

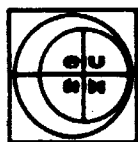
EL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

Hacia una visión crítica de la ciencia.

Volumen 1

Esther Díaz

Mario Heler



EDITORIAL UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES



EUDEBA S.E.M.
Fundada por la Universidad de Buenos Aires

Sexta edición: Junio de 1989

© 1989

EDITORIAL UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES

Sociedad de Economía Mixta

Rivadavia 1571/73

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

ISBN 950-23-0477-2

IMPRESO EN LA ARGENTINA

PRÓLOGO

La experiencia en el dictado de la cátedra de Introducción al Conocimiento Científico promovió la redacción de este trabajo. Los docentes de esta cátedra aportaron ideas, brindaron sugerencias y elaboraron materiales. Fueron los encargados directos del aprendizaje y actuaron retroalimentando el proceso de mejoramiento de las clases. Los alumnos constituyeron el incentivo y la gratificación en nuestra tarea, así como el constante reflejo de nuestros aciertos y errores en lo teórico y en la práctica pedagógica.

La importancia de la ciencia en la vida contemporánea justifica plenamente una reflexión sobre las características y los métodos del conocimiento científico. Creemos que no se agota allí esa reflexión. Se deben considerar, además, la validez de sus teorías pero también las consecuencias de sus aplicaciones, los principios metódicos pero también los presupuestos, tanto internos a la ciencia como socio-culturales. Entendemos que es necesario abrir el espacio a la crítica. Hay que tomar conciencia de los problemas, pues son los que nos desafían y nos obligan a buscar respuestas.

La organización de los contenidos del libro tiene como hilo conductor la reflexión acerca de la validez del conocimiento científico. Primero se intenta responder a la pregunta "¿qué es la ciencia?" Con tal fin se desarrollan algunos temas previos: cuestiones acerca del lenguaje, de la teoría del conocimiento y de la lógica; la verdad y el discurso se introducen buscando perspectivas críticas (capítulo I). Luego se trata la problemática de las ciencias formales (capítulo II), de las naturales (capítulo III) y de las sociales (capítulo IV). Se concluye con una visión crítica de la objetividad científica (capítulo V).

Se han elaborado cuestionarios y ejercicios para ayudar a la comprensión y revisión crítica de los contenidos expuestos. Al finalizar cada apartado, en algunos casos, o cada capítulo, en otros, se explicita la bibliografía pertinente. La bibliografía general se encuentra al final del texto.

Esther Díaz escribió los apartados 4 y 6 del capítulo I, el apartado 4 de capítulo III y los capítulos IV y V; Mario Heler, el resto de los apartados del capítulo I, el capítulo II y los apartados 1, 2 y 3 del capítulo III.

Agradecemos la colaboración de Giordano Bruno Roura, Cristina Galante, Liliana García Rúa y Juan Gabriel Wille.

E.D. y M.H.



I. ¿QUÉ ES LA CIENCIA?

1. LA CIENCIA Y LA CRISIS DE NUESTRA ÉPOCA

Preguntar por la ciencia no debiera parecer una tarea innecesaria para el hombre contemporáneo. En efecto, el impacto del desarrollo científico y tecnológico en el siglo XX se manifiesta en todos los ámbitos del quehacer humano.

Desarrollemos la imaginación: ¿qué ocurriría si mágicamente desaparecieran los componentes científicos —es decir, los conocimientos y las aplicaciones de las ciencias— de nuestro mundo actual? Evidentemente, la distancia que media entre los hombres de la caverna y nosotros disminuiría enormemente. Desde la simple aspirina hasta el trasplante de órganos, como los tejidos sintéticos, el avión, y la televisión, los misiles y el rayo Láser, pero también el agua potable, el gas y la electricidad llegando a nuestras casas, serían impensables. Ni hablar de computadoras, viajes espaciales o energía nuclear. Además, no solo nuestra vida material se modificaría. Nuestra visión del mundo y de nosotros mismos —las actuales formas de vida, nuestros ideales, valores y costumbres (individuales y sociales)— variarían. Por supuesto también cambiaría el lenguaje. Aumentaría la mortandad, todo nos sería más trabajoso y peligroso; la comunicación con cualquier parte del mundo se dificultaría y retardaría, si es que continuase siendo posible. Aunque se esfumarían las ojivas nucleares amenazando la existencia misma del planeta Tierra, así como se restituiría el equilibrio ecológico. Este ejercicio de la imaginación señala la importancia de la ciencia y sus aplicaciones: muestra cómo el desarrollo científico compromete nuestra vida actual. Bajo estas circunstancias no resulta superfluo preguntar: ¿qué es la ciencia?

El siglo XVII —comienzo de la Modernidad— se suele considerar la fecha de nacimiento de la ciencia de hoy. Aunque su período de gestación fue muy prolongado: desde el siglo VI a.C. en Grecia. ¿Por qué en Grecia y no en otras civilizaciones más antiguas? El motivo se encuentra en el esfuerzo griego por intentar dar explicaciones racionales. La ciencia pretende ser la heredera más eficaz de esos esfuerzos y la que logra desprenderse realmente en sus teorías de elementos míticos, religiosos y metafísicos.

La Edad Moderna se caracteriza por los cambios producidos en todas las manifestaciones humanas. Tales cambios se continúan hasta nuestros días.

Las formas de producción y organización social, que denominamos *capitalismo*, se constituyeron conjuntamente con el desarrollo de las ciencias. Puede afirmarse que sus evoluciones no son independientes, sino que, por el contrario, se retroalimentan mutuamente. Las aplicaciones de la ciencia, la tecnología, aportaron al proceso económico y hasta lo orientaron, así como problemas de producción y comercialización plantearon cuestiones que la ciencia tuvo que resolver con nuevos avances teóricos.

La ciencia, por su estructura misma, pudo dar explicaciones y procedimientos que contribuyeron a provocar los grandes cambios vividos desde la modernidad. Es decir, la forma de conocimiento de la ciencia es eficaz para dar un tipo de respuestas con consecuencias prácticas. En especial parece más eficaz, en este sentido, que el mito, la religión o la filosofía. La historia de la ciencia no puede separarse de la tecnología, de su aplicación.

Las explicaciones científicas dan cuenta de la realidad de tal manera que posibilitan saber *cómo* es la realidad. Con ello se sabe también qué condiciones y relaciones hay que crear o modificar para producir o evitar cierto fenómeno. A un ingeniero, por ejemplo, se le encarga la construcción de un dique. No realizará un dique más o menos resistente, y si se rompe, lo reconstruirá. Posee conocimientos científicos que puede aplicar para que ello no ocurra (salvo que haya errores de aplicación). Conoce *cómo* actúan ciertos materiales bajo ciertas condiciones, *cómo* se detiene una fuerza (el agua en este caso) con otra fuerza de sentido igual y de la misma o mayor intensidad. Diseña entonces el dique en base a esos conocimientos y adaptándolos a las particularidades de su trabajo. La respuesta a la pregunta: "¿Para qué se construirá el dique?" no es de la incumbencia del ingeniero, ni tampoco del físico; aunque un científico puede investigar las *consecuencias* de construirlo. El científico y el técnico determinan los *medios* para obtener una finalidad (la contención de las aguas, para riego, para evitar inundaciones o para producir energía). Para ello posee teorías que especifican *cómo*, en general, es la realidad.

El conocimiento científico permite el *dominio* de los fenómenos. "La ciencia es poder" afirmaba Bacon (1561-1626). La conjunción de ese poder con peculiares formas de organización social, política y económica ayudan a comprender nuestra historia de estos últimos 300 años. Tal historia muestra, por un lado, enormes avances y, por el otro lado, presenta sectores que gozan de los beneficios de la sociedad de consumo frente a una mayoría que vive en condiciones infrahumanas, grandes posibilidades de desarrollo y creatividad junto con estructuras opresoras y alienantes, uniendo la promesa de nuevos e inimaginables progresos a la alternativa de la destrucción atómica. Esta situación contradictoria define a nuestro momento histórico como un *período de crisis*. Hay diferentes formas de entender esta situación.

Para unos, los problemas de la crisis de nuestra época son solucionables por la evolución de la ciencia misma. En la segunda mitad del siglo XIX, Comte, fundador del positivismo, interpreta la evolución humana como destinada a llegar a una etapa de plenitud gobernada totalmente por la ciencia. Todas las manifestaciones humanas estarán organizadas científicamente. Es el estadio *positivo*, al que Comte cree que se accede en su época. Justamente, el fin del siglo pasado se distingue por su *fe en el progreso*, el cual se materializa por el desarrollo y la expansión de la ciencia. Pero el sistema positivis-

ta de Comte no es hoy rescatado en sus detalles. Sí, perdura la creencia en el valor de la metodología científica, en el seguro avance de las ciencias, y en la necesidad de establecer el orden científico en todos los ámbitos humanos, todo ello bajo el influjo y el deseo del constante progreso. Aún hoy existen, con diferentes matices, defensores de la ciencia como solución para la mayoría de los problemas que acucian al hombre.

Mario Bunge (epistemólogo argentino contemporáneo, residente en Canadá) afirma: "la ciencia es valiosa como herramienta para domar la naturaleza y remodelar la sociedad; es valiosa en sí misma, como clave para la inteligencia del mundo y del yo; y es eficaz en el enriquecimiento, la disciplina y la liberación de nuestra mente" (1972, p. 50). Las aplicaciones de la ciencia, la tecnología, posibilitan, según Bunge, gobernar a la naturaleza y a la sociedad según nuestra voluntad. El conocimiento científico nos brinda la comprensión de la realidad externa e interna del hombre. Hasta constituye la forma de perfeccionamiento de la mente. ¿Qué más puede pedírsele a la ciencia? Si algún perjuicio puede ser imputado a la ciencia, es sólo resultado de su *mala* aplicación. Para Bunge "todo avance científico es beneficioso". La ciencia es neutra. Lo que ocurre es que la tecnología es ambigua: nos brinda instrumentos que tanto pueden servir al bien como al mal. "Desde luego, algunos productos industriales de la tecnología sólo sirven para el mal. Con una ametralladora sólo se puede matar, mientras que con explosivos también se pueden abrir túneles." En consecuencia hay una instrumentalización inadecuada de la ciencia, de la cual son responsables los políticos. Pero también en el ámbito político los conocimientos científicos brindan respuestas. Es necesario obtener —propone Bunge— una "ideología científica" que con la ayuda de la mejor ciencia organice los proyectos más convenientes para la sociedad. "Lo único que puede salvarnos de los efectos nocivos de la tecnología, es más tecnología." En cuanto el desarrollo tecnológico depende del desarrollo científico, es necesario apostar a este desarrollo como forma de asegurar el progreso (Entrevista a M. Bunge, *La Razón* "Cultura", Bs. As. 10-XI-85).

Para otros, el proceso histórico desde la Modernidad es criticable. Nuestro sistema social defiende concepciones derivadas de las prácticas científicas y tecnológicas: "la búsqueda de eficacia, el culto de la productividad, la preocupación excesiva por la racionalidad, la prioridad concedida de hecho a los medios sobre los fines"; pero tales concepciones "sirven en realidad de cobertura a las empresas dominantes" (J. Ladrière). La mentalidad positivista —o científicista— estaría detrás de estas concepciones, las cuales rigen de hecho nuestra cultura. Pero hay otros valores "olvidados" o "contrarrestados" por la ciencia: "valores de contacto, de comunicación, de intuición y afectividad, valores de creatividad y de particularidad, simplicidad y espontaneidad, sentido de una concordancia verdadera y auténtica consigo mismo, con los demás, con la naturaleza" (J. Ladrière). Estos valores tienen que ser defendidos y esto se hace contra la cultura dominante, y por ende, contra la ciencia.

En principio se cuestiona la *neutralidad* de la ciencia. Esta, en realidad, sería *cómplice* de la sociedad opresora e injusta. El desarrollo de la ciencia y de la sociedad están íntimamente vinculados. Se denuncia la relación de las fuerzas productivas y políticas con la investigación científica. Por ejemplo: las

investigaciones requieren fuertes inversiones, las cuales son efectuadas por gobiernos, fundaciones o empresas, es la rentabilidad obtenible de esas inversiones la que define la aceptación de los proyectos propuestos. En cuanto al conflicto Norte-Sur (o de los países ricos versus los países pobres) se aduce: el mayor desarrollo científico de los países del Norte, convierte a sus instituciones científicas en centros de atracción para los hombres de ciencia de los países subdesarrollados; formarse en aquellas instituciones, repetir y continuar sus líneas de investigación, se constituye en el ideal, y con ello se copian modelos que responden a los proyectos que en el Norte hay interés en subsidiar (ver Varsavsky).

Los problemas contemporáneos llevan entonces a una crisis, la cual es provocada por el desarrollo científico. En consecuencia, la ciencia parece no poder dar solución a esos problemas. Sin embargo, resulta totalmente ingenuo y desatinado proponer la eliminación de la ciencia. Nuestro ejercicio de imaginación inicial señala el significado de una propuesta de este tipo.

Paul Feyerabend considera que el hecho de que en un determinado proceso histórico la ciencia haya vencido al mito, a la religión y a la brujería muestra su poder: el éxito de la ciencia no hace que sea la mejor forma de conocimiento. Piensa que hay que terminar con la primacía de la ciencia. Defiende la libertad y el respeto de las soluciones alternativas. La aceptación de la ciencia no tiene que excluir otras formas cognoscitivas para la resolución de los problemas humanos.

Jean Ladrière, por su parte, sostiene la necesidad de una "racionalidad ampliada" para reflexionar sobre nuestra crisis. El conocimiento científico es resultado de una forma peculiar de captar la realidad. Tal forma responde a principios, métodos y procedimientos propios de la ciencia, los cuales definen la "racionalidad científica". Bajo el influjo de su eficacia y de la concepción positivista se tiende a pensar que la racionalidad científica se identifica con la racionalidad en general: es "racional" sólo aquello que cumple con las características de la ciencia o con su metodología. Más aun, atribuir el calificativo de "científico" a una teoría, un procedimiento, una tarea o un objeto es prestigiarlo. Así como negar ese calificativo desvaloriza. Sin embargo, la racionalidad científica especifica los medios adecuados para lograr fines, pero nada dice acerca de esos fines. ¿Para qué llegar a Marte, dominar la fisión atómica, construir enormes ciudades de cemento y acero o prolongar la vida? son preguntas a las que la ciencia no responde. Ni puede decirnos por qué se ha de actuar conforme a la razón científica. Comte, Bunge, Feyerabend o Ladrière no están haciendo ciencia, ni usando los procedimientos de ésta cuando exponen sus posiciones. Para reflexionar acerca de la totalidad de la vida humana y su sentido hace falta una *razón ampliada o totalizadora*. Ladrière sostiene la necesidad de esta racionalidad, la cual deberá ubicar y orientar la racionalidad científica.

La humanidad ha llegado a un momento crítico de su evolución, al cual contribuye la ciencia y sus aplicaciones. ¿La ciencia dará solución a esta crisis como pretende el positivismo de viejo y nuevo cuño?, o bien, ¿la ciencia sólo es una alternativa de solución entre otras posibles? o, ¿la ciencia debe ser limitada y orientada por una racionalidad más amplia? Las posibilidades pro-

puestas quizá no sean las únicas. Pero para poder reflexionar sobre ellas hace falta comprender en qué consiste esa racionalidad científica, si tiene límites y cuáles.

El interrogante acerca de “¿Qué es la ciencia?” es una forma de iniciar la reflexión exigida por nuestra época.

1. Busque ejemplos que muestren el impacto científico en nuestra sociedad contemporánea.
2. Sintetice las tesis que defiende el positivismo.
3. Lea de Varsavsky *Ciencia, política y cientificismo* y sintetice sus tesis, como ejemplo de crítica a la ciencia en tanto forma de dominio.
4. ¿Qué es la “racionalidad científica” y cuál es el papel de la “razón ampliada o totalizadora”?
5. ¿Considera necesario hacer críticas a las posiciones que sintetizó en los puntos 2, 3, y 4? ¿Cuáles?
6. Formule su propia opinión en relación a este tema, en forma de tesis breves y fundaméntelas.

BIBLIOGRAFÍA

- BUNGE, M., *La ciencia, su método y su filosofía*, S. XX, Bs. As. 1972; *La causalidad*, Eudeba, Bs. As., 1961.
- CHALMERS, A., *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Siglo XXI, Madrid, 1984.
- FEYERABEND, P., *Tratado contra el método*, Tecnos, Madrid, 1981.
- HABERMAS, J. *Ciencia y tecnología como “ideología”*, Tecnos, Madrid, 1984.
- HEISENBERG, W., *La imagen de la naturaleza en la física actual*, Ariel, Barcelona, 1976.
- HORKHEIMER, M. *Crítica de la razón instrumental*, Sur, Bs. As., 1973.
- LADRIERE, J., *El reto de la racionalidad*, UNESCO, Salamanca, 1977.
- MARCUSE, M. *El hombre unidimensional*, Seix Barral, Barcelona, 1970.
- RUSSELL, B., *La perspectiva científica*, Ariel, Barcelona, 1969.
- VARSAVSKY, O., *Ciencia, política y cientificismo*. CEAL. Bs. As., 1969.

2. EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La familiaridad que hoy existe con la ciencia y sus productos no significa poseer, en general, una conciencia clara acerca de qué es la ciencia, de cuáles son las características del conocimiento científico, de cómo se produce tal conocimiento y de cómo se concreta la aplicación tecnológica de las teorías científicas.

Cuando se habla de *ciencia* se hace referencia a un conocimiento. Es decir, a un cuerpo de ideas. A veces no se distingue con precisión la tarea necesaria para producir esos conocimientos de éstos en tanto resultado de esa tarea. Hay que diferenciar, entonces, la *investigación científica* del *conocimiento científico*. La primera constituye la actividad productora del segundo. La manera en que se efectúan la investigación científica determina el tipo de conocimiento que llamamos científico.



Aún es necesario distinguir la ciencia de sus aplicaciones. El hecho de que el conocimiento científico pueda ser aplicado a la realidad también distingue a la ciencia. Se denomina *técnica* a los procedimientos para dominar los fenómenos. La primera vez que el hombre prehistórico tomó una piedra y la utilizó —v.gr.— para abrir un coco, obtuvo una *técnica*; puesto que descubrió la forma de vencer la resistencia de ese fruto y pudo decidir por sí mismo cuándo el fruto brindaría su alimento. Cuando los procedimientos para dominar los fenómenos se originan en la aplicación de los conocimientos científicos, se habla de *tecnología*. La diferencia entre ésta y la *técnica* puede ejemplificarse comparando los procedimientos utilizados por un ama de casa para cocinar con los empleados por una empresa que fabrica alimentos en serie. La tecnología toma entonces teorías científicas y las adapta para determinados fines. La construcción de un puente o un túnel subfluvial, los medicamentos, las computadoras, los misiles, etc. se obtienen de la tecnología.



Al abarcar en su totalidad lo que se denomina ciencia, se observa cómo una tarea *teórica*, como la producción de conocimiento científico, tiene connotaciones *prácticas* mediante la tecnología. De este modo la ciencia contri-

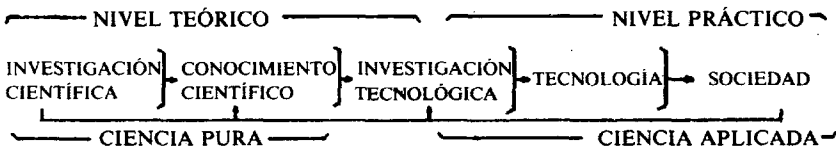
buye al bienestar de la humanidad. Aunque también causa perjuicios. La aplicación de la ciencia produce medicamentos, pero también armamentos; la explicación de la estructura del átomo permite aprovechar la energía nuclear para la paz o para la guerra. El desarrollo científico influye sobre la sociedad.



Se puede distinguir en consecuencia un nivel teórico y un nivel práctico en las ciencias. Esto permite también hablar de *ciencia pura*, cuando la investigación se plantea sólo problemas teóricos, es decir, intenta dar cuenta y explicar la realidad independientemente de su aplicación; así como de *ciencia aplicada* en tanto se estudian, en base a elementos de la ciencia pura, problemas prácticos, por ejemplo, la investigación para desarrollar una vacuna contra determinado virus. Hay que diferenciar también los dos tipos de investigación mencionados. También para obtener tecnología es necesaria la tarea teórica para producirla. El cuadro que venimos construyendo puede completarse así:



Hay múltiples relaciones entre los elementos señalados. Situaciones sociales inducen al desarrollo de determinadas investigaciones científicas y tecnológicas. Los resultados de las investigaciones, al mismo tiempo, modifican la realidad. Algunos estudios de ciencia pura requieren tecnologías especiales. Sin la técnica del telescopio Galileo no hubiera formulado su teoría. Algunos lanzamientos de satélites tienen fines teóricos, pero son posibles gracias a la tecnología de la cohetaría, del radar, de la informática, etc. Cuestiones de ciencia aplicada plantean problemas teóricos que llevan a nuevos avances o a reformulaciones de los conocimientos científicos. Estos a su vez influyen sobre la cultura y la organización social.



¿Cuáles son las características del conocimiento científico que brinda tantas posibilidades teóricas y prácticas?

Conviene para responder a esta pregunta tratar antes dos temas: El lenguaje y el conocimiento. Ambos temas proveerán de nociones necesarias para el desarrollo posterior. *La ciencia es una forma de conocimiento que se formula en un lenguaje.*

1. *Caracterice y ejemplifique:*

- investigación científica - conocimiento científico.
- investigación tecnológica - tecnología - ciencia pura.
- ciencia aplicada.

BIBLIOGRAFÍA

BUNGE, M., *La causalidad*, Eudeba, Bs. As. 1961.

GEYMONAT, L., *Filosofía y filosofía de la ciencia*, Labor, Barcelona, 1972.

3. EL LENGUAJE

Al definir al hombre como un "animal racional" se reitera una caracterización griega. En griego "razón" se dice "logos". Este término griego proviene, a su vez, de un verbo "legein" cuyo significado es "hablar". "Logos" es el habla, el lenguaje. El hombre es racional porque posee lenguaje. Al poseerlo, es capaz de expresar la realidad. Ello significa que es capaz de captarla. La característica distintiva del ser humano es la razón, en tanto es el animal que tiene la capacidad de captar y expresar en el lenguaje la realidad.

¿Qué es el lenguaje? Es un conjunto de signos y de reglas que organizan esos signos. ¿Qué es un signo? El humo es signo del fuego. El semáforo en verde es un signo de paso libre. La paloma blanca es signo de la paz. Los dibujos de las cuevas de Altamira son signos de animales. La palabra "rosa" es signo de un tipo de flor. En los ejemplos dados se puede observar que lo que denominamos "signo" remite a otra cosa distinta de él. El signo es un intermediario entre la persona que lo interpreta (intérprete) y el objeto al que el signo refiere.¹



El signo es un objeto material: el humo, la luz del semáforo, la paloma, el dibujo, la palabra pronunciada o escrita, pero para que funcione como signo es necesario que el intérprete lo tome como tal.

El hombre de campo interpreta como signos fenómenos del ambiente que para el hombre de la ciudad pasan totalmente desapercibidos, es decir, no son signos para él. Se denomina *interpretación* al proceso por el cual el intérprete toma a un objeto como signo de algo.

La interpretación determina que el signo actúe como tal, o bien porque permite referir (relacionar) al signo con el objeto al que el signo remite (la interpretación del signo "silla" hace que se establezca la referencia con el asiento), o bien porque el signo se asocia a una idea o pensamiento (se interpreta el

¹ La palabra 'objeto' está utilizada aquí en su sentido amplio; tanto puede referirse a cosas materiales, como inmateriales, reales o ficticias, etc. En última instancia, es el *algo* al que remite un signo. Con respecto a la expresión "signo" y "símbolo", en sentido estricto habría que diferenciar su significado. Si bien pueden tomarse como sinónimos, el "símbolo" es un signo creado convencionalmente; v. gr., los signos del idioma castellano.

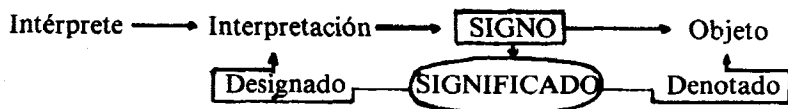
signo “silla” en tanto se piensa en “un mueble con respaldo para sentarse”), o bien porque el signo actúa como un estímulo que provoca ciertas conductas en el intérprete (la luz roja del semáforo provoca que el intérprete —un automovilista— detenga su vehículo). Las tres posibilidades señaladas responden a sendas teorías lingüísticas.

Hay entonces distintas formas de entender la interpretación. Fundamentalmente, aquí interesa señalar que sin interpretación no hay signo. Dado que no se intenta desarrollar un curso de lingüística, sino solamente exponer algunos elementos mínimos necesarios para caracterizar al lenguaje científico, podemos considerar —sólo para nuestro fin y sin entrar en detalles— que hay interpretación cuando se “*comprende*” el signo.

