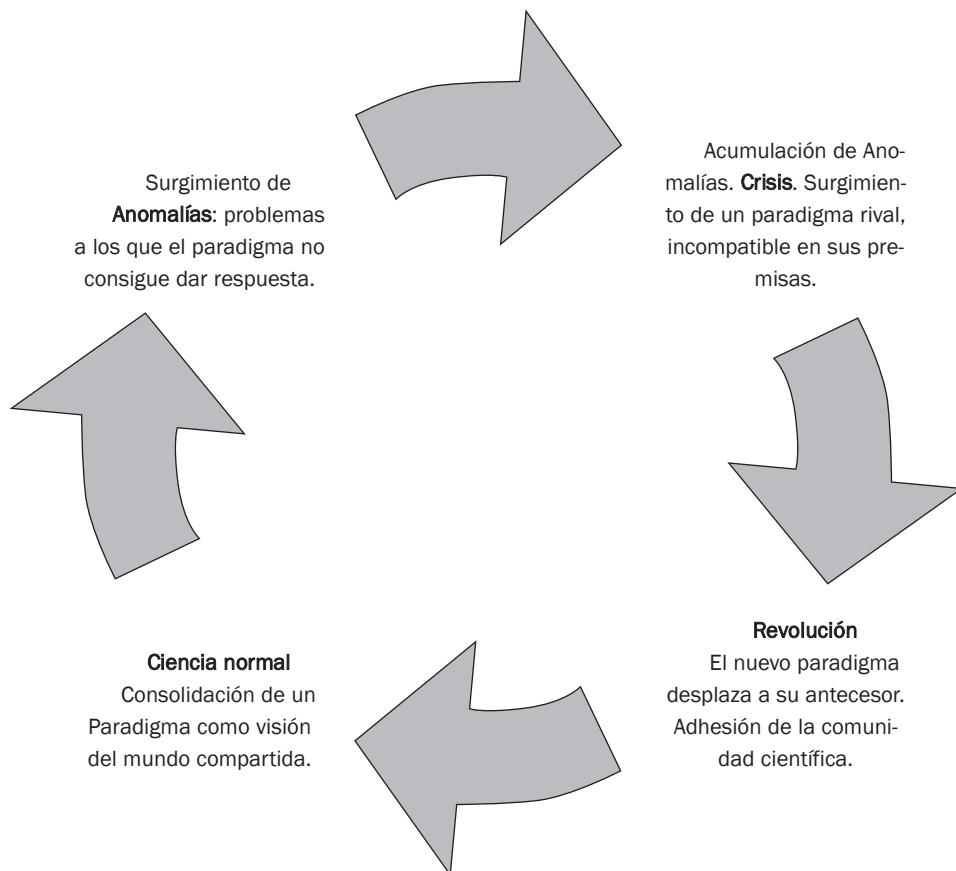
Cuando la falta de compaginación con la naturaleza es seria, se desencadena una crisis y, con ella, el paso revolucionario que propicia el reemplazo de un paradigma por otro.

El concepto de “revolución” es el que más se enfrenta a la noción de progreso acumulativo en la ciencia. El progreso a largo plazo en la ciencia no sólo comprende la acumulación de hechos y leyes confirmados, sino que a veces implica también el abandono de un paradigma y su reemplazo por otro incompatible. Popper ya había advertido que, mediante la falsación, el progreso científico implica el abandono crítico de teorías y su reemplazo por otras alternativas. Pero mientras para Popper el reemplazo de una teoría por otra es simplemente la sustitución de un conjunto de afirmaciones, de enunciados acerca del mundo, desde el punto de vista de Kuhn la revolución científica implica mucho más. Representa un cambio en la manera en como es percibido el mundo y un cambio en las normas de validación de una teoría. Como mencionábamos en párrafos precedentes, para Kuhn en el proceso de justificación de un enunciado intervienen factores psicológicos y sociológicos que se encuentran íntimamente conectados con la vigencia de un paradigma. Mientras un paradigma sea hegemónico en el interior de la comunidad científica, sus anomalías no son consideradas refutaciones de sus premisas, al estilo popperiano, sino más bien problemas que se confía resolver siguiendo las pautas consensuadas.

A partir de la consideración de estos mecanismos psicológicos y sociológicos, Kuhn diluye la división popperiana entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación. Según Hacking (1997), Kuhn “historiza” a la ciencia, explicando sus cambios a partir de nociones que provienen desde el campo de la Sociología y de la Psicología de la Ciencia.

Recapitulando: el rasgo característico de la teoría de la ciencia de Thomas Kuhn es el carácter revolucionario adjudicado al progreso científico, en el que una revolución supone el abandono de una estructura teórica y su reemplazo por otra incompatible con la anterior. Otro aspecto importante a destacar es el papel que desempeñan en la teoría de Kuhn las características sociológicas de la comunidad científica.

La dinámica de la ciencia se ordena, según Kuhn, mediante el siguiente esquema abierto:



La desorganizada y diversa actividad que precede a la formación de una ciencia se estructura y dirige finalmente cuando una comunidad científica se adhiere a un solo paradigma. Un paradigma está constituido por los supuestos teóricos generales, las leyes y las técnicas para su aplicación, que adoptan los miembros de una determinada comunidad científica. Los que practican un paradigma se encuentran dentro de la ciencia normal. La ciencia normal desarrollará un paradigma para explicar el mundo real, tal y como se revelan a través de los resultados de la experimentación. Al hacerlo, inevitablemente se encontrará con dificultades y falsaciones aparentes. Si las dificultades se acumulan, se desarrolla un estado de crisis que se resuelve con la emergencia de un paradigma completamente diferente, que se gana la adhesión de la comunidad científica. Este cambio discontinuo constituye una revolución científica, que reiniciará el ciclo de nueva ciencia normal-nueva crisis-nueva revolución.

El escenario posempirista

La ciencia después de la caída del consenso ortodoxo

La publicación del libro de Thomas Kuhn *La estructura de las revoluciones científicas* y sus posteriores debates ocasionaron la disolución del consenso ortodoxo en el campo disciplinar científico. Este fenómeno se produjo porque varios filósofos de la ciencia, investigadores y teóricos examinaron las críticas a la cosmovisión positivista que se desprendían de la teoría de las revoluciones de Kuhn, y comenzaron a revitalizar tradiciones teóricas y filosóficas previas, e incluso fundaron sus propias escuelas de pensamiento e investigación empírica.

A diferencia del período de la segunda posguerra, cuando el consenso ortodoxo adquirió centralidad casi sin oposición, el panorama que se abre a partir de finales de la década del 60 no es el de la constitución de una cosmovisión única, hegemónica, sino el de un escenario compuesto por múltiples corrientes de pensamiento, cuyos principios y modos de concebir la realidad son alternativos hasta opuestos entre sí (Schuster, 2002: 47). Entre las múltiples escuelas y corrientes de pensamiento que emergen y comienzan a gravitar en el campo científico, Giddens y Turner (1990: 11) destacan particularmente los desarrollos de la hermenéutica a partir de los trabajos de Paul Ricoeur, de la teoría crítica revitalizada por Jürgen Habermas, la etnometodología de Garfinkel, la teoría de la estructuración del propio Anthony Giddens, y la teoría de la praxis de Pierre Bourdieu, entre otros.

Pese a estas diferenciaciones, existen dos rasgos distintivos del escenario posempirista que se desprenden de la teoría de las revoluciones científicas de Kuhn, a saber:

-
- ❖ Concepción amplia de la ciencia.
 - ❖ Carácter interpretativo de la teoría (Schuster, 2002: 51).
-

Por **concepción amplia de la ciencia** se entiende un enfoque que no se centra exclusivamente en el estudio de las teorías y sus criterios de validación, sino que comprende asimismo los procesos científicos que dan origen a las teorías, es decir, las comunidades científicas comprendidas como grupos humanos, con sus reglas internas, códigos, jerarquías y sanciones. Este conjunto de elementos también interviene en la construcción de las teorías y en su control de verdad. De esta manera, el contraste con la tradición epistemológica anterior se vuelve más evidente.

Según el pensamiento de Popper, si bien la teoría guía la interrogación a la realidad a partir de la estructuración de la observación y el experimento, existe algo de la experiencia, en tanto ente externo al investigador, que se impone y que determina la falsedad o no de una teoría (Schuster, 2002: 46-47). Es el veredicto de la experiencia o del experimento crucial que contrasta las teorías el que genera el acuerdo entre los científicos sobre la decisión de mantener o no determinados enunciados.

Por el contrario, para los posempiristas, las teorías no sólo se controlan a partir de un experimento “crucial”, sino también en los congresos, en las publicaciones en revistas especializadas y en la intercrítica de los participantes de diferentes comunidades científicas. En otras palabras: en el acuerdo generado dentro de la comunidad científica no intervienen exclusivamente criterios lógicos de carácter neutral, sino también factores subjetivos, como las formas de organización de la propia comunidad científica, la competencia o la solidaridad entre sus miembros, etcétera.

Tanto los inductivistas como más tarde los falsacionistas otorgaron preeminencia a la epistemología, en tanto área consagrada a la resolución de los problemas referidos a la justificación y validación del conocimiento científico. Con la disolución del consenso ortodoxo y la emergencia del posempirismo y sus múltiples corrientes, la Sociología, la Historia y la Psicología de la Ciencia vuelven a cobrar vigor, puesto que sus aportes serán tenidos en cuenta como descripciones de las pautas de comportamiento de las comunidades científicas.

Por **carácter interpretativo de las teorías** se comprende la idea acerca de que los enunciados científicos no reflejan la realidad tal cuál es, sino que establecen interpretaciones, conjeturas acerca de los fenómenos que acontecen. La comparación con la cosmovisión inductiva y falsacionista servirá para esclarecer esta perspectiva.

Siguiendo a Federico Schuster (2002: 45), podemos plantear que los inductivistas sostienen una idea especular de la teoría, es decir, conciben que la teoría debe reflejar al mundo como un espejo, de manera tal que a cada enunciado correctamente formulado le corresponde un hecho o un fenómeno del mundo exterior. Por ejemplo, la teoría química que describe las alteraciones en el estado del agua a partir de los cambios en la temperatura debe reflejar, mediante un lenguaje técnico, aquello que acontece en la naturaleza sin intervención de la teoría. Esta concepción especular implica una relación externa entre la teoría y la realidad: la primera solo se remite a expresar, mediante su propio lenguaje, aquello que acontece en el mundo externo. En definitiva, las teorías serán aceptadas si consiguen representar (explicar) al mundo tal cual es.

Por su parte, Popper sostiene que todo enunciado, hasta aquellos que se encuentran más cercanos a la experiencia (enunciados singulares), tienen carga teórica, es decir, que no es correcta la idea de la pura descripción del mundo, a partir del lenguaje de la teoría. Por ejemplo, el enunciado que afirma “esta es un antorcha con fuego” utiliza términos teóricos, por más que parezca que remita directamente a algo que puede verse y tocarse. La carga teórica tiene que ver con la aplicación de propiedades universales a un objeto particular. En el mismo hecho de decir “esta es una antorcha con fuego” le estamos asignando al objeto propiedades tales como el calor, por lo que es posible predecir hipotéticamente que si la antorcha roza otro objeto puede incendiarlo. Si la antorcha no produce ese efecto, sino otro, quiere decir que el investigador falló en la asignación de la propiedad teórica al elemento en cuestión y la hipótesis debe ser revisada e incluso abandonada.

Sin embargo, tal como mencionamos con anterioridad, Popper acuerda que la experiencia comprende algo externo al investigador y sus productos: las teorías, y en última instancia, la experiencia es decisiva para determinar la falsedad o la corroboración de un conjunto de enunciados. Entonces, frente a un cuerpo de datos que son extraídos de la experiencia, es posible determinar qué teoría es aceptable y cuál no.

Los posempiristas, por su parte, sostienen una idea alternativa. Frente a la cantidad casi infinita de información que es posible recolectar a partir de múltiples herramientas (entrevistas, observaciones etnográficas, encuestas, sondeos de opinión, etc.), el investigador necesita una clave de lectura, para ordenar esos datos y asignarles un sentido. Esa clave se la aporta la teoría, cuyos enunciados en verdad representan interpretaciones de los datos bajo ciertas premisas. Las hipótesis ya no se concentran en el intento de reflejar la realidad, sino en asignarle un sentido que la vuelva comprensible. Por ejemplo, una revolución política puede ser interpretada de diferentes maneras: como el resultado coordinado de un conjunto de decisiones individuales, como el producto de la intervención de grupos de interés o bien como una combinación de ambas hipótesis. Cada uno de estos enunciados comprende un determinado patrón ordenador de la realidad, que procura decirnos qué pasó allí, porque ningún hecho es cristalino ni evidente por sí mismo.

A partir de estas premisas se sigue que los datos no determinan las teorías, sino que son las teorías las que organizan los datos, en tanto claves de lectura. Esto no quiere decir que pueden existir infinitas interpretaciones de un hecho, pero sí que pueden coexistir dos o más interpretaciones acerca del mundo. Consecuentemente, cada teoría puede testearse empíricamente en la medida en que implícitamente conlleva una clave de interpretación de los propios datos empíricos (Schuster, 2002: 50), por lo que se refuerza la idea de Kuhn acerca de la inexistencia de experimentos controversiales decisivos en el campo científico.

La reconsideración del objeto de las ciencias sociales

Con la noción de las teorías como modelos interpretativos de una realidad que no es directamente observable, sino que es preciso descifrar y comprender, vuelven a cobrar fuerza distintas corrientes de pensamiento que postulan que el objeto de estudio de las ciencias sociales presenta características radicalmente opuestas a las cien-

cias naturales, y que por lo tanto es conveniente asignarles a las ciencias sociales un método de investigación autónomo.

A partir de la conmoción provocada por Kuhn en el seno mismo del consenso ortodoxo, varios científicos retomaron viejas sospechas acerca de las especificidades del campo de estudio de las ciencias sociales.

Para Marradi, como primera medida es necesario puntualizar que los objetos de estudio de las ciencias naturales poseen una característica que no poseen los objetos de las ciencias sociales: son fungibles, es decir, intercambiables. Se puede dar por sentado que los objetos de la naturaleza del mismo tipo reaccionarán siempre de la misma manera bajo las mismas condiciones. El vaso de agua que hoy tengo, el río que corre bajo la ladera y el mar donde este desemboca reaccionarán, proporcionalmente, de la misma manera ante un mismo estímulo (por ejemplo, el calor excesivo) en la medida en que los tres están compuestos por agua. Este carácter intercambiable de los objetos es lo que permite, en las ciencias naturales, extrapolar los resultados de un experimento más allá del caso específico, generalizando el resultado a todos los objetos del mismo tipo. En el experimento ideal en las ciencias naturales se trabaja sobre un único objeto, que es considerado típico o representativo de todos los objetos de su especie y sobre el factor/los factores que inciden en su transformación (Marradi, 2007).

En el caso de los objetos de estudio propios de las ciencias sociales –las acciones, motivaciones, creencias y proyectos de los sujetos que viven en una sociedad, pasada o presente–, la idea de un objeto intercambiable resulta errada, porque cada sujeto constituye un ser único e irrepetible, al igual que sus actos. En las ciencias sociales no se puede pensar que los objetos sean fungibles, y que aquello que se pueda estudiar de un individuo o de una sociedad determinada se pueda extrapolar a otros individuos y a otras sociedades.

Implícitamente existen otras particularidades del objeto de estudio de las ciencias sociales que han sido rescatadas por el sociólogo austríaco Alfred Schütz en su debate con los partidarios del monismo metodológico, entre ellos el filósofo norteamericano Ernest Nagel, a mediados del siglo XX.

Nagel sostenía que el campo de estudio de las ciencias sociales se resumía en aquellas acciones que eran manifiestas, es decir, que eran observables sensorialmente. Siguiendo las premisas del pensamiento hipotético-deductivo, estos datos de la experiencia podrían corroborar o no las hipótesis desarrolladas por el investigador acerca de los porqués de determinadas conductas humanas. Todo aquello que no podía ser observado estaba fuera del alcance del estudio de la ciencia (las voluntades, los deseos, los sentimientos, etc.), porque su indagación suponía una suerte de identificación entre el investigador y el sujeto investigado que, por su carácter incontrolable e inverificable, no se correspondía con una actividad científica seria. En otras palabras, para Nagel, el involucramiento del investigador en el intento de comprender las motivaciones profundas de una acción no calificaba como una actividad científica, porque la subjetividad constituye un elemento contaminante para el conocimiento objetivo.

Frente a esta postura, Schütz alega que concentrarse exclusivamente en el análisis de la acción manifiesta “excluye de toda investigación posible varias dimensiones de la realidad social” [1974] (2002). En primer lugar, una determinada conducta manifiesta puede tener múltiples sentidos, que permanecen ocultos si el investigador se atiene tan solo a lo que ve. Por ejemplo, un apretón de manos puede significar la concreción de un negocio, un saludo entre dos amigos, un acto de reconciliación tras un conflicto o un gesto irónico entre dos personas que no se respetan.

En segundo lugar, en muchos casos las omisiones o la abstención intencional de un acto son también acciones con un sentido otorgado implícitamente por los sujetos. No ir a votar conforma una acción no manifiesta con sentido, en la medida en que representa, por ejemplo, la insatisfacción de un ciudadano frente a la clase política vigente o su rechazo a la práctica del voto, por ser anarquista.

Este último ejemplo también nos posibilita pensar que dentro de la realidad social a estudiar por los científicos sociales también se encuentran las creencias y las convicciones que guían las acciones de los sujetos, que son reales (porque así lo consideran sus protagonistas), pero que escapan, nuevamente, a la observación sensorial. Un observador que nada supiera acerca de la importancia del catolicismo popular en la Argentina no podría entender la acción de un ser humano que deposita, a los pies de una estatuilla de san Cayetano, una serie de objetos tales

como velas, un vaso de agua, dinero y pan. Es la creencia en la presencia efectiva del ser trascendente en su vida la que guía su acción, que de acuerdo con la ocasión, puede tener el sentido de una petición al santo, un acto de agradecimiento o de desagravio.

Schütz también advierte que la premisa ortodoxa que ciñe la investigación exclusivamente a la observación sensorial solo alcanza a comprender como objeto una pequeña parte del mundo social: las relaciones cara a cara. En verdad, la realidad social está compuesta por múltiples interacciones que no son cara a cara, sino a distancia, y que incluso involucran a personas que no se conocen, pero que actúan siguiendo pautas u órdenes sociales consensuados. Por ejemplo, cuando echamos una carta en un buzón, presuponemos que ciertas personas, los empleados del correo, llevarán a cabo ciertas acciones (desconocidas e inobservables para nosotros) cuyo efecto será que el destinatario reciba nuestra misiva y haga lo que nosotros le pidamos. Todos estos mecanismos permanecen invisibles si nos atenemos exclusivamente a la observación sensorial.

Mientras que los objetos de estudio de las ciencias naturales, por ejemplo, los átomos, no realizan interpretaciones de sí mismos, los sujetos sociales (los seres humanos de todos los tiempos, el autor de este artículo, los lectores de este manual, etc.) en todo momento tienen interpretaciones de sí mismos, de su historia, de sus sentimientos y del mundo; y esas lecturas no son de menor importancia porque son las que ordenan las acciones de los sujetos (Schuster, 2002: 51). El simple acto de detener el auto ante un semáforo en rojo implica una conclusión hecha por el conductor ante un signo –la luz roja– que significa “parar, para permitirles a otros conductores el paso”. Por otra parte, obedecer a la indicación vial representa el seguimiento de una pauta o norma que atañe, no sólo al conductor *x* que se detuvo en el momento *y*, sino también a todo el resto de conductores y peatones, pasados y presentes, que transitaban las calles de la ciudad. Se trata entonces de un orden social construido sobre la base de interpretaciones comunes y consensuadas.

El mundo social en el que vivimos está conformado, de manera imperceptible pero no por ello menos efectiva, de un entramado de múltiples interpretaciones compartidas, como las que acabamos de citar. De alguna manera, puede decirse que la realidad social, a diferencia de la natural, es una realidad que “habla”, que le asigna sentido a los hechos que acontecen y que, incluso, pueden no representar lo mismo para diferentes actores.