Diremos que un signo posee *significación* cuando un intérprete puede establecer la relación entre el signo y el objeto al cual remite y/o tener una noción o idea de ese objeto. Llamaremos entonces *denotado* al objeto o a los objetos a los que refiere o se aplica el signo y *designado* a las características o propiedades a las que remite el signo. El signo “vaso” designa un objeto que posee las características de ser un recipiente para beber líquidos y denota a todos los objetos a los que es aplicable ese signo (todos los vasos). Podemos dar el designado de “centauro” pero no encontraremos ningún objeto al que aplicarlo; en consecuencia, el signo “centauro” no tiene denotado.

Hay signos que no tienen denotado: “hada”, “la belleza”, etc. Otros signos tienen un solo denotado: Napoleón, Manuel Belgrano, etc. Finalmente pueden constituir el denotado un conjunto de individuos más o menos numerosos y hasta innumerables: “alumno”, “libro”, “ciudad”, “cosa”. Pero hay signos de los que no se puede especificar su denotado con suficiente precisión. Por ejemplo, un asiento con respaldo y brazos pero sin tapizado ¿es una silla o un sillón?; los signos “montón” y “mucho” tampoco pueden aplicarse con precisión. La denotación de un signo se determina por su *aplicación*, pero no siempre es posible precisar el denotado de los signos. En este último caso hablamos de *vaguedad* de los signos.

El designado de un signo se determina por medio de la *definición*. Sin embargo, muchas veces utilizamos correctamente un signo sin poder dar su definición. Se recurre al diccionario para definirlo; aunque una palabra figura, a veces, con varias acepciones; para decidir cuál es la adecuada es necesario ubicar el signo en el contexto correspondiente. También puede especificarse el designado por el uso que se le da al signo. Podemos decir que se determina lo que es el designado según se comprende en qué consiste la interpretación. El hecho de que un signo tenga más de un designado se denomina *ambigüedad*; v. gr., “banco” designa a la institución y a un tipo de asiento.



Hemos dicho ya que el lenguaje es un conjunto de signos y de reglas que organizan esos signos. No basta con reunir algunos signos para obtener un lenguaje. Hace falta establecer las relaciones entre esos signos —por ejemplo, en una oración o secuencia de signos—, la relación entre los signos y sus sig-

nificados, y también la vinculación con los usuarios de esos signos. De esta manera, el conjunto de signos puede utilizarse para la comunicación entre los hombres. Quien emita un mensaje en un lenguaje lo hará respetando esas relaciones y, entonces, el receptor del mensaje podrá comprenderlo —decodificarlo— ateniéndose a esas mismas relaciones.

En el lenguaje, se dan relaciones entre los signos mismos, entre éstos y su significado y entre los signos y los usuarios de los signos. En el castellano, por ejemplo, el artículo precede al sustantivo; el adjetivo en general se pospone al sustantivo, pero puede precederlo; el signo que funciona como sujeto coordina con el verbo. Estas son relaciones entre signos y se denominan *sintácticas*. *Semánticas* son las relaciones entre los signos y los designados; v. gr., las acepciones que da un diccionario. Indicar cómo los argentinos usamos el “che”, o que tal expresión es usada con intención difamante en tal contexto, son relaciones que se establecen entre determinados signos y la forma en que son usados; constituyen relaciones *pragmáticas*.

Las reglas que rigen los signos de un lenguaje son de tres tipos: sintácticas, semánticas y pragmáticas. Las primeras establecen el orden y relación entre los signos. Las segundas, la relación entre los signos y sus significaciones. Las terceras, la relación entre los signos y los usuarios. La *comunicación* por medio del lenguaje se posibilita por el respeto a esas reglas.

El estudio de los signos lo realiza la *semiótica*. Sus ramas son la Sintaxis, la Semántica y la Pragmática, cada una de las cuales atiende a uno de los tres niveles de todo signo. Estas ramas pueden ser *puras* o *descriptivas*. El estudio v. gr., de las relaciones entre los signos del castellano —de un lenguaje natural— da lugar a una Sintaxis descriptiva. Si, en cambio, se investiga esas relaciones en general, sin referencia específica a una lengua, se hace Sintaxis pura.

Si se construye un lenguaje artificial, que a diferencia del lenguaje natural posea solo reglas sintácticas, se obtiene un *lenguaje formal o simbólico*.¹ En él no hay relación con designados, únicamente se establecen relaciones aceptables entre signos. Como veremos luego, el lenguaje matemático y lógico es de este tipo.

Desde el punto de vista de la pragmática, pueden distinguirse *usos* del lenguaje según la intención del hablante. Si se pretende dar cuenta de la realidad, describirla, brindar información, la expresión corresponderá al *uso informativo*. Por ejemplo: “La puerta está abierta”, “El Paraná desemboca en el río de la Plata”.

Cuando la intención es provocar, impedir o prohibir una conducta, se trata de un *uso directivo*. Por ejemplo: “¿Qué hora es?”, “Se debe masticar con la boca cerrada”.

Puede tenerse intención de manifestar o provocar sentimientos o emociones, en cuyo caso se trata de un *uso expresivo*. Por ejemplo: “¡Qué calor!”, “¡Cuánto te quiero!”.

Generalmente se puede reconocer a qué uso del lenguaje corresponde una expresión teniendo en cuenta cuál es la intención que predomina. Al pregun-

¹ En realidad, tanto los lenguajes “naturales” como “formales” son artificiales, pero el proceso de formación del primero es espontáneo.

tar por algo se pretende obtener una respuesta, es un uso directivo, aún cuando se tiene que brindar alguna información para provocar la respuesta apetecida. La decisión acerca de cuál es el uso que predomina se efectúa teniendo en cuenta el contexto en que la expresión se enuncia.

Las palabras y las frases poseen un *sentido literal* y un *sentido emotivo*. Calificar a un hombre de “negro” puede ser sólo una descripción del color de su piel (sentido literal), pero para un miembro del Ku-Klux-Klan, tiene además una carga emotiva negativa muy fuerte. El sentido emotivo puede estar presente, pese a que en el discurso predomina el uso informativo.

En el uso *informativo* pueden distinguirse los términos y las proposiciones. Los *términos* formados por una o más palabras, señalan o indican un objeto. No afirman ni niegan nada, sólo refieren a algo. Por ej.: “mesa”, “El Santo de la Espada”, “la rosa que cortaste”, etc. Palabra y término no son nociones idénticas. Puede haber dos palabras o conjunto de palabras diferentes que sean el mismo término: v. gr. “Santo de la Espada” y “San Martín”. Una misma palabra puede ser distintos términos, por ej. “yo” (emitido por distintas personas). Las *proposiciones* son expresiones que dan cuenta de la realidad, informan, describen un estado de cosas, afirman o niegan que los hechos son de una manera u otra. Su característica principal consiste en ser *verdaderas* o *falsas*. Al pretender dar cuenta de los hechos pueden tener éxito (verdaderas) o fracasar (falsas). Por ej.: “Todos los hombres son fértiles”; “Juan es hermano de María”; “ $12 + 3 = 15$ ”.

Finalmente, el lenguaje tiene una posibilidad que lo enriquece, la *autorreferencia*. Con el lenguaje se puede hablar del lenguaje. Los términos “mesa”, “azul”, “yo”, “Jorge”, refieren a objetos extralingüísticos; es decir, a objetos reales o no, pero que no son signos lingüísticos. En cambio: “esdrújula”, “bimembre”, “verdad”, “bisílaba”, son términos cuyos denotados son expresiones del lenguaje. Analicemos estas proposiciones:

- 1) La mesa es blanca,
- 2) ‘Mesa’ es bisílaba.
- 3) “ ‘Mesa’ es bisílaba ” es una proposición verdadera.

La primera proposición habla de un objeto real. Los términos que se utilizan en ella se dice que son *usados*. La segunda proposición no se refiere al objeto mesa, sino a la palabra ‘mesa’. Cuando se hace referencia al signo el signo está *mencionado*. En estos casos se coloca entre comillas simples la expresión mencionada. En la proposición 3 aparece entre comillas la proposición 2, porque se la está mencionando (pero entre comillas dobles porque ya se han usado las simples; en nuestro ejemplo para ‘mesa’).

Se considera que cada una de estas proposiciones pertenecen a un lenguaje distinto. Si bien en los lenguajes naturales no están explícitas estas distinciones, se ha comprendido que la referencia al lenguaje mismo conviene hacerle desde otro lenguaje. Resulta entonces que tenemos tres lenguajes. Llamamos L_0 al lenguaje al que pertenece la proposición 1; L_1 al de la proposición 2 y L_2 al de la proposición 3. L_0 es un *lenguaje objeto* para L_1 , el cual es un metalenguaje porque menciona expresiones de L_0 . A su vez L_1 es lenguaje objeto para L_2 , que es un metalenguaje. Como además estos lenguajes están relacionados —puesto que L_1 se refiere a L_0 y a su vez L_2 remite a L_1 —

podemos decir que L₂ es un *meta-metalenguaje*. Se observa que se puede formular un enunciado que mencione a L₂ y que será una proposición de un nuevo lenguaje, será un *meta-meta-metalenguaje*. Así es posible continuar al infinito.

Las expresiones “lenguaje objeto” y “metalenguaje” son relativas, esto es, una refiere a la otra. Hay “lenguaje objeto” si y sólo si hay otro lenguaje (metalenguaje) que hace referencia al primero. En éste se *usan* los signos, en el metalenguaje, se *mencionan*. Si se está realizando un estudio sobre el lenguaje utilizado en un libro de gramática, el lenguaje del libro es el lenguaje objeto, en tanto que el lenguaje en que se estudia a éste es un metalenguaje. Obsérvese entonces que *no siempre* el lenguaje objeto es un lenguaje *de* objetos, es decir formado por signos que se refieren a objetos extralingüísticos. Los distintos niveles metalingüísticos parten de un lenguaje objeto cualquiera, y por ello pueden numerarse a partir del cero que corresponda a ese lenguaje.

Los *niveles de lenguaje* son los distintos lenguajes. Tener en cuenta estos niveles evita contradicciones y paradojas en las formulaciones.

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) La mesa es blanca | L ₀ objeto |
| 2) ‘Mesa’ es bisílaba | L ₁ Metalenguaje |
| 3) “‘Mesa’ es bisílaba” es una proposición verdadera. | L ₂ Metametalenguaje |
| 4) Las expresiones que hablan de la verdad o falsedad de otras expresiones metalingüísticas son metalingüísticas. | L ₃ Metametametalenguaje |

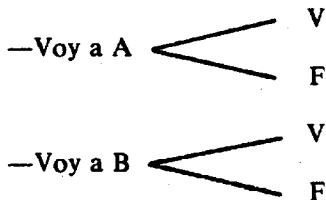
Veremos a manera de ilustración un ejemplo de las contradicciones a las que puede llevar no distinguir los distintos niveles del lenguaje. Un rey que odiaba la mentira decidió castigar a los mentirosos. Para ello instaló, a la salida de la ciudad, una horca y encargó a un juez la siguiente tarea: toda persona que saliera de la ciudad sería interrogada para saber adónde se dirigía y, si se probaba que mentía, sería ahorcado. Como en el lugar elegido se abrían dos caminos que conducían a A y a B, el juez al preguntar podría obtener dos respuestas:

¿A dónde va usted?

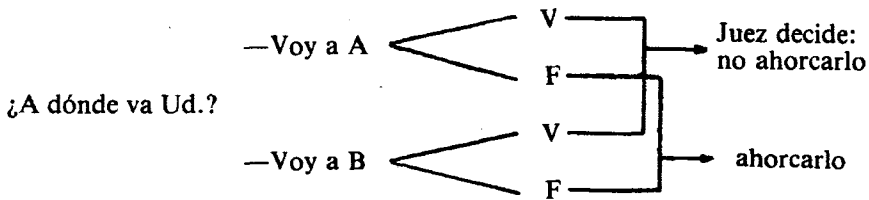
—Voy a A.

—Voy a B.

Ambas respuestas podrían ser verdaderas o falsas.

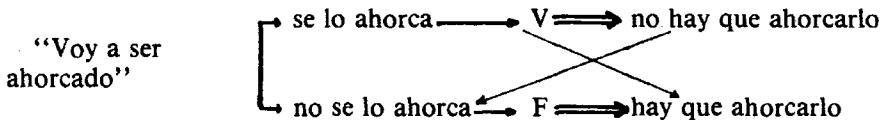


El juez se preguntaba entonces si había dicho verdad, o no. De acuerdo al camino que tomaba el viajero, decidía la respuesta. Si su contestación era verdadera, no era ahorcado. Si había mentido, era ahorcado.



Un día sale un hombre de la ciudad, y al preguntarle el juez por su destino, contestó: “Voy a ser ahorcado”.

El juez se encontró ante el siguiente problema paradójico: la respuesta podía ser verdadera o falsa. Si lo ahorcaba, no había mentido; en consecuencia, no debía ahorcarlo. Si no lo ahorcaba, había mentido y, por lo tanto, había que ahorcarlo.



¿Por qué se ha producido esta situación contradictoria? La decisión de ahorcar o no al viajante se tomaba en base a la verdad o falsedad de su respuesta. La respuesta (“Voy a A” o “Voy a B”) pertenece al lenguaje objeto, y la decisión de su verdad o falsedad, pertenece al metalenguaje. Al responder “Voy a ser ahorcado”, se da una respuesta del metalenguaje a una pregunta del lenguaje objeto (ya que ser ahorcado, o no, dependía del valor de verdad de su respuesta). Si a la pregunta “¿Qué hora es?” se respondiera: “La respuesta a esa pregunta es una proposición de tres palabras”, nadie aceptaría que se ha contestado a la pregunta. En otras situaciones la confusión entre niveles no es tan clara. Hay situaciones en que la diferencia de niveles del lenguaje provoca contradicciones, las cuales se evitan distinguiendo esos niveles.

Las nociones desarrolladas acerca del lenguaje nos permiten realizar una serie de especificaciones para el tema de la ciencia.

La investigación científica busca dar cuenta de la realidad. Por ende, sus resultados serán expresados en un lenguaje predominantemente *informativo*. Además tratará de formular enunciados *emotivamente neutros*, es decir, en los cuales no jueguen los sentimientos del investigador. Eliminará al máximo las ambigüedades y las vaguedades de los términos para garantizar exactitud y precisión. En consecuencia, los términos serán *unívocos*. La aparición de la expresión ‘fuerza’ en una novela puede estar cargada de emotividad y podrá ser comprendida de distinta manera por diferentes lectores; en cambio el mismo término usado en un tratado de física tendrá un solo significado, independientemente del estado subjetivo de los lectores: un vector con determinada dirección e intensidad. Las expresiones del conocimiento científico son proposiciones y por lo tanto verdaderas o falsas.

Las reglas sintácticas, semánticas y pragmáticas del lenguaje científico están más especificadas y son menos laxas que en los lenguajes naturales. La

matemática y la lógica constituyen lenguajes especiales creados *ex profeso*; son lenguajes formales, pues se construyen sólo mediante reglas sintácticas.

El *lenguaje científico* constituye una condición para el logro de la *objetividad* en ciencia. Por ser *informativo, unívoco, emotivamente neutro y exacto*, posibilita su comprensión eliminando la subjetividad en la enunciación y en la decodificación. Los procedimientos y métodos científicos, como veremos luego, requieren que los enunciados de la ciencia sean controlados. Es tarea de la ciencia la constante verificación y control de sus teorías. En consecuencia el lenguaje científico está constituido por un lenguaje y un metalenguaje que toma al primero como lenguaje objeto. En el primero se informa y explica acerca de la realidad estudiada; en el segundo se enuncian las condiciones que permiten comprobar las proposiciones del lenguaje objeto y también su grado de verificación y validación.

La respuesta a la pregunta “¿Qué es la ciencia?” corresponde a un metalenguaje, en tanto menciona al lenguaje científico. Por generalización, se habla también de *teorías y metateorías*. El estudio de las características de las *teorías científicas* constituyen una *metateoría*. Las reflexiones sobre la ciencia que se hacen aquí pertenecen a un nivel metateórico. La *epistemología* o *filosofía de la ciencia* es la disciplina encargada de este tipo de reflexiones.

1. Caracterice y ejemplifique:

- signo - designado - denotado - semiótica - dimensiones sintácticas, semánticas y pragmáticas - lenguaje formal simbólico - uso informativo, directivo y expresivo - término - proposición - lenguaje objeto y metalenguaje - lenguaje científico - epistemología o filosofía de la ciencia.

2. Determinar el denotado de los siguientes signos:

- José de San Martín
- mesa
- República Argentina
- hipopótamo
- el actual rey de Uruguay.

3. Determinar el designado de los siguientes signos:

- luz roja en un semáforo
- triángulo
- alumno
- maceta
- mantel

4. Indicar en cada una de las siguientes expresiones, qué uso del lenguaje predomina:

- a) Jorge es ingeniero
- c) Qué calor!
- e) $2 + 3 = 18$

- b) Hoy hace calor
- d) Séquese el sudor
- f) Es correcto el resultado del cálculo

- g) Debemos estudiar más
- i) El triángulo es polígono de tres lados

- h) ¿Dónde estudiaremos?
- j) ¡Fuego!

5. Cuál de las siguientes expresiones es término (T) y cuál es proposición (P):

- a) El triángulo es escaleno
- c) ¡Cuidado!
- e) ¿Cuántas clases faltan?

- b) El árbol de la esquina.
- d) Napoleón
- f) Llueve y truena

6. Colocar comillas simples a las expresiones mencionadas en los siguientes ejemplos:

- a) Antes de b se escribe m
- c) Des es un prefijo en desprolijo.
- e) Verdadero y falso son términos metalingüísticos.

- b) Geografía proviene del griego geo y graphos
- d) ¿Cómo te va?, ¿es una proposición?

BIBLIOGRAFÍA

- ALSTON, W., *Filosofía del lenguaje*, Alianza Editorial, Madrid, 1978.
- AYER, A. J., *Lenguaje, Verdad y Lógica*, Eudeba, Bs. As., 1971.
- COLACILLI DE MURO, M. y J., *Elementos de lógica moderna y filosofía*, Estrada, Bs. As. 1969.
- COPI, I., *Introducción a la lógica*, Eudeba, Bs. As., 1983.
- FERRATER MORA, J., *Indagaciones sobre el lenguaje*, Alianza Editorial, Madrid, 1970.
- HOSPERS, J., *Introducción al análisis filosófico*, Alianza Editorial, Madrid, 1980.
- MORRIS, CH., *Fundamento de la teoría de los signos*, UNAM., México, 1958.

4. EL DISCURSO

La ciencia se manifiesta como un discurso sujeto a ciertos usos. Tradicionalmente se define al discurso como una secuencia de enunciados que expresa un conjunto coherente de proposiciones. El discurso científico tiene características que lo diferencian específicamente de cualquier otro. Pero aun este discurso especialmente riguroso está sujeto a ciertas condiciones que se encuentran también en el decir cotidiano, literario, académico, periodístico, político o religioso.

La palabra no surge azarosamente. Dispone de mecanismos prefijados para su producción. Se emite respetando ciertas sujeciones. El discurso se perfila según un juego contrastador de permisiones y restricciones. La secuencia de enunciados se configura según mecanismos propios del flujo mismo de la expresión, del lugar donde se manifiesta y del sujeto portador del discurso.

El discurrir que se manifiesta con palabras no es algo natural ni espontáneo. Acontece en un marco que lo hace posible. Sigue tácitos acuerdos que tienen que ver con el medio en que se habla, con el tema que se trata, con el emisor y con los receptores. Para tratar de descubrir estas instancias seguiremos fundamentalmente la exégesis realizada por Michel Foucault en su búsqueda de las condiciones de posibilidad de los discursos en general. Luego nos referiremos a las peculiaridades del discurso científico.

La extraña paradoja de la palabra es que se ha de usar de ella para hablar de ella misma. El misterio insondable del discurso —de éste, por ejemplo— es que está constituido con las mismas sujeciones que trata de denunciar. Esta reflexión trata de desenmascarar un ritual y desde el comienzo entra en el rito. Trata de cumplir con lo mínimo que debe cumplir una reflexión sobre el lenguaje. Está escrito para alumnos que deberán estudiarlo. Sigue cánones más o menos establecidos. Utiliza determinado vocabulario. Concede y calla —dentro de las condiciones tácitas, pero conocidas— para que no sea demasiado problemático publicarlo. Intenta adecuarse a las reglas de juego como para que sea posible leerlo. Y a pesar de todo se vuelve sobre sí mismo para pensarse.

Nunca un discurso es totalmente original, nunca es totalmente imprevisible. Es como si, desde siempre, se lo estuviera acunando para que un buen día surja según un orden pre-establecido. Tiene su lugar. Busca su poder. ¿Qué es lo que busca el discurso sino algún tipo de poder?

No hay discurso ingenuo, no existe el discurso neutro. Ningún discurso es inocente. Todo discurso va en pos de un poder: hablo para que me

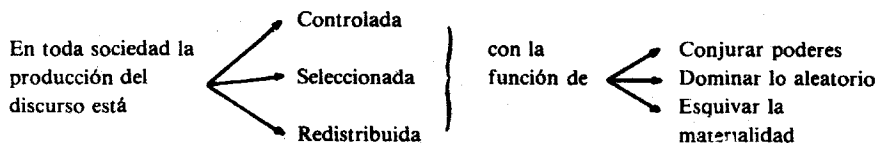
quieran: hablo para que me obedezcan: hablo para que me consideren: aunque más no sea hablo para que me escuchen. Siempre hay un deseo; de lo contrario, no hablaría. Imaginemos un ser feliz, totalmente satisfecho, sin ningún tipo de necesidad, sin el más mínimo desequilibrio: ese ser no necesitaría hablar. ¿Qué es sino el deseo lo que acontece en el discurso?

No hay discurso sin deseo. Si realmente se considerara que todo está dicho, si se gozara de una especie de nirvana (plenitud con ausencia de todo deseo) y si se estuviera totalmente equilibrado, entonces no se hablaría. El discurso es el lugar del deseo. Quien habla es siempre un ser en mayor o menor medida insatisfecho.

Hay ambigüedad en el deseo. Es deseo de hablar; y según en qué circunstancias, es deseo de no tener que ser uno quien rompa el silencio. Por ejemplo, comenzar a hablar ante un público numeroso, u hostil, o en una situación de examen. En esos casos desearíamos, ya que el discurso circula, que fluyera delante de nosotros y mansamente pudiéramos “embarcarnos” en él. Pero no hay alternativa, tenemos que asumir la rotura del silencio. Ahí está la institución para tranquilizarnos y para censurarnos. Cada institución nos tranquiliza haciéndonos saber que nuestro discurso está en el orden de la legalidad, de las reglas y normas que la rigen. También nos coacciona y constriñe marcándonos el rumbo que puede seguir nuestro discurso y señalando los peligros que acechan más allá de sus límites. **LAS DOS CARAS DE LA MONEDA DEL DISCURSO SON EL DESEO Y LA INSTITUCIÓN.**

En toda sociedad la producción de la palabra está controlada, seleccionada y distribuida por ciertos procedimientos. La función de tales procedimientos es evitar peligros, tratar de manejar lo azaroso y de esquivar la terrible materialidad del discurso. La palabra pronunciada o escrita tiene una realidad material, tiene peso propio. Esto no se da a causa de una “magia de la palabra”, sino porque hay un orden y una práctica del discurso. “Las palabras duelen”, hay que controlarlas. Un ejemplo de la materialidad de las palabras, aun de aquellas que no están avaladas por hechos, es lo que ocurrió en EE.UU. en 1938. En esa oportunidad Orson Welles, en una emisión de su programa radial, describió la llegada de los marcianos invadiendo la Tierra. Hubo escenas de pánico, corridas e histeria. Durante algunas horas se conmocionó el país entero... Y eran palabras, simplemente palabras. La materialidad del discurso se relaciona también con el deseo y con el poder. Está regulado en la institución. Se trata de dominar al azar y esquivar el peso terrible y salvaje de las palabras.

Hay distintos tipos de procedimientos restrictivos en la producción de los discursos. Estos tipos son interiores y exteriores al discurso y prescripciones para el sujeto que habla.



Procedimientos de exclusión externos

Un procedimiento de exclusión que Foucault llama "externo" es lo *prohibido*. No se está autorizado a hablar de cualquier cosa indiscriminadamente. Aun de lo que se puede hablar, no se puede decir todo. Lo que está permitido decir en algunas circunstancias, no lo está en otras. Cuando se emite un discurso, éste es recortado por una zona prohibida. Pensemos en los distintos tipos de discurso; por un lado, el jurídico, el religioso, el científico, que excluyen las informalidades; por otro, el familiar, el de amigos íntimos, el de grupos adolescentes, que excluyen las formalidades. Tanto en unos como en otros hay objetos de los que no se habla, o se lo hace con censura. Lo prohibido son zonas celosamente cuidadas para asegurar un discurso sin sobresaltos.

Hay tres tipos fundamentales de prohibiciones:

- Tabú del objeto.
- Ritual de la circunstancia.
- Derecho privilegiado del sujeto que habla.

Estas prohibiciones forman una red móvil y cambiante. Se entretejen. Se refuerzan entre ellas. Se distienden o se estrechan. Las zonas más intrincadas en cuanto al dispositivo de lo prohibido se constituyen fundamentalmente, alrededor de dos temas: la sexualidad y la política. El tabú que se impone a estas partes del discurso hace pensar que la palabra encierra peligrosos secretos. Aun en épocas de cierta permisión el tema de la sexualidad sufre exclusiones. Hay lugares en donde no se acepta hablar de este tema. Por ejemplo, en ciertos ámbitos universitarios, incluso en el caso en que se hable con cuidadosas categorizaciones se puede hablar de sexualidad en un curso de posgrado; pero se aconseja no hacerlo ante alumnos de primer año; también se puede hablar en primario y secundario, pero en un lenguaje aséptico, metafórico y aburrido. Es cuestión de que se informe, pero se mantenga alejado el deseo. Hay destacados intelectuales que se niegan a disertar en un panel donde hablarán psicólogos que tocan temas sexuales. Aun está expresamente excluido en ciertos espectáculos, en algunas publicaciones, y en determinados círculos de familiares y amigos.

Otro tanto ocurre con el discurso político. Hay lugares donde no es de buen tono hablar de política; si surge el tema se trata de esquivarlo elegantemente. Ya es proverbial la frase "con Fulano, mejor no hablar de política".

Las prohibiciones que recaen sobre algunos temas nos revelan que el discurso es el lugar donde se juega el poder y el deseo. De lo contrario, ¿por qué temerle? El discurso traduce la lucha y también aquello por lo que se lucha. Conviene aclarar que no siempre que se dice poder se está expresando dominio. Hay discursos que entrañan dominio, es decir, imperio sobre el otro. Pero también hay poder sin dominio. Poder como voluntad de hacer, de realizar, de lograr. El discurso no siempre es dominio, pero siempre es poder, o mejor dicho *deseo de poder*.

Un segundo procedimiento de exclusión externo es el que marca la separación entre *razón y locura*. En este caso no se trata de una prohibición, sino de una limitación del discurso en la que se marca una escisión. La razón rechaza a la locura. Los discursos circulan, con excepción del no-racional que

se excluye del **circuito discursivo considerado "normal"**. Al decir del loco, se lo desvaloriza. Es el decir anulado, el sinsentido. "Está loco" decimos, y con eso está todo dicho: nada tan aniquilador de un discurso que lograr consenso cuando se lo declara a alguien loco. Pontificar que un discurso pertenece a la sin-razón es negarle totalmente el sentido. Galileo, Colón, Wilhelm Reich fueron acusados de locos por sus opositores; es una manera común de acallar al que dice cosas que no convienen. Aún hoy se descalifica a Nietzsche apelando a su locura.

Palabra de loco: palabra anulada, desvalorizada, desprovista de verdad, huérfana de importancia, sin valor jurídico, sin poder religioso, sin autoridad intelectual. Paradojalmente suele otorgársele un sentido oculto. "Los niños y los locos dicen la verdad." La desnuda ingenuidad del loco puede enunciar un saber que se le oculta al sano. El discurso del loco son las dos fases de una medalla: o no se le otorga ningún valor, o esconde una verdad secreta. En cualquiera de los dos casos, no existe; puesto que no pertenece al discurso racional. En la antigüedad los locos sagrados podían manifestar sabiduría, pero sus inconexas palabras debían ser interpretadas por el discurso de la razón. En la Edad Media se trataba de silenciar al loco alejándolo. "La nave de los locos" se encargaba de poner distancia entre la palabra de la razón y la de la locura.

En el siglo XVIII, cuando se comienza a encerrar a los locos, también se los comienza a escuchar, pero siempre marcando la diferencia. Pareciera que mientras las palabras consideradas racionales ingresan al discurso y circulan, las que constituyen el decir de la sin-razón no alcanzan el flujo discursivo y regresan al ruido. Voces sin sentido que son escuchadas bajo cierta condición: "Yo soy sano, te escucho, y es ese deambular tuyo, por palabras errabundas, lo que marca el abismo. Tu decir es alegórico, no tiene la plenitud del mío. Si hay verdad, está oculta. No has ingresado realmente en el discurso".

A partir del fin del siglo XIX parece que las cosas han cambiado. La palabra del loco se escucha atentamente. La actitud del psicoanalista es receptora. La palabra loca es ahora atendida y valorizada. Es un rompecabezas al que se le busca el significado. No por desordenada deja de pertenecer a una figura que alguna vez fue coherente y que puede volver a serlo. Bastará con rehacer pacientemente el discurso y surgirá nuevamente la significación sólo esbozada por el loco. El discurso de la sin-razón tiene terribles desgarrones que hay que integrar para reinstalarlo en su verdad. De cualquier manera permanecen dos discursos escindidos: el de la locura y el discurso calificado del psicoanalista, esto es, de la interpretación racional.

Un tercer procedimiento de exclusión externo es la oposición entre lo verdadero y lo falso. Cuando se considera la historia interna de la verdad se encuentra que no es otra que **la historia de la ciencia.** En ella hay proposiciones que se confrontan y resultan verdaderas o falsas. Pero todas son verdaderas o falsas por razones objetivas. No hay arbitrariedad ni violencia en aceptar lo que a todas luces es verdadero y en rechazar lo falso. En última instancia lo que siempre perseguimos es la verdad, y no sólo en la ciencia. La filosofía es una busca de la verdad. Las religiones se dicen a sí mismas verdaderas. El arte puede llegar a definirse como la eclosión de la verdad. En la vida cotidiana exigimos la verdad. En esta **persecución de la verdad no parece** que haya violencia, ni exclusión, ni separación alguna como hay en lo *prohibido* y

en la *oposición razón-locura*. Pero si nos ubicamos en otro plano, en el de la historia externa de la verdad, encontramos que cada época está teñida por una "voluntad de verdad". Hay condiciones de posibilidad que preceden el encuentro del hombre con la verdad. Por lo tanto no es la verdad lo que prima sino un tipo de verdad condicionado por razones históricas y coaccionado por las instituciones. Le resultó inútil a Aristarco (siglo III a C.) proclamar que la tierra gira alrededor del sol; eso es verdad para nosotros pero no correspondía a la voluntad de verdad que regía en esa época. Algo similar le ocurrió a Copérnico varios siglos después. Recién en la época de Galileo se empieza a violentar penosamente la voluntad de verdad en astronomía, preparando el terreno para que finalmente se comience a aceptar la proposición "la Tierra gira alrededor del Sol" como verdadera. La Tierra y el Sol no cambian, cambió la disposición de la comunidad científica y no científica para aceptar ciertas proposiciones, cambió la voluntad de verdad.

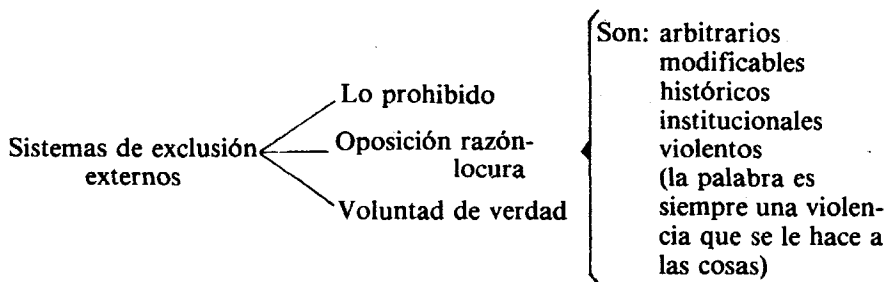
Mendel, en el siglo XIX, trabajó sobre las leyes de la herencia; sus conclusiones no fueron tomadas en cuenta, porque la voluntad de verdad de la biología de entonces estaba regida por un saber anatómico. Si Mendel hubiera hecho aseveraciones disparatadas sobre la forma de los vegetales, se las hubiera considerado erróneas, pero, cómo se escapó de la voluntad de saber de su momento, como habló de incidencias estadísticas en los elementos hereditarios, ni siquiera se lo escuchó. Su discurso no se avenía con el discurso biológico vigente. Hubo que esperar que cambiara la disposición a determinado tipo de estudios, para que las leyes de Mendel se consideraran verdaderas. No cambiaron las arvejas con las que investigaba Mendel, cambiaron las condiciones de posibilidad para leer la verdad que revelaba.

Los cambios en la ciencia se pueden ver como el acceso a nuevos descubrimientos, pero también cabe interpretarlos a la luz de una voluntad de saber distinta. Cada período histórico y, dentro de él, cada disciplina se constituye según un plan que fija objetos posibles de estudio, método para acceder a esos objetos, y técnicas para manejarlos. Hay una demarcación de verdades posibles. Es entre el abanico de posibilidades marcadas de antemano que triunfa alguna de ellas. Las que quedan fuera de esa figura ni siquiera son consideradas. Esto no quiere decir que mueran para siempre. En muchos casos sólo se trata de esperar que una nueva voluntad de verdad arroje su luz hacia otros ámbitos, lo que puede llevar unos meses o algunos siglos.

Los dos sistemas de exclusión externa tratados al principio: lo prohibido y la oposición razón-locura, confluyen en el tercero: la voluntad de verdad. Se prohíbe o se permite, según los objetos hacia los que se tienda. Valga como ejemplo que en épocas de dictadura está prohibido hablar de libertad, elecciones, o pluralismo. En épocas democráticas lo desprestigiado es defender censuras, golpes de estado o totalitarismos. También encontramos la impronta de la voluntad de saber en la manera de marcar los límites entre la razón y la locura. Cuando se creía que la locura era el origen de la sabiduría el loco era sagrado. Cuando la voluntad de verdad marca que la locura no esconde sentido alguno, se la excluye. Cuando, como en nuestra época, hay una tendencia a encontrar la verdad en las fracturas del discurso, la escucha está atenta al decir desestructurado del loco (Lacan). Aún cuando hay distintos procedimientos en cada uno de los sistemas de exclusión, es el tercero, la vo-

luntad de verdad, el que parece marcar la tónica de las incidencias externas en la producción del discurso.

Las exclusiones externas del discurso —lo prohibido, la oposición razón-locura, la voluntad de verdad— contribuyen a que se encuentre lo que se quiere encontrar: verdades pre-determinadas. Se le teme al poder, al azar, y a la materialidad del discurso. En la medida en que se lo delimita con los controles pre-establecidos, se lo hace manipulable, más inofensivo, más so- ciable o más científico.



Procedimientos de exclusión internos

Si la función principal de los procedimientos de exclusión externa es conjurar poderes y eludir el deseo, en los *internos* se trata de dominar lo aleatorio. Hay que controlar la irrupción del azar. Un discurso espontáneo, fluido, salvaje, corre el riesgo de decir el acontecimiento en toda su posible brutalidad. Hay que poner distancia entre la realidad, el pensamiento y la palabra. El fluir del pensar no sólo arrastra el encadenamiento prolijamente articulado de las proposiciones, sino también los emergentes inesperados del azar. El *Ulises* de James Joyce intenta dar una muestra de lo que es el vuelco del pensamiento. Trata de relatar todo lo que pasa en la mente del protagonista en un día de su vida. Vemos, por ejemplo, que está en un funeral y de pronto se le cruza un pensamiento erótico, o soez, o desubicado. Le surgen ideas que aparentemente no tienen nada que ver con la situación que está viviendo. Todos podemos comprobar esto, atendiendo a nuestra actividad mental. También podemos constatar que nos cuidamos muy bien de decir aquello que surge aleatoriamente en cualquier circunstancia. Este cuidado tiene que ver con el orden interno del discurso. En él se trata de dominar la dimensión de lo imprevisto, de las irrupciones del azar.

El primer procedimiento de exclusión interna es el comentario. Se cuenta lo que se leyó, lo que se escuchó, lo que uno mismo dijo o escribió. Se repite. Se rehacen continuamente los discursos. Se reactualizan textos, fórmulas y frases. Hay discursos que “se dicen” y desaparecen en el mismo momento. ¡Tantas palabras perdidas para siempre! Enunciados que se evaporan en el acto mismo de pronunciarlo. “Las palabras se las lleva el viento”. No hay oído que retenga todo. No hay voz que todo lo repita. Pero hay discursos que originan otros discursos, que se reanudan, se habla de ellos, se reeditan; “son dichos” más allá de su producción, continúan dichos y van a seguir siendo dichos. Se trata de los textos jurídicos, religiosos, científicos y literarios.

Habría entonces discursos originales y discursos reiterados. Pero la separación no es estática y dada de una vez y para siempre. Hay textos que terminan por evaporarse en el tiempo y es su comentario el que permanece; otros que perduran intactos; otros que coexisten. De todos modos, el juego continúa. No hay posibilidad de marcar una línea rígida que divida a los textos originales por un lado y a los comentarios por el otro. La relación subsiste. Además es intrincada, móvil y cambiante.

Hay una doble función del comentario a partir de un discurso de origen: 1) *Funda una posibilidad para seguir hablando*; 2) *Dice "ahora" lo que estaba silenciado "antes"*. Cuando Sartre escribe su versión de "Las Troyanas", por un lado, sigue hablando del mismo tema que Eurípides, y por otro, hace hincapié en un afán colonialista que el texto griego ocultaba o no decía y que "por fin" se expresa en la versión sartreana.

El comentario dice por primera vez, lo que en última instancia ya estaba dicho. En este comentario sobre un trabajo de Foucault, se pretende decir ahora, en estas páginas, lo que ya dijo el filósofo. Lo nuevo no es lo que yo estoy diciendo (ya lo dijo Foucault) lo nuevo es que el discurso retorna. Pero retorna con menos riesgos. En la medida en que comento el texto, digo otras cosas, además de algunas citas literarias, pero estoy a salvo de lo imprevisto, conjuro el azar del discurso, me dejo llevar por los carriles marcados por el discurso original de 1970. El discurso ya fue enunciado y se repite ahora 16 años después, pero sin el peligro de una multiplicidad emergente. ¿Por qué no lo copio? Porque creo que lo aclaro con un vocabulario más accesible. Porque considero que lo ilustro con ejemplos. ¿Por qué no invento otro discurso nuevo? Porque siguiendo sus palabras me siento protegida, tranquila, guiada... Sin embargo produzco un acontecimiento con su retorno. Digo por primera vez lo que considero que él no dijo al decirlo por primera vez. Esta repetición enmascarada permite decir otras cosas con la condición de que sea el mismo texto. Pone a resguardo de los peligros de un discurso totalmente original.

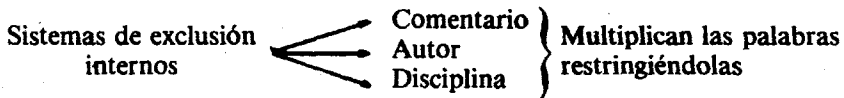
Otro principio de exclusión, que tiene que ver con el anterior es el autor. Parece bastante claro que al hacer comentarios, al repetir textos, al marcar entrelíneas en discursos ya dichos, el comentador se pone a resguardo del azar. Pero, ¿qué pasa con el que dice por primera vez?, ¿qué ocurre con el discurso que tiene algún grado de originalidad? En este caso la protección ante el imprevisto, ante el acontecimiento salvaje, ante la irrupción desconsiderada, proviene del principio de autor. Porque el autor es un foco de coherencia del discurso, es unidad de significaciones, es el que rinde cuenta de la manera en que agrupa sus palabras, del sentido que les da. Los temas que elige, el vocabulario y el estilo que perfila van creando un ámbito, el cual incluye lo pronunciado y lo silenciado. El autor, no como subjetividad, no como el individuo que escribe o habla, sino como principio de coherencia de un discurso es un procedimiento de exclusión por las palabras que no pronuncia, por los temas que no toca, porque ponga o no sutileza en el desarrollo de sus ideas. El autor protege al discurso. Reconocemos al autor en su estilo, en sus palabras, en sus silencios. Cumple con prescripciones del género al que se dedica: novela, cuento, poesía, ensayo, tratado, etc. Entra en el juego preestablecido por su época y por su temática. Al modificar, marca la diferencia con todo lo que estaba dicho, y luego se atiene a esa diferencia. Es igual a sí

mismo. Se identifica con su individualidad autoral. Excluye lo arbitrario.

El comentario encuentra su identidad en la repetición. El autor la encuentra en la forma de su yo. Ambos excluyen el peligro de lo imprevisible.

Otro procedimiento de exclusión interno del discurso son las *disciplinas*. En ellas se da un espacio en el cual se puede formular y reformular nuevas proposiciones. Pero no cualquier tipo de proposiciones; los límites son claros, están determinados, excluyen mucho más de lo que permiten. En cualquier disciplina se encuentran *objetos, métodos, proposiciones verdaderas, reglas, definiciones, técnicas e instrumentos* a disposición de *quienquiera*. El conjunto de elementos que constituyen una disciplina no está ahí para encontrarle un sentido oculto (como en el comentario), tampoco para darle un foco de coherencia (como en el autor). El *corpus* que conforma la disciplina es anónimo, pero es lo que se requiere para la formulación de nuevas proposiciones.

Las disciplinas son férreos sistemas de exclusión del discurso. No están constituidas por todo lo que se puede decir sobre el tema que les incumbe. Tienen que responder al horizonte teórico afectado en cada momento histórico, para lo cual opera con las "verdades" enunciables sobre sus objetos de estudio. —así como los errores útiles y sus supuestos instrumentales. Sólo dentro del horizonte teórico una proposición puede ser aceptada como verdadera, es decir, cumple con todos los requisitos que la disciplina exige. Los tres principios de exclusión internos del discurso —comentario, autor y disciplina— permiten que circulen nuevos discursos gracias a la repetición de textos, a la fecundidad de los autores y al despliegue de las disciplinas. Así se multiplican las palabras reguladas con severas restricciones.



Procedimientos de exclusión del sujeto

Otro grupo de procedimientos de exclusión discursivo tiene que ver directamente con el sujeto que habla. Ya no se trata de conjurar poderes, como en los controles externos, ni de dominar lo azaroso, como en los internos. En este plano, la restricción juega directamente sobre quién habla, en qué circunstancias, cómo y dónde se emiten los discursos. Si los dos primeros procedimientos de exclusión juegan sobre el discurso en sí mismo, el tercer conjunto de principios se dirige a los posibles sujetos emisores.

Este tercer grupo de procedimientos de exclusión tiene la función de determinar en qué condiciones utiliza el sujeto el discurso y qué reglas deben seguir. Con ello se logra que sólo determinados individuos puedan acceder a ciertos discursos. Para ingresar en algunos discursos hay que estar calificado, mientras que otros permanecen abiertos a cualquier emisor. Por ejemplo, el diagnóstico de una enfermedad se efectúa sólo en el discurso médico, pero la descripción de las vivencias producidas durante una enfermedad puede realizarla cualquier individuo.

La forma más evidente de este nuevo grupo de restricciones es el *ritual*. Este califica al sujeto que habla, le marca su posición y qué tipo de enunciados emitirá según sea dialogante, interrogante, disertante. Para ello se definen los *gestos*, el *comportamiento*, las *circunstancias* y los *signos*. Aunque nadie lo hable explícitamente, todos tenemos expectativas similares ante determinadas situaciones. Si entramos al gabinete del psicoanalista esperamos que se siente a escucharnos. Nos sorprenderíamos si el psicoanalista comenzara a levantar pesas en nuestra presencia. Si asistimos a una clase de física en la Facultad de Ciencias Exactas, nos sentiríamos desconcertados si el profesor utilizara sus horas de clase para comentar el partido del domingo. Sin embargo, levantar pesas y hablar de fútbol responden al ritual esperado en otros lugares. En una boda, cada participante —novios, padrinos, sacerdote y asistentes— se conducen apropiadamente a ese rito. Cumplir con los gestos y comportamientos esperados, respondiendo a las circunstancias y utilizando los signos adecuados, garantiza la eficacia de las palabras.

Los sujetos del discurso son controlados por las *sociedades de discurso* cuya función es producir y conservar discursos. En estas sociedades se hacen escuchar las palabras o se silencian conforme a los criterios de los que ejercen el poder, y ellos lo ejercen en tanto se rigen por las reglas que gobiernan tales sociedades. Un modelo de sociedad de discurso eran los rapsodas, repetían o modificaban los poemas, pero no se intercambiaban los papeles entre orador y auditorio. El rapsoda mantenía el privilegio del decir protegido por complicados ejercicios de memoria que le permitían retener los textos; de ese modo la poesía era expresada pero no divulgada.

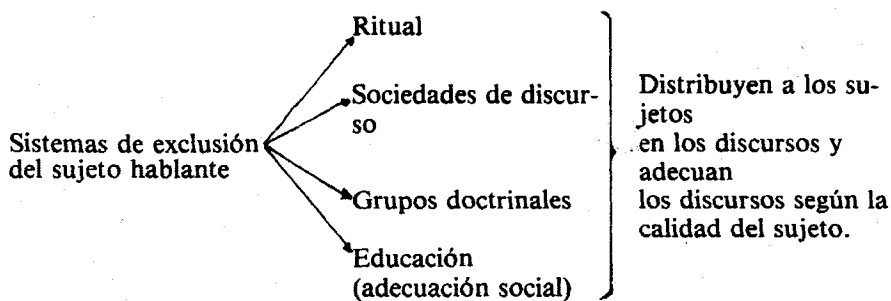
Se encuentran características similares en los escritores actuales. Los libros llegan a muchísimas personas pero son pocos los que tienen la capacidad y los medios para escribir, publicar, vender. Hay divulgación y hay secreto. El secreto técnico o científico es a veces celosamente guardado. No obstante hay acuerdo entre científicos y técnicos sobre los temas que se pueden publicar y los que no. En varios escritos de la Edad Media y Moderna se encuentran recomendaciones de no divulgar indiscriminadamente ciertos conocimientos. En nuestra época hay acuerdo entre países sobre la conveniencia o no de divulgar ciertas investigaciones. Los escritores, los científicos, los técnicos y los políticos funcionan como sociedades de discurso; son los que dosifican cuándo, cómo y dónde se hacen circular las palabras. Las sociedades de discurso económico deciden si conviene o no revelar si se espera aumento del dólar o baja de acciones o quiebra de empresas. Las sociedades de discurso manipulan la información, detentan un poder.

Una contrapartida de las sociedades de discurso parece encontrarse en los *grupos doctrinales*. Mientras en las primeras la participación está restringida, los segundos buscan expandirse. En unos prevalece el secreto, en los otros la difusión. Lo que sirve de continente a los miembros del grupo doctrinal es el compartir un mismo discurso, aceptando ciertas reglas y defendiendo las mismas verdades. Pero es el discurso el que juega en la dependencia del sujeto al grupo. Si sus enunciados son acordes con lo establecido, se mantiene la inclusión. De lo contrario, el individuo queda excluido. Cuando sus palabras rayan en herejía, funcionan los mecanismos de rechazo. Permanece integrado respetando la ortodoxia. La doctrina mantiene una sumisión doble: la dependencia del discurso a los sujetos que hablan —los que defien-

den la doctrina— y la sumisión de los individuos a los discursos. Los grupos doctrinales vinculan y prohíben, integran y rechazan. Por ejemplo un grupo revolucionario estrecha la conexión de sus integrantes en la medida en que comparten un mismo discurso. A la vez los aleja de otros grupos. Rechaza a aquellos individuos que manejan enunciados intolerables para la doctrina (tradicionalistas o reaccionarios).

El último sistema de exclusión que se va a considerar es el más amplio en cuanto a la extensión abarcada: *la educación*. El sistema educativo, constituido, entre otras cosas, por el saber y el poder, es una forma política de adecuación social de los discursos y de modificación de los mismos. La educación se encarga de distribuir, permitir y prohibir la circulación de las palabras. Brinda las directivas para los educadores. Tales directivas son formuladas desde el poder. La impronta que la educación va fijando en el discurso no es sino la que el poder político y los micropoderes permiten o reprimen. Hay movilidad, por el complicado mecanismo de las palabras que se filtran y que pueden producir desfasaje, aunque en última instancia ellas continúan presas en los procedimientos de exclusión.

Rituales del habla, sociedades de discurso, grupos doctrinales y educación están estrechamente vinculados entre sí. Distribuyen a los sujetos hablantes en los distintos discursos y adecuan discursos según la calidad de los sujetos. La educación es la ritualización del habla por excelencia: le otorga distinta categoría a los sujetos, juega su papel en la conformación de grupos doctrinales, dispone los discursos según un saber y un poder.



Discurso científico

Se han considerado las condiciones de posibilidad del discurso en general. Analizaremos ahora, cómo juegan en el discurso científico la conexión con el deseo y el poder, así como la dependencia de los procedimientos de exclusión.