Por otra parte, los sujetos sociales interpretan las teorías o los enunciados de los científicos y los incorporan a su vida diaria. La predicción puede tener influencia en el suceso o hecho que predice. Por ejemplo, cuando un economista anuncia que la empresa *xx* se encuentra en una crisis profunda, próxima a la quiebra, es probable que los accionistas de esa empresa se precipiten a vender sus títulos y de esta manera adelanten la caída definitiva de la empresa. Lo mismo ocurre cuando una predicción científica sobre el triunfo de una revolución puede provocar su éxito por la confianza que inspira en sus gestores. Este fenómeno se denomina profecía autocumplida (Schuster, 1986: 31).

Asimismo puede darse el caso contrario, en el cual la predicción se destruye a sí misma. Sucede cuando los sujetos sociales reaccionan ante un enunciado científico y deciden actuar en sentido contrario al vaticinado por la predicción científica. Por ejemplo, un sociólogo establece que la próxima peregrinación a Luján de los fieles católicos tendrá una menor concurrencia producto del progresivo rechazo social a la institución católica. Sin embargo, ante este enunciado, los laicos deciden concurrir masivamente, para demostrar que el catolicismo está más vivo que nunca en la cultura religiosa del país. Este fenómeno se denomina profecía suicida (Schuster, 1986: 32).

Dualismo metodológico y nueva concepción de la objetividad

Las apreciaciones de Schütz y de otros autores acerca de las especificidades del objeto de estudio de las ciencias sociales fueron retomadas en la década del 60, en el período de crisis del consenso ortodoxo, para llegar a la conclusión de que dichas disciplinas, más que **explicar y predecir**, se interesan por **comprender/interpretar** las acciones de los sujetos que conforman la sociedad.

Las ciencias sociales son ciencias interpretativas porque buscan acceder al sentido que los actores les asignan a sus propios actos (pasados, presentes y futuros) y a los actos de aquellos con los que interactúan y se involucran

en conflictos, tensiones, o en la rutina de cada día. La comprensión, en tanto método distintivo de las ciencias sociales, resulta así una de las vías de acceso más efectiva para entender la dimensión simbólica de la realidad, compuesta por motivaciones, deseos, voluntades y sentimientos que suelen permanecer ocultos ante los sentidos, pero que son los verdaderos “causales” de las acciones.

La pretensión de comprensión de la realidad por parte del investigador demanda, por un lado, la utilización de nuevas estrategias de recolección y análisis de datos, y por otro lado, la redefinición de la relación con el objeto-sujeto de estudio. La adopción de la perspectiva comprensivista implica el empleo de métodos cualitativos (en la segunda parte del manual los veremos con detenimiento) y la puesta en escena de la subjetividad del científico en la investigación.

Bajo la hegemonía del consenso ortodoxo en las ciencias sociales, imperaban los intentos por matematizar la realidad social, apelando a los sondeos de opinión y las encuestas (métodos cuantitativos) para recabar las opiniones de los entrevistados o ciertos datos de la realidad y transformarlos en una generalización empírica. Por ejemplo, el enunciado que afirma que “en la Argentina, el 20% de las personas que dicen ser católicas concurren a la misa”, puede informarnos acerca de una disminución en la adhesión a prácticas religiosas consideradas obligatorias por la Iglesia católica en tanto institución, pero poco nos dice acerca de los sentidos que los practicantes le asignan al culto: si van a misa por tradición, por obligación, porque allí vivencian una experiencia mística, porque creen que los ayuda a resolver problemas, por recuerdo a la memoria de sus padres católicos o porque consideran que los hace más buenos, mejores personas.

Para comprender el conjunto de motivaciones, privadas y subjetivas, de los actores, la perspectiva comprensivista sugiere la utilización de otras **técnicas**, llamadas **cualitativas**, como la entrevista en profundidad a los fieles, el análisis de su historia religiosa e incluso la observación del rito, a los fines de captar los sentimientos y posturas que allí se conjugan. Esta última técnica en particular, la observación participante, resulta el ejemplo más acabado de las intenciones de la corriente comprensivista: quien se decide a investigar un suceso de la realidad social debe convertirse necesariamente no sólo en un observador que toma distancia de lo observado, sino también en un participante virtual de dicho suceso; alguien que, aunque no participe realmente de la práctica (la misa), sabría cómo hacerlo, qué significa cada rito, porque solo quien sabe participar adecuadamente es capaz de entender lo que allí acontece (Schuster, 2002: 53).

Con respecto a la **objetividad**, en tanto criterio científico, los efectos que las ciencias sociales producen en la vida de los actores que estudian (tal como se puede apreciar en los ejemplos de las profecías autocumplidas y de las profecías suicidas) abren un nuevo debate en el escenario posempirista en torno de la posibilidad del conocimiento objetivo en las ciencias sociales, la responsabilidad social de la ciencia en la transformación de la sociedad y el papel de la subjetividad del propio investigador.

Tal como fue planteado al cierre de la unidad 2, **para el consenso ortodoxo los valores y las apreciaciones subjetivas del investigador no deben intervenir en la obtención de un conocimiento científico genuino**. El científico debe preocuparse por describir la realidad y no intentarla juzgarla y mucho menos procurar transformarla. Según este pensamiento ortodoxo, si un científico no es neutral con respecto a los valores, entonces no puede ser objetivo. La objetividad consiste, precisamente, en excluir elementos de la subjetividad en el estudio de un objeto y en las afirmaciones que se hacen sobre este. El problema del involucramiento de valores en una investigación radica en que, a partir de ellos, el científico estaría introduciendo nociones que provienen de su subjetividad particular; un elemento que, por definición, varía de persona a persona. En la medida en que la subjetividad de un investigador es única, particular e irrepetible; y fundamentalmente, no coincide con la de los demás, no habría posibilidad alguna de contrastación objetiva de los enunciados: estos se encontrarían contaminados por los valores (Schuster y Pecheny, 2002: 247).

En síntesis, según la idea positivista de la ciencia, para cumplir con el requisito de la objetividad en la investigación, el investigador debe atenerse al objeto, sin agregarle nada subjetivo al estudio. Se supone que existe una relación objetiva entre el sujeto que investiga y el objeto investigado, respaldada a su vez por las conclusiones determinantes que arroja la experiencia.

Frente a la postura del consenso ortodoxo, donde la concepción de objetividad se encuentra ligada a la de neutralidad valorativa, los posempiristas establecen una postura objetiva propia, que se construye a partir de las críticas realizadas por Kuhn a la concepción positivista de ciencia y de las características distintivas del objeto de estudio de las ciencias sociales.

En primer lugar, los aportes de Kuhn sobre **la presencia de factores sociológicos y psicológicos en los procesos de contrastación de las teorías**, tales como las reglas de la comunidad científica, la adhesión y la confianza en los paradigmas en tanto visiones del mundo, ayudan a desmontar la visión de objetividad sin presencia alguna de elementos subjetivos.

En segundo término, y tal como venimos detallando, **el acto de comprensión** que el científico necesita implementar para acceder al sentido que los sujetos imprimen a sus acciones **requiere la inmersión de su propia subjetividad en la escena**; en otras palabras, su conversión en un “participante virtual”, con sus propios valores y su historia. A partir de esta inmersión, el investigador realiza una interpretación, que será objetiva en la medida en que consiga captar la trama simbólica que sustenta permanentemente la realidad social. Ante sus colegas científicos, y ante la sociedad entera, el investigador deberá exhibir los argumentos que sostienen su hipótesis interpretativa, a los fines de que sea juzgada por este “público”. Desde la postura posempirista, y particularmente desde el enfoque comprensivista en las ciencias sociales, la objetividad y la subjetividad no son términos antagónicos, sino dos nociones que se encuentran irremediabilmente asociadas.

Es preciso destacar que para los posempiristas, “participar virtualmente” no significa necesariamente “ponerse en el lugar del otro”, “identificarse con el otro” o directamente “volverse otro”. No fue necesario para antropólogos contemporáneos como el norteamericano Clifort Geertz convertirse en un nativo de la isla de Bali para acceder al sentido profundo que los habitantes de dicha ciudad le asignaban a la riña de gallos, donde se conjugan la diversión y valores simbólicos como la masculinidad (Geertz, 1986). Lejos de representar una identificación, la comprensión como método de investigación supone “un contacto directo con los sujetos mientras llevan a cabo sus actividades habituales, dejándoles expresar sus visiones del mundo en sus propios términos y poniéndolos en el centro de los reportes de la investigación” (Marradi, 2007: 25).

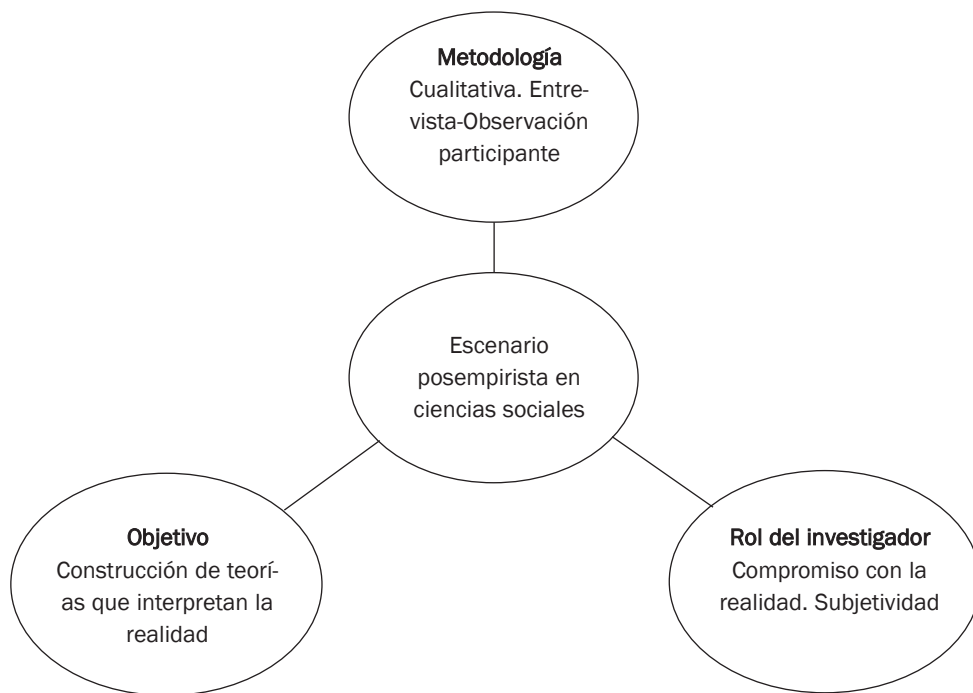
Finalmente, el impacto de las ciencias sociales sobre la vida social misma conduce a la interpretación y la reinterpretación de sus enunciados por parte de los sujetos, que utilizan “lo que la ciencia social dice” acerca del mundo para sus propios fines cotidianos. **La relación entre investigadores e investigados se distancia de la relación sujeto-objeto, característica de las ciencias naturales**: mientras que a las cosas físicas nos les afecta lo que el discurso científico enuncia (a los átomos no les importa lo que los físicos predicen acerca de ellos), **en el caso de las ciencias sociales la relación es dialógica**, puesto que verdaderamente se establece un diálogo entre los científicos y los sujetos, a partir de la premisa de que el propio investigador es también un sujeto que integra el mundo social (Schuster y Pecheny, 2007). Así, mientras la ciencia procura comprender las interpretaciones que los actores formulan a diario para moverse en el mundo simbólico de la realidad social, también los sujetos interpretan lo que los investigadores dicen, generando así un circuito recíproco de interpretaciones.

Si los enunciados construidos por los científicos sociales impactan en la realidad social y modifican sus estructuras, podemos establecer que el investigador se encuentra comprometido con aquello que estudia, situación que se acentúa a partir de la consideración de que el propio investigador es un sujeto que se relaciona con el orden social (Schuster y Pecheny, 2002: 237-238).

La teoría ya no sólo se concentra en las tareas de explicación / comprensión de la realidad, sino que a su vez asume que puede transformarla, a partir del impacto que generan sus enunciados. Las interpretaciones científicas pueden esclarecer estructuras de dominación y colaborar en su erradicación. Una investigación cualitativa sobre el mercado laboral, a cargo de sociólogos, antropólogos y trabajadores sociales, puede establecer la presencia de métodos de explotación a obreros textiles en talleres clandestinos, basándose en observaciones participantes y en entrevistas recurrentes a los actores intervinientes. Esta investigación puede tomar estado público cuando es recogida por los medios masivos de comunicación y finalmente considerada por las autoridades políticas, que adoptan medidas para acabar con la situación de explotación laboral.

En síntesis, de postular un único método para todas las ciencias, aquel vinculado al modelo hipotético-deductivo, donde la explicación causal y la predicción tenían exclusividad; en el escenario posempirista toma forma el **dualismo metodológico**, que reserva para las ciencias sociales un método propio, el de la comprensión. En décadas recientes, algunos autores han planteado que el método de la comprensión bien podría combinarse con la explicación causal (Schuster, 1986). Así, en la actualidad, los investigadores en ciencias sociales realizan una combinación de herramientas cuantitativas y cualitativas, de acuerdo con las características del fenómeno a estudiar. Paralelamente, en el escenario posempirista se redefinió la relación del investigador con su objeto estudio. El vínculo entre el sujeto que investiga y el/los sujeto/s investigados es dialógico, involucra los valores y la historia del investigador, y lo compromete con la transformación de las estructuras de la sociedad.

Cuadro: el escenario posempirista en las ciencias sociales



- ❖ En 1962, Thomas Kuhn publica su libro *La estructura de las revoluciones científicas*. Allí plantea una concepción de la ciencia que contradice los postulados falsacionistas.
 - ❖ Kuhn establece que la ciencia se estructura a partir de paradigmas, que constituyen matrices disciplinares y modelos ejemplares de resolución de problemas teóricos y empíricos.
 - ❖ El pasaje hacia paradigmas nuevos no se realiza a partir de experimentos cruciales y falsaciones, sino mediante procesos revolucionarios donde intervienen factores sociológicos y psicológicos.
 - ❖ Las ideas de Kuhn provocaron la disolución del consenso ortodoxo y el advenimiento del escenario posempirista, donde conviven corrientes alternativas de pensamiento epistemológico y teórico.
 - ❖ Los posempiristas acuerdan en una concepción amplia de la ciencia, que incluye los procesos sociales de organización científica y la visión de las teorías como interpretaciones de la realidad.
 - ❖ En el escenario posempirista se reconsidera la especificidad del objeto de estudio de las ciencias sociales, que presenta características radicalmente diferentes al de las ciencias naturales. Postulación de la comprensión como método propio de las ciencias sociales.
 - ❖ La perspectiva comprensivista en ciencias sociales supone la aplicación de métodos de investigación cualitativos y una nueva actitud del investigador hacia la realidad social, vinculada con el compromiso, la puesta en escena de la subjetividad y el abandono de la neutralidad valorativa.
-

A modo de cierre de la primera parte de este manual, orientada a realizar una introducción sobre las principales nociones y corrientes epistemológicas, presentamos un cuadro comparativo entre el consenso ortodoxo y el escenario posempirista, en torno de los conceptos más importantes que hemos analizado en estas tres unidades: el concepto de teoría y el de ciencia, el modelo explicativo propuesto, las metodologías de investigación recomendadas, la noción de objetividad postulada y la consideración del rol del investigador en lo que refiere a su relación con la realidad.

	Consenso ortodoxo	Escenario postempirista
Concepción de teoría	Enunciados científicos que procuran reflejar y/o explicar la realidad.	Enunciado científicos orientados a la interpretación de la realidad.
Concepción de la ciencia	Progreso acumulativo a partir de la contrastación de teorías Ensayo y error.	Cambios de paradigmas (visiones del mundo) a partir de revoluciones.
Modelo	Hipótesis-deductivo. Los fenómenos se explican y predicen a partir de su inclusión en enunciados generales. Monismo metodológico.	Comprensivistas. Los fenómenos sociales se interpretan, captando el sentido de las acciones en el mundo. Dualismo metodológico.
Objetividad	Contrastación de las teorías con la experiencia. Posibilidad de replicación por parte de colegas. Exclusión de la subjetividad.	Comparación entre las diversas interpretaciones posibles de la realidad. La subjetividad del investigador se involucra para garantizar la adecuación al objeto de estudio.
Metodologías de investigación	Cuantitativa: sondeos, estadísticas. Matematización de la realidad.	Cualitativas: entrevistas, observación participante, análisis de fuentes escritas.
Rol del investigador	Actitud desinteresada. Se limita a explicar la realidad. Separación entre hechos y valores.	Actitud de compromiso. Se preocupa por interpretar la realidad y transformarla.

Lecturas recomendadas

- ❖ Archenti, Nélida y Piovani, Juan (2007). Los debates metodológicos contemporáneos, en Marradi, Archenti y Piovani (ed) Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé.
- ❖ Bernstein, Richard (1982). La reestructuración de la teoría social y política. México, Fondo de Cultura Económica.

- ❖ Chalmers, Alan (2002). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Buenos Aires, Siglo Veintiuno de Argentina Editores. Capítulo 8.
- ❖ Geertz, Clifort (1986). La interpretación de las culturas. Buenos Aires, Gedisa.
- ❖ Giddens, Anthony (1982). Profiles and Critics in Social Theory. Los Ángeles, UCP.
- ❖ Giddens, Anthony y Turner, Jonathan (1990). Introducción. En Giddens y Turner (edit) La teoría social hoy. Madrid, Alianza Ed.
- ❖ Hacking, Ian (1997). Representar e intervenir. México DF, Paidós.
- ❖ Klimovsky, Gregorio (1994). Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología. Buenos Aires, A-Z editora.
- ❖ Kuhn, Thomas (1971). La estructura de las revoluciones científicas. México, FCE.
- ❖ Schuster, Federico (2002). Del naturalismo al escenario postempirista, en Schuster, Federico (comp.) Filosofía y métodos de las ciencias sociales. Buenos Aires, Manantial.
- ❖ Schuster, Federico y Pecheny, Mario (2002). Objetividad sin neutralidad valorativa según Jürgen Habermas, en Schuster, Federico (comp.) Filosofía y métodos de las ciencias sociales. Buenos Aires, Manantial.
- ❖ Schütz, Alfred [1974] (2002). "Formaciones de concepto y teorías en las ciencias sociales", en El problema de la realidad social. Buenos Aires, Amorrortu.

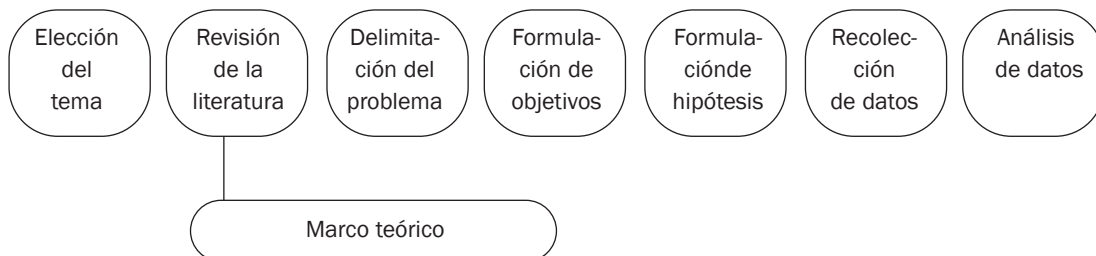
Segunda parte

El proceso de investigación social

En esta segunda parte del Manual, describiremos cuáles son las etapas y procedimientos necesarios para llevar a cabo una investigación científica en el campo de las ciencias sociales. Así, hablaremos del diseño como un plan que implica tomar decisiones sobre los procedimientos de investigación (Creswell, J., 2009). Estos están relacionados con la manera de recolectar, analizar e interpretar los datos (Piovani, J., 2007a).

Este plan es flexible, aunque implica un esquema lógico a seguir. Si bien algunas etapas pueden realizarse en forma simultánea, el proceso de investigación siempre comenzará por la elección de un tema general que se irá acotando hasta delimitar el problema y formular objetivos claros y precisos. A partir de allí se planificará una estrategia de recolección de datos que, finalmente, serán analizados.

Etapas del proceso de investigación



A continuación veremos las etapas del proceso de investigación en detalle. Cada una de ellas tiene sus particularidades específicas que deberán ser articuladas de manera metódica para poder avanzar hacia el final de la investigación: el análisis de datos y la elaboración de un informe que presente los resultados.

Comenzaremos nuestro recorrido partiendo de la elección del tema de investigación, veremos cómo a partir de ideas generales se puede plantear una temática para que sea abordable en una investigación científica. Luego, trabajaremos sobre las distintas formas de realizar una revisión de la literatura existente relacionada con el tema de investigación elegido. Analizaremos cómo comenzar esta revisión bibliográfica, cómo utilizar fuentes y cómo sistematizar y fichar la información. También veremos cómo realizar un “mapa bibliográfico” que nos permita clasificar todo el material relevado. Por otra parte, identificaremos algunas de las bibliotecas especializadas a las cuales recurrir para buscar información y plantearemos ejemplos para realizar búsquedas en bibliotecas físicas y electrónicas. Trabajaremos específicamente cómo utilizar la bibliografía y las fuentes teniendo en cuenta reglas de citado académico. Más adelante, nos aproximaremos a las maneras de delimitar una pregunta-problema que guíe todo el trabajo de investigación, a las formas de plantear y formular los objetivos e hipótesis. Veremos qué tipos de objeti-

vos e hipótesis existen y cuál es la mejor manera de redactarlos. Asimismo, trabajaremos sobre la elaboración de un marco teórico, el papel que ocupa la teoría en la investigación social y las presuposiciones –teóricas– generales que orientan a los investigadores sociales a la hora de realizar trabajos empíricos. Al llegar al final de este capítulo, haremos foco en la recolección de datos, dando singular importancia al proceso de selección de las unidades de análisis que forman parte de la investigación social. Analizaremos los distintos tipos de muestreo, el probabilístico y el no probabilístico, y describiremos los pasos del muestreo teórico. Caracterizaremos a las variables y describiremos su clasificación. Trabajaremos sobre la construcción de indicadores, índices y escalas, y nos detendremos en dos de las más frecuentes técnicas de recolección de datos utilizadas: la encuesta y la entrevista. Por último, veremos brevemente cómo analizar los datos a partir de la realización de frecuencias simples de variables y la codificación de datos.

Elección del tema

La elección del tema de investigación dista de ser una tarea sencilla. Muchas veces nos surgen inquietudes que provienen de experiencias individuales, lecturas y programas de radio o televisión, entre otras cosas. Debemos tener en cuenta que, por diversas razones, no todas las inquietudes son temas investigables. Para que se conviertan en tema de investigación, tienen que estar planteadas de acuerdo con ciertos parámetros. Es necesario garantizar que sea novedoso para la disciplina en la que nos desempeñamos. Un rasgo fundamental es que aporte nuevos conocimientos y que sea relevante (Hernández Sampieri, R., 1991). Por ello, es necesario ubicar nuestro interés dentro de una disciplina y compararlo con otras investigaciones (Sautu, R. et al, 2005). Quizás a nosotros nos interesa investigar un tema que ya está ampliamente trabajado por otros investigadores con lo cual no sería novedoso. En otros casos podemos lograr delimitar un tema nuevo que no es considerado relevante para quienes serán nuestros evaluadores (docentes, jurados de concursos o becas). Esto puede suceder porque no hemos prestado atención a las consignas de una convocatoria o trabajo práctico que nos han solicitado y, entonces, planteamos temas que no son considerados relevantes. Para poder mostrar a los demás que nuestro tema es de interés, debemos estar capacitados para otorgar una buena justificación de los motivos que lo hacen interesante y también evaluar la potencialidad y los posibles beneficios que se derivarán de la investigación (Hernández Sampieri, R. et al., 1991).

Criterios para evaluar el potencial de una investigación

1. Conveniencia. ¿Para qué sirve?
2. Relevancia social / Impacto. ¿Quiénes se beneficiarán con los resultados de la investigación, de qué modo?
3. Implicaciones prácticas. ¿Resolverá algún problema práctico?
4. Valor teórico. ¿Se logrará llenar algún hueco de conocimiento?
5. Utilidad metodológica. ¿Puede ayudar a crear algún nuevo instrumento para recolectar y/o analizar datos?

Fuente: Hernández Sampieri, R. et al. (1991) en base a Ackof, R. (1953) y Miller, D. (1977).

Ejemplos de temas de investigación
Las condiciones y medio ambiente de trabajo y la salud de los obreros del vidrio en la Capital Federal y el Gran Buenos Aires. (Catalano, A., Mendizábal, N. y Neffa, J., 1991).
Condiciones de trabajo y salud de los operadores telefónicos del servicio de atención comercial 112. (Korinfeld, Silvia 1998).
Minería y economías familiares: explorando impactos y espacios de conflicto (Orihuela, J. et al 2005).
Explotados y excluidos: los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal (Rubio, B., 2001).
Invernadero inteligente para reducir costos en el cultivo de tomate en la zona metropolitana (Reyes León, Y. et al., 2010).
Empleo público en la Administración Pública Nacional. Estudio de la distribución de cargos y de las características de sus remuneraciones (Zeller, N. y Rivkin, A. 2003).
Dinámica del empleo y rotación de empresas. La experiencia en el sector industrial de Argentina desde mediados de los años noventa (Castillo, V. et al. 2002).

Es importante que el tema seleccionado sea de nuestro agrado ya que llevar adelante una investigación sobre un tema que no nos interesa puede resultar muy engorroso. Además de esto, es necesario tener en cuenta si estamos en condiciones de poder investigarlo. Antes de comenzar la investigación debemos considerar si tenemos los recursos necesarios. Los recursos pueden ser desde bibliografía y fuentes disponibles para consultar hasta posibles gastos que tendremos que realizar y el tiempo que tardaremos en finalizar el estudio. (Creswell, J., 2009, Tamayo y Tamayo, M., 2004).

Aspectos a tener en cuenta luego de elegir el tema

1. Bibliografía y fuentes. ¿Qué tipo de material necesito? ¿Se puede consultar? ¿Tengo acceso a una biblioteca?
2. Recursos materiales y económicos. ¿Esta investigación requiere de algún elemento técnico específico? Si necesito viajar, ¿cuento con el dinero suficiente?
3. Participantes. ¿Participarán personas en esta investigación? ¿Necesito entrevistarlas? ¿Podré acceder a ellas? ¿Necesitaré ayuda para esta tarea?
4. Aspectos éticos. ¿Cuáles son las consecuencias de esta investigación? ¿Se verán afectadas las personas que participan de ella? ¿De qué manera?

Fuente: Creswell, J. (2009, Tamayo y Tamayo, M. (2004).

En muchos textos de metodología encontraremos que los autores sostienen que es necesario delimitar el tema. Esto significa que hay que poner límites a nuestra investigación en relación con dos coordenadas: el tiempo y el espacio. Debemos especificar en qué momento (pasado o presente) y en qué ámbito geográfico llevaremos adelante nuestro estudio. Algunos autores sugieren comenzar la delimitación del tema poniendo en no más de doce palabras sobre qué trata la investigación (Creswell, J., 2009: 23), explicitarlo a modo de un título: “Mi investigación es sobre...”.

Considerando todo lo anterior, podemos encontrar útil analizar cómo otros investigadores han delimitado sus temas de investigación. Tomemos como ejemplo un trabajo publicado en la revista académica Archivos Argentinos de Pediatría (v. 108 N°. 4 Buenos Aires jul./ago. 2010) que se titula “Conocimiento, actitudes y prácticas de los pediatras argentinos respecto de la exposición infantil al humo de tabaco ajeno”. Aquí vemos que el tema está correctamente precisado, aunque no hay delimitación temporal. Como no está especificada, asumimos por el título que se trata de una investigación en el tiempo presente pero podría tratarse de un trabajo de carácter histórico. “Conocimiento... de los pediatras argentinos... en la década de 1960”.

Observemos a continuación el artículo publicado en el Boletín del Instituto de Historia Argentina y Americana Dr. Emilio Ravignani (N°. 31 Buenos Aires ene./dic. 2009) titulado “Las batallas de los laicos: movilización estudiantil en Buenos Aires, septiembre - octubre de 1958”. En este caso el tema delimitado según las coordenadas de tiempo y espacio ya no incluyen a toda la Argentina, sino a Buenos Aires durante un período de dos meses. Respecto de la delimitación espacial al mencionar solo “Buenos Aires” no estamos en condiciones de saber, a primera vista, si se trata de la Ciudad o de la provincia de Buenos Aires.

Ejercicio 1. Analice los siguientes títulos de investigaciones recientes. Señale el tema. Considere si está correctamente delimitado. Intente responder a las preguntas del “potencial de la investigación” y “los aspectos luego de la elección del tema”. Proponga nuevos interrogantes.

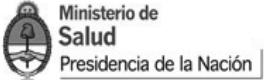
Título del trabajo	Tema	Delimitación espacio - temporal	Potencial	Aspectos a considerar
“Una problemática de las mujeres en Argentina: las jefas de hogar y el liderazgo en las Organizaciones Económico-Sociales” (Aljaba v.13 N° 13 ene./dic. 2009)				
“Política y medios de comunicación en Argentina. Kirchner, Clarín y la Ley” (Andamios N°. 14, septiembre-diciembre, 2010)				
“Las mujeres rurales y su participación en los escenarios productivos actuales” (Aljaba vol. 13 ene.-dic. 2009)				
“Voces, silencios y gritos: Los significados del embarazo en la adolescencia y los estilos parentales educativos” (Revista Argentina de Sociología vol. 7, N°. 13, 2009)				
“Factores protectores de la salud mental: Un estudio comparativo sobre valores, autoestima e inteligencia emocional en población clínica y población general” (Interdisciplinaria, vol. 26, N°. 2, 2009)				

Antes de continuar, debemos hacer una salvedad. Hemos dicho que para la selección de un tema es necesario evaluar previamente si necesitaremos utilizar documentos o fuentes. Muchas investigaciones requieren de este material y en oportunidades puede resultar de difícil acceso. Podemos necesitar datos estadísticos, material audiovisual, artículos de diarios y periódicos, actas parlamentarias, leyes nacionales, provinciales o municipales, cartas o documentos personales.

Si necesitamos legislación nacional, podemos acceder al sitio web Información Legislativa del Ministerio de Economía de la Nación (<http://infoleg.mecon.gov.ar/>), allí encontraremos los textos de las leyes nacionales. Si quisiéramos saber cómo fue el debate para la sanción de alguna ley, en la página web del Congreso de la Nación (<http://www.hcdn.gov.ar/>) encontraremos las llamadas versiones taquigráficas de las sesiones parlamentarias. Allí está escrito todo lo que dijeron cada uno de los legisladores al momento de sancionar las leyes. Algunos municipios también colocan en sus sitios web sus ordenanzas (leyes locales). Por ejemplo, el partido de Florencio Varela cuenta con ordenanzas municipales desde 1973 hasta 2006. Si necesitáramos otras, deberíamos concurrir personalmente hasta el edificio público donde está el archivo municipal y emprender la búsqueda de legislación.



Es conveniente contextualizar nuestro tema con estadísticas que algunos llaman “datos secundarios” o “fuentes de segunda mano” (Eco, U., 2002). En nuestro país, el Instituto Nacional de Estadística y Censos recopila en su sitio web (<http://www.indec.gov.ar/>) datos de los censos de población y encuestas poblacionales diversas donde encontraremos información sobre las características demográficas de los argentinos. Los ministerios nacionales también cuentan con una división de estadísticas que nos pueden resultar de utilidad y los organismos internacionales también dispone de datos de población de los distintos países.

(Algunas) Fuentes estadísticas recomendadas		Sitio Web (URL)
	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos	http://www.indec.gov.ar/
	Ministerio de Salud de la Nación. Dirección de Estadísticas	http://www.deis.gov.ar/
	Ministerio de Economía de la Nación. Centro de Documentación e Información	http://infoleg.mecon.gov.ar/
	Ministerio de Trabajo de la Nación. Dirección de Informes y Estadísticas	http://www.trabajo.gob.ar/lef/estadisticas/index.asp
	Dirección Provincial de Estadísticas Provincia de Buenos Aires	http://www.ec.gba.gov.ar/Es-tadistica/index.htm

El tema, entonces, se acepta si tenemos la posibilidad de acceder a las fuentes y si entendemos que estamos capacitados para manejarlas (Eco, U., 2002). Supongamos que como parte de nuestra investigación necesitemos confeccionar el contexto histórico de nuestro tema. Para ello, podemos recurrir a las noticias de los periódicos como fuentes.

Muchas veces son las únicas que hay. Debemos tener en cuenta que las noticias de los diarios son producidas por empresas que se dedican a comercializar información, con lo cual encontraremos allí escrito crónicas y artículos que siguen una línea editorial específica. Al considerar esto cuando utilicemos fuentes periodísticas debemos recordar que reflejan una parte de la realidad y también la construyen. Así, por ejemplo, una fuente de primera mano sería el texto de una ley sancionada por una legislatura y, la noticia sobre la sanción de la ley, sería una fuente de segunda mano, porque no sabemos si el redactor dejó de lado algún tema de interés (Eco, U., 2002: 63). Para conseguir versiones antiguas de los artículos de diarios o revistas, debemos concurrir a hemerotecas (biblioteca en la que principalmente se guardan y sirven al público diarios y otras publicaciones periódicas. Diccionario RAE 22° ed.) Cuando se trabaja con libros, una fuente de primera mano sería la primera edición (en el idioma original), una traducción o una antología no son fuentes, y los informes elaborados por otros autores tampoco son una fuente de primera mano (Eco, U., 2002: 64).



Revisión de la literatura

Como ya mencionamos, el tema elegido tiene que estar enmarcado dentro de una disciplina y establecer un diálogo con otros trabajos. Para ello es central realizar una exhaustiva revisión de literatura. Esto significa buscar en bibliotecas o internet libros, artículos e investigaciones sobre nuestra temática. Así, podremos ver cómo otros investigadores han trabajado el tema y evitaremos repetir estudios ya realizados. Por otra parte, que la temática esté ampliamente desarrollada no significa que no podamos investigarla, sino que debemos asegurarnos de proponer un nuevo enfoque o ampliar el conocimiento desde otra perspectiva. La revisión de la literatura nos ayudará a determinar si vale la pena estudiar nuestro tema y también nos permitirá ir acotando el enfoque para poder plantear el interrogante principal que guiará nuestro estudio (Creswell, J., 2009).

Recomendamos empezar la revisión bibliográfica por diccionarios y enciclopedias técnicas. Los diccionarios de ciencias sociales contienen conceptos ordenados alfabéticamente y se pueden consultar fácilmente. Así, si quisiéramos estudiar algún tema relacionado con el concepto de “nación”, podemos tomar un diccionario y ponernos al tanto sobre qué significa, cómo ha sido trabajado este concepto y cuáles son los principales autores que lo han trabajado. Los diccionarios o enciclopedias generales no son recomendables, porque recogen significados del lenguaje común y no nos aportan conocimiento técnico. De esta manera, encontraremos diccionarios de las ciencias sociales, en general y de cada disciplina, en particular, historia, sociología y antropología, entre otras. También existen diccionarios de metodología de la investigación donde podemos buscar todos los conceptos que trabajaremos sobre las etapas del proceso de investigación.

Luego de hacer un breve repaso por las definiciones de los diccionarios y enciclopedias técnicas, resulta útil hacer un listado de palabras clave para poder buscar bibliografía de manera más sencilla (Creswell, J. 2009). En la actualidad, la mayoría de las bibliotecas posee un catálogo digital de todo su material y algunas las publican en internet. Si logramos seleccionar cinco o seis palabras clave para realizar una búsqueda, podremos acceder a bibliografía relevante, que sea de nuestro interés y que nos sirva para la investigación.

Ejemplo de entrada en Diccionario de Sociología

nación (al. *Nation*; fr. *nation*; ingl. *nation*; it. *nazione*)

A. Los sociólogos tienden a reservar el término n. para una población que haya experimentado por varias generaciones una comunidad de territorio, de vida económica, de cultura (v.), de lengua, de acontecimientos históricos, al punto de que la mayor parte de los individuos que la componen se ha formado una conciencia precisa de esa comunidad y ha desarrollado hacia ella un elevado apego afectivo.

Fuente: Gallino, L. (2005)

Tomemos como ejemplo una búsqueda en el catálogo de la Biblioteca Nacional. Si contamos con acceso a internet, podremos hacerlo desde cualquier computadora (<http://www.bn.gov.ar/>), sino debemos acercarnos hasta la biblioteca para realizar el relevamiento bibliográfico personalmente.

Tendremos que escribir una palabra clave para que se inicie la búsqueda. Continuemos con el ejemplo de la investigación sobre “Los significados del embarazo en la adolescencia y los estilos parentales educativos”. Necesitaremos buscar material relacionado, en primer lugar, con “embarazo” y “adolescencia”. Así, encontramos que en el catálogo de la Biblioteca Nacional hay más de quinientos títulos que contienen esas palabras. Seguramente no todos sean útiles para nuestra investigación, porque encontraremos trabajos de todas las disciplinas. Por ello, debemos afinar nuestra búsqueda un poco más. Junto con las bibliotecas generales, como la Biblioteca Nacional o la Biblioteca del Congreso de la Nación (<http://www.bcnbib.gov.ar/>), existen las especializadas. Las distintas facultades de ciencias sociales y humanidades de las universidades públicas cuentan con sus bibliotecas y también hay algunos institutos o centros especializados de investigación que tienen las suyas. Probemos entonces con el catálogo de la Biblioteca de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de La Plata (http://www.bibhuma.fahce.unlp.edu.ar/catalogos/cat_basica.php)

Allí escribiremos nuevamente nuestras palabras clave: “embarazo” y “adolescencia”. Aquí encontramos ciento setenta y nueve títulos que contienen esas dos palabras. Así, ya es más sencillo poder revisar en detalle el catálogo y descartar los títulos de los libros que sabemos que no necesitaremos. Descubrimos en el catálogo de esta biblioteca el libro Embarazo y maternidad en la adolescencia de la autora Mónica Gogna. Como es justo de esta temática nos interesa tomar nota de todos los datos de este volumen especialmente su ubicación física. Las bibliotecas generan códigos alfanuméricos que debemos anotar en una ficha y luego entregársela al bibliotecario. Así por ejemplo el código de ubicación del libro mencionado es S2AH094624. Esta es la forma en que lo bibliotecarios registran los ejemplares y la manera en que nosotros debemos solicitarlos para poder consultarlo (Además, nos solicitarán algún documento de identidad.) Siguiendo con el ejemplo de este libro, vemos que la editorial que lo publica se llama CEDES. Entonces, podemos hacer una búsqueda con esta palabra clave, ya que las editoras generalmente tienen colecciones con temáticas parecidas. Al hacer la búsqueda encontramos que CEDES es el Centro de Estudios de Estado y Sociedad, un prestigioso instituto de investigación que cuenta con su propia biblioteca, que consultaremos (www.cedes.org.ar).

Catálogo de la biblioteca especializada del CEDES

Así como recomendamos comenzar la revisión bibliográfica por la consulta a diccionarios y enciclopedias técnicas también sugerimos realizar la búsqueda de libros en bibliotecas especializadas.