Al recorrer la historia de la ciencia, se pueden detectar proposiciones, concepciones y teorías que fueron aceptadas e incluso utilizadas con éxito a pesar de ciertos desajustes teóricos o técnicos; estructuras de conocimiento racional con supuestos conscientes o inconscientes, con inexactitudes respecto a la experiencia, o dentro mismo de las teorías. El hecho de que el agua no se elevara más de diez metros por las cañerías a pistón era explicado por los aristotélicos como “el horror al vacío” de los líquidos. Durante siglos se utilizó

el sistema ptolomeico para entender el universo. Hasta el siglo pasado se practicaba indiscriminadamente la sangría para muchos tipos de enfermedades. Por una inspiración onírica, Kekulé determinó la fórmula de la estructura del benceno. En lo que concierne a los tres primeros ejemplos algunos epistemólogos dirían que la ciencia, en su progreso, supera las incongruencias. Respecto al último ejemplo afirmarían que no importa cómo se llegó a descubrirlo, lo importante es justificar su validez. Nosotros decimos que el hecho de que la ciencia haya funcionado y siga funcionando con esos elementos un tanto espurios para la razón, demuestra que *en la ciencia existen elementos irracionales*. Decir que hay elementos irracionales en la ciencia no es negar la racionalidad de la ciencia, así como decir que hay partes del bosque que no ardieron no es negar el incendio de un bosque. Tales elementos irracionales pueden integrarse muy bien a la teoría y a la práctica de la ciencia. Cuando los desajustes comienzan a molestar o a hacerse demasiado evidentes, un cambio de perspectiva puede descubrirlos y reemplazarlos. Las nuevas teorías llevan implícitos desajustes que surgirán o no según el azaroso devenir histórico. Estas modificaciones pueden ser interpretadas de la siguiente manera: si creemos que la razón es una, inmutable y universal, diremos que hubo desajuste de lo racional; si creemos que la racionalidad es progresiva, diremos que las variaciones muestran el avance de la racionalidad; si, por el contrario, creemos que la razón depende de las fuerzas de poder que se juegan en cada época, diremos que el sentido de racionalidad cambia. En cualquier caso, considerar el conocimiento científico en su dimensión humana, nos permite buscar en este discurso particular los elementos que encontramos en el discurso en general.

Retomamos la problemática del *deseo* y del *poder*. Hay deseo en el discurso científico, deseo de investigar, de saber, de encontrar respuestas a los misterios de la naturaleza y del hombre, de dominar la naturaleza, de beneficiar a la humanidad. Deseo de ser reconocido por los demás, de publicar, de trascender, de triunfar sobre sus rivales. Freud encuentra que "el impulso incansable a una mayor perfección que se observa en una minoría de individuos humanos, puede comprenderse sin dificultad como consecuencia de la represión de los instintos, proceso al que se debe lo más valioso de la civilización humana" (*Más allá del principio de placer*, pág. 2528). Los instintos reprimidos producen una fobia neurótica, la cual, en espíritus privilegiados da origen a inventos, descubrimientos, teorías y obras destacadas. Según esta teoría el deseo reprimido llevaría también a la búsqueda de logros en los dominios del saber.

Respecto del poder, el discurso no es solamente el medio por el cual se obtiene cierto poder, sino también aquello por lo que se lucha. El científico quiere ser escuchado. Comunica a la comunidad científica sus teorías, y cuando éstas son aceptadas pasan a circular dentro del discurso científico. Desde ese momento puede llegar a influir en la educación, en la justicia, en la política, en todas las formas sociales, puede incluso tener dominio en otras ciencias. Este poder no es unilateral, también los poderes provenientes de otros ámbitos ejercen presiones sobre él.

En nuestra época es tal el prestigio de la ciencia que desde muchos sectores se disputa por el nivel científico. Sectas religiosas pretenden ser "científicas". El mercado ofrece al consumidor productos garantizados por su cienti-

ficidad. Hay disciplinas que luchan por ser admitidas como científicas, epistemólogos que airadamente sostienen que el psicoanálisis, el marxismo y la astrología no son ciencias, psicoanalistas, marxistas y astrólogos que se afanan para ser reconocidos como científicos. Algún poder ha de haber en el discurso científico para que desde tantos ámbitos se pretenda pertenecer a él.

La contrapartida del deseo en el discurso científico es la *institución*. Ella respalda y encausa el discurso. Este se enuncia en los institutos de investigaciones, en las universidades, en las asociaciones y academias científicas. La institución es un sistema de coacción. Sobre el discurso científico pesa también lo *prohibido*. Dentro de cada ciencia y en cada momento histórico se presentan dispositivos determinantes de lo que se puede y no se puede hablar. Se delimita un campo de objetos, de métodos y de técnicas, para mantenerse dentro del discurso científico.

La escisión *razón-locura* rige para este tipo de discurso. El loco no puede hacer ciencia ni hablar de ciencia. Es proverbial en la historia de la ciencia la descalificación de un discurso mediante la acusación de locura: Colón, Galileo, Freud.

El tema de las proposiciones verdaderas y falsas hace a la ciencia misma. Cada ciencia dispone de medios para determinar la verdad o falsedad de las proposiciones. Dispone de sistemas de exclusión para dejar "fuera de discurso" a aquellas proposiciones que no se encauzan en la *voluntad de verdad*. Algunos de esos procedimientos de exclusión son especialmente tratados por los lógicos de la ciencia.

El *comentario* es un hilo conductor de la ciencia. Hay fórmulas, leyes, reglas que se repiten sin apelar siquiera a su enunciación originaria; pasaron a constituir el acervo de la ciencia. Se actualizan, amplían o rechazan teorías anteriores mediante el comentario. El murmullo constante de los comentarios en ciencia reedita el discurso científico y contribuye a su modificación por enriquecimiento o refutación. El comentario científico posee características que lo distinguen de otros tipos de discurso.

Si bien en ciencia la exigencia de autor no es tan puntual como en literatura, no se prescinde de él. En la Edad Media la apelación al autor era la máxima garantía de seriedad. "¿Cómo no va a ser verdad si lo dice el Maestro (Aristóteles)?" Actualmente no se acepta una teoría porque la enuncie un autor prestigioso. A una teoría no se le exige que la haya enunciado Newton o Einstein, sino que sea coherente, que sea factible de corroborarse con la experiencia. No obstante, el foco de coherencia que significa un autor está presente en enunciados y teorías. Se sigue remitiendo a él, incluso sin haberse despojado totalmente del halo de seguridad que parecen emitir algunos autores destacados. También en ciencia este principio de exclusión funciona: cada autor excluye de su obra objetos, temas, modalidades, delimitando así su discurso.

Hay más *disciplinas* que ciencias, pero cada ciencia está encuadrada en disciplinas. Por lo tanto lo que se ha dicho sobre las disciplinas en general, vale para las disciplinas científicas. Son sistemas anónimos constituidos por errores y verdades que cumplen una función positiva. Marcan el horizonte teórico, es decir lo que está en la verdad del discurso de cada época (*voluntad de verdad*), y posibilitan la producción de nuevas proposiciones, siempre y cuando se enuncien respetando las exclusiones.

El *ritual*, procedimiento propio del sujeto del discurso, acompaña al dis-

curso científico. Pensemos en el orden médico y en los rituales de la consulta, las operaciones quirúrgicas, las investigaciones. Imaginemos el desprestigio de un científico que, dando una conferencia en una institución importante, se sacara los zapatos. Hipócrates dejó minuciosas instrucciones en cuanto al comportamiento de un "buen" médico. Se sabe para cualquier científico, lo que "no debe hacer". Es decir que la exclusión rige no sólo para ciertas palabras, sino también para ciertos gestos y comportamientos, según las circunstancias; todo lo cual contribuye a fijar la eficacia de la palabra científica.

Las *sociedades de discurso* son espacios cerrados que definen con precisión a ciertos discursos científicos. Las instituciones de investigación, facultades, fundaciones, laboratorios, observatorios y academias manejan rígidamente sus secretos, dosifican lo que puede o no comunicarse y compartirse. Sus sistemas excluyen no sólo proposiciones sino también sujetos. Hay mecanismos para decidir quién puede entrar o no en la sociedad y a quién, cuándo y cómo se le puede transmitir información; por ejemplo, la N.A.S.A., o laboratorios medicinales cuyas investigaciones reeditarán gran beneficio económico.

En ciencia es difícil diferenciar entre sociedades de discurso y *grupos doctrinales*. La diferencia está en que los grupos doctrinales tienen la característica de promover el ingreso de nuevos adherentes al grupo. No los une el secreto como en las sociedades de discurso, sino la dependencia doctrinal. Es excluido del grupo quien emite discursos contrarios a los postulados básicos. Entrarían en esta categoría algunas asociaciones médicas, psicoanalíticas, sociológicas y academias de ciencia, dedicadas a promover las ideas científicas y conseguir adherentes y defensores de la ciencia.

La *educación* permite el acceso de los individuos a cualquier tipo de discurso, pero marca su distribución, su permisión o prohibición. El juego de los poderes señala el rumbo de los temas de estudio y de investigación. Por ejemplo: en estos momentos en nuestras sociedades hay una voluntad de difundir la ciencia en todos los niveles de la enseñanza, incluso en los estudios humanísticos se hace hincapié en la excelencia científica. La enseñanza de la ciencia y la tecnología tiene preeminencia en los planes de estudio. Hasta en filosofía hay una tendencia a ocuparse de la ciencia, en detrimento de otras problemáticas. Los mecanismos que disponen de la educación contribuyen a la primacía de lo científico.

- DISCURSO CIENTIFICO:
- Deseo
 - Poder
 - Institución
 - Prohibido
 - Razón-locura
 - Voluntad de verdad
 - Comentario
 - Autor
 - Disciplinas
 - Ritual
 - Sociedades de discurso
 - Grupos doctrinales
 - Educación

Hemos hecho una separación artificial del deseo, del poder, de la institución y de los sistemas de exclusión del discurso. En realidad todos estos elementos funcionan interactuando entre sí, oponiéndose, complementándose y expandiéndose. El discurso científico es un constitutivo más de la sociedad. No escapa al juego de las pulsiones sociales y se atiene a sus exclusiones.

Existe un esfuerzo renovado a través de la historia de la ciencia por “objetivizar” el lenguaje científico. Leriche, un teórico de la medicina, dice que si se quiere definir la enfermedad hay que deshumanizarla. Hay que olvidarse de que la sede de la enfermedad es un hombre. Cuanto más racional y científico se pretende un lenguaje, más parco, alejado de toda emotividad y aséptico debe ser. En nuestra época esto se ha logrado. En el discurso científico no deberá entrar el azar, no deberán irrumpir los instintos, se deberá excluir el humor. No siempre fue así, Galileo mechaba sus textos científicos con anécdotas, ironías, comentarios *ad-hoc*. Esto está prohibido hoy en el discurso científico, salvo en algunos textos llamados de divulgación.

Foucault dice que “las palabras son siempre una violencia que se les hace a las cosas”. No debemos creer entonces que si pudiéramos realmente eliminar los sistemas de exclusión lograríamos recrear la realidad con las palabras. Tampoco tenemos pruebas de que el mundo sea cómplice de nuestro conocimiento y se deje atrapar por él. Ni siquiera podemos saber si la realidad tiene correlatos absolutos con nuestra razón como para que ésta nos dé totalmente cuenta de ella. Si pudiéramos incluir en el discurso lo excluido, no tendríamos seguridad de expresar así la realidad. En última instancia, el conocimiento y el discurso colaboran en la conformación de nuestro mundo, es decir, no es esperable que un discurso salvaje y cristalino nos refleje al mundo tal cual es. Pero entendemos que tanto el discurso en general, como el discurso científico en particular, pueden aspirar a una mayor libertad, a una soltura que permita entender la complejidad de los juegos negativos que enriquecen el discurso, pero que a la vez lo constituyen. Podemos preguntarnos hasta qué punto las exclusiones del discurso —incluidas las del científico— no están revelando el temor a los acontecimientos descarnados.

1. ¿Qué relación existe entre discurso y deseo?
2. ¿Qué relación existe entre discurso y poder?
3. ¿Cómo se juega en el discurso la relación deseo-institución?
4. Desarrolle los procedimientos de exclusión externos del discurso.
5. Desarrolle los procedimientos de exclusión internos del discurso.
6. Desarrolle los procedimientos propios del sujeto hablante.
7. ¿Qué relación hay entre los descubrimientos científicos y la voluntad de verdad?
8. ¿El discurso científico está regido por los procedimientos de exclusión? ¿Cómo?
9. Formule su opinión sobre la relación discurso científico-deseo. Fundaméntela.

10. Formule su opinión sobre la relación discurso científico-poder. Fundaméntela.

BIBLIOGRAFÍA

- FOUCAULT, M., "El orden del discurso", Conferencia en el Colegio de Francia, 2-12-70.
FREUD, S., *Más allá del principio de placer, Obras completas*, Biblioteca Nueva, Madrid, 1973.

5. EL CONOCIMIENTO

Hay distintos saberes, con diferentes grados de veracidad, confiabilidad y extensión. Todos participan de las características generales del conocimiento. A ellas nos dedicaremos en este apartado. Tomaremos la ya clásica descripción del acto de conocer realizada por Nicolai Hartmann (1882-1950), aunque efectuaremos un comentario libre de esa descripción.

Para que haya conocimiento son necesarios dos elementos. Por un lado alguien que conoce: el *sujeto cognoscente* (la terminación "ente"/"ante" refiere al que realiza la acción: "amante" es "el que ama"; "cognoscente" es "el que conoce"). Por otro lado aquello que se conoce: el *objeto cognoscible* (la terminación "ible"/"able" indica posibilidad: "cognoscible" es "lo que puede conocerse"). La *relación* que se entabla entre ambos elementos, en tanto tenga determinadas características, establece si se trata de un acto de conocer. La relación entre un sujeto y un objeto también existe si se fabrica, v.gr., una mesa, pero esta relación no es la del conocimiento.

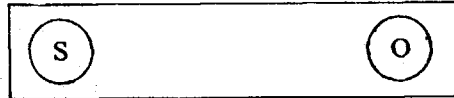
En la relación cognoscitiva el sujeto capta, *aprehende* al objeto. Tal aprehensión se produce cuando queda como resultado, en el sujeto, una *imagen*. Esta se constituye con las características captadas en el objeto por el sujeto. Sinónimo de "imagen" es "idea", "noción", "concepto". Pero sólo habrá conocimiento si la imagen repite (no materialmente, por supuesto) las propiedades del objeto. Es decir, si hay *adecuación* o *coincidencia* entre la imagen y el objeto conocido. En tal caso, la imagen es *verdadera*. Puede afirmarse que existe conocimiento *solamente* cuando la imagen es verdadera. La imagen expresada en el lenguaje es una proposición.

¿Quién conoce? El sujeto, en principio, es un hombre: un ser humano particular, con determinados conocimientos y experiencias previas, con un estado afectivo y con una estructura de personalidad, viviendo ciertas circunstancias. Es el *sujeto psicológico*. Puede considerarse también que quien conoce es un grupo humano, por ej: la comunidad esquimal, los hombres de la Edad Media, etc. Incluso es posible referirse a un *sujeto en general*. Tal idea surge de considerar que hay conocimientos que son adquiridos de la misma manera y con idéntico resultado por *cualquier* sujeto. El ejemplo clásico es el del científico. Cuando alguien decide dedicarse seriamente a una ciencia, no creará sus propios conceptos ni organizará arbitrariamente sus experiencias, procedimientos e ideas generales. Por el contrario, se atenderá a los conceptos, ideas, experiencias y procedimientos que definen la disciplina de su interés.

¿Qué se conoce? Se conocen objetos. Objeto es aquello que se presenta, se enfrenta al sujeto (de "*ob-yectum*", en latín: "*yectum*" es "arrojado"); el

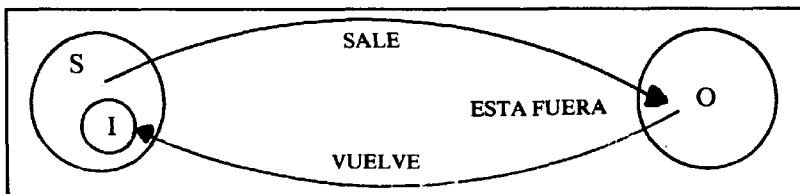
prefijo “ob” significa “hacia adelante”). En principio, se conocen los objetos que nos rodean, aquéllos que ocupan un lugar en el espacio y en el tiempo (objetos reales). También pueden aprehenderse los propios estados mentales (afectos, pensamientos, deseos, etc). Estos objetos psíquicos parecen más difíciles de conocer que los objetos externos al sujeto. Las ideas no tienen existencia temporo-espacial, pero son aprehensibles. Los números, las figuras geométricas, se aplican a la realidad, pero no se presentan a nuestra experiencia. Aún cuando observamos, por ej., una cosa rectangular, el rectángulo percibido no coincide con el rectángulo geométrico (no tendrá únicamente dos dimensiones, sus lados no serán totalmente rectos, sus ángulos no serán con exactitud rectos). Sin embargo son también objetos cognoscibles. Además es posible conocer relaciones y procesos.

¿Cómo es la relación de conocimiento? Según Hartmann, sujeto (S) y objetos (O) están “frente a frente”; están enfrentados, pertenecen a esferas diferentes. Aun cuando el objeto sea nuestros propios sentimientos o pensamientos, para ser cognoscibles es necesario el distanciamiento entre sujeto y objeto.



La función del sujeto es conocer al objeto; la de éste, ser conocido. El vínculo entre ambos elementos es una *correlación*, esto es, uno es sujeto para el objeto y el otro es objeto para el sujeto. Es *irreversible* porque el sujeto no se convierte en objeto, ni a la inversa. En caso de intentar aprehender a otro sujeto humano, éste puede también conocer (ser sujeto para) quien lo conoce. Pero se trata, en realidad, de dos relaciones cognoscitivas paralelas y simultáneas.

Hace falta poner en contacto a dos elementos enfrentados en el acto de conocer, ya que son, como se dijo, *trascendentes* (están uno más allá del otro) o *independientes*. El sujeto es el encargado de *trascender* (ir más allá de sí mismo). Para ello sale, llega hasta el objeto y regresa. Este movimiento del sujeto le permite *aprehender* las características del objeto. Al volver, el sujeto se ha modificado: posee ahora una *imagen* (I).



El sujeto es *receptivo*, es decir, capaz de recibir las propiedades del objeto. Su trascender es sólo su acomodarse al objeto para poder aprehenderlo, recibirlo. En la relación es *modificado* por el objeto, mientras que éste permanece idéntico. El objeto es el *determinante*: modifica al sujeto, quien posee ahora una imagen (las características del objeto) que antes no poseía. El sujeto es *determinado*.

Según esta descripción el sujeto, cuando conoce, se atiene al objeto, y obtiene una imagen (I), la cual refleja al objeto tal cual es. Sin embargo, cabría preguntar:

El sujeto, ¿es sólo receptivo y por ende, pasivo? Por ej. un historiador, si se atuviera a los datos que posee (imagen) se encontraría con una serie de hechos, algunos sucesivos y otros simultáneos, entre los cuales pueden estar la forma en que hizo sus empanadas la negra María el 22 de Mayo de 1810 junto con el Cabildo Abierto de ese día. Sólo si el historiador selecciona esos hechos, los organiza, interpreta y relaciona (estableciendo qué es causa, qué es antecedente, etc.) podrá aprehender lo que denominará "Revolución de Mayo".

El objeto, ¿no se modifica en la relación de conocimiento? Por ejemplo, en la física clásica puede determinarse la trayectoria y velocidad de todo móvil. Sin embargo, cuando se pretende observar un neutrón, al querer establecer la trayectoria se modifica la velocidad, y a la inversa. La presencia del observador modifica aquí al objeto. Un test psicológico es una forma de conocer ciertos aspectos de la personalidad de un individuo (objeto). Pero al reiterar el mismo test a la misma persona, los resultados variarán.

¿Sujeto y objeto son independientes, están enfrentados? Para que haya conocimiento, el sujeto psicológico tiene que tener conciencia de la imagen aprehendida. Quizá podría entenderse que el acto de conocer es justamente un poner ante la conciencia aquello que ya en realidad, de alguna manera, sabemos. Tenemos ciertos "saberes" por nuestro trato cotidiano con las cosas; v.gr., manejamos el picaporte de la puerta con eficacia ("sabemos" cómo hacerlo), aunque no nos hayamos nunca enfrentado al picaporte como objeto cognoscible. Si el picaporte se rompe, nos llama la atención y, entonces, nuestra mirada se dirige a él y lo aprehende ahora como un objeto con determinadas características. En caso de que esta descripción sea cierta, hay una relación familiar entre el sujeto y las cosas, que luego puede transformarse en conocimiento. En consecuencia, no habría la separación entre sujeto y objeto (S y O) que Hartmann afirma.

Si sólo hay conocimiento cuando la imagen es verdadera y lo es si coincide con el objeto, ¿cómo se determina la verdad de un conocimiento? ¿Qué grado de adecuación tiene que existir entre imagen y objeto para considerar la verdad del conocimiento? y ¿cómo conocemos ese grado de adecuación?

No resulta fácil contestar unívocamente a la pregunta "¿qué es el conocimiento?". Algunos datos quedan claros, pero no hay una solución total. La historia de la filosofía muestra numerosos intentos para encontrar la respuesta. Parecidos problemas se presentan cuando se reflexiona acerca de un tipo de conocimiento: el conocimiento científico.

La descripción del conocimiento nos remite de la verdad. Ahora, se desarrollará ese tema; luego veremos el problema de la justificación del conocimiento. Recién entonces estaremos en condiciones de tratar la cuestión del conocimiento científico.

1. Enumere sintéticamente los elementos, relación y características del acto de conocer.

2. ¿Considera que hay otros elementos que juegan en el conocimiento y que la descripción de Hartmann no toma? ¿Cuáles?

3. Sintetice con sus palabras los problemas planteados por la descripción tradicional del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

HARTMANN, N., *Les principes d'une métaphysique de la connaissance*, Aubier, París. 1945.

HOSPERS, J., *Introducción al análisis filosófico*, Alianza Editorial, Madrid, 1980.

6. OTRA HISTORIA DE LA VERDAD*

1. Estructura de la verdad

1. 1. Verdad como adecuación

La verdad es una relación de coincidencia entre el pensamiento y la cosa a la que éste se refiere.

La verdad es una concordancia entre el juicio y la realidad.

La verdad es una relación de adecuación entre el pensamiento o su expresión mediante una proposición y la realidad a la que se refiere dicha proposición.

La verdad de una proposición consiste en su acuerdo con la realidad.

Una oración es verdadera si designa un estado de cosas existente. La oración o proposición "la rosa es roja" es verdadera si y sólo si la rosa es roja. Esto nos parece tan obvio que casi no necesita explicación, tal vez porque en una civilización científica como la nuestra se relaciona verdad con:

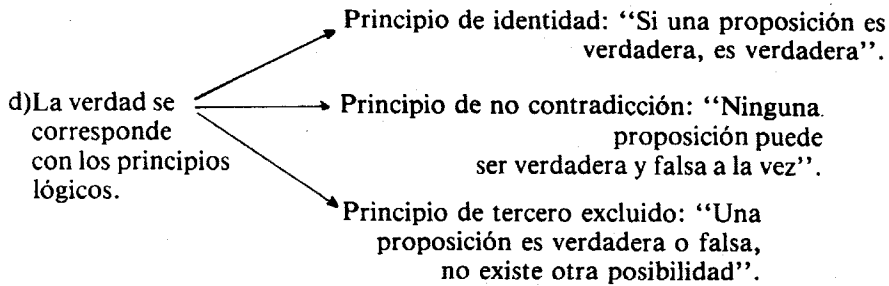
- a) Objetividad
- b) Comunicabilidad
- c) Unicidad
- d) Conformidad con los principios lógicos
- c) Correspondencia con lo real

a) La verdad es objetiva, se manifiesta clara y distinta, se diferencia de lo que no es ella. Se presenta de igual modo a todos los sujetos.

b) Una experiencia inefable, que no se pueda expresar en una proposición, que no se pueda comunicar, no se considera verdadera. La verdad es contrastable intersubjetivamente.

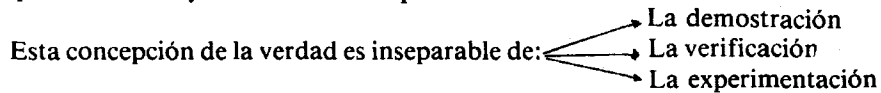
c) La verdad es unívoca, no tiene fases, no hay ambigüedad en la relación pensamiento-realidad o proposición-realidad, cuando esta proposición es verdadera.

* Para la elaboración de este tema se trabajaron fundamentalmente los siguientes textos:
Detienne, M., *Los Maestros de Verdad en Grecia Arcaica*.
Foucault, M., *La Verdad y las Formas Jurídicas*.
Vernant, J., *Los Orígenes del Pensamiento Griego*.



La verdad es igual a sí misma, no es contradictoria, no puede ser y no ser al mismo tiempo.

e) La verdad se corresponde con lo real, hay una concordancia entre lo que se enuncia y la realidad a la que se refiere.

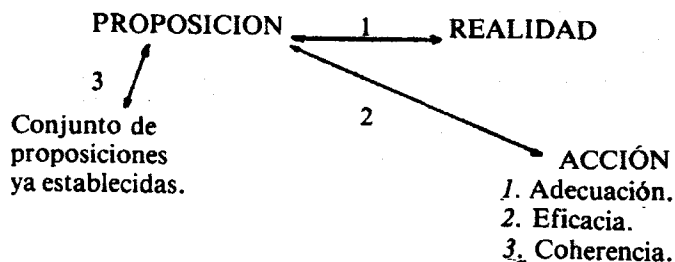


Porque si algo es verdad, se lo puede demostrar por medio de argumentos o fundamentos que confirmen su verdad. Además una proposición verdadera es susceptible de ser verificada, y la contrastación con la experiencia (experimentación) es prueba satisfactoria para reafirmar la verdad. La física se constituye en modelo (o crea el modelo) porque actúa experimentando, verificando y demostrando.