(Algunas) Bibliotecas Recomendadas	Dirección	Catálogo
Facultad de Ciencias Sociales (UBA)	Marcelo T. de Alvear 2230 Ciudad de Buenos Aires	www.fsoc.uba.ar/catalogo/index.htm
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP)	Calle 48 e/ 6 y 7 La Plata, Buenos Aires	www.fahce.unlp.edu.ar/biblioteca
Facultad de Ciencias Médicas (UNLP)	Calle 60 y 120, La Plata, Buenos Aires	http://www.med.unlp.edu.ar/mbiblioteca.php?idbot=8
Facultad de Medicina (UBA)	Paraguay 2155, Ciudad de Buenos Aires	http://www.fmed.uba.ar/biblio/bibmed.htm
Facultad de Ciencias Económicas (UNLP)	Calle 6 entre 47 y 48, La Plata, Buenos Aires	http://www.econo.unlp.edu.ar/biblioteca
Facultad de Ciencias Económicas (UBA)	Av. Córdoba 2122, Ciudad de Buenos Aires	http://web.econ.uba.ar/xhtml/
Universidad Nacional de Quilmes	Roque Sáenz Peña 352, Bernal, Buenos Aires	http://biblio.unq.edu.ar/wwwis/
Centro de Estudios e Investigaciones Laborales (CEIL CONICET)	Saavedra 15, Ciudad de Buenos Aires	http://www.ceil-piette.gov.ar/bib.html
Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES)	Sánchez de Bustamante 27, Ciudad de Buenos Aires	www.cedes.org
Dato de interés  Project Gutenberg es una biblioteca electrónica general que cuenta con una base de datos de libros de libre acceso. Están completando la biblioteca en español. http://www.gutenberg.org/		

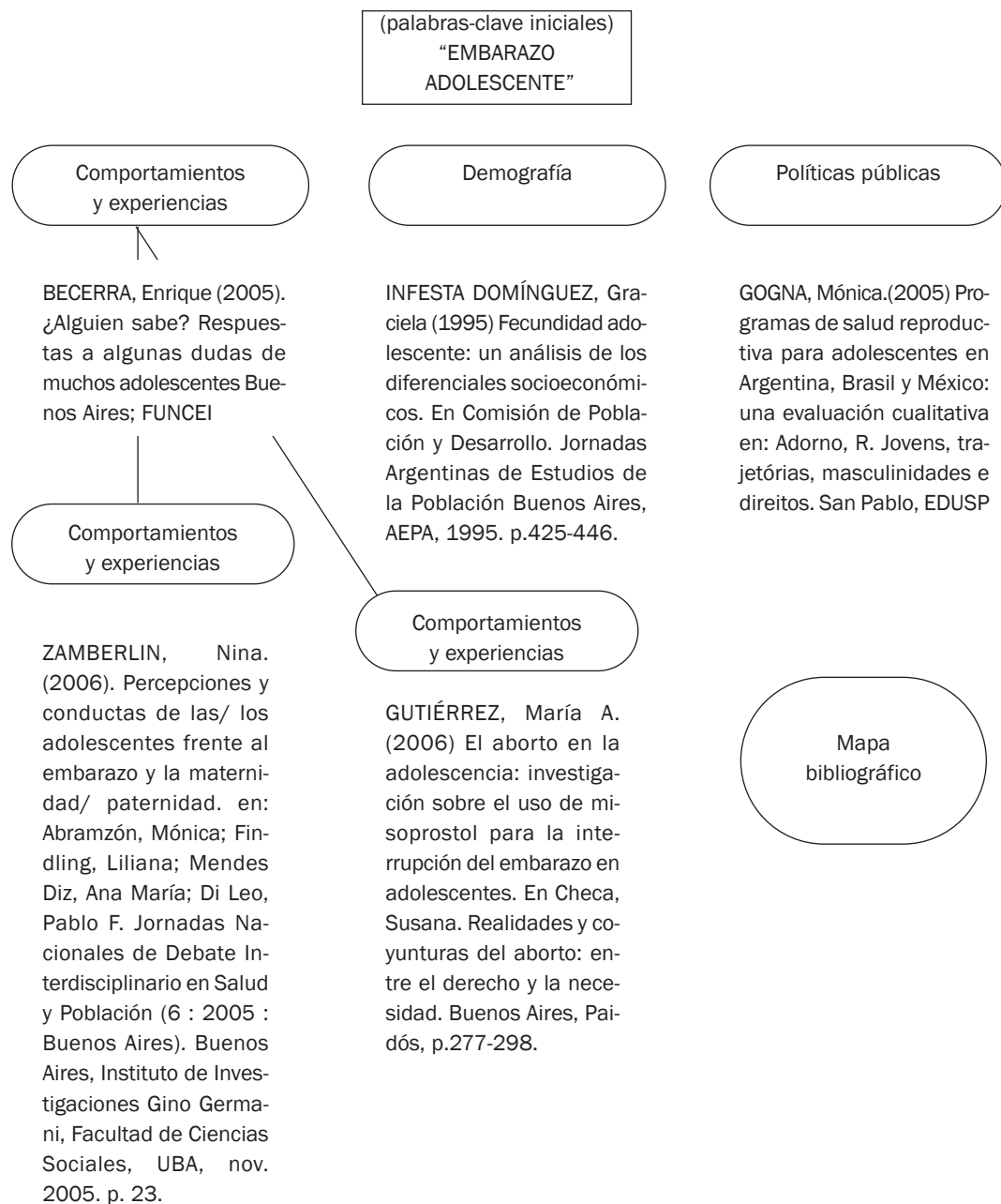
Hasta aquí hemos descripto cómo realizar una búsqueda bibliográfica en bibliotecas, pero las investigaciones científicas no sólo se publican en libros, sino que también se presentan en revistas (científicas). Muchas de ellas se hallan en bases de datos en internet. Es importante tener en cuenta que no toda la información que está en internet debe utilizarse para una investigación científica por ello es bueno usar buscadores específicos para la actividad académica. El portal Scielo (Scientific Electronic Library Online) reúne a un conjunto importante de publicaciones científicas periódicas de Latinoamérica. Allí podremos encontrar trabajos cuya calidad académica está garantizada porque los artículos publicados han sido aprobados por evaluadores especializados. Probemos poner en el buscador del sitio Scielo (www.scielo.org) la palabra clave “embarazo”. Veremos que hay más de tres mil artículos que contienen esa palabra y una cantidad importante de revistas específicas dedicadas al tema en las cuales podemos buscar y acceder a información rápidamente. Tenemos en esta biblioteca electrónica una fuente invaluable de recursos e insumos para nuestra investigación.

Además, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación organizó una biblioteca electrónica de Ciencia y Tecnología (<http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar/>). En este sitio web podremos encontrar libros y revistas de acceso abierto, ordenados alfabéticamente o por áreas temáticas: “ciencias biológicas y de la salud”, “ciencias agrarias y ambientales”, “ciencias exactas, de la tierra e ingenierías”, “ciencias sociales y humanas” y “lingüística, letras y arte”. Estas son bases de datos muy sofisticadas en las que encontramos publicaciones de todas partes del mundo y en varios idiomas. La cantidad de información alojada en una biblioteca (electrónica o física) es inmensa por ello debemos aprender a seleccionar la bibliografía que sea pertinente para nuestro trabajo. Como mencionamos, la elección de palabras clave ayuda en las búsquedas pero igualmente no alcanza para seleccionar los textos más necesarios. Con los artículos científicos podemos recurrir a la lectura de resúmenes o “abstracts”, que generalmente tienen debajo del título. Así, podremos decidir si un artículo es o no de utilidad para nuestro trabajo (sin leerlo entero). Los libros no suelen tener resúmenes, sin embargo, una primera lectura del índice nos orientará sobre los temas que trata y si sospechamos que es de nuestro interés podemos leer la introducción y la conclusión. Luego de esto ya sabremos efectivamente si es un libro que vale la pena leer completo.

Una vez realizada la búsqueda de material, es conveniente realizar un mapa bibliográfico que permita estructurar y organizar los textos según los conceptos más importantes (Creswell, J., 2009: 29). Un mapa es un esquema o diagrama que nos permitirá visualizar nuestros hallazgos bibliográficos. Así como establecimos palabras clave para la búsqueda de material ahora es conveniente que generemos categorías para clasificarlo. Podremos por ejemplo asociar un autor a una palabra clave. Pensemos nuevamente en la temática del “embarazo adolescente” y tratemos de agrupar la bibliografía encontrada en categorías.



Ejemplo de “mapa bibliográfico”



Fuente: elaboración propia en base al modelo propuesto por Creswell, J. (2009)

Con este esquema, que nosotros mismos hemos confeccionado, sabremos por ejemplo que si necesitamos un texto sobre “comportamientos y experiencias” de “maternidad y paternidad” “adolescente” recurriremos al trabajo de Nina Zamberlin (2006) y así sucesivamente.

Duda: ¿Cuántos textos tengo que buscar y leer para hacer revisión bibliográfica?

No podemos afirmar cuál es la cantidad exacta de textos a leer para asegurar una correcta revisión de literatura, aunque podemos seguir los consejos de algunos metodólogos, que sostienen que es necesario revisar las publicaciones de otros investigadores de hasta cinco años previos a nuestro trabajo (Creswell, J., 2009). Esto resulta un tanto excesivo para la realización de trabajos prácticos en las materias iniciales de la universidad, sin embargo es bueno tener en cuenta estas recomendaciones para cuando necesitemos hacer una tesina o trabajo final de licenciatura. En muchas oportunidades los docentes de las distintas asignaturas de la universidad presentan una serie de textos como bibliografía obligatoria y recomendada que podremos utilizar para realizar los antecedentes de nuestro tema. Así, teniendo un panorama lo más completo posible con una cantidad de textos que consideremos razonable estaremos preparados para realizar el “estado de la cuestión” o los “antecedentes” de nuestro tema de investigación.

Un procedimiento muy importante antes de redactar los “antecedentes” o “estado de la cuestión” es realizar síntesis o resúmenes de la bibliografía que encontremos e ir clasificándola en un archivo personal. Luego de hacer el mapa bibliográfico leeremos los textos completos, subrayaremos o marcaremos con resaltadores las partes más importantes y tomaremos notas de los conceptos, a nuestro criterio, relevantes. Tomaremos nota de la problemática que abordan los textos, del propósito central o el foco del trabajo y anotaremos información que consideremos relevante (Creswell, J., 2009). También registraremos citas textuales de partes de la bibliografía que creemos que luego necesitaremos reproducir tal cual como está escrita. Este procedimiento en el ámbito académico se denomina fichado, porque en la época en que no había computadoras, los investigadores anotaban en fichas (pequeños trozos de papel de cartulina, que aún se consiguen en las librerías) las principales partes de un texto que sabían iban a necesitar para su trabajo. En la actualidad podemos ayudarnos con herramientas digitales para armar nuestros ficheros. Podemos confeccionar al menos dos tipos de ficheros, uno de lecturas y otro bibliográfico (Eco, U., 2002: 76). En el fichero de lecturas anotaremos todo lo que nos pueda llegar a servir en el momento que tengamos que redactar los antecedentes del tema y el informe final. También podremos poner reflexiones personales que nos ayudarán a comprender o relacionar el texto que se está resumiendo con otros (Eco, U., 2002). No hay un criterio unívoco sobre cómo hacer resúmenes o síntesis de bibliografía, aunque sí es necesario anotar con precisión los datos del autor y las páginas de donde extraemos las citas textuales porque, veremos más adelante, cuando se redactan los antecedentes (o el informe final) es obligatorio mencionar de dónde hemos sacado ideas o conceptos. Estas fichas de lecturas son muy importantes porque una vez finalizadas nos permitirán repasar los conceptos más importantes de un texto. En ellas se anota entre comillas frases textuales y se anota entre paréntesis el número de página de donde se la extrajo. Los comentarios o reflexiones personales pueden anotarse entre corchetes (Eco, U. 2002).

Ejemplo de ficha de lectura

(Datos de autor y texto) Paván, Giovanna (2001) La maternidad adolescente desde la perspectiva de sus protagonistas. Caracas, CEP-FHE

(cita)

“...Pareciera que sobre las jóvenes embarazadas recae un peso culpabilizante; la moral sexual tradicional tiende a estigmatizarlas y el resultado de dicha estigmatización es la invisibilización del fenómeno...” (Pág. 30)

(comentario personal)

[Trabajamos el concepto de estigmatización en la clase del profesor Rodríguez, recomendó a un autor: Goffman]

“Las representaciones sociales exaltan la maternidad como la única vía de realización de la mujer.” (Pág. 32) [Buscar qué significan las representaciones sociales. Ver otros estudios sobre mujer y maternidad]

La realización de las fichas de lecturas nos ayudan a reflexionar sobre nuestro propio tema y nos indican nuevos interrogantes para seguir profundizando. Un consejo útil a la hora de realizar fichas de lectura, tomar notas o hacer transcripciones es utilizar abreviaturas, es decir, “representaciones gráficas reducidas de una palabra o grupo de palabras, obtenida por eliminación de algunas de las letras o sílabas de su escritura completa y que siempre se cierra con un punto” (RAE, 2005). Los diccionarios de lengua generalmente cuentan con un apéndice en el cual registran las abreviaturas más comunes, aunque cada uno puede hacer las abreviaturas que más considere convenientes. Algunas de ellas son:

Ejemplo de ficha de lectura

aa. vv.; AA. VV.; (cf. vv. aa., VV. AA.)	autores varios
a/c.	a cuenta
admón.:	Administración
adm.or (fem.adm.ora)	administrador
a/f	a favor
Ap.	Aparte
apdo.	Apartado
art.; art.º	Artículo
Bibl.	Biblioteca
cap.	capítulo (también c. y cap.º)
cf.; cfr.	cónfer (lat.: ‘compara’; también cónf. y cónfr.; equivale acompárese, cf. cp.)
coord. (fem. coord.ª)	Coordinador
cp.	compárese (cf. cf., cfr., cónf. y cónfr.)
ed.	edición editorial (también edit.) editor, -ra
edit.	editorial (también ed.)
edo.	estado (‘división territorial dentro de una nación’)

ej.	ejemplo ejemplar (sustantivo masculino)
et al.	et álíi (lat.: 'y otros')
etc.	Etcétera
f.	folio (también fol. y f.º)
fig.	Figura
f.º; fol.	folio (también f.)
ib.; ibíd.	ibídem (lat.: 'en el mismo lugar')
i. e.	id est (lat.: 'esto es')
impr.	imprensa (también imp.) impreso
incl.	inclusive (cf. excl.)
l. c./ loc. Cit.	loco citato (lat.: 'en el lugar citado'; también loc. cit.)
ob. cit.	obra citada (cf. óp. cit.)
óp. cit.	ópere citato (lat.: 'en la obra citada'; cf. ob. cit.)
p.	página (también pg. y pág.)
párr.	Párrafo
pról.	Prólogo
reg.	Registro
s.	siglo siguiente (también sig.)
s. a.; s/a	sin año [de impresión o de edición] (cf. s. d., s. e. y s. l.)
s. d.	sine data (lat.: 'sin fecha [de edición o de impresión]'; cf. s. a., s. e. y s. l.)
tít.	Título
trad.	traducción traductor, -ra
vv. aa.; VV. AA.	varios autores (cf. aa. vv., AA. VV.)

En el fichero bibliográfico se anotan los libros o artículos que leímos y consultamos. Se anota la mayor cantidad de datos que figuran tanto en la tapa (como nombre de autor, título del libro y editorial) y los que aparecen al dorso de la primera página, donde se ubica la información sobre los derechos de autor.

Nuestro fichero bibliográfico deberá contar entonces con una serie de datos de ubicación y registro de los libros y también de los artículos (en qué revista se encuentran, cuándo han sido publicados, etcétera).



Datos de registro de libros para armar un fichero bibliográfico

Título, autores, fecha de publicación, dirección web (si corresponde), palabras clave, fecha de reimpresión, edición, volumen, nombre de la revista, número de la revista, mes de publicación, página inicial, página final, editores, lugar de edición, editorial, título de la serie (si corresponde), número de ISBN o ISSN, resumen de pocas palabras, ¿de qué trata este libro/artículo?

Fuente: elaboración propia en base a Eco, U. (2002) y Reference Manager (2011)

Existe un software que nos ayuda a armar nuestro fichero bibliográfico. Este programa suelen tenerlo las bibliotecas y se puede descargar una versión de prueba gratuita para estudiantes de su página web. La URL es www.refman.com. Lo interesante que tiene es que se puede agregar como complemento del procesador de texto Word en el cual seguramente escribiremos nuestros resúmenes y síntesis. Debemos aclarar que no estamos recomendando la compra de estos softwares, sólo los ponemos de ejemplo porque son los que se utilizan con frecuencia y generalmente están instalados en las computadoras de las bibliotecas públicas. Por ello es necesario conocer cómo funcionan. También existen muchos programas de acceso libre (open source) que nos pueden ayudar a sistematizar nuestra bibliografía.

Es necesario tener en cuenta que los investigadores presentan los resultados de sus estudios en congresos académicos o publican sus resultados en revistas científicas. Cada una de las revistas o comités organizadores de congresos establecen pautas específicas que debemos tener en cuenta a la hora de presentarnos con una propuesta de artículo o ponencia (comunicación en un congreso). Cada revista o comité establecerá diversas pautas de estilo, cómo colocar títulos, gráficos y cuadros, nombres de autores, nombres propios y otras más. A todas debemos prestar atención antes de enviar nuestros trabajos, pero las más importantes de todas son las reglas de citado. Según M. Kolesas (2001: 6), existen dos tipos de estilo de citado para las ciencias sociales, que son los que más frecuentemente se utilizan: el MLA (Modern Language Association) y APA (American Psychological Association). Es imprescindible seguir al pie de la letra alguno de estos estilos a la hora de entregar trabajos prácticos de materias de la universidad, propuestas o resultados de investigación.

Lectura sugerida

Kolesas, Mabel (2001). La cita documental. Elementos y ejemplos de referencias en los estilos MLA y APA. Documentos del CDI N° 1 •online• disponible en http://www.iigg.fsoc.uba.ar/Publicaciones/CDI/La_cita_documental.pdf •consulta 15 de enero de 2011•

Hasta aquí hemos visto cómo buscar, seleccionar y resumir bibliografía (libros y artículos científicos) sobre nuestro tema elegido.

Una vez realizada esta tarea podremos plantearnos, en líneas generales, qué tipo de estudio queremos realizar y hasta qué punto queremos llegar (Hernández Sampieri, R. et al, 1991). Existen al menos cuatro tipos de estudios en ciencias sociales: los exploratorios, los descriptivos, los correlacionales y los explicativos (Hernández Sampieri, R. et al, 1991). Los estudios exploratorios son necesarios cuando luego de la revisión bibliográfica encontramos que no existen trabajos que desarrollen nuestro tema de estudio. Así, estaremos necesariamente obligados a realizar una investigación exploratoria de la temática para luego, en otra etapa, realizar otro tipo de estudios. Son estudios habituales en temáticas donde la información es escasa.

Las investigaciones descriptivas son las más comunes en ciencias sociales. Se aplican cuando hay información sobre el tema elegido y el investigador decide especificar las propiedades de algún fenómeno de éste (Hernández Sampieri, R. et al, 1991: 71). Estos estudios requieren de un conocimiento amplio sobre el tema investigado y de preguntas adecuadas de la investigación. Los estudios correlacionales se utilizarán cuando se deseen comprobar teorías o hipótesis, cuando se necesite conocer qué propiedad influye sobre otra. Se trata de estudios que evalúan qué grado de relación existe entre dos propiedades y de qué tipo de relación se trata. (Hernández Sampieri, R. et al, 1991). Los estudios explicativos se plantean para buscar las causas del fenómeno que se quiere investigar.

Diferencias entre un estudio explicativo, descriptivo y correlacional

Los estudios explicativos responderían a preguntas tales como: ¿qué efectos produce la observación continua de videos televisivos musicales con alto contenido de sexo en adolescentes que viven en zonas urbanas y cuyo nivel socioeconómico es elevado?, ¿a qué se deben estos efectos?, ¿qué variables mediatizan los efectos y de qué modo?, ¿por qué prefieren dichos adolescentes ver videos musicales con altos contenidos de sexo respecto a otros tipos de programas y videos musicales?, ¿qué usos dan los adolescentes al contenido sexual de los videos musicales?, ¿qué gratificaciones derivan de exponerse a los contenidos sexuales de los videos musicales?

Un estudio descriptivo solamente respondería a preguntas como ¿cuánto tiempo dedican dichos adolescentes a ver videos televisivos musicales y especialmente videos con alto contenido de sexo?, ¿en qué medida les interesa ver este tipo de videos?; en su jerarquía de preferencias por ciertos contenidos televisivos, ¿qué lugar ocupan los videos musicales?, ¿prefieren ver videos musicales con alto, medio, bajo o nulo contenido de sexo?

Un estudio correlacional contestaría a preguntas como ¿está relacionada la exposición a videos musicales con alto contenido de sexo por parte de los mencionados adolescentes con el control que ejercen sus padres sobre la elección de programas de aquéllos?, ¿a mayor exposición por parte de los adolescentes a videos musicales con alto contenido sexual, mayor manifestación de estrategias en las relaciones interpersonales heterosexuales para establecer contacto sexual?, ¿a mayor exposición por parte de los adolescentes a dichos videos, se presenta una actitud más favorable hacia el aborto?

Fuente: Hernández Sampieri, R. et al, 1991: 75

Hasta aquí hemos visto cómo decidir el tema y el tipo de estudio. Como comentamos, si bien el tema está delimitado por las coordenadas de tiempo y espacio, aun así tiene una amplitud que dificulta nuestras posibilidades para investigarlo. Es por ello que debemos focalizar nuestro interés en un interrogante principal que guíe todo el trabajo. ¿Qué parte del tema nos interesa investigar?

Delimitación del problema

El problema de investigación es un interrogante, una preguntaguía que nos orientará durante todo el trabajo (Tamayo y Tamayo, M. 2004). El problema no sólo debe estar temporal y espacialmente delimitado, sino que también debe indicar sobre quiénes se realizará la investigación. Implica “conocer algo de alguien: ese algo se expresa a través de propiedades conceptuales y sus relaciones cristalizadas verbalmente en las preguntas que guían la investigación” (Piovani, J. 2007a: 81). Podemos querer conocer algo no solamente de personas, sino también de otras “unidades de observación” como, por ejemplo, ciudades, provincia, empresas, organizaciones.

Puede suceder que nos cueste encontrar una pregunta central que guíe todo el trabajo; por ello, algunos autores recomiendan comenzar planteando una o dos preguntas y luego hacer subpreguntas que sirvan para afinar el estudio (Creswell, J., 2009). Una manera muy usual en la que comenzamos a hacernos interrogantes es ¿por qué sucede este fenómeno? Esta es una pregunta de una magnitud tal que nos será imposible de responder con una investigación, por ello es conveniente comenzar con preguntas que impliquen un cómo y un qué (Creswell, J., 2009: 129). Esta pregunta puede modificarse o evolucionar mientras avancemos con el estudio, sin embargo, su formulación es central porque nos marcará qué tipo de estrategia de diseño o plan general de investigación que podrá como comúnmente se denomina “cuantitativo” o “cualitativo”.

Ejemplo de formulación de pregunta - problema

A. “Cómo/qué/cuál es el/la _____ (significado, etc.) de _____ (fenómeno central) para _____ (unidades de observación) en _____ (lugar de investigación) durante _____ (año) ?

B. “Cuál es la relación entre _____ (propiedad A) y _____ (propiedad B) del fenómeno central en _____ (lugar de investigación) durante _____ (año) ?

Fuente: Creswell, J. (2009:131); Hernández Sampieri, R. et al (1991: 59)

Plantear el problema significa formular en términos explícitos y concretos un interrogante que sea “susceptible de ser investigado con procedimientos científicos” (Hernández Sampieri, R. et al., 1991: 59). Pensemos nuevamente en nuestras palabras clave, “embarazo adolescente”, podríamos tener infinidad de interrogantes al respecto que puedan ser investigados con procedimientos científicos. Así, podríamos preguntarnos ¿qué papel cumple la maternidad para las adolescentes de entre 15 y 19 años que asisten al servicio de ginecología y obstetricia del Hospital X durante 2011? (Paván, G., 2001:43). O bien, ¿cuál es la relación entre el embarazo de niñas de entre 13 y 17 años y el nivel socioeconómico al que pertenecen en la Argentina en la actualidad? Si consideramos la temática “Dinámica del empleo y rotación de empresas” podríamos interrogarnos acerca de ¿qué papel cumple la remuneración de los empleados en la rotación de empresas? O bien, ¿cuál es el grado de importancia del clima organizacional en la rotación de empresas?, entre otras cuestiones. Por otra parte, si tenemos en cuenta el tema de “los invernaderos y el costo de producción del tomate”, podríamos plantear ¿en qué medida influye la utilización de invernaderos “inteligentes” en el costo de producción del tomate? o ¿La incorporación de invernaderos “inteligentes” reduce el costo de producción del tomate? En el caso de las “remuneraciones y la distribución de cargos en la administración pública”, podríamos preguntarnos acerca de ¿cuál es el nivel de remuneración según la antigüedad en el cargo? ¿Existen diferencias en las remuneraciones entre varones y mujeres?

Ejercicio 2

A. Observe nuevamente los títulos de los siguientes trabajos científicos. Indique cuál cree usted. que es la pregunta guía de cada uno de ellos.

Título del trabajo	Pregunta - problema
“Una problemática de las mujeres en Argentina: las jefas de hogar y el liderazgo en las Organizaciones Económico-Sociales” (Aljaba vol.13 N° .13 ene.-dic. 2009)	
“Política y medios de comunicación en Argentina. Kirchner, Clarín y la Ley” (Andamios N° . 14, septiembre-diciembre, 2010)	
“Las mujeres rurales y su participación en los escenarios productivos actuales” (Aljaba vol.13 ene.-dic. 2009)	
“Voces, silencios y gritos: los significados del embarazo en la adolescencia y los estilos parentales educativos” (Revista Argentina de Sociología vol. 7, N° .13, 2009)	
“Factores protectores de la salud mental: un estudio comparativo sobre valores, autoestima e inteligencia emocional en población clínica y población general” (Interdisciplinaria, vol. 26, N° . 2, 2009)	

B. De las siguientes preguntas-problema, formuladas luego de una exhaustiva revisión de literatura, ¿cuáles son correctas? Tenga en cuenta si son factibles (F), claras (C) y pertinentes (P). En caso de considerarlas incorrectas, redáctelas nuevamente.

Pregunta - problema	F (si/no)	C (si/no)	P (si/no)
¿Cuál es el efecto de los cambios en el arreglo del espacio urbano sobre la vida de los habitantes del partido de Florencio Varela?			
¿Cuál es el nivel de aceptación que tienen los habitantes de Florencio Varela respecto al nuevo Código de Convivencia Urbana?			
¿Los habitantes de Florencio Varela aprecian las recientes medidas de gestión del espacio público?			
¿Cuáles son las expectativas de vida de los adolescentes de Florencio Varela en la actualidad?			
¿La desigualdad en las oportunidades de educación tiende a decrecer en los municipios cercanos a la Capital Federal?			
¿Qué piensan las amas de casa de Florencio Varela sobre la inflación del país?			
¿La participación política es más alta en la Capital Federal que en la provincia de Buenos Aires?			
¿Los jefes de servicios de ginecología de los hospitales del conurbano tratan mejor a sus médicos que los de Capital Federal?			

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la ficha de la cátedra Metodología y Técnicas de la Investigación Social de Sergio Labourdette, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (1999).

Formulación de objetivos

Los objetivos constituyen una construcción del investigador para abordar el problema de la investigación (Sautu, R. et al, 2005:36). Los objetivos son metas, puntos de referencia o señalamientos que guían el desarrollo de

una investigación y a cuyo logro se dirigen todos los esfuerzos (Rojas Soriano, R., 2006). Expresan acciones que serán desarrolladas (Tobar, F, s/d). La formulación de los objetivos debe estar relacionada lógicamente con el problema de investigación (Piovani, J., 2007a).

Los objetivos se clasifican en generales y específicos. El objetivo general enuncia lo que se quiere conocer, el propósito de la investigación, la meta más amplia. De él se desprenden objetivos específicos (Tamayo y Tamayo, M. 2004; Sautu, R. et al. 2005).

Son formulados como proposiciones (frases) en las que el investigador postula una intención, generalmente explicitada por medio de un verbo (explicar, comprender, explorar, etc.), de abordar un sector de la realidad en un espacio y tiempo determinados (Sautu, R. et al. 2005: 36).

Verbos que se utilizan frecuentemente:

VERBO	DENOTACIÓN (significa “objetivamente”)	CONNOTACIÓN (Conlleva otro significado apelativo o expresivo)
1. Pronosticar	Predecir, proyectar.	Ya son conocidas y medidas las conexiones causales entre las variables. Existen modelos.
2. Modelizar	Formalizar, desarrollar un conjunto de ecuaciones.	Las variables han sido medidas o son medibles, hay indicadores claros que pueden ser combinados a través de fórmulas.
3. Desarrollar	Incrementar un tema desde el punto de vista intelectual.	Es un tema que no ha sido suficientemente analizado, y es preciso incrementarlo.
4. Evaluar	Dar valores numéricos y o nominales a un hecho ocurrido.	Supone un sistema de valores y/o criterios a partir de los cuales se designan diferentes magnitudes a dimensiones o partes de una variable. No se evalúa sin un esquema de evaluación.
5. Medir	Asignar magnitudes a una variable.	Supone que se ha definido operativamente la variable y se le pueden asignar magnitudes, ya sea intervalos o bien nominales, o de rango (alto, medio, bajo).
6. Determinar	Establecer una relación causal, seleccionar opciones.	Hacer precisiones. Disponer de criterios explícitos y lo más precisos que sea posible para la selección de alternativas.

7.	Analizar	Descomponer, diseccionar.	Profundizar sobre lo conocido. Los criterios de selección o evaluación que guiarán el análisis son resultado del trabajo de investigación.
8.	Identificar	Encontrar, relacionar, asociar.	Listar un menú de opciones. Explicitar criterios de análisis.
9.	Describir	Delinear, dibujar, representar personas o cosas refiriendo sus distintas partes. Caracterizar.	Supone haber seleccionado las variables a través de las cuales se trazará el perfil de una población, un individuo, o una región, barrio o ciudad.
10.	Explorar	Descubrir, indagar.	Iniciar una búsqueda, al no conocer casi nada sobre el tema ni sobre las unidades de análisis.

Ejercicio 3

- A. 1) Observe los siguientes objetivos desarrollados para una investigación sobre maternidad adolescente. ¿El objetivo general explica claramente el propósito de la investigación? ¿Los objetivos específicos se desprenden correctamente del general? ¿Qué implican los verbos utilizados (utilizando un diccionario, analice su denotación y connotación)
- 2) Recuerde la pregunta-problema: ¿qué papel cumple la maternidad para las adolescentes de entre 15 y 19 años que asisten al servicio de ginecología y obstetricia del Hospital X? (Paván, G., 2001: 43). ¿Considera que los objetivos y problema están correctamente articulados?

Paván, G. (2001) La maternidad adolescente desde la perspectiva de sus protagonistas. Caracas, CEP-FHE pp. 25-26

Objetivo general:

Explorar los contenidos en torno de la maternidad, emergentes de los discursos de adolescentes pertenecientes a sectores de menores recursos, abarcando aspectos relacionados con las actividades cotidianas, laborales y/o escolares, las relaciones intrafamiliares, la sexualidad, el conocimiento de métodos de prevención del embarazo.

Objetivos específicos:

Explorar las expectativas y vivencias de la maternidad en un grupo de adolescentes de los estratos socioeconómicos D y E determinados según el método Graffar modificado (Méndez, 1999). Conocer, desde la perspectiva de las adolescentes del grupo estudiado, cómo el entorno social, el grupo familiar y el grupo de pares valoran la maternidad.

Indagar, según las jóvenes entrevistadas, qué cambios introducen el embarazo y la maternidad en el ámbito familiar y el entorno social,

Conocer los contenidos referidos a la información que las jóvenes entrevistadas poseen sobre las posibilidades de control de su capacidad reproductiva.

B. 1) Analice si existe congruencia –C– entre los objetivos generales y específicos en los siguientes ejemplos:
C (si/no)

	C (si/no)
Objetivo general: describir qué es y cómo una crisis en el contexto de una organización, definida desde la perspectiva del actor. Objetivo específico: elaborar un modelo de toma de decisión específico para situaciones críticas.	
Objetivo general: describir las pautas diferenciales de incorporación al mercado de trabajo del Gran Buenos Aires de mujeres y varones en 1998. Objetivo específico: comparar las tasas de actividad de mujeres y varones según edad en el Gran Buenos Aires en 1998.	
Objetivo general: indagar la existencia de diferentes formas de miedo político en la sociedad argentina actual. Objetivo específico: describir y analizar el discurso oficial acerca de la participación política en relación con dos tipos de discurso: democrático y autoritario.	
Objetivo general: indagar las expectativas de adolescentes de ambos sexos acerca de los efectos positivos negativos del uso y abuso del alcohol. Objetivos específicos: - Establecer el grado y tipo de asociación entre estrato social y expectativas positivas o negativas acerca del uso y abuso del alcohol. - Establecer el grado y tipo de relación existente entre expectativas positivas y negativas acerca del uso y abuso del alcohol y modos de inicio en la ingesta. - Analizar posibles relaciones entre los modos de inicio de la ingesta y expectativas acerca del uso y abuso del alcohol según estrato social.	
Objetivo general: poner a prueba la hipótesis de la reproducción de las relaciones de clase entre generaciones y el rol de la educación en ese proceso. Objetivo específico: poner a prueba si a mayor nivel educativo de los padres tiene lugar un mayor nivel educativo de los hijos.	

Fuente: elaboración propia sobre la base de la ficha de la cátedra Metodología y Técnicas de la Investigación Social de Sergio Labourdette, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (1999).

2) Para cada uno de los objetivos anteriormente planteados analice la denotación y connotación de sus verbos.
Plantee cuál considera usted que es la pregunta - problema de cada uno.

Marco teórico

El papel de la teoría en la investigación social es un tema complejo, de profundos debates en el campo del conocimiento, como pudimos advertir en los primeros capítulos de este Manual.

Algunos autores dirán que la teoría se ubica al inicio del proceso de investigación y ayuda a delimitar conceptos y propiedades que serán investigadas y otros, que la teoría se construye al final del proceso de investigación luego del relevamiento de datos. Coincidimos con R. Sautu (2001: 234) que afirma que “la teoría se encuentra presente como sistema clasificatorio de conceptos”. Por ello, en nuestro esquema inicial sobre “las etapas para planificar una investigación” hemos colocado al marco teórico como un continuo que atraviesa todas las etapas del proceso. Si bien existen autores que sostienen que el investigador puede posicionarse frente a los datos por fuera de marcos teóricos, es muy difícil planificar una investigación de la nada, sin que influyan en él su trayectoria académica, las teorías que ha aprendido y, por supuesto, sus experiencias personales e ideología.

Marco teórico

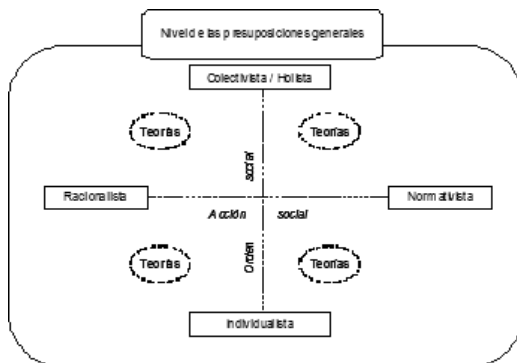
“corpus de conceptos de diferentes niveles de abstracción articulados entre sí que orientan la forma de aprehender la realidad. Incluye supuestos de carácter general acerca del funcionamiento de la sociedad y la teoría sustantiva o conceptos específicos sobre el tema que se pretende analizar” (Sautu, R. et al. 2005:34)

Según Archenti (2007: 65-66), hay tres aspectos fundamentales de los que está compuesto la teoría que constituyen el marco para el desarrollo metodológico:

Categorías	Criterios de relevancia	Registro de los límites del conocimiento científico
Orientan la mirada hacia determinados problemas o aspectos de la realidad y operan como “códigos interpretativos”. Dan sentido y otorgan claves para la comprensión de la realidad.	Establecen los límites del universo de problemas y de datos. El proceso de construcción de datos se orienta por pautas que marca la teoría. Orienta sobre qué informaciones se deben tener en cuenta y qué problemas atender.	Los límites del conocimiento científico en cada momento histórico “fijan el punto de partida de la mirada y el horizonte cognitivo para la construcción de nuevas teorías”.

Vayamos a un nivel un poco más profundo que las categorías o las ideologías de los investigadores que planifican sus estudios. J. Alexander (1990) sostiene que la teoría social es un continuo que va desde las presuposiciones hasta las observaciones empíricas. Las presuposiciones son los supuestos más básicos y generales con los que se enfrenta el investigador ante la realidad (Alexander, J., 1990: 18). Este autor nos comenta que durante gran parte de la historia de las ciencias sociales hay dos problemas centrales sobre los cuales los teóricos han tomado posición al respecto, previo a cualquier toma de posición teórica más general. Esto es conocido como el “problema del orden” y el “problema de la acción social” (Alexander, J., 1990: 18). Por ejemplo esto puede implicar que la acción humana sea considerada como racional o normativa y que el orden social sea comprendido como colectivista

o individualista. Entre estas cuatro grandes líneas ha corrido mucho debate en la teoría social y estas temáticas atraviesan la currícula de todas las materias teóricas en las universidades, con lo cual, los estudiantes se harán eco de ellas y pasarán a formar parte de sus propias presuposiciones que orientarán sus iniciales prácticas de investigación. Con la toma de posición sobre estos temas, se ponen en juego valores fundamentales (Alexander, J, 1990: 19). Este autor nos aclara que los científicos sociales consideran que la sociedad respeta patrones y tiene estructuras independientes de los individuos que la componen. Quienes se afilien a una posición más colectivista consideran que estos patrones son previos a la existencia de cualquier individuo y son producto de la historia; en cambio, quienes estén más cerca de una postura individualista del orden reconocen que estas estructuras extra individuales existen, pero que son negociadas y consecuencia de la opción entre individuos. Así, las presuposiciones acerca de la acción y del orden son las pistas por donde corren las ciencias sociales (Alexander, J., 1990: 21).



Fuente: Elaboración propia en base a Camou, A. (2000) y Alexander, J. (1990)

Muchos autores sostienen que el marco teórico es el espacio donde debemos definir claramente los conceptos que hemos utilizado en el planteamiento del problema y los objetivos. En el caso de no poder construir un marco teórico al inicio de la investigación se sugiere confeccionar un marco conceptual, para ubicar las definiciones precisas sobre qué se entiende sobre los términos utilizados en el contexto de la investigación (Piovani, J. 2007a: 81).

Muchas palabras que utilizamos en las ciencias sociales son del lenguaje corriente, esto no quiere decir que tengan el mismo significado; por ello, es necesario definir los términos que otras personas fuera del campo de estudio no entenderán y que vayan más allá del lenguaje común (Creswell, J. 2009). Se recomienda definir un término cuando aparece por primera vez, por ejemplo, cuando estemos escribiendo la propuesta de investigación o el informe final, un buen sitio donde colocar las definiciones es en la introducción. Así se ayuda al lector a que comprenda lo que luego mencionaremos en la delimitación del problema y los objetivos de investigación (Creswell, J. 2009). Para ambos, el marco teórico o el marco conceptual, debemos utilizar todos los pasos que hemos visto sobre la revisión de la literatura. De textos (libros y artículos) podremos ir delimitando y construyendo esta parte importante de nuestra investigación.

Consejo: Evitar la utilización de términos del lenguaje común.

Utilizar los de la literatura específica (Creswell, J. 2009)

Ejemplo 1 de construcción de marco teórico

Paván, G. (2001) La maternidad adolescente desde la perspectiva de sus protagonistas. Caracas, CEP-FHE pp. 25-26

- Marco teórico (aspectos trabajados)

Breve reseña sobre algunas concepciones de la adolescencia.

Adolescencia masculina y femenina. Aspectos diferenciales.

La maternidad como atributo en el contexto latinoamericano.

Consideraciones en torno de los factores causales del embarazo adolescente.