Esta concepción de la verdad como adecuación, como concordancia entre pensamiento y realidad, es la concepción imperante en este momento. Lo fundamental es que se considera a la verdad como una relación, aunque no se coincide totalmente acerca de cuales son los términos de esa relación. Puede ser relación entre pensamiento y realidad (adecuación), o entre pensamiento y pensamiento (coherencia), o entre una proposición y su eficacia. Si nos quedamos con lo que todas estas posiciones tienen en común, podríamos representar la verdad de la siguiente manera:

RELACION:

Si esta relación cumple ciertas condiciones, se produce la *verdad*.



Nuestra idea de *verdad* es entonces la de una relación. Es sugerente que también la noción común de *conocimiento* se establezca como una relación dual:

RELACION:

Si esta relación cumple ciertas condiciones,
se da el *conocimiento*.

SUJETO \longleftrightarrow OBJETO

Pero hubo épocas en que la verdad como relación no era obvia, como lo es para nosotros, ni siquiera se podía concebir un desdoblamiento entre la palabra y la realidad, porque en la verdad, la palabra y la realidad constituían una unidad; dicho de otra manera: era la palabra verdadera la que instituía la realidad.

Por un lado, se suele creer que la verdad es una, siempre ha sido y será la misma, sin modificaciones. Por otro lado, la historia muestra que a distintos sistemas de pensamiento corresponden distintas concepciones de verdad. Foucault sostiene que no existe fragmento de verdad que no tenga que ver con el poder. *Las verdades se mantienen y siguen vigentes mientras, directa o indirectamente, total o parcialmente, están avaladas por algún tipo de poder.* Esta afirmación no pretende referirse sólo a las verdades de la vida cotidiana, sino también a las de las ciencias naturales, sociales y formales, y en general a todos los ámbitos humanos. La verdad tiene que ver con la política.

Entendemos por políticas las relaciones de poder que se dan entre los hombres. Estas relaciones no se limitan sólo a la forma de gobierno, al juego de las luchas partidarias o a los asuntos de estado, sino que se extienden a la comunidad entera, a la sociedad. Se refieren al mundo, donde, por el solo hecho de haber hombres, se establecen relaciones de poder; por lo tanto abarcan la economía, la religión, el ejército, la justicia, la ciencia, el arte, la educación y todo lo que tiene que ver con la sociedad.

En el concepto de *polis*, encontramos el sentido originario de la palabra "política". Aristóteles considera que la esencia humana es la racionalidad, y define al hombre como "animal político". En Grecia no se podía imaginar al hombre independientemente del ciudadano y es justamente en un contexto político en donde se constituye la razón. Se debía buscar el conocimiento por el conocimiento mismo, la búsqueda de la verdad se consideraba "desinteresada". Pero entre nosotros la razón no se orienta a la mera contemplación como en sus inicios, sino que se ha vuelto experimental. Podemos preguntarnos si esta razón que está ligada a la ciencia y a la verdad, sigue teniendo algo que ver con lo político o es absolutamente independiente de la dinámica social.

Afirmar que "son las prácticas sociales las que generan verdades sustentadas en fuerzas de poder" es ir contra toda una tradición pedagógica, la cual ha puesto todos sus esfuerzos para hacernos creer que la verdad es independiente del maestro que la enseña y vale por sí misma. Además el maestro simplemente debe propagar la verdad, como si la verdad no fuera un compromiso.

Intentaremos mostrar que la verdad, en tanto categoría mental, es solidaria con todo un sistema de pensamiento, y que los sistemas de pensamiento cambian, según van cambiando las relaciones de poder que los constituyen.

Platón en el siglo V a.C. institucionalizó la verdad como la única, inmutable y racional, pero no siempre la verdad fue racional. No sabemos

si siempre lo va a seguir siendo. Aunque sabemos que la verdad ha cambiado a través del tiempo. En consecuencia la verdad tiene historia, incluso se le puede atribuir una pre-historia.

Tomar las primeras referencias griegas acerca de la racionalidad, provenientes de los jónicos, y seguir las afirmaciones de la ciencia hasta nuestros días sería hacer una historia interna de la verdad. Aquí sólo trataremos de captar algunos aspectos de la historia externa de la verdad, es decir, de las condiciones sociales que produjeron con éxito ciertas formas de verdad en detrimento de cualquier otra posible.

1.2. La verdad como transformadora de la realidad

En Grecia arcaica, no había mediación entre la palabra y la cosa, porque en el sistema de pensamiento que regía en esa sociedad lo que valía era la palabra eficaz. "Eficaz" no tiene en este caso el sentido pragmático de destacar la utilidad del conocimiento para la acción. Su eficacia consistía en constituir la realidad misma con la palabra; por ejemplo, si el poeta alaba a un guerrero, ese guerrero era valiente: la palabra del poeta le confería la realidad de valiente (nosotros en cambio buscaríamos testimonios de su valentía). En el sistema de pensamiento del griego arcaico, la valentía le era conferida al guerrero por la alabanza del poeta, ya que a éste una diosa lo inspiraba y le otorgaba verdad y realidad a su palabra. La Musa es una potencia religiosa que sobrepasa al hombre y cuando éste siente su presencia tiene el poder de conferir realidad con su decir. La expresión poética no es verdad eficaz porque diga cosas que se correspondan con la realidad, sino porque *instaura la realidad con su palabra*. En las fiestas, el poeta es el árbitro supremo, fiscaliza con su alabanza o con su desaprobación. El poeta confirma el ser, da realidad. La gloria del guerrero en el campo de batalla fue instantánea, la verdadera gloria es la que le otorga el poeta, inspirado por la diosa. El poeta griego entrega o niega la gloria, es un maestro de la verdad que no se pone en duda. *Aletheia* es verdad en griego, y significa lo que se manifiesta, lo que se desoculta, lo que se devela. En este sentido lo opuesto a la verdad es lo que queda velado, oculto; en cambio para nosotros es lo falso. Para el griego arcaico, mostrar lo oculto, impide el olvido; para nosotros mostrar la verdad, impide lo falso (contrario a la verdad) o el error (creer que es verdad algo que no lo es).

Otro maestro de la verdad de la Grecia arcaica es el rey de justicia. Cuando el rey tenía que administrar justicia, no investigaba ni buscaba testigos. El rey, inspirado por potencias divinas, asistía a una ordalia entre el acusado y alguna fuerza natural (por ejemplo, tirarlo al río con manos y pies atados) y según el resultado de esa prueba, el rey otorgaba la verdad (la culpa o la inocencia). El rey confiere el ser inocente o ser culpable, su palabra es verdadera porque es eficaz, dice la verdad, y al decirla la constituye en realidad.

También el adivino era maestro de la verdad en el sentido de ser el dueño de la verdad. El adivino no enseñaba la verdad, no la concedía a otro, sino que la poseía. Por lo general el poder mántico era privilegio del rey, es decir que coincidían en él la autoridad del mando político y el poder adivinatorio; poseía la memoria en el sentido de saber el pasado, el presente y el futuro. La palabra del adivino es verdadera porque *actualiza* lo que nombra, le confiere realidad, produce lo real con su palabra.

Con el advenimiento de la *polis* (s. VIII-VII a.C.) se prepara el terreno para la nueva estructura de la verdad, que llamaremos “*verdad como persuasión*”. Los problemas públicos, los temas que tienen que ver con la comunidad, lo relativo a la ciudad, ya no se trata en el secreto del palacio, sino en el *ágora*, esto es en el centro, en la plaza pública; allí se da la crítica, la controversia, los debates. Los tópicos que antes estaban reservados al guerrero o al sacerdote, ahora se abren a la discusión de los ciudadanos. Comienza una trabazón entre política y *logos*; porque de eso se trata, de ganar espacio político por medio de la palabra. Se da una preeminencia de la palabra sobre otros instrumentos de poder. La verdad va a ser la que logre convencer al otro, la verdad es persuasión (*peithó*).

Acá no se busca verificar, sino persuadir. Al exponer algo a la luz del día, se lo somete a juicio, y si se acepta, se convierte en verdad. Cuando las verdades eran secretas, las manejaban sólo unos pocos privilegiados (poetas, adivinos, reyes); cuando las verdades pasan a ser públicas, son dominio común. Los que manejan mejor esas verdades comunitarias son los capaces de persuadir con ellas, independientemente de su adecuación a la realidad. Pero si no se convence al otro, aparece la falsedad.

Se descubre la ambigüedad de la palabra. La palabra puede tener un estatuto doble y ambiguo: dice algo para referirse a otra cosa. La ambigüedad comienza a ser problema en Hesíodo (VIII a.C.); su pensamiento está en el pasaje del mito al *logos*.

No hay verdad sin persuasión.
(Ambigüedad de la palabra)

↗ Punto de partida de la reflexión sobre el lenguaje como instrumento.

↘ Poder de la palabra sobre el otro.

Sistema de pensamiento mítico

↓
Palabra prendida a una red de valores simbólicos.

Verdad-eficacia

Nuevo marco mental

↓
Palabra para convencer.

Verdad-persuasión

Al secularizarse la palabra, se desacraliza también la verdad, perdiendo su condición de mágico-religiosa. La verdad cambió de amo. Ahora los maestros de la verdad van a ser los que sepan utilizar el *logos*. Este ya no existe en comunión con la realidad, sino que se ha constituido en una realidad autónoma sometida a sus propias leyes. El *logos* se independiza, el discurso vale por sí mismo.

La poesía también se seculariza. Al poeta ya no le interesa revelar la verdad, sino jugar con la *doxa* (opinión, apariencia, parecer). Simónides (S. VI a.C.) se dice a sí mismo “maestro de engaño, de ilusión”, dice también que la poesía es el arte de engañar con las palabras. Todo esto preanuncia al *sofista*, maestro de la duplicidad, artífice del engaño sutil, señor de las palabras, filósofo del lenguaje.

La verdad ha pasado:

De lo *mítico-religioso* a lo ———→ *racional*.

De la *eficacia* sobre lo real a ———→ *la persuasión*

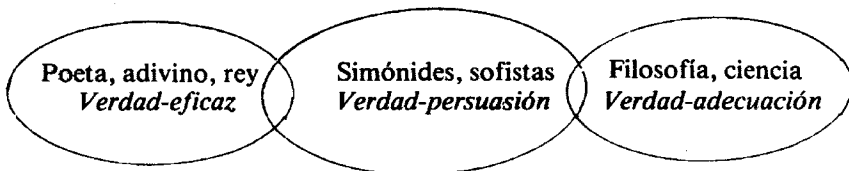
De la noción de *oculto* a la de ———→ *falsedad*.

1.4. La verdad platónica

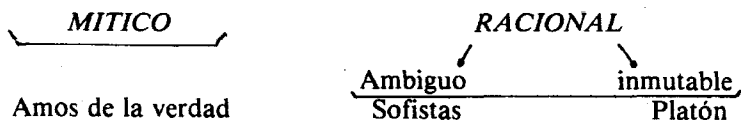
A esta concepción de la verdad sofística se va a oponer enérgicamente Platón. El sofista, en la visión de este pensador, juega con las palabras, olvidando que el *logos* tiene una función fundamental y superior. La finalidad del *logos* consiste en expresar la realidad única e inmutable. Al *coincidir* el discurso con la realidad, se hace verdadero. La verdad entonces se caracteriza por ser *única e inmutable*. La razón se identifica con esa verdad. La tarea del filósofo es la búsqueda *desinteresada* de la *verdad racional*. El discípulo de Platón, Aristóteles, describe así verdad y falsedad: “Decir de lo que es que no es, o de lo que no es que es, es falso; mientras que decir de lo que es que es, o de lo que no es que no es, es verdadero”. Estamos nuevamente en nuestro punto de partida: la verdad es *adecuación* y es *objetiva*, y además *única y comunicable*.

¿Qué ha pasado para que se produjera este cambio en el concepto de verdad? Si bien hasta ahora hemos esquematizado el proceso histórico griego, tenemos que destacar algunos aspectos. Al siglo V a.C. se lo ha denominado Siglo de Oro de Atenas. Esta denominación corresponde al esplendor logrado por la hegemonía del poder ateniense en todo el Mediterráneo, convirtiéndose Atenas en capital de un imperio comercial y naval. Como consecuencia de ello se produce una acumulación de riquezas. El poderío obtenido permite la confrontación con otras civilizaciones, con las que el comercio hace entrar en contacto. Los equilibrios de poder político sufren una serie de cambios, con predominio de lo popular, tratando de compensar desigualdades económicas por medio de aparentes distribuciones del poder formal del estado. Todo ello ocasiona una gran movilidad social. En esta situación los sofistas desarrollan sus enseñanzas. Pero en la segunda mitad del siglo V a.C. comienza la decadencia ateniense. Tal decadencia significa la iniciación de la pérdida de hegemonía. Se instaura la competencia con otras formas de cultura. Parecería correcto interpretar el pensamiento platónico como un intento de convertir el propio ideario en verdad única e inmutable, coincidente con la realidad, más allá de toda apariencia. Este intento estaría al servicio de rescatar la hegemonía perdida.

Proceso histórico de la verdad:



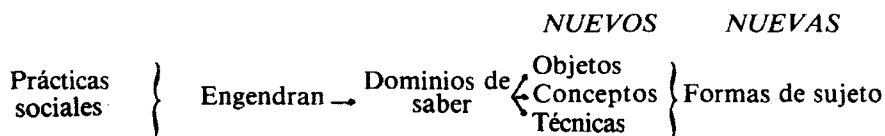
Sistema de pensamiento:



2. Correlaciones que fundan verdades

Dijimos que la verdad tiene relación con el poder, ya que no puede imponerse ninguna verdad que no se sustente en algún tipo de poder. Es posible establecer relaciones entre las formas sociales y las formas de la verdad: en la estructura arcaica, donde se centraliza el poder, también se centraliza la posesión de la verdad; luego, en la medida en que se descentraliza el poder —período sofista— son más las personas que pueden manejar la verdad; cuando el poder se debilita, se trata de defenderlo instaurando la verdad absoluta, coincidiendo ésta con la de los que aún detentan el poder.

Tanto la forma como el contenido de la verdad, se relacionan con las prácticas sociales. Foucault llama “prácticas sociales” a lo que la antropología tradicional llama “sociedad”. Estas prácticas sociales engendran dominios de saber, de acuerdo a una dinámica impulsada por las fuerzas de poder. Estos saberes crean nuevos objetos, nuevos conceptos y nuevas técnicas, que a su vez constituyen nuevos sujetos de conocimiento.



El psicoanálisis puede mostrarnos lo dicho. Como ciencia surgida a fin del S. XIX; establece un dominio de saber porque tiene sus propias verdades, genera nuevos *objetos* de estudio (v.gr. el inconsciente); nuevos *conceptos* (complejo de Edipo, represión, sublimación, etc.), y nuevas *técnicas* (asociación libre, interpretación de sueños, test). Las *prácticas sociales* de preguerra gestan este dominio del saber. Al mismo tiempo el nuevo saber revierte sobre las formas sociales: terapias analíticas, fenómenos culturales consecuentes, cuestionamiento de la educación y de las prácticas sexuales, revisión de los roles en la familia, cambio en las relaciones con los niños, selección de personal, etcétera.

Si nos ubicamos en el Renacimiento observamos prácticas sociales que condicionaron, y a la vez fueron condicionadas, por nuevas formas de saber. En esa época se asiste al surgimiento de prácticas que se oponen y se relacionan con las heredadas de la Edad Media. Señalemos: en primer lugar se produce el fortalecimiento del poder real en detrimento del poder eclesiástico y de la nobleza, con el apoyo de la burguesía; en segundo lugar, el prestigio que va adquiriendo la acción directa (comercio), que otorga beneficios (riqueza) a los burgueses, frente al empobrecimiento de la nobleza dedicada a actividades agrícolas en tierras agotadas; por último, mientras en el Medio-

evo se rechazaba la usura como inmoral, ahora se valoriza la utilidad lograda por medios económicos. Correlativamente la ciencia experimental que tiene sus inicios en el Renacimiento (Copérnico, Galileo), establece un dominio de saber (física) que crea nuevos *objetos* (fenómenos físicos experimentables y cuantificables); nuevos *conceptos* (ley, verificación, mensura) y nuevas *técnicas* (observación, experimentación), todo ello con la posibilidad de aplicación práctica, con el fin de dominar la naturaleza (tecnología).

Podría pensarse que esta dinámica creadora de distintos dominios de saber, en relación a determinadas *prácticas sociales*, se unifica o encuentra su hilo conductor en el *sujeto*. El sujeto de conocimiento como algo dado de una vez y para siempre, como sustancia (que subyace, que permanece), podría articular toda esta dinámica dándole un fundamento a las distintas formas de verdad. Sin embargo no es así. No existe un sujeto que permanezca idéntico a sí mismo a través de los cambios históricos. El sujeto se constituye también en el proceso de generación de saberes. No hay sujeto previo a los sistemas de pensamiento, sino que un sujeto, mejor dicho, los sujetos, son emergentes de las prácticas sociales. Ejemplificando: Goethe muestra en las primeras escenas de Fausto, al sujeto de conocimiento previo a la modernidad (aunque en esa descripción ya se encuentran elementos posteriores). Puede compararse a un Fausto encerrado en su gabinete e interpretando textos, con Galileo o Leonardo experimentando. Los diferentes sujetos están en correspondencia con los nuevos dominios de saber. Hasta el siglo pasado, el médico alienista encerraba a la persona que hoy llamamos “neurótica”; ahora el psicoanalista dialoga con ella. Tanto el médico como el paciente cambiaron. Se han constituido nuevos sujetos. En realidad no hay sujeto, sino *sujetos*. Hay sujetos sujetos a las formas sociales que los constituyen.

¿Cómo se genera la dinámica de los nuevos dominios de saber?

Las formas sociales de las que surgen nuevas verdades, están sustentadas en poderes que las harán posibles. La única manera de que un saber se sostenga es que se vincule a un espacio de poder que le permita ser aceptado y adquirir consenso. El poder no es solamente el tradicionalmente llamado “político”, hay una urdimbre de micro-poderes que subyacen en la sociedad y sustentan sus conocimientos, retroalimentándose. El saber entraña un poder, y todo poder reivindica un saber. Por ejemplo si durante siglos se sostuvo que la tierra era el centro del universo, no era solamente porque esa verdad estaba avalada por la ciencia de entonces, sino también por el poder de la Iglesia, la que creía en la concepción de todo el universo girando alrededor del hombre, y por el poder político, que se regía por un centro alrededor del cual todo giraba (monarca, señor feudal, etc.).

Los poderes, que tejen una especie de entramado, en el que se dan las formas sociales generadoras de saberes, favorecen también la producción de discursos. Cada dominio de saber elabora su discurso. Pero los discursos no son estables; los discursos circulan, pasan de un ámbito a otro, se intercambian, como cuando el discurso de la ciencia se inserta en las leyes jurídicas —alegar insania para lograr que se rebaje una sentencia— o los de la justicia penetran en la economía —regimentar una fábrica como si fuera una cárcel— o los de la religión en lo jurídico —en la Edad Media se adoptan formas jurídicas vigentes en las órdenes religiosas. Estos discursos del saber, estos dis-

cursos verdaderos son, en última instancia, discursos del poder, que no se imprimen en el sujeto, sino que constituyen un nuevo tipo de sujeto.

3. *Modos de buscar la verdad*

Hemos relacionado el problema de la verdad con las formas sociales, estableciendo nexos entre los mecanismos de poder y los dominios del saber, ahora agregaremos que estas relaciones no sólo producen la verdad, sino también el modo de llegar a ella. Veremos cómo a través de la historia se han privilegiado ciertas prácticas como válidas para acceder a la verdad y cómo esas prácticas que son producto de mecanismos de poder, a su vez generan nuevas disciplinas y nuevas ciencias, nuevos equilibrios sociales, en última instancia, nuevas verdades. Consideraremos tres de ellas:

La prueba

La indagación

El examen

3.1. **La prueba**

Prueba es una razón o argumento, o hecho, por medio del cual se pretende mostrar la verdad o falsedad de una proposición.

Se puede demostrar algo por medio de la definición, en la cual se hace manifiesto lo que es, o por medio de la explicitación de sus fundamentos.

Tanto la ciencia como la filosofía utilizan la prueba como elemento confirmatorio de sus afirmaciones. Se puede demostrar racionalmente, con lo cual se establece la relación entre *principio y consecuencia*, o entre *causa y efecto*. La demostración empírica se hace contrastando una hipótesis con la realidad. Otro modo de demostrar es partir de los hechos, abstraer simbólicamente, establecer relaciones y obtener conclusiones; si hay coherencia, si no hay contradicciones, se obtuvo una prueba formal. En lógica se llama prueba al proceso mediante el cual se establece la conclusión como consecuencia de ciertas premisas. Probar es demostrar que la conclusión es correcta, utilizando reglas de inferencia para obtenerla.

Encontramos la prueba como método para establecer la verdad, en dos momentos históricos: Grecia arcaica y Edad Media. Para visualizarla en Grecia tomaremos un pequeño fragmento de la Iliada: hay una discusión porque en una carrera de carros, uno de los contrincantes acusa al que llegó primero de haber cometido una irregularidad. Los responsables del torneo habían colocado un testigo en el lugar del desafío, sin embargo no se lo cita al testigo. El acusado insiste en que no cometió irregularidad, entonces el agraviado le dice al presunto infractor que coloque su mano sobre la cabeza del caballo y jure por Zeus que no cometió irregularidad. El acusado retrocede frente a este desafío. Se produjo la prueba de su falta. Quien le había mentado a los hombres no se atrevía a mentir a los dioses, porque en este caso el dios mismo puede revelar la verdad mediante un rayo.

La prueba como forma jurídica desaparece al comienzo de la Edad Media, reaparece alrededor del siglo XII. En el antiguo derecho germánico también se dirimían los conflictos por medio de la prueba; no se consideraba testigo, ni indagación, ni confesión, lo que determinaba el triunfo era la prueba.

No había noción de *culpa* o *inocencia*, sino de *daño* y *reparación*. La acción penal revestía las características de un duelo, entre el presunto agraviado o un pariente (no era indispensable que se presentara el ofendido), y quien era acusado de haber producido el daño (también podía ser otra persona que lo representara). La autoridad no intervenía, era una contienda entre individuos. Se producía una ritualización de la guerra. Existía la posibilidad de terminar esa lucha por medio de un acuerdo o transacción, poniendo fin al conflicto mediante un pago. El vencedor prueba con su triunfo, tener razón.

Había distintos tipos de prueba: una era demostrar el prestigio de los litigantes; en ésta ganaba el que era capaz de hacer valer su importancia social, sus influencias. Otra forma de prueba era la verbal: se pronunciaba una serie de fórmulas, y el éxito dependía de articularlas correctamente; un olvido o un error gramatical significaba perder el proceso. Un tercer tipo de prueba era la ordalía, en la que se sometía al acusado a una lucha con su propio cuerpo o con elementos naturales, como caminar sobre brasas o resistir bajo el agua. También se practicaban los "juicios de Dios", en los que el acusado o los contrincantes estaban sujetos a que se dieran ciertas condiciones totalmente ajenas a lo que se litigaba, o a sus propias fuerzas, y de ellas dependía el triunfo o la derrota.

Esta manera de producir verdad parece haberse escapado totalmente de lo que se buscaba. Se pretende buscar la verdad, y en realidad lo que triunfa es la fuerza, o la habilidad, o la casualidad, o el prestigio; sin embargo hay formas culturales que se manejan con el sistema de la prueba: *podemos considerar a los sistemas de la ciencia y la filosofía como elaboraciones racionales de la prueba y la demostración*. Sistemas que determinan cómo producir la verdad, en qué condiciones y con qué tipos de reglas. También la alquimia respondía a un sistema de pruebas, consistente en saber qué invocaciones hacer, qué principios respetar, cómo actuar. Otro dominio de saber regido por esta forma jurídica de la prueba era la universidad medieval, en la que se manifestaba el saber a través de rituales. La *disputatio* era un enfrentamiento entre dos rivales, que por medio de armas verbales y procesos retóricos trataban de "probar" su sabiduría. En estos enfrentamientos valían más la cantidad de autores prestigiosos citados que un estudio riguroso sobre el tema disputado.

Hacia el siglo XII desaparece el recurso de la prueba en pleitos, a causa de que esa manera de litigar daba la posibilidad de acumular riquezas, ya que uno de los contrincantes podía terminar el litigio pagando (con aromas, tierras, etc.); esto fue aprovechado por los más poderosos, que instrumentaron la manera de ordenar y controlar los pleitos judiciales, sacando partido en la intervención. Ya no es un enfrentamiento entre individuos, porque se deben someter a un poder exterior (el del señor o rey), además aparece el procurador que representa al soberano lesionado. Si hubo daño, quien maneja la justicia se siente afectado. Aparece la noción de infracción y de culpa, ésta se puede pagar mediante una multa. No se aplica la prueba (lucha) porque ni el rey, que simboliza al ofendido, ni el procurador, que simboliza al rey, van a arriesgar la vida en cada litigio. Se comienza a gestar una nueva forma de generar verdad: la indagación.