Rojas Soriano, R. (2005) Elaboración del marco teórico y conceptual de referencia. En Rodríguez Romero, L. (comp.) Metodología de la investigación en ciencias sociales. Antología básica I. Tabasco, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco pp. 30-43

- Marco teórico
(teoría trabajada)

La integración del marco teórico con la teoría marxista de la sociedad implica el análisis histórico del fenómeno estudiado, por lo cual, el marco histórico quedaría comprendido en la sustentación teórica del problema. En algunas investigaciones se exponen los antecedentes históricos del problema, pero esto es diferente al análisis histórico. (Pág. 30)

La concatenación lógica de los aspectos teóricos y conceptuales permitirá fundamentar las hipótesis que den respuesta (aunque sea en forma preliminar) a las preguntas formuladas, o en otras palabras, que expliquen el problema (Pág. 30) (aspectos seleccionados)



Lecturas sugeridas

- Hernández Sampieri, Roberto et. al (1991). El planteamiento del problema: objetivos, pregunta de investigación y justificación del estudio. La elaboración del marco teórico: revisión de una literatura y construcción de una perspectiva teórica. Formulación de hipótesis. En Hernández Sampieri, Roberto et. al. Metodología de la investigación. México, Mc Graw - Hill pp. 24-69 y 78-97
- Piovani, Juan Ignacio (2007) El diseño de la investigación. En Marradi, Alberto, Archenti Nélida y Piovani Juan. Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Paidós pp. 71-82.
- Valles, Miguel (2000). Diseños y estrategias metodológicas en los estudios cualitativos: formulación del problema. En Valles, Miguel. Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. Madrid, Síntesis pp. 82-89
- Van Dijk, Teun (1990). La noticia como discurso. Comprensión, estructura y producción de la información. Madrid, Paidós. 1° ed. pp 14-138

Hipótesis

Las respuestas tentativas que formulamos ante el problema o la pregunta de investigación que nos hemos realizado nos ubican en la instancia de las hipótesis. La hipótesis es una descripción o explicación al tema que estamos estudiando. Es un enunciado no verificado pero que creemos probable. El desarrollo de la investigación nos dirá si es corroborada, si debe reformularse o si debemos descartarla.

En definitiva, las hipótesis son proposiciones y no se expresan en forma de interrogantes, sino que plantean posibles respuestas a aquello que nos hemos preguntado (Hernández Sampieri, R. et al, 1991). Confirmar o rechazar las hipótesis requerirá de procedimientos de contrastación empírica. Se deberá realizar un trabajo de campo y analizar los datos recolectados para establecer si una hipótesis es correcta o incorrecta. En los estudios cuantitativos, además, se deben realizar cálculos estadísticos específicos llamados pruebas o tests de hipótesis. No todas las in-

vestigaciones plantean hipótesis, muchas de ellas pueden aparecer como resultado al final de un estudio. Estas proposiciones no son meras intuiciones, sino que deben referirse a situaciones reales específicas. Los términos que utilizan necesitan ser concretos, comprensibles y precisos, y las relaciones que planteen deben ser verosímiles (lógicas) (Hernández Sampieri, R. et al, 1991).

Para formular una hipótesis, debemos tener en cuenta tres elementos: las unidades de observación o unidades de análisis, las variables –atributos que pueden variar en sus valores y que son susceptibles de observarse– y los conectores lógicos –términos que van a relacionar a las unidades de análisis con las variables y que indican cuál es el tipo de relación que plantea la hipótesis.

La literatura especializada indica que hay tres tipos de hipótesis: hipótesis de investigación, hipótesis nula e hipótesis alternativa (Álvarez Cáceres, R., 2007) que se plantearán con el objetivo de observarlas empíricamente.

Tipos de hipótesis	
Hipótesis de investigación Proposiciones relativas acerca de la relación entre una o más propiedades. Se simbolizan como “Hi”. Se hace una predicción acerca del resultado previsto (basándose en literatura previa). Hipótesis nula hace una predicción que en población general no existe relación entre dos propiedades. Hipótesis alternativa son posibilidades alternativas a las hipótesis de investigación y las nulas. Proponen una explicación diferente a las anteriores.	Pueden ser direccionales: indican si la relación será mayor o menor, positiva o negativa. O no direccionales: solamente pueden establecer que hay una relación pero no de qué tipo. Importante: las hipótesis requieren contrastación o verificación empírica.

Fuente: elaboración propia en base a Creswell, J., 2009: 135-136; Hernández Sampieri R., et. al, 1991: 86.

Las hipótesis de investigación pueden ser descriptivas o correlacionales. También pueden establecer diferencias entre grupos o relaciones de causalidad (Hernández Sampieri, R. et al., 1991).

Las hipótesis descriptivas indican cuál será el valor de una variable en la observación o manifestación de otra (Hernández Sampieri, R. et al., 1991). Un ejemplo de hipótesis de investigación descriptiva sería: “La cantidad de horas trabajadas por los obreros de la construcción de Buenos Aires disminuirá en 2012”.

Las hipótesis correlacionales ponen de manifiesto la relación entre dos o más variables. Asimismo, no solo indican que las variables están relacionadas, sino que también pueden establecer cómo es la relación: positiva o negativa o cuando una variable aumenta la otra puede disminuir. Este tipo de hipótesis son las que alcanzan cierto nivel predictivo o explicativo, aunque no implican causalidad (Hernández Sampieri, R. et al., 1991). Un ejemplo de este tipo de hipótesis podría ser: “A mayor nivel de instrucción, mayor nivel de remuneración”.

Algunas investigaciones requieren evaluar fenómenos y compararlos entre dos o más grupos. En ellas se formulan hipótesis para uno de los grupos estimando cuál será la diferencia respecto del otro (Hernández Sampieri,

R. et al., 1991). En casos donde se evalúan productos de consumo, por ejemplo, se establecen dos grupos de personas que probarán el producto y el investigador formula dos posibles hipótesis. Luego de la contrastación empírica podrá establecer cuál es la diferencia y el sentido de la diferencia entre las variables que se están evaluando en cada uno de los grupos.

Por último, las hipótesis que establecen relaciones de causalidad afirman que hay una relación entre dos variables, de qué tipo es esa relación y cuál influye sobre la otra (Hernández Sampieri, R. et al, 1991). Son relaciones de tipo causa-efecto. Un ejemplo de estas hipótesis podría ser: “La desintegración del matrimonio provoca un bajo nivel de desempeño escolar de los hijos”.

Otros ejemplos de hipótesis:

“Cuanto más alto es el nivel de instrucción de los empleados más alta es su remuneración.”

“El uso de anticonceptivos está relacionado con el nivel de instrucción de las jóvenes entre 15 y 19 años.”

“La salud de los operadores telefónicos del servicio 112 mejora si se reducen las horas trabajadas por día.”

“La remuneración percibida influye en la satisfacción laboral de los empleados.”

“A menor edad de punibilidad mayor reducción del delito.”

“Cuanto menor es la edad de sanción por medio del sistema penal mayor es la tasa de reincidencia delictiva.”

Recolección de datos

Hasta aquí hemos hablado sobre cómo pasar de una idea general a un tema de investigación, la delimitación de éste según las coordenadas de tiempo y espacio, la revisión de la literatura para plantear el “estado de la cuestión” y/o ayudar a confeccionar un marco teórico. También hemos visto cómo acotar el tema, planteando un problema de investigación, objetivos generales y específicos. Asimismo, nos adentramos en la formulación de las posibles respuestas –hipótesis a aquel problema. Ahora debemos focalizarnos en las distintas maneras de recolección de datos, las cuales estarán guiadas por la pregunta-problema y, fundamentalmente, por el marco teórico y nuestras presuposiciones generales.

Consideremos nuevamente nuestro ejemplo sobre “embarazo adolescente” cuya pregunta-problema era “¿qué papel cumple la maternidad para las adolescentes de entre 15 y 19 años que asisten al servicio de ginecología y obstetricia del Hospital X?” (Paván, G., 2001: 43). Claramente esta pregunta problema indica que deberemos contactarnos con adolescentes que concurren a un hospital para conversar con ellas sobre la maternidad. Ahora bien, ¿debemos contactarlas a todas? Teniendo en cuenta que son una gran cantidad de personas, ¿con cuántas de ellas necesitamos conversar? ¿Existe alguna manera de seleccionar un subconjunto en lugar de la totalidad?

Unidad de análisis, población y muestra

Una parte importante del diseño o plan de investigación son las decisiones sobre la selección de casos (Piovani, J., 2007a). Los casos que seleccionemos, que en nuestro ejemplo son personas pero pueden ser estados, provincias, legislaciones, organizaciones, etc., al ingresar en la etapa de recolección y búsqueda de informaciones sobre ellos adquieren el nombre de “unidad de análisis” (que luego formarán parte de una matriz de datos). Una vez que hemos determinado quiénes son nuestras “unidades de análisis” y en qué tiempo y espacio las ubicaremos, la totalidad de ellas se denomina “población” en tanto que un subconjunto de esta población se llama “muestra”. Hay distintas maneras de seleccionar una



muestra, que, repetimos, es un subconjunto de los miembros de una población (Marradi, A., 2007a: 88) En algunos tipos de estudios –los cuantitativos– la selección de una muestra permitirá extrapolar los resultados a toda la población. Estos estudios utilizan técnicas de inferencia estadística que tienen particularidades específicas (Marradi, A., 2007a).

Pensemos que quisiéramos hacer un estudio que nos permita generalizar resultados a toda la población de adolescentes embarazadas. Para ello debemos aplicar técnicas de muestreo que nos permitirán seleccionar correctamente los casos y en la etapa del análisis utilizar operaciones estadísticas.

Existen dos grandes tipos de muestras. Muestras aleatorias o probabilísticas y muestras no aleatorias, no probabilísticas o intencionales. Una muestra es aleatoria cuando todos los individuos de una población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados y “entrar” en nuestro subconjunto (Marradi, A., 2007a). Para lograr una muestra aleatoria, se hace necesario conseguir un catálogo completo de los miembros de la población y extraer algunos de ellos con una tabla de números aleatorios que encontramos en cualquier manual de estadística o algún procedimiento que garantice que todos tengan la misma probabilidad de ser elegidos para participar del estudio. La naturaleza aleatoria de la muestra depende íntegramente del proceso de selección (Marradi, A., 2007a: 90).

En el caso de “todas” las adolescentes embarazadas de la Argentina, resulta imposible conseguir un listado con los nombres de ellas para luego seleccionar un subconjunto pero pensemos en “las adolescentes embarazadas de 15 a 19 años que asisten al hospital X”. Allí también deberíamos seleccionar una muestra porque seguramente son una gran cantidad de mujeres. Podemos solicitar al jefe del servicio de ginecología y obstetricia una autorización para que el personal administrativo nos brinde un listado de las pacientes y así hacer la selección. Supongamos que nos dieron el listado –algo muy improbable en la vida cotidiana, pero nos sirve de ejemplo hipotético para trabajar.



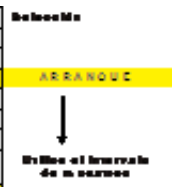
Tenemos 2000 pacientes. Utilicemos el sistema del bolillero, como si metiéramos papelitos con los nombres de cada una dentro de una bolsa y fuéramos sacando de una a una cada persona que integrará la muestra. Ahora no hace falta hacer un sistema tipo bolillero porque podemos ayudarnos con una planilla de Excel y su función de números aleatorios. De cualquier modo el ejemplo del bolillero (como los de la lotería) nos ayuda para hacernos una idea gráfica del procedimiento. Teniendo en cuenta que nuestra población es finita, conocemos su cantidad, 2000 embarazadas en total, decidimos conformar una muestra de 400 casos, ya que sabemos por un procedimiento estadístico que de esta manera nos garantizamos menos de 5% de error muestral –que es lo recomendable en ciencias sociales–. De nuestro imaginado bolillero iremos sacando uno a uno los nombres de las personas que conformarán nuestra muestra. Este sistema de muestreo se conoce como “aleatorio simple al azar”. Este tipo de muestra garantiza que todos los individuos tienen la posibilidad de ser parte del subconjunto seleccionado, y además, en grandes cantidades de casos, garantiza representatividad. La representatividad de una muestra se da en relación a una o dos propiedades de la población, las que se puedan conocer. Por ejemplo, si trabajáramos con toda la población de adolescentes argentinos podemos saber por datos del Censo Nacional qué proporción son mujeres y varones. Por tanto, si respetamos esa proporción, la muestra sería representativa. En nuestro ejemplo de las embarazadas, como el personal del hospital nos facilitó un listado pudimos agrupar a las niñas en dos rangos de edad, hasta 16 años y de 17 a 19 años. También sabemos que una proporción vive cerca del hospital y otra es de otras ciudades. Podríamos elaborar una muestra representativa controlando estas propiedades de la población: la edad y el lugar de residencia. Hay otro procedimiento aleatorio de selección que garantiza una limitada representatividad: la extracción sistemática (Marradi, A. 2007a: 95).

Consideremos nuestro listado de 2000 embarazadas del hospital de las cuales queremos extraer una muestra de 400 casos. Dividimos 2000 por 400 y nos da 5 ($2000/400=5$). Cinco es el “intervalo de muestreo”. Establezcamos 4 segmentos de 500 personas (son listados de 500) cada uno de ellos ordenados alfabéticamente. Extrai-

gamos un número aleatorio del 1 al 5 con la ayuda del Excel. Supongamos que es 3. Se seleccionará al tercer individuo de cada segmento considerando el intervalo de muestreo 3° (+5), 8° (+5), 13° (+5), 18° (+5)...., etcétera.

Se agregarán segmentos según las propiedades que se quieran controlar. Implica cierta complejidad por el manejo de cada subgrupo, pero nos garantizamos una relativa representatividad. Los términos “aleatorio y representativo” son frecuentemente utilizados especialmente en encuestas de opinión pública que aparecen publicadas en los periódicos. Que alguien diga que una muestra es “aleatoria y representativa” no significa que efectivamente el procedimiento de selección haya sido el muestro simple o sistemático al azar, por eso siempre es conveniente asegurarnos cómo han sido llevados a cabo los procedimientos de selección de los estudios que tomemos como fuentes para nuestros trabajos.

Apellido	N° de casos
Aguero	1
Alonso	2
Amadori	3
Bellotti	4
Carvalho	5
Cheloni	6
Costa	7
Ferreira	8
García	9
Gonzalez	10
Gonzalez	11
Lopez	12
Martinez	13
Miller	14
Perez	15
Perez	16
Pina	17
Pujol	18
Rodriguez	19



Otro tipo de muestreo aleatorio muy utilizado en los estudios sociales es el muestreo por conglomerados. Cuando la distribución geográfica de la población es muy amplia, pensemos en todas las adolescentes embarazadas de la Argentina, se divide a la población en grupos de una cierta amplitud, como por ejemplo municipios, provincias, ciudades y se extraen individuos de cada uno de los conglomerados.

¡Atención!

En muy pocas encuestas publicadas en los que dicen que se realizó una muestra aleatoria y representativa de la población utilizando métodos estadísticos. Esto es representativo de los pocos que tienen intención, no de todos los procesos del país.

¿Cuántos casos debo incluir en una muestra? Para determinar el tamaño de la muestra, debemos considerar tres cuestiones: el nivel de confianza, el error muestral y el nivel de heterogeneidad de la población. Estos tres conceptos refieren a ciertos procedimientos estadísticos que exceden a este manual introductorio. Sólo debemos saber que los estudios sociales siempre trabajan con un 95% de confianza y un 5% de error muestral; es decir que los estadísticos de nuestra muestra varían en +/- 5 puntos de los parámetros poblacionales. Además, debemos asumir que la población es heterogénea. Esta heterogeneidad se mide con un procedimiento estadístico llamado varianza. Cuanto mayor sea la varianza de la población, es decir, mayor su heterogeneidad y dispersión, podemos asumir que necesitaremos realizar una muestra de una gran cantidad de casos (Vivanco, M., 2005). A continuación daremos un listado de la cantidad de casos que es conveniente realizar para garantizar este nivel de confianza y error muestral en universos infinitos (que no conocemos la totalidad de la población -N-) Como vemos, con 400 casos ya estamos en condiciones de afirmar que nuestros valores en la muestra (n) varían en un +/-5% respecto de los valores de la población. Aunque, si el nivel de heterogeneidad de la población es alto, debemos aumentar la cantidad de casos.

n	Error
	95% de confianza
400	5,00%
450	4,71%
500	4,47%
550	4,26%
600	4,08%
650	3,92%
700	3,78%
750	3,65%
800	3,54%
850	3,43%
1000	3,16%
2000	2,24%
3000	1,83%
4000	1,58%

Continuemos con los tipos de muestra. Hasta aquí vimos algunas posibilidades de muestras aleatorias o probabilísticas. Pasemos ahora a las “no probabilísticas” o “intencionales”. En estas, no todos los individuos tienen la

posibilidad de ser seleccionados para integrar el subconjunto (Hernández Sampieri, R. et al., 1991). Las unidades de análisis se seleccionan a partir de criterios intencionales que el propio investigador propone, no aparecen aquí aspectos que estén relacionados con la probabilidad o el azar, con lo cual, como no puede calcularse el error muestral, y, los resultados de los estadísticos de la muestra (n) no pueden extrapolarse o generalizarse hacia la población (N).

R. Hernández Sampieri et al. (1991:278-280) nos comentan que existen al menos cuatro tipos de muestreo no probabilística o intencional. La muestra de sujetos voluntarios, la muestra de expertos, la muestra de sujetos tipo y la muestra por cuotas. En la primera, los investigadores suelen hacer una convocatoria pidiendo personas que quieran sumarse a la investigación voluntariamente. En nuestro ejemplo del hospital y las embarazadas, una opción sería colocar un cartel solicitando la participación a un estudio sobre “el papel de la maternidad”. Se puede dejar un teléfono y las chicas que quieran participar podrán contactarse. Otra opción sería, colocarse en la puerta del hospital y a cada mujer que pasa preguntarle la edad y si está o no embarazada. Si da con los requisitos que nosotros necesitamos, le preguntamos si quiere participar del estudio y le avisamos que luego la contactaremos. Este tipo de muestreo se utiliza mayormente en investigaciones sociales comerciales, de marketing y no tanto en estudios científicos porque, sabemos, los resultados no serían representativos. Una empresa de pañales podría ponerse en la puerta del hospital para preguntarles a las embarazadas por sus preferencias en pañales descartables, pero un investigador científico no debería utilizar estos procedimientos para conocer las opiniones y actitudes respecto a la maternidad. Otro tipo de muestra es la de expertos. En este caso, se pueden contactar personas especializadas en determinada temática. En nuestro caso ejemplo, podríamos hacer una muestra en la que los individuos integrantes sean médicos o enfermeras del hospital. Las muestras de sujetos tipo, por su parte, son muestras en las que se definen características típicas de los individuos y se los selecciona para participar de acuerdo a ellas. Un procedimiento clásico para seleccionar a los integrantes de estas muestras es el llamado bola de nieve. El modelo sería el siguiente, contactaríamos a una chica de 15 años que asista al servicio de ginecología del hospital X. Si acepta participar del estudio, le pediremos que nos contacte con una conocida que tenga las mismas características que ella y a esta otra persona contactada le solicitaremos que también nos contacte con alguien. Por último, el muestreo por cuotas implica construir una muestra en la cual haya determinada proporción de individuos que cumplan requisitos que el investigador necesita. Por ejemplo, en el caso de las embarazadas podríamos delimitar una muestra de 400 casos en la cual el 25% de las niñas tengan 15 años, el 25%, 16 años, el 25%, 17 años y el 25%, 18 y 19 años.

En los estudios que no se pretende generalizar resultados o generar muestras de gran cantidad de individuos, sino que interesa profundizar en significados, sentidos o la perspectiva de las personas involucradas –los estudios cualitativos– también se realiza un muestreo que se denomina muestreo teórico, que implica realizar una selección intencional, consciente y estratégica de casos. Los desarrollos del muestreo teórico provienen de la denominada Teoría Fundamentada, una teoría elaborada por dos autores norteamericanos. B. Glasser y A. Strauss (1967). Este tipo de muestreo implica que la selección de los participantes, episodios o interacciones que nos interesen necesitan ser elegidas por un planteamiento conceptual inicial y no por cuestiones relativas a la representatividad (Valles, M., 2000: 94). La elaboración teórica que podamos elaborar para construir el proceso de selección debe realizarse de manera inductiva y basándose en los datos. Es una estrategia de muestreo gradual (Flick, U. 2007: 78) dado que las elecciones de casos se toman en el proceso de la recolección de datos. Las decisiones de muestreo se dirigen a la selección de casos que se espera puedan aportar nuevas ideas para la teoría (Flick, U. 2007). Se finaliza por incluir casos en estas muestras por el criterio que los autores fundadores de este tipo de muestreo denominan saturación teórica, es decir que no se encuentran datos adicionales que permitan desarrollar nuevas categorías en la construcción teórica (Flick, U., 2007). Observemos lo que sostiene A. Strauss (2002: 220): “Decir que uno hace un muestreo teórico significa que el muestreo, más que predeterminado antes de comenzar la investigación, evoluciona durante el proceso; se basa en conceptos que emergen del análisis y que parecen ser pertinentes para la teoría que se está construyendo. Son conceptos que a) se encuentran rápidamente presentes en los datos

cuando se compara incidente por incidente y b) operan como condiciones que le dan variabilidad a una categoría principal”. Un punto fundamental del muestreo teórico es que no se conoce de antemano cuál es la cantidad de individuos que conformarán la muestra y finaliza cuando se alcanza la saturación teórica (Flick, U. 2007: 79).