3.2. La indagación

La indagación es un método para confirmar o refutar una proposición. Se sigue un hilo conductor a través de conjeturas y señales tratando de encontrar la verdad. Indagar es averiguar, encadenando elementos que guarden relación entre sí y que nos guían hacia lo que queremos encontrar. El que indaga se conduce por medio de una hipótesis, trata de confirmarla; si lo logra, sobre ello construye otra para seguir buscando; en el caso de que alguna hipótesis sea refutada, la reformula y sigue investigando. La indagación es utilizada por las ciencias en general y por las ciencias fácticas en especial. Encontramos indagación en distintos dominios de saber, que van desde la filosofía, a la resolución de problemas en la vida cotidiana, pasando por las prácticas forenses (resolución de crímenes, robos, etc.).

Uno de los testimonios más antiguos con que contamos, acerca de la busca de la verdad como indagación, es la tragedia de Edipo. Seguiremos a grandes rasgos su trama, apelando a la noción de *símbolo*, que en griego quiere decir "encuentro, reunión, confluencia, partes que se juntan". Como instrumento de poder, el símbolo posibilita que alguien que tenía un secreto rompa en dos partes un objeto, y que al separarse de una persona de su confianza, le entregara una parte de la pieza rota; cuando tuviera que enviarle un mensaje, le daría al mensajero la otra mitad; la coincidencia de las dos mitades corroboraría la autenticidad del mensaje. En la obra de Sófocles, encontramos varios fragmentos, que al juntarse, van dando la confirmación de la verdad a través de la indagación.

Mecanismo de indagación de la verdad:

Edipo tiene que afrontar, como monarca, el siguiente problema:
En Tebas...

Hay una maldición

Cuál es la causa

Hubo un asesinato

¿Quién fue asesinado?

¿Quién lo mató?

Layo

?

¿Quién sabe la verdad?

¿Por boca de quién habla?

Apolo
(luz)

Tiresias
(sombra, es ciego)

La indagación se orienta hacia los testigos: Yocasta, Edipo, esclavo de Corinto, esclavo del monte Citerón.

Yocasta

Edipo

Lo mataron en una encrucijada

Yo maté en una encrucijada

- Verdad casi completa: *el asesinato de Layo.*

Edipo



- Aparecen más testigos:

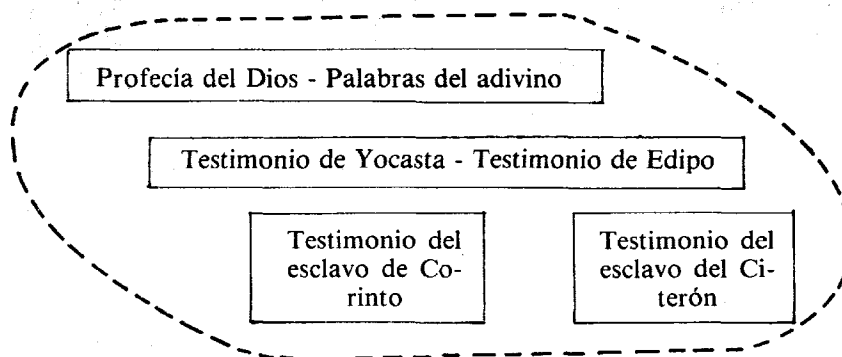
Esclavo de Corinto



Esclavo del Citerón



Juego de la verdad completo, se encontraron todos los fragmentos, se reestructura el símbolo:



- Por medio de la INDAGACION se llegó a la verdad: *Edipo es culpable.*

La indagación como procedimiento jurídico desaparece al comienzo de la Edad Media, comienza a practicarse nuevamente alrededor del s. XII. La indagación era utilizada por la Iglesia, en lo que se llamaba "*visitatio*": eran visitas del obispo a sus comunidades religiosas, en las que indagaba sobre bienes materiales y espirituales, si algo no funcionaba bien, acentuaba su investigación para determinar las responsabilidades e incluso castigar al culpable. El poder judicial adopta esta forma de buscar la verdad por medio de preguntas y testimonios.

La nueva estructura política que se da en esa época hizo posible que se instrumentara un método más racional de buscar la verdad, los mecanismos políticos y sociales posibilitaron este cambio. Un elemento para tener en

cuent., es que este método surge en la Iglesia, la cual constituye desde el s. X el único cuerpo económico y político coherente de Europa. En el juego de relaciones de poder cabe destacar el hecho de que la indagación como práctica jurídica está impregnada de categorías religiosas: lo que antes era "daño", ahora es "infracción", "culpa", es decir algo muy parecido a "pecado". Hay una relación entre infracción a la ley y falta religiosa.

A partir de esta nueva forma de producir verdad, se reestructuran también las relaciones de poder. Hacia final de la Edad Media se imponen formas de indagación como modelo general del saber; aparecen dominios de saber que procuran establecer la verdad, mediante la indagación: geografía, astronomía, técnicas de viajes, medicina, botánica, zoología. Hay un gran movimiento cultural que hace eclosión en el Renacimiento. La indagación es una forma política de ejercicio del poder, es una forma de autentificar la verdad y de transmitirla, es una forma de entender las relaciones entre las determinaciones político-económico-sociales y los dominios de conocimiento.

3.3. El examen

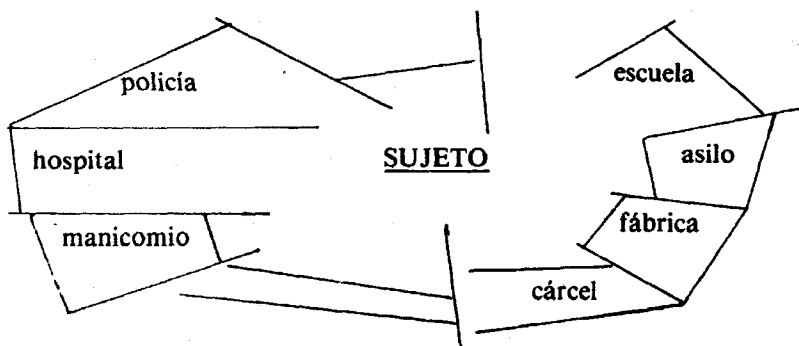
El examen es un medio de evaluar la eficiencia de algo según ciertos parámetros establecidos. Antes de examinar se determinan los límites de lo que se quiere medir. El examen es un método de buscar la verdad que requiere que se fijen las *normas* que hay que cumplir para su aprobación. El que examina tiene una finalidad: comprobar si lo examinado satisface o no los requisitos que se deben cumplir para obtener un resultado positivo; dicho resultado está en relación con pautas preestablecidas, por eso la norma es un elemento inseparable del examen. Es necesario estipular qué es lo que se requiere para aprobar.

El examen es la forma de acceder a la verdad propia de nuestra época. Se comenzó a gestar en el siglo pasado y aún está vigente. En el examen se constituyeron las prácticas sociales y los dominios de saber, propios de nuestra sociedad contemporánea.

Partiendo de ciertas prácticas penales se han constituido verdades, tipos de conocimiento, ciencias y disciplinas en las que subyacen poderes de los que emergen sujetos sujetos a todos esos dominios de saber y poder.

Hay distintas vertientes que se originan a partir del siglo XVIII en Europa, pero que van a confluir en una misma noción de sociedad. Una sociedad en la que el individuo es considerado en función de su peligrosidad potencial; no se tiene en cuenta lo que el individuo realmente es, sino lo que *puede llegar a ser*; no se lo ve a la luz de las infracciones reales sino de las virtuales. Debido a esto el individuo no puede ser manejado por normas penales, porque todavía no las infringió, sino por una serie de poderes laterales, tales como la policía, las instituciones de vigilancia y control, de educación, de psiquiatría, de psicología, medicina, laborales, etc. Cualquiera puede ser un infractor. Se realizan los controles en función de la peligrosidad potencial del individuo.

SOCIEDAD DISCIPLINARIA Red de vigilancia y control



Hay un teórico, que en cierto modo previó esta sociedad de vigilancia: Jeremías Bentham imaginó una construcción de forma circular, en medio de la cual había una torre con postigos semi-cerrados, para que se pudiera ver al exterior pero que no permitía que se viera al que estaba dentro de la torre; en el anillo había pequeñas celdas, en las que se encontraban encerrados un niño estudiando, o un prisionero pagando su culpa, o un loco delirando, o un obrero trabajando; a esta construcción se la llamaría panóptico. Es como si esta construcción se hubiera extendido a toda nuestra sociedad, vivimos en una sociedad panóptica.

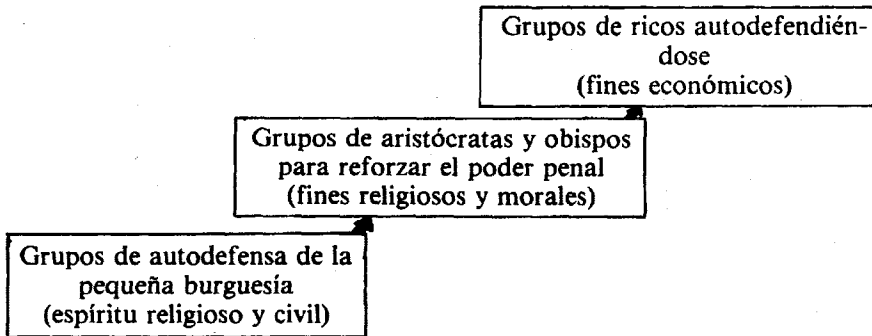
En esta sociedad panóptica ya no se busca la verdad por medio de la indagación, como forma predominante. Esta sociedad se apoya en el examen. La indagación le ha dejado lugar a la vigilancia. Los encargados de vigilar son los que tienen algún tipo de poder: maestro, profesor, jefe, médico, director de prisión, etc. Quien ejerce el poder puede vigilar, y también puede construir un saber sobre aquellos a quien vigila. Puede vigilar y puede castigar.

Este saber no se caracteriza por conocer si algo pasó o no pasó, o si ocurrió realmente; de lo que se trata es de determinar si un individuo cumple o no con las reglas estipuladas, si manifiesta señales de progreso, si todo está *normal*. Alrededor de la norma se origina el examen. Con el examen como determinante de normalidades ya no se accede a las grandes ciencias de observación propias de la indagación, sino a las ciencias sociales, a las ciencias humanas como la psiquiatría, la sociología, la criminología y el psicoanálisis.

Veremos dos vertientes, en Inglaterra y en Francia, que partiendo de distintas prácticas, desembocan en la misma forma de vigilancia. Al final del s. XVIII, en Inglaterra las leyes eran tan severas, sobre todo para las clases bajas, que se formaron grupos de personas para controlarse entre ellas. Trataban de evitar faltas, que provocaran que el peso de la ley cayera sobre ellas. Eran grupos de vigilancia espontánea, de origen y funcionamiento religioso. Paralelamente a estas agrupaciones se formó una sociedad dirigida por un obispo y algunos aristócratas, con características laicas, cuyos fines eran esencialmente moralizantes. También surgieron grupos de carácter paramilitar como respuesta a las primeras agitaciones sociales. La burguesía y la aristocracia se autodefendían y lateralmente recibían apoyo estatal. Por último estaban los grupos de autodefensa, con connotaciones económicas. Por un lado

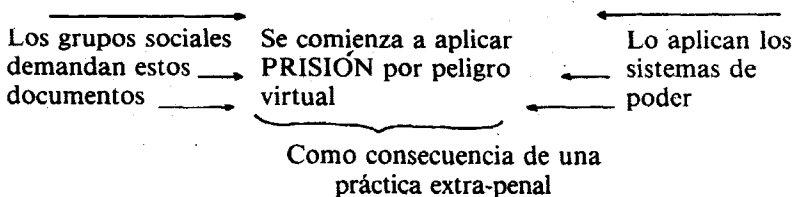
había mucha pobreza, y por el otro se comenzaba a almacenar mercadería en gran escala. Se forma una especie de policía privada para preservar los depósitos y los barcos anclados en los puertos.

DESPLAZAMIENTO DE LOS GRUPOS DE VIGILANCIA



Con este proceso se desemboca en la estatización de los grupos de control. Vale como ejemplo considerar que el creador de la policía en Inglaterra fue un comerciante, quien organizó un sistema de vigilancia para cuidar los almacenamientos de mercadería.

En Francia, se va dando un proceso diferente; aún hay monarquía absoluta, existe un documento llamado "*lettres de cachet*", el cual está firmado por el rey, pero que puede ser manejado por cualquier persona influyente. El individuo que tiene la desgracia de aparecer en una de estas cartas o documentos va a ser encarcelado sin juicio y sin condena explícita, o va a tener que casarse, o verse privado de alguna función, o volver a trabajar si estaba en conflicto con el patrón. Todo con la mayor arbitrariedad; eran instrumentos de control que la sociedad ejercía sobre sí misma, porque si bien estaban firmados por el rey, no era él personalmente quien las distribuía. Las "*lettres de cachet*" constituían una especie de contra-poder que se ejercía desde abajo sobre la misma comunidad.



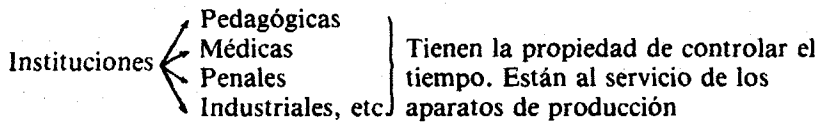
El hecho que del control popular se haya desembocado en un control autoritario y estatal parece explicarse por el fenómeno de la producción que origina que ya no se acumule moneda, sino mercadería o propiedades. La nueva distribución de la riqueza hizo necesarios nuevos tipos de controles: control de la mercadería y control de la propiedad rural.

Los nuevos sistemas establecidos por la clase industrial y propietaria controlan el resto de la sociedad, elaborando métodos que habían surgido de ella misma, aunque con otra finalidad. Este es el origen de la *sociedad dis-*

disciplinaria, que se rige por la *vigilancia*, el *control* y la *corrección* que son las dimensiones características de las relaciones de poder de nuestras sociedades. Antes se trataba de castigar al infractor, ahora, aunque eso no se deja de lado, se tiene como fundamental vigilar al individuo antes de que la infracción se cometa. Para ello se utiliza: personal de vigilancia, custodias, porteros, relojes para fichar, grabadores o transmisores disimulados, circuitos internos de TV, etc. Mientras los arquitectos antiguos construían tratando que un espectáculo, con muy pocos protagonistas, llegara al mayor número de personas (teatro, oficio religioso, torneos), los técnicos contemporáneos tienen que resolver el problema consistente en que el menor número de personas controlen a la mayoría.

La red de instituciones actual se caracteriza por el control. Se controla el tiempo para transformarlo en salario, es decir en tiempo de trabajo. Se controla el cuerpo para transformarlo en fuerza de trabajo, esto requiere un poder económico, político y judicial y toda una red de micro-poderes. Requiere también un poder epistemológico, ya que de la observación de los propios individuos controlados se extraen saberes acerca de sus comportamientos: cuánto puede producir un obrero, o rendir un alumno, o hacer un técnico. Estos saberes se erigen en verdades, manifestándose en discursos que atraviesan los muros de las instituciones y circulan en la sociedad, interfiriéndose con otros discursos que provienen de otras esferas de saber y de poder.

Nuestra existencia está encerrada en una red de secuestros, de instituciones (estatales o no).



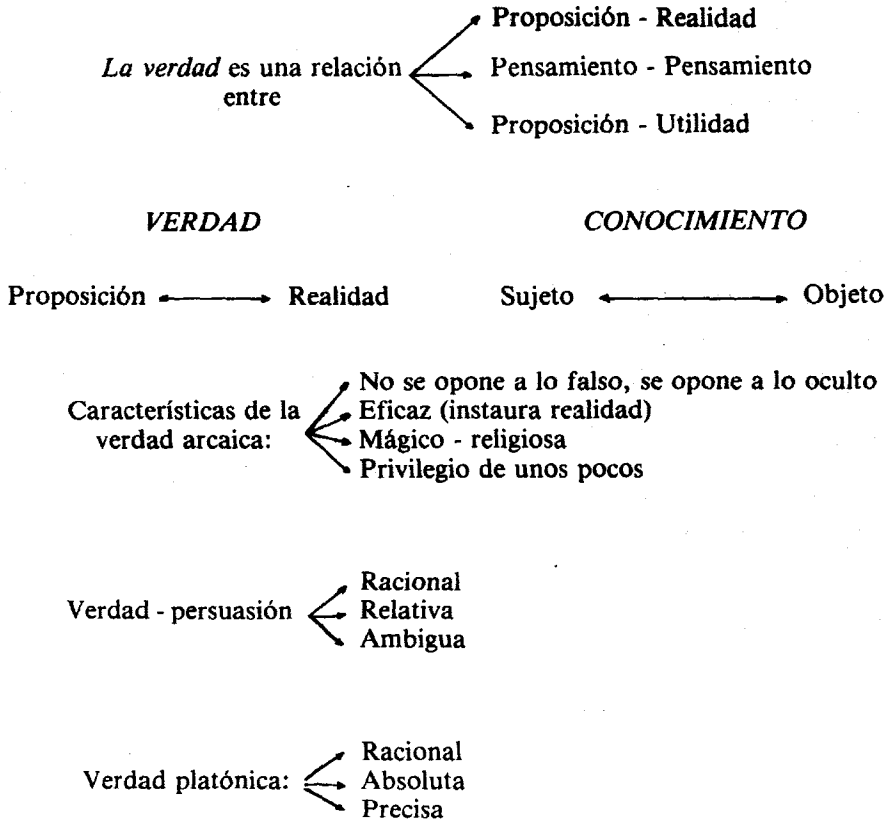
Hay un poder epistemológico que se va constituyendo en las fábricas, en las empresas, en los lugares de trabajo en general; es un saber científico que se gesta también en los hospitales, los asilos, la pedagogía, los institutos de investigación; con este bagaje de información se va estipulando la NORMA. Se establece lo que es normal producir en determinado tiempo, lo que es normal hacer en cierta situación, lo que es normal hacer y decir, para no estar loco, lo que es normal sentir para no estar enfermo, lo que es normal contestar para aprobar un examen; porque de eso se trata, del examen. Se puede realizar un examen, porque se sabe con anterioridad lo que se debe contestar para aprobarlo. Hay examen médico, hay examen de conducta, hay examen pedagógico, hay una especie de examen para poder alquilar un departamento, para entrar a un trabajo, para pasar por la aduana. Vivimos dando examen, porque la forma de acceder a la verdad en nuestra sociedad contemporánea es el examen. La prueba y la indagación no han desaparecido, pero lo que predomina es el examen; es lo propio de la sociedad disciplinaria, en la que hay normas para todo y se vigila para que se cumplan.

Si bien hay un sistema económico, interesado en transformar el tiempo y el trabajo en ganancia y en plus-ganancia, no podría llevar a cabo esa finalidad, si no estuviera inserto en toda una red de poderes, de micropoderes o subpoderes. Tales poderes también contribuyen a que se produzcan las condi-

ciones para el aprovechamiento del tiempo y del trabajo. Se ha establecido, a nivel de la existencia humana, una trama de poderes microscópicos, capaz de fijar al hombre a los aparatos de producción. Estos subpoderes han provocado, entre otras cosas, el surgimiento de las ciencias humanas, ya que a partir de los procesos que culminaron en las instituciones de control se generó un *saber* sobre el hombre, relacionado con un *poder* sobre él. Ese saber se reglamenta por una forma de análisis: el examen. Estas formas de examen dieron origen (o reforzaron) a las ciencias, que se manejan con el examen. Los micropoderes no se superponen a las relaciones de producción, sino que están arraigados en aquello que los constituye. En el caso de las ciencias sociales, como todas las ciencias, saben lo que es *normal* en su campo específico, tienen al examen como modo de acceso a la verdad, examinan su objeto de estudio, controlan el cumplimiento de la normalidad.

Hemos hecho una apretada síntesis de la historia de la verdad. Se trató de remarcar que, si bien dentro de cada campo específico hay criterios para determinar la verdad más rígidos en unos, como en la ciencia, más flexibles en otros, como en el conocimiento vulgar, en última instancia, la verdad también está sujeta al juego de poderes en los que se articula la sociedad.

4. Esquema



BIBLIOGRAFÍA

- DETIENNE, M., *Los maestros de verdad en Grecia arcaica*, Taurus, Madrid, 1983.
- FOUCAULT, M., *La verdad y las formas jurídicas*, Gesisa, Barcelona, 1980.
- TARSKI, A., *La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica científica*. Fac. de Filosofía y Letras - UBA, Bs. As., 1965.
- VERNANT, J-P, *Los orígenes del pensamiento griego*, Eudeba, Bs. As., 1984.

7. EMPIRISMO Y RACIONALISMO

Atenderemos ahora a uno de los problemas del conocimiento. Se trata de la cuestión del *origen* del conocimiento.

El término "origen" en filosofía tiene un significado especial. Refiere, a la vez, a la idea de *fuerza* y de *fundamento*. Preguntar por el origen del conocimiento es interrogar acerca de lo que permite su surgimiento y al mismo tiempo justifica o fundamenta su validez como conocimiento.

Las respuestas a la pregunta del origen parecen tener dos posibilidades, dado que el hombre puede conocer por la experiencia y por la razón ("entendimiento" o "intelecto" pueden usarse como sinónimos de "razón" aunque no siempre tienen significado idéntico). Si el conocimiento surge gracias a la experiencia sensible, el conocimiento encuentra su justificación, su validación, en la experiencia a que remite. O bien el conocimiento se da por medio de la razón y se fundamenta, entonces, en la razón.

El hombre intenta conocer la realidad. Los datos proporcionados por los sentidos se obtienen de los objetos y refieren a ellos. La experiencia sensible (*empíria*, en latín) nos hace presentes las cualidades de las cosas. El conocimiento tiene que basarse entonces en los sentidos. El conocimiento experiencial capta lo existente en la realidad temporo-espacial. Además siempre es particular (de un objeto) y contingente (lo que es de una manera pero podría ser de otra). Se percibe *un* objeto o aspecto de él. Se percibe de una manera pero podría haberse captado de otra; por ej. se tienen experiencias sensibles desde distintas perspectivas arbitrarias, los datos cambian por la intensidad de la luz, de la cercanía o lejanía de otros objetos, etc.

Sin embargo, muchos de los conocimientos son *universales* y hasta *necesarios* (no pueden ser de otro modo). En el lenguaje, las palabras se aplican a todos los objetos del mismo tipo. La matemática es otro ejemplo de cómo el conocimiento se aleja del objeto particular percibido y de la forma contingente en que se lo ha experimentado. Toda la ciencia busca formular proposiciones —v. gr., las leyes científicas— referidas a todos los acontecimientos semejantes en todo tiempo y lugar.

El *empirismo* sostiene que todo nuestro conocimiento proviene de la experiencia. *No hay nada en el intelecto que antes no haya estado en los sentidos*. En base a los datos sensoriales puede la razón elaborar teorías universales. Pero únicamente la base experiencial da validez a esas teorías. ¿Cómo justificar el pasaje de lo particular y contingente, provisto por la percepción, a lo universal y necesario, por ej. en las ciencias? Con esta pregunta se plantea la problemática principal del empirismo.

Hume (1711-1776) pretendió ser un empirista coherente. Para ello reflexionó sobre el conocimiento universal y necesario. Sometió a crítica las nociones de esas características, las cuales son el fundamento para concebir teorías científicas. La crítica consiste en revisar esas nociones para determinar si se apoyan o no en la experiencia. Si son producto de lo percibido tendrán validez; en caso contrario, carecerán de valor cognoscitivo, serán sólo aparente conocimiento.

Desde los griegos, un verdadero conocimiento es el que capta las causas de los fenómenos. La comprensión de la realidad exige mostrar sus causas. La noción de causalidad remite a la *conexión necesaria* entre dos hechos: uno que se da primero (la causa) y un segundo producto de aquel (el efecto). Dada la causa obligatoriamente se presenta el efecto. Si se percibe el efecto, ha ocurrido la causa. Hay humo, entonces hubo fuego; hay fuego, habrá humo. Se afirma incluso que la causa contiene, de algún modo, el efecto. En las nubes ya está el agua.

Hume reflexiona sobre la noción de causa, teniendo en cuenta, que, de acuerdo a su empirismo, todo lo que sostenemos de esa noción tiene que corresponderse con datos empíricos. Si esto no sucede, no hay conocimiento. El procedimiento que utiliza Hume se basa en el hecho de que frente a una afirmación universal basta encontrar un solo caso particular en que tal afirmación no se cumpla, para demostrar su falsedad. Por ej: la proposición "Todo alumno es reprobado" es falsa, puesto que existe *por lo menos* un alumno aprobado. Por ello, la crítica la efectúa mostrando un ejemplo de causalidad, bastará que en él no se encuentre percepción de un nexo necesario para refutar la idea universal de causa.

Al chocar una bola de billar con otra, ésta se mueve, se considera a la primera causa del movimiento de la segunda (efecto). ¿Qué se percibe para aseverar la *conexión necesaria* (causalidad) entre estos dos fenómenos? En realidad, se capta una *sucesión* de hechos. En primer lugar, la bola A se mueve en línea recta hacia la bola B. En segundo lugar, A y B entran en contacto. Finalmente, B se mueve. No se percibe ninguna *conexión necesaria*, ni se visualiza que en el movimiento de A esté el movimiento de B. En la experiencia se nos presenta únicamente una sucesión de hechos. Pero esta sucesión *se repite* en nuestras percepciones. Justamente en tal *repetición* se encuentra la clave. Como ha ocurrido muchas veces esta sucesión, se nos crea un *hábito*: tenemos una costumbre, la cual nos hace *esperar* que los fenómenos vuelvan a darse del mismo modo. Aunque no hay ninguna necesidad de que suceda así.

La noción de causa, concluye Hume, no posee base empírica, lo que significa negar que sea verdadero conocimiento. El *hábito psicológico* explica las características de la noción. Esta tiene una gran utilidad, si bien no tiene valor cognoscitivo alguno. Las nociones universales abrevian la experiencia del hombre y le sirven para su protección.

El empirismo coherente debe negar la validez de los conocimientos universales. Un atajo para los defensores de esta posición es considerar que ese tipo de conocimientos adquiere cierto valor por *alguna* referencia a la experiencia. Pero se crea entonces el problema de determinar cómo ha de ser esa referencia y cómo se comprueba. La ciencia pretende que sus conocimientos se basan en la experiencia. La reflexión acerca de la validez de las leyes científicas se enfrenta, entonces, con la problemática mencionada.

La razón, para el empirista, desempeña en el conocimiento un papel totalmente secundario y dependiente de la experiencia. Desde la antigüedad se diferencian la capacidad sensible, constituida por los sentidos, la memoria y la imaginación, de la capacidad racional. Los sentidos captan datos en presencia del objeto, la memoria los retiene y la imaginación reproduce los datos retenidos sin estar presente el objeto. La razón opera con características propias y distintas de la sensibilidad. Para el empirista, imaginación y razón parecen confundirse. Todas nuestras capacidades operan asimiladas a los sentidos. El intelecto combina sensaciones.

El *racionalismo*, en cambio, afirma que el origen de nuestros conocimientos se encuentra en la razón. Reconoce la existencia de conocimientos sensibles, pero juzga que no es verdadero conocimiento. Se conoce realmente cuando las proposiciones son universales y necesarias. Ambas características no las poseen los datos obtenidos por la experiencia, sino los conocimientos adquiridos mediante la razón.

Descartes (1596-1650) muestra en un ejemplo que *nuestra captación de los hechos no depende de la experiencia*. Un trozo de cera, a temperatura ambiente, tiene ciertas propiedades sensibles: el color, la forma, el olor, la densidad, etc. Si se la coloca en un recipiente y se la calienta, el trozo de cera cambia sus propiedades sensibles: se modifica el color y el olor, adquiere la forma del recipiente, se licua, etc. Si nos basamos en los datos sensoriales, deberíamos pensar en dos objetos diferentes. Sin embargo, sabemos que estamos frente al mismo objeto, pese a sus distintas características sensibles. En ambos momentos reconocemos la cera. Tal reconocimiento no lo realizamos por los sentidos. Es producto de la razón. Nuestro intelecto concibe al objeto cera como algo "extenso" (se extiende en el espacio y en el tiempo), "flexible", y "mudable". Tales atributos no son percibidos, ni resultado de la imaginación, la cual no puede abarcar las infinitas posibilidades de extensión, flexibilidad, o cambios de la cera. *Aunque comúnmente creemos que la percepción produce el conocimiento, el verdadero conocimiento es producto de la razón.*

El intelecto capta en la realidad los elementos simples que la componen (en el ej. de la cera: extensión, flexibilidad y mutabilidad). A partir de esos elementos pueden reconstruirse los hechos. En realidad, la razón *re-conoce* (vuelve a conocer) esos elementos. El alma posee esos elementos en forma de ideas. Estas ideas son *innatas*, es decir, están en ("*in*") el nacimiento ("*natus*"), son independientes de la experiencia. La razón posee contenidos (las ideas innatas) a partir de las cuales infiere —obtiene— nuevos conocimientos. La matemática actúa aquí de modelo. Como en la geometría, se parte de elementos simples indefinidos (punto, recta y plano) y a partir de ellos se *demuestra* las otras verdades. Descartes sostiene que se llegará a constituir una "matemática universal", todas las disciplinas se organizarán racionalmente como la matemática.

El racionalismo defiende las posibilidades cognoscitivas del intelecto. Sostiene que el conocimiento se construye a partir de los contenidos propios de la razón conectados por relaciones racionales (lógicas). No es necesaria, entonces, la experiencia. Sin embargo, pese a carecer de esta base empírica, se aplica a los hechos. En el caso de la matemática, la fórmula de la superficie del rectángulo, v.gr., se aplica al cálculo de superficie de terrenos; la física es otro ejemplo claro de interpretación de conocimientos puramente racionales

para explicar fenómenos reales. ¿Cómo es posible que conocimientos producidos por el intelecto, independientemente de la experiencia, sean eficaces en la explicación de la realidad empírica? La respuesta tradicional es considerar que los contenidos simples de la realidad son los mismos con que Dios creó el universo. Esta coincidencia justifica el éxito de nuestras explicaciones: la realidad fue creada racionalmente. El problema no termina de resolverse con esta hipótesis controvertible.

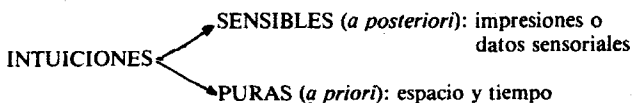
La experiencia refiere a la realidad pero es particular y contingente. La razón provee conocimientos universales y necesarios pero sin referencia a la realidad extramental. Por una u otra vía surgen problemas. Importa un conocimiento explicativo de muchos hechos en sus características invariantes.

Kant (1724-1804) ha realizado un importante aporte a la teoría del conocimiento. Considera que la capacidad humana de conocimiento tiene límites. Tales límites si, por una parte, indican negativamente hasta dónde se puede conocer, por otra parte señalan positivamente bajo qué circunstancias es posible conocer. Kant denomina “*trascendental*” a las *condiciones de posibilidad del conocimiento*. Estas condiciones de posibilidad son además *a priori*; lo que quiere decir independientes de la experiencia. No se dan *en* la experiencia, ni *por* la experiencia sino que son condiciones de toda experiencia. Hay experiencia y, en general, conocimiento, si y solo si están dadas las condiciones de posibilidad del conocimiento. La reflexión trascendental —acerca de estas condiciones— determina cómo es posible el conocimiento.

El hombre posee una razón finita. Por ello necesita, para conocer, que algo le sea *dado*. Los *datos* sensibles son el material necesario para el conocimiento pero no son suficientes. Aun para recibir sensaciones hacen falta ciertas condiciones de posibilidad. La receptividad del sujeto presenta dos condiciones trascendentales: *las intuiciones a priori de espacio y tiempo*. Son *intuiciones* por ser representaciones inmediatas y directas. *A priori*, porque no se constituyen en o por la experiencia, sino que son independientes de ella. Son representaciones que coloca, por así decirlo, el sujeto como condiciones que hacen posible la recepción de sensaciones. No existe entonces un espacio y un tiempo objetivo y absoluto exterior al sujeto. Lo *a priori* es universal y necesario, a diferencia de lo *a posteriori* (lo que depende de la experiencia) que es particular y contingente. En consecuencia, cualquier sujeto recibe sensaciones en un espacio y tiempo universales y necesarios.*

Los datos sensoriales recibidos son, sin embargo, una materia amorfa, una “sinfonía sin ton ni son”. Están ubicados en un aquí (espacio) y en un ahora (tiempo), pero carecen de sentido. Es necesario que operen aún otras condiciones trascendentales. Son los *conceptos puros o categorías a priori*. Son *conceptos puros* por ser nociones sin contenido empírico; *categoría* significa forma o modo de pensar la realidad. Porque son *puros*, son meras *formas vacías*. Porque son *a priori* no dependen de la experiencia y tienen vali-

* En consecuencia, pueden distinguirse, en Kant, dos tipos de intuición:



Las últimas son condiciones de posibilidad de la recepción de las intuiciones sensibles.

dez universal y necesaria. Las categorías son doce, según Kant: por ej.: sustancia y accidente, causa y efecto, etc.

Los datos sensoriales son la materia amorfa; al ser recibidos por el sujeto son ubicados en el espacio y el tiempo y organizados por las categorías trascendentales. Al aplicarse una de las categorías se *constituye* el objeto.* “Intuiciones sin conceptos son ciegas; conceptos sin intuiciones son vacíos”. (Las sensaciones también son intuiciones, pero no son *a priori*. Son representaciones inmediatas y directas. Percibo el rojo directa e inmediatamente. Aquí “conceptos” debe entenderse por conceptos puros o categorías.) Los datos sensoriales por sí mismos, las intuiciones aludidas en la cita, son “ciegos”, carecen de sentido. Pero sólo con los conceptos puros tampoco hay conocimiento, puesto que son “vacíos”, meras formas o moldes.

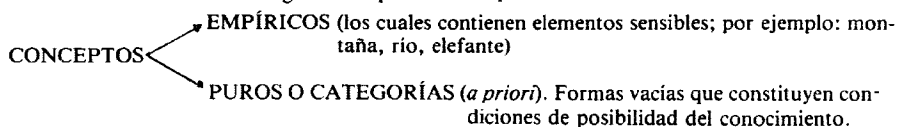
El conocimiento para Kant es resultado de una especial conjunción de experiencia y razón. El sujeto, podríamos decir, requiere de los datos sensibles para poder construir con sus intuiciones y categorías trascendentales *a priori*, el conocimiento de la realidad.

Si se diferencia “comienzo” en tanto inicio temporal de algo, de “origen” en tanto fuente y fundamento, resulta que “si bien todo nuestro conocimiento comienza *con* la experiencia, no por eso se origina todo él *en* la experiencia” (C. R. Pura, Introducción).

Se siguen discutiendo hoy aspectos importantes del sistema kantiano. No puede aceptarse ya su idea de una razón única e inmutable que aplica solamente las categorías por él descritas. Importa, sin embargo, su descubrimiento de la existencia de condiciones trascendentales de posibilidad del conocimiento.

1. Formule las tesis del empirismo.
2. ¿Qué problemas plantea el empirismo?
3. Formule las tesis del racionalismo.
4. ¿Qué problemas plantea el racionalismo?
5. ¿Qué es “trascendental” en Kant?
6. ¿Es empirista o racionalista la posición de Kant?, ¿por qué?
7. ¿Puede formular un ejemplo de un acto de conocer en que se muestren las insuficiencias del empirismo y del racionalismo? ¿Cuál?
8. Las siguientes afirmaciones describen posiciones racionalistas y empiristas. Identifique cada una según represente a una u otra posición. (Estas formulaciones se han dado en la historia de la filosofía con mayores precisiones y sistematicidad. Aquí se han tomado sólo algunas ideas esquemáticas para ejemplificar cómo puede defenderse una u otra postura; por ello no se hace mención de los pensadores que las sostuvieron o sostienen, parcial o totalmente.)

* También es necesario distinguir dos tipos de conceptos:



8.a. "No hay conocimiento que no pueda referirse a una experiencia de nuestros sentidos".

8.b. "Dios ha colocado en nuestra alma 'semillas', a partir de las cuales, por medio de la razón, podemos desarrollar nuestro conocimiento: son las ideas innatas."

8.c. "El verdadero conocimiento es conocimiento de ideas universales y necesarias; mientras las ideas provenientes de la experiencia sensible son siempre particulares y contingentes, aquellas ideas son permanentes y captables por la razón."

8.d. "La ciencia formula enunciados de alto nivel de abstracción y generalidad, pero constituidos por proposiciones y términos que se refieren a la realidad experimentable. Si aquellos enunciados tan generales y abstractos no pueden ser verificados directamente en la experiencia sensible, sí lo pueden ser estas proposiciones más simples."

8.e. "Conocer la realidad es encontrar tras la realidad sensible, múltiple y cambiante, una realidad única e inmutable, fundamento de toda realidad. Sólo podemos captar ese fundamento gracias a la razón."

8.f. "Toda la realidad a la que accedemos es producto de nuestra experiencia sensible. Aunque la experiencia sensible es siempre de un objeto particular y contingente, los hombres han inventado convenciones que permiten, por medio del lenguaje, utilizar términos que pueden aplicarse a cualquier experiencia semejante, y por ende, son generales. Pero la verdad de las proposiciones, en las cuales tales términos aparecen, está en su referencia a una percepción concreta."

8.g. "El entendimiento interviene en el conocimiento permitiendo simplificar la acción humana, al organizar los datos sensibles —asociándolos, clasificándolos, relacionándolos. Tal intervención debe limitarse a los contenidos empíricos, sin distorsionarlos, ni realizando agregados. Esta dependencia de la experiencia sensible hace que los conocimientos resulten eficaces en la práctica para satisfacer las necesidades del hombre."

8.h. "La estructura misma de la realidad es matemática, y por lo tanto, racional. El desarrollo de la física es un claro ejemplo de ello: su progreso y eficacia está dado en el uso de la matemática para explicar la realidad física. Es cierto que también interviene la experiencia, pero sólo como factor adicional y exigido por los límites de la razón humana. Una razón infinita —como la de Dios— no necesitaría recurrir a los datos sensibles. El progreso científico se dirige a convertir a todas las ciencias actuales en capítulos de una matemática universal."

8.i. "La experiencia sensible siempre resulta una captación sensorial que se ubica en un punto de vista o perspectiva. Las perspectivas son casi infinitas, puesto que no solamente dependen de la relación entre el objeto y el órgano sensorial, sino también de condiciones externas (por ejemplo: la luz, la cercanía o lejanía de otros objetos) e internas (por ejemplo: las experiencias pasadas del sujeto, sus intereses, su estado de ánimo). Sin embargo, las ideas que se poseen de los objetos, se piensan independientemente de los distintos puntos de vista. La idea de mesa no corresponde a *esta* mesa, ni la toma desde arriba, desde abajo o desde el costado, sino que abarca todas las posibles perspectivas en que un sujeto puede captarla; mejor dicho: las perspectivas

más significativas para la identificación y comprensión del objeto mesa. Las ideas que constituyen el conocimiento no son, por lo tanto, producto de la experiencia. Para acceder a estas ideas es necesaria la razón.”

8.j. “Como la experiencia sensible es siempre de un sujeto concreto, con características psicológicas peculiares, se ha afirmado que todo conocimiento basado en los sentidos es subjetivo. Sin embargo, esto es sólo cierto parcialmente. Sí es subjetiva la percepción de colores, olores, calor, frío, etc. En cambio, las percepciones, v. gr., de la forma, el peso y el volumen de los objetos son experiencias objetivas, iguales para todos los sujetos. Resultaría entonces que hay propiedades sensibles de los objetos que son objetivas, otras varían con cada sujeto —dependen de cada sujeto—. Las primeras son las que proporcionan conocimiento de la realidad.”

8.k. “Nuestro acceso a la realidad se produce gracias a nuestras percepciones y sensaciones. Sin tales datos sensibles no existiría el conocimiento. Pero en las diversas manifestaciones captadas sensorialmente se deben diferenciar los datos que son esenciales —es decir, distintivos del objeto— de aquellos otros que pese a que varían no cambian al objeto. Por ej.: es accidental —puede variar— que una olla sea de aluminio, pero para ser olla tiene que ser captada como recipiente. El intelecto nos permite distinguir las propiedades esenciales, con ellas conocemos el objeto.”

8.l. “Para llegar al conocimiento es necesario organizar los datos sensoriales en base a esquemas racionales. La capacidad de recibir sensaciones es necesaria para que haya conocimiento, pero no suficiente. El conocimiento universal y necesario es producto de la acción de la razón sobre esos datos sensoriales. De esta manera, el conocimiento refiere a una realidad empírica, a la vez que se organiza racionalmente en un todo estructurado y coherente.”

8.ll. “Al hombre se le presentan problemas y, utilizando su razón, trata de solucionarlos formulando teorías explicativas. Tales teorías están formadas por una serie de proposiciones relacionadas entre sí y que constituyen un todo coherente. Pero pueden enunciarse teorías aparentemente muy interesantes, que, en realidad, no son verdaderas explicaciones del problema. La experiencia permite comprobar la adecuación de la teoría para explicar la realidad. Es decir entonces que razón y experiencia se compenentran en la tarea de comprender la realidad.”

8.m. “El hombre es una unidad y todas sus capacidades se compenentran para lograr su adaptación a la realidad. No puede separarse en el acto concreto de conocer la experiencia y la razón. La inteligencia humana es el producto de la acción sobre la realidad, de las sensaciones y percepciones, así como de la capacidad de abstraer propiedades, establecer relaciones explicativas y obtener conclusiones. La misma actividad de conocer es necesario integrarla a todas las actividades humanas, es decir, a la vida humana.”

BIBLIOGRAFIA

- HARTMANN, N., *Les principes d'une métaphysique de la connaissance*, Aubier, París, 1945.
- DESCARTES, R., *Discurso del método y Meditaciones metafísicas*, Espasa Calpe, Madrid, 1970.
- HOSPERS, J., *Introducción al análisis filosófico*, Alianza Editorial, Madrid, 1980.
- HUME, D., *Tratado de la naturaleza humana*, Editorial Nacional, Madrid, 1977.
- KANT, E., *Crítica de la razón pura*, Porrúa, México, 1977.

8. LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

No todo conocimiento es científico. Para serlo debe cumplir con ciertos requisitos. Desde Grecia a nuestros días, tales requisitos no han sido siempre los mismos, aunque algunas características han perdurado, fundamentalmente aquellas que definen a la ciencia como un *saber crítico*. Este tipo de saber se distingue especialmente por *justificar* sus conocimientos, por dar pruebas de su verdad.

La historia del pensamiento crítico en Occidente señala dos etapas primordiales: la época griega y la que va de la modernidad hasta nuestros días. En la primera, el desarrollo filosófico estableció las bases del saber crítico e influyó especial y profundamente hasta el s. XVII, y continúa influyendo. La concepción del saber crítico fue sistematizada por Aristóteles (384/322 a.C.). Tomó como modelo a la geometría. A partir de la Modernidad, el modelo de ciencia es la física. Bajo la idea de este modelo, se comienza a desplazar a la matemática como ideal y la caracterización de ciencia adopta los rasgos del saber acerca de la naturaleza (*physis*, en griego). La disciplina más desarrollada y exitosa (primero la geometría y luego la física) provee el paradigma desde el cual se juzga qué es científico.

Para Aristóteles la ciencia es "conocimiento por causas". Buscar las causas —aquello que hace que las cosas sean como son y no de otra manera— es la tarea científica. La actual concepción no se preocupa especialmente por la explicación causal, o por lo menos, ya no entiende las causas a la manera tradicional. Hoy la tarea de la ciencia es tratar de describir la realidad para comprenderla en sus relaciones invariantes. Le preocupa "descubrir" las conexiones constantes que se presentan entre los fenómenos. Las *leyes científicas* expresan esas relaciones. En consecuencia, *la tarea científica es buscar las leyes que regulan la realidad*. Si se reflexiona sobre cualquiera de las leyes más conocidas, se observará cómo establecen una conexión entre ciertos elementos. Además, distintas leyes, a su vez, se complementan para dar cuenta de los hechos. Incluso se intenta proponer leyes cada vez más generales que incluyan otras leyes particulares. La ciencia formula *teorías* que, en sus explicaciones por medio de leyes, abarcan cada vez más fenómenos.

La física de Newton se creía que describía las mismas leyes de la naturaleza; esto es, eran leyes absolutas por descubrir la verdadera estructura de la realidad. Sin embargo, los desarrollos de fines del siglo pasado y de nuestro siglo (por ej. la Teoría de la relatividad), manifiestan que tales leyes no son formuladas de una vez para siempre. No son leyes absolutas. El avance de la investigación científica ha modificado y reemplazado teorías. Las leyes y teorías científicas son *hipótesis* de explicación, cuya verdad podrá ser

confirmada y considerarse leyes, pero solamente si no son refutados o surgen nuevas hipótesis que las superen. El conocimiento científico es *provisorio* porque la tarea de la ciencia no se detiene: *prosigue* sus investigaciones con el fin de progresar en la comprensión de la realidad. La busca de la verdad en la ciencia es entonces una *tarea abierta*.

La ciencia, por lo tanto, explica la realidad mediante leyes. Una mera recolección de datos o una descripción o enumeración de los hechos no constituyen por sí mismo conocimiento científico. Es necesario formular enunciados acerca de las relaciones constantes y generales de los fenómenos. Las leyes son proposiciones universales que establecen bajo qué circunstancias ocurre determinado hecho. Por medio de las leyes se comprenden hechos particulares. La ley de dilatación de los gases, v. gr., fija las condiciones (la temperatura) en que se produce determinado fenómeno (la dilatación); en una situación particular (una cantidad de oxígeno en un cilindro bajo los efectos del calor, se dilató), la ley permite encontrar, de todos los datos observables, los elementos y la relación que explican esa situación (esquematizando: gas + calor = dilatación).

Las leyes científicas son universales y explican los hechos particulares. También permiten adelantarse a los sucesos. Si se observan que se cumplen en determinada situación las condiciones enunciadas en la ley, se puede saber con anticipación lo que ocurrirá. Conociendo, por ej., las condiciones en que se arroja un proyectil, las leyes de movimiento de proyectiles, permiten saber cuál será su recorrido. Las leyes permiten la *predicción* de fenómenos. También pueden comprenderse con ellas hechos ya ocurridos. Por ejemplo, la explosión del transbordador estadounidense Challenger puede ser explicada en base a los datos registrados en el momento de su lanzamiento; salvo que esos datos no sean suficientes. Hempel denomina a este resultado, obtenido mediante leyes científicas, "*retrodicción*": "determinar datos del pasado en término de observaciones dadas".

La posibilidad de explicar y predecir proporcionada por las leyes científicas permite entender también las *aplicaciones* de la ciencia. Por conocer las relaciones entre los hechos, produciendo ciertos fenómenos o impidiendo que se produzcan se ocasionan o evitan otros. Las predicciones a partir de las leyes del movimiento de proyectiles permite especificar las condiciones de tiro de un cañón para obtener un alcance determinado. Al establecerse por medio de predicciones la dilatación de un gas bajo presión, puede evitarse que el recipiente que lo contiene estalle: o bien calculando la presión máxima a recibir según el volumen del recipiente, o bien colocando el gas en un recipiente de volumen adecuado para contener la dilatación del gas bajo la presión necesaria.

Podemos ahora comprender lo que afirma Hempel: "Las leyes generales tienen la función de establecer conexiones sistemáticas entre hechos empíricos de tal modo que con su ayuda sea posible inferir a partir de algunos sucesos empíricos, otros sucesos semejantes a modo de explicación, predicción o retrodicción" (1979, pág. 181).

En general, las explicaciones de hechos particulares por medio de leyes universales requieren *inferencias* o *deducciones lógicas*. En el próximo apartado se estudiarán este tipo de relaciones lógicas entre las proposiciones científicas. Mientras que los problemas de cómo se formulan las leyes científicas

y cómo se justifican serán planteados en el capítulo referido a las ciencias de la naturaleza; ahora desarrollaremos otras características del conocimiento científico.

Se mencionó ya que las leyes se vinculan entre sí; tanto porque hay leyes de mayor generalidad que abarcan a otras, como por complementarse, para dar cuenta de un campo de estudio. Se constituyen así *teorías científicas*. Estas teorías están formadas por un conjunto de proposiciones entre las que existen relaciones lógicas. Tales relaciones ordenan al conjunto de enunciados dándoles unidad. Por medio de ellas se establece, además, la fundamentación de unas proposiciones por otras.

En cada ciencia particular el ideal consiste en formular una teoría que dé explicación de todos los fenómenos de su ámbito de estudio e integre las teorías más restringidas elaboradas en su desarrollo histórico. La teoría de Newton explica hechos celestes y terrestres, recuperando las teorías de Galileo y Kepler.

Se denomina "*estructura*" a un conjunto de elementos relacionados entre sí, de tal manera de constituir un todo, en el cual cada elemento (parte o miembro) se relaciona con los otros y se comprende en función del todo. Un "*sistema*" es una estructura con capacidad de desarrollarse o crecer. El conocimiento científico es un cuerpo de proposiciones relacionadas entre sí, y, mediante la investigación científica, se desarrolla. El *conocimiento científico es sistemático*. Por serlo constituye una unidad ordenada; los nuevos conocimientos se integran al sistema, relacionándose con los ya establecidos.

El conocimiento científico es un conocimiento *fundamentado*. La justificación de su verdad supone poder mostrar las pruebas de su verdad. Se puede considerar que hay dos dimensiones en la fundamentación de la ciencia. En un sentido, las relaciones lógicas entre las proposiciones científicas, dentro del sistema que forman, establecen que unas son la justificación de otras, y dan coherencia al conjunto de enunciados. Esta *dimensión* que podemos denominar *lógica* es un requisito de la fundamentación de cualquier tipo de ciencia. El lenguaje científico contribuye a cumplir con esta dimensión, gracias a sus características, las cuales ya fueron expuestas en el apartado sobre el lenguaje.

Con excepción de la lógica y la matemática —como veremos— las demás ciencias estudian los hechos, la realidad extracientífica. La validez de sus teorías exige además otra dimensión de fundamentación. Exige la confrontación de sus proposiciones con la realidad. Sus proposiciones serán verdaderas o falsas, según exista o no adecuación con el estado de cosas al que refieren. Los conocimientos científicos se fundamentan también por la *verificación* de sus enunciados. Aunque este requisito de confrontación empírica no siempre es directo, ni total, para proposiciones universales. Ello plantea una seria problemática para la validación de teorías científicas; trataremos la cuestión en el capítulo 3.