Variables y medición. Definiciones operativas

Los métodos estadísticos proveen una forma de tratar la variabilidad. Por ejemplo, existen variaciones entre personas en lo que respecta a la edad, el nivel de estudios, el ingreso y otras propiedades (Agresti, A. y Finlay, B. 2009: 13). Una variable es una característica que, en una muestra y trabajando con una matriz de datos, puede variar en sus valores respecto de un individuo de otro (Agresti, A. y Finlay, B. 2009; Marradi, A. 2007b). Por ejemplo, una variable sería “sexo” y sus categorías “1: femenino” y “2: masculino”. Otra variable es el “nivel de estudios” y sus categorías se despliegan en “0: sin estudios 1: primario, 2: secundario, 3: terciario/universitario”. Este proceso de establecer variables y codificar sus categorías asignándoles valores se llama definición operativa (Marradi, A. 2007b). Para establecer las categorías de una variable, debemos asegurarnos que sean exhaustivas y excluyentes. Que las categorías de una variable sean exhaustivas significa que debemos listar todas las posibles opciones de valores que puede asumir. Por ejemplo, en el caso de la variable “sexo”, sus categorías “femenino” y “masculino” son todas las que pueden establecerse. Además, “femenino” y “masculino” son excluyentes, porque un individuo puede ingresar en la categoría femenino pero no en la masculino, es una u otra opción, no ambas. Pensemos en el caso de la variable “máximo nivel de instrucción alcanzado”, para establecer categorías exhaustivas debemos pensar en todas las posibles opciones de instrucción existentes. En este caso estableceremos como categorías a las siguientes opciones: “sin estudios”, “primaria incompleta”, “primaria completa o secundaria incompleta”, “secundaria completa o terciario/universitario incompleto” y, por último, “terciario/universitario completo/posgrado”. Así hemos planteado todas las opciones posibles. Ahora bien, en este caso podemos garantizar que las categorías son excluyentes. Aquel individuo que ocupe como máximo nivel a la categoría “terciario/universitario completo/posgrado” ha finalizado los niveles de instrucción anteriores y solo debemos asignarle el valor correspondiente a ese máximo nivel.

Existen distintas maneras de clasificar a las variables. En primer lugar, pueden clasificarse en dos tipos: cualitativas o categoriales y cuantitativas. Las cualitativas o categoriales son aquellas como el sexo o el estado civil, que implican categorías no numéricas como “femenino, masculino”, “casado, soltero”, etc. Las categorías de estas variables no implican diferencias en cantidad o magnitud, sino que difieren en cualidad (Agresti, A. y Finlay, B., 2009: 13). Cuando los posibles valores de una variable pueden diferir en sus magnitudes, se las llama cuantitativas. Cada posibilidad de valor de una variable es mayor o menor a otro. Ejemplos de variables cuantitativas son el ingreso total anual (salario), la cantidad de hijos, la cantidad de años de estudio realizados. Estas variables al ser cuantitativas permiten que realicemos con ellas operaciones aritméticas.

Hay también una forma de clasificar a las variables cuantitativas teniendo en cuenta qué tipos de valores pueden asumir. Pueden ser discretas o continuas. Las primeras pueden ejemplificarse con el número de hijos. Una persona puede tener 0, 1 o 2 hijos, pero nunca 0,5 hijos. En tanto, las continuas pueden adoptar valores intermedios entre un número y otro. La edad es un buen ejemplo de esto. Un niño puede tener dos años y medio, es decir 2,5 años. O bien, una persona puede percibir como ingresos diarios \$90,5.

Hay un tipo de variable, las llamadas ordinales, según su nivel de medición, que son tratadas como cualitativas aunque existe cierta discusión en la literatura, ya que algunos autores las denominan cuasi cuantitativas. Lo cierto es que las categorías de estas variables implican un orden, por ejemplo el nivel de estudios “primario, secundario, terciario”, pero no son “realmente” numéricas. Por ello, el tratamiento que se les dará al hacer operaciones estadísticas es cualitativo.

Una variable es discreta si puede ubicarse en un número finito de valores y continua si puede ubicarse en un continuo finito de valores numéricos reales posibles. Agresti, A. y Finlay, B. (2009:16)

Una segunda forma de clasificar a las variables es según su “nivel de medición”. Estos niveles son el nominal, ordinal, “intervalar” y de cocientes o razones. Las variables cualitativas se ubican en los niveles nominal y ordinal. El sexo, el estado civil, la religión de pertenencia, el partido político del cual se es miembro son ejemplos de variables nominales. El nivel de instrucción, el grado de satisfacción con el empleo, el grado de acuerdo con alguna afirmación son ejemplos de variables ordinales. Las variables cuantitativas se ubican en los niveles “intervalar” y de cocientes o razones. El nivel de intervalo presenta valores en grados o magnitudes en un continuo (Rojas Soriano, R., 1999). Un ejemplo de este tipo de variable es la temperatura. Cuando el termómetro indica 0 grados no significa la inexistencia de la temperatura, es un cero arbitrario. El nivel de cocientes o razones implica un cero absoluto, es decir que este cero significa ausencia de la propiedad, no es arbitrario. Este tipo de variables no son trabajadas en las ciencias sociales, porque se relacionan con peso, altura o medidas (Rojas Soriano, R., 1999).

Pensemos, por ejemplo, como pasar de un nivel a otro de variable mediante tres diferentes definiciones operativas en relación al “ingresos” de una persona. Esto puede hacerse en forma descendente. Se puede pasar del nivel de razones hacia el nominal, pero no viceversa.

Ingreso anual de una persona

Nivel de Intervalo (\$) 1000 2000 3000 4000 5000...

Nivel ordinal Hasta \$2000 Entre \$2000 y 4000 Más de \$4000

Nivel nominal Con ingresos Sin ingresos

En el caso de una variable del nivel nominal como el sexo, no hay forma de pasarla a otro tipo de nivel de medición.

Una tercera forma de clasificar a las variables es según su ubicación en una hipótesis. Una variable puede ser “dependiente” o “independiente”, según la posibilidad de influencia de una sobre la otra. Las variables dependientes, como su nombre lo indica, están atadas a las variaciones de las independientes. Así por ejemplo, el “grado de confianza” en una institución puede modificarse según la edad, el sexo y el lugar de residencia. Por ejemplo, “a mayor nivel educativo, mayor nivel de ingresos”. En este caso creemos que el nivel educativo influye (por lo tanto es independiente) en el nivel de ingresos, que es dependiente porque se modifica según la educación.

Como vimos, entonces, las variables pueden clasificarse según su nivel de medición en nominales, ordinales, de intervalos o cocientes y en continuas o discretas. También vimos que con este mismo criterio pueden clasificarse en cualitativas o categoriales y en cuantitativas. Por último, según su ubicación en una hipótesis pueden clasificarse en independientes o dependientes.

Ejercicio 4

- a) Indique el nivel de medición de cada una de las siguientes variables. Nominal (N), Ordinal (O), de Intervalo, razones o escala (I). Si es discreta (D) o continua (C) y si es Cuantitativa o Cualitativa
- b) Proponga definiciones operativas de cada una de ella considerando su nivel de medición
- c) En el caso que sea posible, modifique las categorías para pasar de nivel ordinal a nominal y de intervalo o razones a ordinal

	A	B	C
Edad			
Sexo			
Nivel de estudios			
Nivel de ingresos			
Grado de confianza en instituciones			
Religión de pertenencia			
Cantidad de hijos			
Candidato votado			
Grado de participación política			
Estado civil			
Tipo de revista comprada			
Calificación por puntos de los alumnos en un test			
Frecuencia de asistencia al médico			
Cantidad de años de escolaridad			
Lugar de residencia			

Ejercicio 5. Complete junto con su docente las siguientes afirmaciones:

1) Las características o conductas que pueden tomar diferentes valores o cualidades se llaman variables. El nivel socioeconómico puede tener diferentes atributos, por lo tanto es una _____

2) Los peronistas, los radicales y los socialistas son cualitativamente diferentes; por lo tanto ser miembro de un partido político _____ una variable (constituye/no constituye)

3) las variables que se califican en unidades enteras se llaman variables _____ (continuas/ discretas)

4) El número de estudiantes que asisten a un curso de historia en la universidad es un ejemplo de una variable _____
5) Las variables que pueden adoptar valores fraccionarios se llaman variables continuas La altura es una variable_____
6) Se llama medición al proceso de diferenciación y clasificación de individuos en función de cierta conducta o característica siguiendo determinadas reglas. Así, una clasificación de niños según su desempeño de lectura sería un ejemplo de _____
7) El proceso de poner nombres o rótulos a un conjunto de objetos, características o conductas pertenece al nivel de medición _____ (más bajo/más alto)
8) El sexo se define como la propiedad de ser varón o mujer, por lo tanto es una variable de naturaleza _____ (cuantitativa/cualitativa) y nivel de medición _____ (nominal, ordinal, intercalar, de cocientes o razones)
9) Cuando damos nombres para diferenciar una categoría de la otra pero sin establecer ningún orden entre ellas, estamos usando el tipo de medición _____ (nominal, ordinal, intercalar, de cocientes o razones)
10) Al ordenar las características o comportamientos constituimos una escala _____ de medición (nominal, ordinal, intercalar, de cocientes o razones)
11) Las distancias entre las categorías o puntos de una escala se llaman intervalos. Una escala que tiene una distancia fija entre sus puntos se llama escala _____ (intercalar/ de cocientes o razones)
12)_____ correcto suponer que una persona cuyo coeficiente intelectual es de 100, es el doble de inteligente que una persona cuyo coeficiente intelectual es de 50 (sería/no sería)
13) La escala de razones constituye el cuarto y más alto nivel de medición. Esta escala contiene lo que se llama un punto cero absoluto, que es el punto donde _____ existe puntaje (si/no)
14) Dos personas que pesan 50 kilos cada una _____en conjunto lo mismo que otra que pesa 100 kilos (pesa/no pesa)
15) Las categorías evangélico, católico, judío, islámico _____ ordenadas (están/no están)
16) Las categorías usadas en la medición nominal _____ relación entre sí (tienen/no tienen). Esto se debe a las propiedades lógicas de equivalencia

17) Las distancias entre puntos en una escala ordinal son _____ mientras que en una escala de intervalos son _____ (iguales/desiguales)

18) Si las categorías pueden organizarse por rangos, es evidente que se pueden _____ (clasificar/no clasificar)

19) En comparación con las escalas ordinales, las de intervalos son ____ elaboradas (más/menos)

Fuente: ficha de la cátedra Metodología y Técnicas de la Investigación Social de Sergio Labourdette, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (1999).

Ejercicio 6. Integrando variables, hipótesis y pregunta-roblema

Seleccione dos de los siguientes conceptos y a) conviértalas en variables. Luego, b) formule una hipótesis, c) indique cuál es la variable dependiente e independiente, d) determine cuál es la unidad de análisis (el objeto específico de estudio: personas, instituciones, países, provincias, etc.), e) para las dos variables de su hipótesis establezca el nivel de medición y el sistema de categorías, f) de acuerdo con su hipótesis señale cuál es la pregunta-problema y el tema de investigación.

Participación, comunicación, conflicto, índice de desarrollo humano, estado civil, integración, edad, agresión, esperanza de vida, ingresos, nivel de estudios, religión, alfabetización, gasto público en pavimentación, calidad de atención, cantidad de hijos, sexo, corrupción, publicidad, movilización, exposición a la TV, frecuencia de asistencia al médico, capacitación, difusión, satisfacción, uso de Internet, tipo de dieta, salud, país de residencia, distancia, posesión de computadora.

Indicadores. Escalas. Índices

Al operativizar las variables desplegando sus categorías estamos en condiciones de trabajar con ellas para poder comenzar la recolección de datos. Ahora bien, hay algunas variables que no pueden medirse directamente, sino que necesitan un indicador. Por ejemplo de la variable “exposición a la TV” podremos tomar como indicador la cantidad de horas que una persona mira televisión. Así luego de calcular la cantidad de horas podremos construir nuestra variable “exposición a la TV” y clasificar los datos en las categoría “alta, media, baja”.

Las escalas son muy comunes en las ciencias sociales. Muchas se utilizan para evaluar actitudes u opiniones. Las actitudes tienen dos propiedades, entre las que se destacan, la dirección positiva o negativa y la intensidad, baja o alta- (Hernández Sampieri, R. et. al: 148). Por ejemplo, la escala Likert, que se llama así debido a su fundador (Rensis Likert, 1932), es una escala de cinco grados. El punto número 5 es la actitud u opinión más positiva y el punto número 1 es la más negativa. El procedimiento de utilización más generalizado es el de presentar diversas proposiciones o frases para que las personas califiquen de 1 a 5. Por ejemplo de una variable “opinión sobre la gestión municipal” podremos generar varios indicadores y presentarlos en formas de frases para que los sujetos participantes de la investigación califiquen. Necesitamos indicadores de esta variable porque es difícil recolectar datos de ella directamente. Si preguntáramos ¿qué opina usted. de la gestión municipal? “Muy buena, buena, ni buena ni mala, mala, muy mala”, que podría ser un indicador de la variable, no sería conveniente utilizarla, ya que no podríamos saber qué considera cada persona por gestión municipal. Por ello, necesitamos confeccionar una cantidad mayor de indicadores de esta variable. Un ejemplo de indicador podría ser ¿le parece positiva la pavimenta-

ción de calles? Sí/No, ¿le parece positiva la iluminación de las plazas? Sí/No. Sin embargo, vimos que las actitudes como “la opinión” tienen maneras específicas de “medirse” ya que implican intensidad y dirección. Así, generaremos indicadores de tipo escala. Si bien las escalas Likert son muy utilizadas, tienen bastantes inconvenientes y han recibido numerosas críticas (Marradi, A., 2007b). Aquí no entraremos en estas discusiones metodológicas, simplemente consideramos pertinente conocerlas para poder identificarlas al momento de usarlas. Sin embargo debemos tener en cuenta que, aunque se llame “escala”, corresponden al nivel de medición ordinal.

Ejemplo de presentación de escala Likert

En una escala de 1 a 5, donde cinco es muy de acuerdo y uno muy en desacuerdo, indique su opinión acerca de las recientes medidas adoptadas por el gobierno municipal.

	Muy en desacuer- do	En des- acuerdo	Ni de acuerdo ni en des- acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
La pavimentación de las calles ha sido positivo para el barrio	1	2	3	4	5
La inauguración de una nueva escuela genera mejores oportunidades para los jóvenes del barrio	1	2	3	4	5
El aumento del impuesto municipal se refleja en las mejoras en la atención primaria de la salud	1	2	3	4	5
El reciclado de la basura es una política fundamental	1	2	3	4	5
La iluminación y renovación de plazas genera espacios de intercambio positivo entre los vecinos del barrio	1	2	3	4	5

Supongamos que las personas calificaron esta batería de frases como 4 y 5, excepto la del reciclado de basura, que no la han considerado positiva. La mayoría serían “de acuerdo” y “muy de acuerdo”. Con esto llegaríamos a un conteo de respuestas que suman porcentaje X de calificaciones positivas. Así, por ejemplo, podríamos armar un “índice de aprobación de la gestión municipal”. Los índices sumatorios, los más sencillos y comunes, son muy fáciles de confeccionar. A cada una de nuestras frases les asignamos un puntaje que va del 1 al 100. Si las respuestas en las baterías de escalas Likert han sido positivas en la mayoría de los puntajes, a cada una de las respuestas que fueron respondidas positivamente le pondremos los puntajes máximos que hemos asignado en nuestro índice.

La pavimentación de las calles ha sido positivo para el barrio	10	10/10
La inauguración de una nueva escuela genera mejores oportunidades para los jóvenes del barrio	40	40/40
El aumento del impuesto municipal se refleja en las mejoras en la atención primaria de la salud	20	20/20
El reciclado de la basura es una política fundamental	10	0/10
La iluminación y renovación de plazas genera espacios de intercambio positivo entre los vecinos del barrio	20	20/20
TOTAL	100/100	90/100

Hay otro tipo de escalas que también suelen utilizarse con frecuencia. Una de ellas es el diferencial semántico de Osgood (1957) que implica la utilización de dos adjetivos opuestos que se administrarán a los sujetos de la investigación para que califiquen. Hay siete posibilidades de respuesta. Continuemos con el ejemplo de la gestión municipal. Se le puede pedir a un grupo de personas que opinen sobre determinados atributos del intendente municipal. Se irán marcando con cruces dependiendo de la opinión del entrevistado. Estas escalas se codifican de dos maneras: (a) y (b).

Ejemplo de diferencial semántico

(a)	3	2	1	0	-1	-2	-3	
Eficiente	X							Ineficiente
Justo					X			Injusto
Simpático		X						Antipático
Bueno	X							Malo
(b)	7	6	5	4	3	2	1	

Otro tipo de escala comúnmente usadas es son las denominadas escalas autoanclantes, desarrolladas entre (1953 y 1962) (Marradi, A. 2007b: 155). En esta se presentan a los entrevistados una columna con diez u once ca-

silleros en la que solo son interpretados el más alto y el último como “lo mejor posible” y “lo peor posible”. El entrevistado debe anclar su respuesta entre estas dos posibles categorías. Una escala que también se ha difundido en espacios académicos, aunque no mucho en nuestro país, es la escala denominada termómetro del sentimiento (Marradi, A. 2007b: 156). Es también autoanclante y, utilizando la imagen de un termómetro se le presenta a los entrevistados con un puntaje del 0 al 100 para que valoren o califiquen cualquier objeto. Cien es el puntaje de máxima aprobación, 50 es neutral y el resto es negativo.

Lecturas sugeridas

- Hernández Sampieri, R. et al (1991). Recolección de datos. En Hernández Sampieri, R. et al. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill pp.148-186
- Marradi, A. (2007) Clasificación, conteo, medición, construcción de escalas e Indicadores, validez, construcción de índices. En Marradi, A. et al. Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé. pp. 115-159; 163-183

Técnicas o estrategias de recolección de datos: la encuesta y la entrevista

Hasta aquí hemos visto que en el momento de decisiones sobre la recolección de datos debemos aplicar estrategias de muestreo para seleccionar a los participantes de la investigación, en el caso de que sean personas, u otro tipo de unidades de análisis. Como mencionamos, el proceso de selección es central porque determinará si los resultados de los datos recolectados podrán generalizarse a la población total o solamente a nuestro a nuestro objeto de estudio. Ambos tipos de investigaciones son válidas en las ciencias sociales, una no es mejor que la otra. Para poder generalizar resultados a la población se realizan investigaciones que comúnmente se denominan cuantitativas. En ellas debemos aplicar todo lo que hemos trabajado sobre las hipótesis, variables, indicadores, etcétera. El estudio cuantitativo más comúnmente utilizado en las ciencias sociales es la encuesta o sondeo: “Método científico de recolección de datos a través de la utilización de cuestionarios estandarizados, administrados por entrevistadores especialmente entrenados o distribuidos para su autoadministración en una muestra; es una técnica que permite recolectar datos sobre opiniones, creencias y actitudes” (Piovani, J. 2007b: 203). Existen distintos tipos de encuesta, algunas pueden ser por correo (mayormente electrónico), por teléfono o presenciales. En todas se les suministra un cuestionario estructurado a las personas para que respondan a nuestras preguntas. Las preguntas plasmadas en el cuestionario son los indicadores de nuestra variable. A los cuestionarios se los llama estructurados o estandarizados porque las preguntas deben realizarse siempre en el mismo orden y de la misma manera. Para poder entender cómo se elabora un cuestionario, es conveniente que realicemos un ejercicio (7). Pensemos en el siguiente listado de conceptos:

Participación, comunicación, conflicto, índice de desarrollo humano, estado civil, integración, edad, agresión, esperanza de vida, ingresos, nivel de estudios, religión, alfabetización, gasto público en pavimentación, calidad de atención, cantidad de hijos, sexo, corrupción, publicidad, movilización, exposición a la TV, frecuencia de asistencia al médico, capacitación, difusión, satisfacción, uso de Internet, tipo de dieta, salud, país de residencia, distancia, posesión de computadora.

- a) Elija dos y conviértalos en variables. B) Establezca una definición operativa. C) Presente indicadores D) Formule preguntas para un cuestionario.

Si nuestro interés es recolectar datos para realizar un estudio de significados, de significados, sentidos y profundizar problemáticas desde la perspectiva de los sujetos, realizando un muestreo teórico, debemos aplicar la técnica de entrevistas. La entrevista en profundidad es la estrategia más utilizada en las ciencias sociales. Implica un encuentro personal con el entrevistado para conversar sobre los datos que nos interesa recolectar. La entrevista adquiere una forma de conversación (Valles, M., 1999) y requiere concertar una cita en un lugar adecuado donde los entrevistados puedan sentirse cómodos y a gusto para poder hablar relajados de todo lo que nos interesa. Otra estrategia frecuentemente utilizada es el llamado método biográfico o historia de vida. También, desde un punto de vista cualitativo, la observación participante o no participante con una perspectiva etnográfica suele utilizarse con frecuencia.

Hay distintos tipos de entrevistas y formas de confeccionar cuestionarios que veremos en profundidad trabajando los textos de Miguel Valles (1999), Fortunato Mallimaci y Verónica Giménez Béliveau (2006) y Nélica Archenti (2007).

Lecturas sugeridas

- Archenti, Nélica (2007) El sondeo. En Marradi, A., Archenti, N. y Piovani, J. Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé pp. 203-212.
- Mallimaci, Fortunato y Giménez Béliveau, Verónica (2006) Historia de vida y métodos biográficos. En Vasilachis de Gialdino, Irene (comp.) Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona, Gedisa pp. 175-209.
- Valles, Miguel (1997) Técnicas de conversación, narración: la entrevista en profundidad. En Valles, Miguel. Técnicas cualitativas de investigación social. Madrid, Síntesis pp. 177-232.
- Sobre la perspectiva específica de los estudios cualitativos recomendamos:
- Vasilachis, Irene (2006). La investigación cualitativa en Vasilachis, Irene. Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona, Gedisa.

Análisis de datos. Frecuencias simples. Codificación

Una vez recolectados los datos necesitaremos hacer agrupamientos y síntesis para poder comunicar los resultados de la investigación. En los estudios cuantitativos que usemos encuestas, deberemos confeccionar una matriz de datos en la cual las filas sean las unidades de análisis y las columnas las variables. Así podremos saber cómo se comportan las variables (cómo varían) para cada individuo de nuestra matriz. Luego, por procedimientos de estadística descriptiva, realizaremos cuadros para analizar resultados.

Algunos ejemplos de cuadros:

A. Religión de pertenencia	Total
Católica	76,5%
Evangélica	8,7%
Ninguna	7,3%
Ateo	2,7%
Agnóstico	1,3%
Otros	3,5%
	100,00%

B. Edad	Total
18 a 19 años	30%
30 a 44 años	28%
45-64 años	27%
65 años y más	15%
Total	100%

En los cuadros anteriores vemos dos distribuciones de frecuencias de dos variables la religión de pertenencia y la edad. Podemos ver en ellos el porcentaje de respuesta que asume cada categoría de la variable –luego de sumar cada una de las respuestas individuales. También podemos querer saber de qué edad son las personas que respondieron su religión de pertenencia. Considerando a la religión como variable dependiente y a la edad como variable independiente, observaremos qué valores adoptan al cruzarse:

Edad Religión de pertenencia /	Total	18-29 años	30 a 44 años	45-64 años	65 años y más
Católica	76,5%	71,8%	77,4%	75,8%	85,3%
Evangélicos	8,7%	7,6%	8,4%	12,4%	5,0%
Ninguna	7,3%	11,4%	5,1%	5,5%	6,5%
Ateo	2,7%	3,8%	3,7%	1,8%	0,3%
Agnóstico	1,3%	2,0%	1,7%	0,7%	0,3%
Otros	3,5%	3,3%	3,7%	3,8%	2,6%

Así, vemos que la religión de pertenencia varía según la edad ya que la pertenencia al catolicismo aumenta a medida que se eleva la edad. Estas son posibilidades básicas de análisis que implican poder sumar respuestas, agruparlas y establecer porcentajes. Son operaciones matemáticas muy básicas. Hay otras herramientas de la estadística, como los coeficientes de asociación, que sirven para observar si una variable influye sobre otra, que aquí no trabajaremos, pero, si lo necesitáramos, podemos encontrar en cualquier manual de estadística cuáles son estos procedimientos de análisis bivariable. Es necesario aclarar que en el cuadro anterior no podemos afirmar “a mayor edad mayor adscripción al catolicismo”, porque no hemos aplicado ningún coeficiente de asociación estadística que nos indique que la edad influye en la religión. Sin embargo al hacer el análisis de las frecuencias simples podemos conocer qué han respondido las personas que tienen entre 18 y 29 años sobre su religión de pertenencia y compararlo con los otros rangos de edad.

Otro procedimiento de análisis de frecuente utilización es la codificación. Este es un procedimiento de análisis de datos que consiste en la operación de “comparar la información obtenida, tratando de dar una denominación común a un conjunto de datos que comparten una misma idea” (Soneira, J. 2006: 156). En la codificación, el investigador crea categorías en las que agrupa las respuestas que tienen una afinidad conceptual.

La codificación se utiliza para analizar los datos recolectados a través de entrevistas y estrategias cualitativas (observación, historias de vida, etc.) y para lo que se denominan preguntas abiertas en cuestionarios estandarizados. Son preguntas en las que se deja que el entrevistado responda lo que le parezca sin establecer opciones de antemano. Una vez que responde, el proceso de análisis siguiente es codificar las respuestas para luego poder realizar distribuciones de frecuencias.

En este capítulo comenzamos nuestro recorrido analizando la forma de elegir un tema de investigación. Vimos cómo a partir de ideas generales se podía establecer una temática para que sea abordable desde una investigación científica. Luego, desarrollamos formas de realizar una revisión de la literatura. Analizamos cómo comenzar con la revisión bibliográfica, cómo utilizar fuentes y cómo sistematizar y fichar la información. Realizamos un “mapa bibliográfico” que nos ilustró la manera de clasificar todo el material relevado. Además, vimos algunas bibliotecas especializadas donde buscar información y analizamos ejemplos para realizar búsquedas en bibliotecas físicas y electrónicas. Repasamos las formas de utilizar la bibliografía y las fuentes teniendo en cuenta reglas de citado académico. Luego de la revisión de la literatura vimos cómo se puede establecer qué tipo de estudio realizar: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. Más adelante, nos aproximamos a las maneras de delimitar una pregunta-problema cuya función era guiar todo el trabajo de investigación. También repasamos las formas de plantear y formular objetivos e hipótesis. Trabajamos sobre qué tipos de objetivos e hipótesis existen y cuál era la mejor

manera de redactarlos. Asimismo, analizamos las características de la elaboración de un marco teórico, el papel de la teoría en la investigación social y las presuposiciones –teóricas– generales que orientan a los investigadores sociales a la hora de realizar trabajos empíricos. Más hacia el final nos focalizamos en la recolección de datos dando singular importancia al proceso de selección de las unidades de análisis que forman parte en una investigación social. Analizamos los distintos tipos de muestreo, el probabilístico y el no probabilístico, y describimos los pasos del muestreo teórico. Vimos qué son las variables y cómo pueden clasificarse. Trabajamos sobre la construcción de indicadores, índices y escalas. Analizamos dos técnicas de recolección de datos: la encuesta y la entrevista. Por último, vimos cómo analizar datos a través de frecuencias simples y codificación. Aunque de modo introductorio, podemos conformar el mapa general del camino a recorrer para realizar investigaciones empíricas en ciencias sociales, contemplando los requisitos necesarios para llevarlas a cabo.

Bibliografía y fuentes

- Ackoff, Russell (1953). The design of social research. Chicago, Chicago University Press.
- Agresti, Alan y Finley Barbara (2009). Statistical methods for the social sciences. New Jersey, Pearson Prentice Hall.
- Alexander, Jeffrey [1987] (1990). Las teorías sociológicas desde la Segunda Guerra Mundial. Barcelona, Gedisa.
- Álvarez Cáceres, Rafael (2007). Estadística aplicada a las ciencias de la salud. Madrid, Días Santos.
- Archenti, Nélica (2007a). El papel de la teoría en la investigación social. En Marradi, Alberto, Archenti, Nélica y Piovani, Juan Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé.
- _____ (2007b) El sondeo. En Marradi, Alberto, Archenti, Nélica y Piovani, Juan Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé.
- Argibay, Juan Carlos (2009). Muestra en Investigación cuantitativa. Subjetividad y Procesos cognitivos Vol. 13 N°. 1.
- Becerra, Enrique (2005). ¿Alguien sabe? Respuestas a algunas dudas de muchos adolescentes. Buenos Aires, Funcei
- Bernal Torres, César (2006). Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. México, Pearson Education.
- Biblioteca de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación UNLP- Catálogo electrónico disponible en http://www.bibhuma.fahce.unlp.edu.ar/catalogos/cat_basica.php
- Biblioteca del Centro de Estudios sobre el Estado y Sociedad- CEDES- Catálogo electrónico disponible en www.cedes.org.ar
- Biblioteca del Congreso de la Nación-Catálogo electrónico disponible en www.bcnbib.gov.ar
- Biblioteca electrónica de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación. Disponible en www.biblioteca.mincyt.gov.ar
- Biblioteca Nacional. Catálogo electrónico disponible en www.bn.gov.ar
- Bobbio, Norberto, Matteucci, Nicola y Pasquino Gianfranco (2005). Diccionario de Política. México, Siglo XXI 14 ed.
- Bunge Mario (2004). La investigación científica. México, Siglo XXI.
- Castillo, Victoria Cesa, Verónica Filippo, Agustín Rojo Brizuela, Sofía (2002). Dinámica del empleo y rotación de empresas. La experiencia en el sector industrial de Argentina desde mediados de los años noventa. Buenos Aires, Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Catalano Ana María, Mendizábal, Nora y Neffa Julio (1991). Las condiciones y medio ambiente de trabajo y la salud de los obreros del vidrio en la Capital Federal y el Gran Buenos Aires. Buenos Aires, CEIL-PIETTE.

- Climenti, Graciela Irma (2009). Voces, silencios y gritos: Los significados del embarazo en la adolescencia y los estilos parentales educativos. *Revista Argentina de Sociología*. 2009, vol. 7, N° 13.
 - Creswell, John (2009) *Research Design*. Thousand Oaks: Sage.
 - Diccionario de la Real Academia Española (2005) 22° ed (online) disponible en www.rae.es
 - Eco, Umberto [1977] (2002). *Cómo se hace una tesis*. Barcelona, Gedisa.
 - Flick, Uwe (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid, Morata.
 - Gallino, Luciano (2005). *Diccionario de sociología*. México, Siglo XXI. 3° ed.
 - Gogna, Mónica (2005). *Embarazo y maternidad en la adolescencia*. Buenos Aires. CEDES.
 - Gogna, Mónica (2005). Programas de salud reproductiva para adolescentes en Argentina, Brasil y México: una evaluación cualitativa en: Adorno, R. Jovens, trajetórias, masculinidades e direitos. San Pablo, EDUSP.
 - Góngora, Vanesa y Casullo, María (2009). Factores protectores de la salud mental: Un estudio comparativo sobre valores, autoestima e inteligencia emocional en población clínica y población general. *Interdisciplinaria* [online]. vol. 26, n.2
- Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-70272009000200002&script=sci_abstract (consulta 15/01/2011)
- Gutiérrez, Cristina y Testa, Amalia (2009). Una problemática de las mujeres en Argentina: las jefas de hogar y el liderazgo en las Organizaciones Económico-Sociales. *Aljaba* [online]
- Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-57042009000100011 (consulta 15/01/2011)
- Gutiérrez, María A. (2006) El aborto en la adolescencia: investigación sobre el uso de misoprostol para la interrupción del embarazo en adolescentes. En Checa, Susana. *Realidades y coyunturas del aborto: entre el derecho y la necesidad*. Buenos Aires, Paidós.
 - Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar (1991) *Metodología de la investigación*. México, Mc Graw-Hill.
 - Honorable Cámara de Diputados de la Nación <http://www.hcdn.gov.ar/>
 - INDEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
 - Infesta Domínguez, Graciela (1995) Fecundidad adolescente: un análisis de los diferenciales socioeconómicos. En Comisión de Población y Desarrollo. *Jornadas Argentinas de Estudios de la Población* Buenos Aires, AEPA, 1995.
 - INFOLEG- Información legislativa. Ministerio de Economía de la Nación <http://infoleg.mecon.gov.ar>
 - Kolesas, Mabel (2001). La cita documental. Elementos y ejemplos de referencias en los estilos MLA y APA. Documentos del CDI N° 1 [online] disponible en http://www.iigg.fsoc.uba.ar/Publicaciones/CDI/La_cita_documental.pdf [consulta 15 de enero de 2011]
 - Korinfeld, Silvia (1998). Condiciones de trabajo y salud de los operadores telefónicos del servicio de atención comercial 112. Documento N° 3. Informe Final del Proyecto FOESITRA-PIETTE.
 - Labourdette, Sergio (1999). Ficha de Cátedra Metodología y Técnicas de la Investigación Social. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Buenos Aires.
 - Mallimaci, Fortunato y Giménez Béliveau, Verónica (2006) Historia de vida y métodos biográficos. En Vasila-chis de Gialdino Irene (coord) *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa.
 - Mancuso, Hugo [1999] (2006). *Metodología de la investigación en ciencias sociales: lineamientos teóricos y prácticos en semioepistemología*. Buenos Aires, Paidós.
 - Manzano, Valeria (2009). Las batallas de los “laicos”: movilización estudiantil en Buenos Aires, septiembre - octubre de 1958. *Boletín del Instituto de Historia Argentina* Dr. Emilio Ravignani [online] n.31, pp. 123-150 disponible en <http://www.scielo.org.ar/pdf/bihaar/n31/n31a04.pdf>
 - Marradi, Alberto (2007a) Conceptos de objeto y unidades de análisis. Población y Muestra. En Marradi, Alberto, Archenti, Nélida y Piovani, Juan (2007) *Metodología de las ciencias sociales*. Buenos Aires: Emecé.

- _____ (2007b) Indicadores, validez, construcción de índices. En Marradi, Alberto, Archenti, Nélica y Piovani, Juan (2007) Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé.
- Miller, Delbert (1977) Handbook of research design and social measurement. New York, Longman.
- Morello Paola; Linetzky, Bruno y Kaplan, Julio (2010). Conocimiento, actitudes y prácticas de los pediatras argentinos respecto de la exposición infantil al humo de tabaco ajeno. Archivo Argentino de Pediatría. [online]. 2010, vol.108, n.4 [consulta 11/01/2011]
- Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752010000400005&lng=es&nrm=iso>
- Namakforoosh, Mohammad (2005). Metodología de la investigación. México, Limusa
- Norverto, Lía (2008). Trabajo de mujeres para mujeres: una exploración de las "Áreas Mujer Municipales" en la provincia de La Pampa. Aljaba [online]., vol. 12 [consulta 11/01/2011], pp. 147-160 . Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-57042008000100010&lng=es&nrm=iso>
- Orihuela, José Carlos, Paredes, Maritza, Zegarra, Méndez, Eduardo (2005) [online]. Minería y economías familiares: explorando impactos y espacios de conflicto disponible en <http://cies.org.pe/investigaciones/medioambiente/mineria-y-economias-familiares> (consulta 29/01/2011).
- Ortiz Uribe, Frida (2004). Diccionario de metodología de la investigación científica. México, Limusa.
- Paván, Giovanna (2001). La maternidad adolescente desde la perspectiva de sus protagonistas. Caracas, CEP-FHE.
- Piovani, Juan (2007a) El diseño de la investigación. En Marradi, Alberto, Archenti, Nélica y Piovani, Juan (2007) Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé.
- _____ (2007b) La entrevista en profundidad. En Marradi, Alberto, Archenti, Nélica y Piovani, Juan (2007). Metodología de las ciencias sociales. Buenos Aires, Emecé pp. 215-221.
- Reference Manager (2011) disponible en www.refman.com.
- Repoll, Jerónimo (2010) Política y medios de comunicación en Argentina. Kirchner, Clarín y la Ley. Andamios [online] No. 14, septiembre-diciembre disponible en <http://www.uacm.edu.mx/sitios/andamios/num14/04%20dossier2.pdf>
- Reyes León, Yadira Rocha Lona, Miguel Ángel Sierra Ortega, Alexander (2010) Invernadero inteligente para reducir costos en el cultivo de tomate en la zona metropolitana. México, IPN, UPIICSA.
- Rodríguez Romero, Leticia (2005). (comp.) Metodología de la investigación en ciencias sociales. Antología Básica I. Tabasco, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Rojas Soriano, Raúl (1999). Guía para realizar investigaciones sociales. México, Plaza y Valdés.
- Rojas Soriano, Raúl (2005). Elaboración del marco teórico y conceptual de referencia. En Rodríguez Romero, Leticia (comp.) Metodología de la investigación en ciencias sociales. Antología Básica I. Tabasco, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Romano Yalour, Margot y Tobar, Federico (1998). Cómo hacer proyectos y tesis en servicios, sistemas y políticas de salud. Buenos Aires, Ediciones Isalud.
- Rubio, Blanca (2001). Explotados y excluidos: los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal. México, Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Sánchez Ron, José Manuel (2006). Diccionario de la ciencia. Barcelona, Crítica
- Sautu, Ruth, Boniolo, Paula, Dalle, Pablo y Elbert Rodolfo (2005). Manual de metodología: construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. Buenos Aires: Clacso.
- Scientific Electronic Library Online - SCIELO- disponible en www.scielo.org
- Shmite, Stella Maris (2009). Las mujeres rurales y su participación en los escenarios productivos actuales. Aljaba [online], vol.13 (consulta 15/01/2011).
- Soneira A. Jorge (2006). La Teoría Fundamentada en los datos (Grounded Theory) de —Glaser y Strauss en Vasilachis de Gialdino, Irene (coord). Estrategias de Investigación Cualitativa. Barcelona, Gedisa.

- Strauss, Anselm y Corbin, Juliet (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Bogotá, Contus-Universidad de Antioquia.
- Tamayo y Tamayo, Mario (2004). El proceso de la investigación científica. México, Limusa.
- Tobar, Federico (s/d). Análisis y formulación de objetivos (online) Disponible en http://www.federicotobar.com.ar/met_03.htm (consulta 15/01/2011).
- Valles, Miguel (1999). Técnicas cualitativas de investigación social. Madrid, Síntesis.
- Van Dijk, Teun (1990). La noticia como discurso. Comprensión, estructura y producción de la información. Madrid, Paidós, 1ª ed.
- Vasilachis de Gialdino, Irene (2006) La Investigación cualitativa en Vasilachis de Gialdino, Irene. Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona, Gedisa.
- Vivanco, Manuel (2005). Muestreo estadístico. Diseño y aplicaciones. Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- Wainerman Catalina y Sautu Ruth [1997] (2004). La trastienda de la investigación. Buenos Aires, Lumiere.
- Weber, Max (1984). Ensayos sobre sociología de la religión. Madrid, Taurus.
- Zamberlin Nina (2006). Percepciones y conductas de las/ los adolescentes frente al embarazo y la maternidad/ paternidad en: Abramzón, Mónica; Findling, Liliana; Mendes Diz, Ana María; Di Leo, Pablo F. Jornadas Nacionales de Debate Interdisciplinario en Salud y Población. Buenos Aires, Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, UBA.
- Zeller, Norberto y Rivkin, Ana (2003). Empleo público en la Administración Pública Nacional. Estudio de la distribución de cargos y de las características de sus remuneraciones. Buenos Aires, INAP.