La verificación de proposiciones científicas se vincula a dos procedimientos: la observación y la experimentación. La *observación* consiste en el registro de los datos de un fenómeno, en forma atenta y objetiva. En la *experimentación* se provoca una situación bajo condiciones controladas. En astronomía los fenómenos son, en la mayoría de los casos, observados; no puede provocarse un eclipse, pero sí se puede atender y registrar, con el ins-

trumental adecuado, lo que ocurre cuando el eclipse sucede naturalmente. La aleación de un nuevo metal puede experimentarse: basta con provocar las circunstancias que permiten esa aleación. Para ello se requiere controlar las condiciones (el tipo y la cantidad de los metales combinados, la temperatura a la que se somete y el tiempo durante el cual están bajo los efectos del calor).

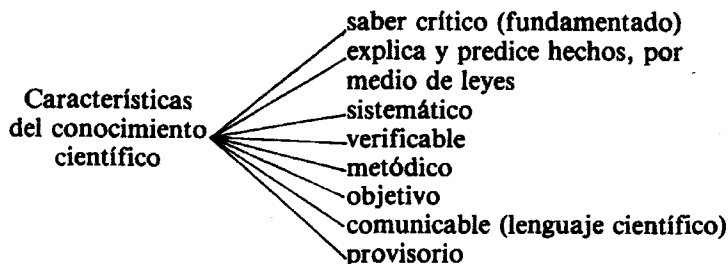
La experimentación posibilita la verificación. En efecto, por un lado, pueden crearse las condiciones que un experimento estipula y, provocado el fenómeno, controlar si los hechos confirman o refutan lo enunciado. Por otro lado, cualquier persona capacitada puede repetir los experimentos que llevaron a la formulación de un nuevo conocimiento y comprobar, al reiterar las condiciones de la experimentación, los resultados.

Las características señaladas manifiestan que el conocimiento científico no se obtiene azarosamente. Por el contrario, el investigador sigue procedimientos, desarrolla su tarea en base a un plan previo. Los conocimientos se obtienen por la aplicación de métodos científicos. El conocimiento científico es *metódico*.

En resumen: la ciencia se caracteriza por ser un conocimiento *sistemático, verificable y metódico* que resulta así *fundamentado*. Sus resultados son *provisorios*; por ende, la investigación puede llegar a reformularlos o reemplazarlos por otros nuevos. El conocimiento científico logra así ser *objetivo*. "*Subjetivo*" es aquello que varía con cada sujeto, lo que está determinado por las peculiaridades de cada individuo. "*Objetivo*" puede comprenderse como lo que corresponde a los objetos. Pero como noción opuesta a "subjetivo", significa lo que *no varía* con cada sujeto, sino que se presenta de igual manera para todo sujeto. El concepto de "objetividad" se relaciona con el de "*intersubjetividad*". Esta noción refiere al acuerdo o coincidencia *entre* los sujetos: la coincidencia entre todos los sujetos o, mejor aún, con *cualquier* sujeto. Se pretende que no se trata de un acuerdo entre los sujetos de un grupo o de una época. Las creencias sobre las cuales coinciden un grupo de fanáticos serían objetivas, si bastara el acuerdo de los miembros de ese grupo. Se requiere el acuerdo de *cualquier* sujeto.

La *objetividad* del conocimiento científico exige como requisitos un lenguaje preciso y unívoco, comunicable a cualquier sujeto capacitado, quien podrá disponer así de los elementos necesarios para corroborar la validez de las teorías en sus aspectos lógicos y verificables.

La ciencia busca explicar la realidad mediante leyes, las cuales posibilitan además predicciones y aplicaciones prácticas (la tecnología). El conocimiento científico es un conocimiento *objetivo* que se estructura en *sistemas verificables*, obtenidos *metódicamente* y comunicados en un lenguaje construido con reglas precisas y explícitas donde se evita la ambigüedad y los sentidos de las expresiones.



1. ¿Cuál es la tarea de la ciencia?
2. ¿Qué es una ley científica? Ejemplifique.
3. Caracterice y ejemplifique: predicción, retrodicción, observación, experimentación.
4. Explique las características del conocimiento científico: sistemático, verificable, metódico, objetivo, comunicable y provisorio.
5. Cada una de las siguientes definiciones y caracterizaciones de la ciencia subrayan algún rasgo distintivo de la ciencia. Explícite y explique cuáles son esos rasgos en cada una.
 - 5.a. "La ciencia es un modo de conocimiento que aspira a formular, mediante lenguajes rigurosos y apropiados, leyes por medio de las cuales se rigen los fenómenos. Estas leyes son de diferentes órdenes. Todas tienen, empero, varios elementos en común: ser capaces de describir series de fenómenos; ser comprobables por medio de la observación de los hechos y la experimentación; ser capaces de predecir acontecimientos futuros." Ferrater Mora.
 - 5.b. "Yo emplearé la palabra 'ciencia' de modo que se refiera no solo a las formulaciones logradas de los resultados de la investigación, sino también a los procedimientos que se requieren para establecer las pretensiones fundadas del conocimiento, así como a las operaciones que clarifican los significados de los enunciados científicos. En suma: por 'ciencia' entiendo una empresa humana compleja que, por medio de métodos fidedignos, se aplica a la obtención de cuerpos de conocimientos formulados." E. Nagel.
 - 5.c. "Ese creciente cuerpo de ideas llamado 'ciencia' que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible." M. Bunge.
 - 5.d. "La función de la ciencia es en parte teórica —explicación— y en parte práctica —predicción y aplicación técnica— (...), ambas funciones son, en cierta medida, dos aspectos distintos de una y de la misma actividad." K. Popper.
 - 5.e. "La ciencia... es en primer lugar conocimiento (...) conocimiento que busca leyes generales (...). Gradualmente... el aspecto de la ciencia como conocimiento es desplazado a segundo término por el aspecto de la ciencia como poder manipulador. Por conferirnos la ciencia este poder manipulador es por lo que tiene más importancia social que el arte. La ciencia como persecución de la verdad es igual pero no superior al arte. La ciencia como técnica, aunque pueda tener poco valor intrínseco, posee una importancia práctica a la que no puede aspirar el arte." B. Russell.

BIBLIOGRAFÍA

- BABINI, J., *Historia sucinta de la ciencia*, Espasa Calpe, Bs. As., 1959. *El saber en la historia*, CEAL., Bs. As., 1971.
- BACHELARD, G., *La filosofía del no*, Amorrortu Editores, Bs. As., 1978. *El racionalismo aplicado*, Paidós, Bs. As., 1978. *La formación del espíritu científico*, Siglo XXI, México, 1978.
- BUNGE, M., *La ciencia, su método y su filosofía*, Siglo XXI, Bs. As., 1972.
- COHEN Y NAGEL, *Introducción a la lógica y al método científico*, Amorrortu Editores, Bs. As. 1983.
- COPI, I., *Introducción a la lógica*, Eudeba, Bs. As., 1983.
- CHALMERS, A., *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Siglo XXI, Madrid, 1984.
- GEYMONAT, L., *El pensamiento científico*, Eudeba, Bs. As., 1968. *Filosofía y filosofía de la ciencia*, Labor, Barcelona, 1972.
- HEISENBERG, W., *La imagen de la naturaleza en la física actual*, Ariel, Barcelona, 1976.
- HEMPEL, K., *La explicación científica*, Paidós, Bs. As., 1979.
- KOYRE, A., *Estudio de historia del pensamiento científico*, Siglo XXI, México, 1984.
- NAGEL, E., *La estructura de la ciencia*, Paidós, Barcelona, 1981.
- RUSSELL, B., *La perspectiva científica*, Ariel, Barcelona, 1969.

9. LAS RELACIONES LÓGICAS ENTRE PROPOSICIONES CIENTÍFICAS

El término “lógico” y “lógica” es usado con familiaridad en la vida cotidiana. Sin embargo, no siempre se comprende su significado. Aquí nos preocuparemos por especificar ese significado y su aplicación, en especial en el lenguaje científico.

Si bien muchas veces el uso del término en cuestión parece estar referido a hechos o situaciones, es correcta su utilización cuando se aplica a expresiones lingüísticas. Tradicionalmente, se ha considerado que también tiene sentido atribuir la palabra “lógica” a ciertos modos de pensar. Actualmente, empero, no se distingue el pensar de su expresión en el lenguaje: se sostiene que no hay pensamiento sin lenguaje. En consecuencia, es en el lenguaje donde debe buscarse el significado de “lógica”.

Las proposiciones

Las expresiones lingüísticas que aquí interesan, son aquellas en que predomina el *uso informativo* del lenguaje; es decir, las expresiones en que se trata fundamentalmente de dar cuenta de la realidad. Hay oraciones que describen, dan cuenta o informan acerca de los hechos y las cosas. Por ejemplo:

- a. Lluve
- b. San Martín cruzó los Andes.
- c. $2 + 3 = 8$
- d. El Santo de la Espada trasladó su ejército de Mendoza a Chile.
- e. Carla está vestida de azul.
- f. Mañana lloverá.

Obsérvese:

Desde el punto de vista gramatical, estas expresiones constituyen seis ejemplos distintos de oraciones enunciativas. Hay dos oraciones (“b” y “d”) que si en cuanto a su estructura gramatical difieren, poseen *el mismo significado*.

Cada uno de los ejemplos poseen la propiedad de ser *o bien verdaderos o bien falsos*. Se dice entonces que este tipo de expresiones tienen un *valor de verdad*: verdadero o falso. El ejemplo “c” es falso. El “a” es una fórmula

sintética, puesto que hay que especificar cuándo y dónde se expresa para poder establecer su valor de verdad. Si se enuncia un día radiante de sol, será falsa. Para conocer el valor de la verdad de "f" se deberá esperar a mañana, siempre que sepamos en qué lugar se enuncia. El estado de cosas descrito en las oraciones "b" y "d" coincide con los datos históricos que conocemos: es verdadera. Para poder determinar el valor de verdad de "e" es necesario especificar quién es Carla y observar el color de su ropa.

Estas expresiones se denominan *PROPOSICIONES* (también "enunciados"). Intentan dar cuenta de la realidad y resultan verdaderas o falsas. No coinciden con las oraciones, ya que dos oraciones distintas pueden ser la misma proposición; así como una misma oración puede ser proposiciones diferentes: ("Llueve" dicho hoy en Buenos Aires, y dicho la semana próxima, son proposiciones diferentes por poseer significado diferente, aunque gramaticalmente sean idénticas).

Aparentemente la determinación del valor de verdad de una proposición es simple: basta confrontar el estado de cosas al que refiere la proposición con lo dicho en la proposición. La *adecuación* entre lo expresado y la realidad define la verdad; si no concuerdan, la proposición es entonces falsa. Esta es *una* concepción de verdad. Coincide con la manera en que comúnmente hablamos de la verdad. Además, no siempre resulta tan fácil establecer cuándo una proposición es verdadera o falsa. Tal dificultad remite al problema de la *verificabilidad*, es decir, la cuestión de la contrastación de las proposiciones con la realidad. Se está suponiendo que la *experiencia sensible* suministra la posibilidad de verificar el valor de verdad de un enunciado.

Veamos otros ejemplos:

1. Estoy leyendo (dicho por Usted, en este momento).
2. La mesa es marrón.
3. La Junta Grande sucedió a la 1° Junta de Gobierno.
4. La mesa es un mueble.
5. Los triángulos son polígonos de tres lados.
6. Alguien estudia.
7. Todos estudian.
8. La luz se propaga a una velocidad de 300.000 km por segundo.
9. La suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a 180°.
10. La represión es un mecanismo inconsciente de defensa del yo.

Los ejemplos "1", "2" y "3" muestran casos en que el establecimiento de sus valores de verdad puede realizarse mediante la experiencia sensible. No se presentan aquí mayores dificultades para la verificación empírica. Tampoco en el ejemplo "3", pese a que su contrastación es indirecta, ya que por describir un estado de cosas de un pasado lejano exige rastros (documentos) que permanezcan hasta hoy.

En cambio, los dos ejemplos siguientes ("4" y "5") no requieren experiencia para determinar sus valores de verdad. Es suficiente el análisis del significado de "mesa" y de "triángulo" para establecer que les corresponde necesariamente el predicado "mueble" y "polígono de tres lados", respectivamente.

El ejemplo "6" significa "Existe por lo menos un individuo que estudia". Siempre y cuando nos estemos refiriendo a un individuo hombre, en base a nuestra experiencia, podemos afirmar su verdad. A diferencia de las proposiciones anteriores, ésta no considera un individuo o situación en particular. Al no especificar de quién se predica "estudia" y, al mismo tiempo, establecer que a "alguien" (a por lo menos uno) le corresponde ese predicado resulta que es suficiente con que *uno* de los sujetos posibles cumpla con el predicado para ser verdadera la proposición.

En el ejemplo "7" ha aumentado la generalidad. El término "todos" exige que cada uno de los individuos (los hombres) cumpla con el predicado. Basta con que uno solo de los sujetos posibles no estudie para que sea falsa la proposición. Y lo es. En este caso es fácil decidir su valor de verdad. Pero no siempre es así, puesto que la mayoría de los enunciados científicos son de este tipo y los posibles individuos o sujetos son infinitos o innumerables. Si se expresa, por ejemplo, "Todo es material", se está afirmando que para todo tiempo y todo lugar, cada uno de los individuos es material. ¿Cómo saber que no hubo, no hay o no habrá un sujeto (cualquiera) que no cumpla con ese predicado? Esta clase de proposiciones son *universales*. Los ejemplos "4" y "5", que ya analizamos, pertenecen a esta clase de proposiciones. También los ejemplos "8", "9" y "10". Hasta el momento, se ha medido la velocidad de la luz comprobando lo enunciado en la proposición "8"; pero esa medición depende de un instrumental muy sofisticado, falible y perfeccionable. Tampoco podemos asegurar que no haya por lo menos una situación en que la velocidad de la luz no sea la afirmada. Con mucha precisión, podría llegarse a dibujar muchos triángulos y medirse sus ángulos interiores, obteniendo como resultado, con algún margen de error, 180° . Sin embargo, tales mediciones —sólo algunas dentro de las infinitas posibles— no garantizan la verdad de la proposición. Más aun, si la medición de los triángulos dibujados no resultara igual a dos rectos, ello no cuestionaría su verdad, en tanto ésta ha sido demostrada en un teorema de la geometría.

Finalmente el último ejemplo, también es una proposición universal. Pero además de las dificultades ya señaladas para su verificación, se manifiestan en este ejemplo otros problemas. Los términos "inconsciente", "mecanismos de defensa", "yo", son *términos teóricos*; es decir, no se corresponden con elementos de la realidad, sino que constituyen interpretaciones de fenómenos de la realidad. Su verificación no puede entonces efectuarse simplemente observando la adecuación entre los datos de la experiencia y el significado de las palabras que forman la proposición.

La verificación de las proposiciones se dificulta porque:

- hay proposiciones cuyo valor de verdad no depende de la experiencia;
- las proposiciones universales, por lo general, se refieren a un número infinito o innumerable de individuos, imposible de constatar;
- hay proposiciones que contienen términos teóricos, los cuales no se verifican, por lo menos directamente, en la experiencia.

*Proposiciones atómicas y moleculares **

El problema de la verificabilidad tiene otro aspecto por considerar. Las

proposiciones que analizamos hasta el momento no suelen darse aisladas, sino que aparecen enlazadas formando estructuras más complejas. Estas estructuras, en tanto son también verdaderas o falsas, son proposiciones.

Por ejemplo:

- Llueve y truená.
- Carlos trabaja o estudia.
- Si María viene, entonces Juan estará contento.
- No es cierto que Carlos estudia y trabaja.

En cada una de estas proposiciones puede reconocerse que partes de ellas son también proposiciones. Además aparecen términos como "... y ...", "... o ...", "si..., entonces...", "no es cierto que...", los cuales actúan como *nexos* entre esas partes. "Llueve", "Truená", "Carlos trabaja", "Carlos estudia", "María viene" y "Juan estará contento" son *proposiciones atómicas o simples*, porque sus partes no son proposición. En cambio, los ejemplos de los que partimos son *proposiciones moleculares o complejas*, puesto que sus partes son proposición y/o puesto que contienen algunos de los nexos mencionados.

Para establecer el valor de verdad de las proposiciones moleculares es necesario conocer el significado de los nexos: "no..." (negación), "... y ..." (conjunción), "... o ..." (disyunción), "si... entonces ..." (condicional) y "... si y sólo si ..." (bicondicional o equivalencia). Tales nexos se denominan *nexos o conectivas o constantes lógicas*. Según el valor de verdad de las proposiciones atómicas que afectan se obtiene el valor de verdad de la molecular. Evidentemente si alguien afirma que "Estudio y trabajo", no es lo mismo que si afirmara que "Estudio o trabajo". En el primer caso, únicamente habrá dicho la verdad (la proposición molecular será verdadera) cuando sean verdaderas ambas proposiciones atómicas. En cambio, en el segundo caso será suficiente que esa persona efectúe, por lo menos, una de las dos cosas, para ser verdadera la proposición molecular. Teniendo en cuenta las posibilidades que existen de combinar los valores de verdad de dos proposiciones atómicas, y llamando a éstas "p" y "q", podemos sintetizar lo dicho así:

p	q
V	V
F	V
V	F
F	F

('V': verdad; 'F': falso. Pares de posibilidades de valores de verdad de dos proposiciones atómicas relacionadas)

CONJUNCION

p	.	q
V	V	V
F	F	V
V	F	F
F	F	F

('.' se lee 'y')

DISYUNCION

p	v	q
V	V	V
F	V	V
V	V	F
F	F	F

('v' se lee 'o')

El significado de la *conjunción* ('y') establece: *solamente en el caso en que las dos proposiciones atómicas unidas por conjunción sean verdaderas, la proposición molecular es verdadera.*

El significado de la *disyunción* ('o') establece: *el único caso en que la proposición molecular resulta falsa es cuando ambas proposiciones atómicas son falsas.*

En el caso del condicional ('si... entonces...'), debemos comprender que se está afirmando que la proposición precedida por 'si' (antecedente) es una de las condiciones que hace que se afirme la otra proposición (consecuente).

antecedente
consecuente
 "Si María viene, entonces Carlos estará contento".

Se afirma que la llegada de María pondrá contento a Carlos, pero evidentemente no es la única condición que puede poner contento a Carlos.

CONDICIONAL

p	→	q
V	V	V
F	V	V
V	F	F
F	V	F

('→' se lee 'si... entonces...')

El significado del *condicional* establece: *solamente resulta falsa una proposición molecular con condicional, cuando el antecedente es verdadero y el consecuente es falso.* Puesto que 'p' es la *condición suficiente* de 'q', si 'p' es verdadera, 'q' tiene que serlo. Pero si 'p' es falsa, tanto puede darse que 'q' sea verdadera como falsa.

Primera aproximación al significado de "lógica"

Hemos llegado a un punto de nuestro desarrollo en que podemos hacer una primera precisión del término "lógica".

Si se ha comprendido la explicación efectuada, el lector podría afirmar: "Este análisis de las proposiciones es lógico". Con ello estaría diciendo que tal análisis (aun cuando no ha agotado el tema) ha explicitado la estructura general de las proposiciones haciéndolas inteligibles, ordenadas y coherentes, pero no en cuanto a su contenido, sino en cuanto al sentido general de algunos tipos de proposiciones utilizadas en el lenguaje. Tal sentido es comprendido implícitamente por cualquier hombre que use o entienda el lenguaje correctamente. *Por ello, cuando un discurso utiliza el lenguaje de manera correcta, ordenada y coherentemente, se lo califica de "lógico".*

La explicitación del sentido de las proposiciones lo realiza una disciplina: la *lógica*. Tarski la define de esta manera:

"La disciplina especial, considerada base de las ciencias, cuyo objeto es establecer el sentido preciso de términos tales como 'no', 'y', 'o', 'es', 'todo', 'alguno' y otros; y establece las leyes más generales en que estos términos están comprendidos".

¿Por qué sostiene Tarski que la Lógica es “base de las ciencias”? Los conocimientos científicos se expresan en el lenguaje. El uso correcto del lenguaje es imprescindible para la veracidad y sentido de las formulaciones científicas, ya que deben ser inteligibles, ordenadas y coherentes. (Hay otros motivos que luego se desarrollarán).

Proposiciones analíticas y sintéticas

Volvamos al análisis de las proposiciones. Hemos visto que la determinación del valor de verdad de ciertas proposiciones no depende de la experiencia. Mediante el análisis del significado general de las partes de la proposición se puede establecer su verdad o falsedad.

Habíamos considerado:

- 1) La mesa es un mueble.
- 2) El triángulo es un polígono de tres lados.

Por conocer el significado de ‘mesa’ y ‘triángulo’, establecemos que ambas proposiciones son necesariamente verdaderas. Estas proposiciones sólo explicitan el significado del término que funciona como sujeto. Cuando decimos “mesa” y “triángulo” estamos expresando, respectivamente, ‘mueble’ y ‘polígono de tres lados’. Es como afirmar ‘La mesa es mesa’ y ‘El triángulo es triángulo’.

- 3) Si llueve, llueve.
- 4) No es cierto que trabaja y estudia, es lo mismo que decir que no trabaja o no estudia.

Los anteriores ejemplos eran proposiciones atómicas, ahora son moleculares. El ejemplo ‘3’ se presenta como una trivialidad, pero necesariamente verdadera. El último explicita el significado de ‘No es cierto que trabaja y estudia’. En efecto, si se niega —es decir, se dice que es falso— que se da la conjunción de ‘trabaja’ y ‘estudia’, se está afirmando que no se da el caso de que ambas proposiciones atómicas sean verdaderas. En consecuencia, o bien ‘no trabaja’, o bien ‘no estudia’, o bien no hace ninguna de las dos cosas.

Si prescindimos del contenido, esto es, dejamos de lado de qué se habla, para quedarnos con la forma de decirlo, entonces nos encontramos con que (llamando ‘p’ y ‘q’ a cualquier proposición atómica y usando ‘ \leftrightarrow ’ para ‘es lo mismo que decir que’, ‘ \cdot ’ para la conjunción, ‘ \vee ’ para la disyunción y ‘ \neg ’ para la negación —‘no es cierto que’—) esas formas, en los ejemplos ‘3’ y ‘4’, son las siguientes:

$$3') p \rightarrow p$$

$$4') \neg(p \cdot q) \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$$

Podemos reemplazar ‘p’ en 3’ y ‘p’ y ‘q’ en 4’ por cualquier proposición (sea verdadera o falsa) y las proposiciones moleculares obtenidas serán verdaderas. Estas dos proposiciones son *verdaderas independientemente de su contenido*.

Considerando que:

— se llama *abstracción* (o simbolización o formalización) al proceso por el cual se prescinde del contenido (pasaje de un lenguaje descriptivo o natural a un lenguaje simbólico o formal);

- por el proceso de abstracción se obtienen *formas proposicionales* (por ejemplo 3' y 4');
- el proceso de dar contenido a las formas proposicionales se denomina *interpretación* (pasaje de un lenguaje formal o simbólico a un lenguaje descriptivo o natural);

tenemos que:

las formas proposicionales 3' y 4' resultan *verdaderas para cualquier caso de interpretación*.

Por ejemplo, para 3' podría interpretarse:

Si 'p' = 'Hay centauros' (proposición falsa), entonces

' $p \rightarrow p$ ' = 'Si hay centauros, hay centauros'.

En esta interpretación, si bien la proposición atómica es falsa, la proposición molecular es verdadera; ya que no afirma que existen centauros, sino que sólo si los hubiera, habría centauros.

En el caso de 4', interpretemos:

Si 'p' = 'Hay centauros' (falsa) y 'q' = 'Hay elefantes' (verdadera), entonces ' $\neg(p \cdot q) \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q)$ ' = 'No es cierto que hay centauros y elefantes, es lo mismo que decir que o no hay centauros o no hay elefantes'.

Nuevamente la proposición molecular es verdadera, pese a que una de sus atómicas no lo es. Lo mismo hubiera ocurrido si las dos atómicas hubieran sido falsas. En efecto, sólo se afirma que si no son ciertas las dos, lo cierto es que una u otra proposición no es verdadera, o ninguna de las dos (observar la tabla del significado de la conjunción).

En todos estos ejemplos:

- la verdad de la proposición no depende de la experiencia (= *a priori*).
- su verdad es necesaria
- si es negada se contradice. (Negar que 'El triángulo es un polígono de tres lados', significa aseverar que 'El triángulo no es triángulo').
- no aumenta la información (puesto que sólo aclara o explicita el significado). Son *tautologías* (de 'tautos', en griego, 'lo mismo').

Cuando una proposición posee estas características, se denomina *ANALÍTICA*, porque sólo por el análisis —en este caso por explicitación— del significado de los términos se establece la verdad de la proposición.

En cambio, las proposiciones que:

- su valor de verdad depende de la experiencia (*a posteriori*),
- su valor de verdad no es necesario, sino contingente (lo que quiere decir que es verdadera, pero podría no serlo, y si es falsa, también podría no serlo),
- su negación no lleva a contradicción y
- aumenta la información o, lo que es lo mismo, informa sobre la realidad, se denominan proposiciones *SINTÉTICAS* (de 'syn': 'con' y 'tesis': 'posición' = 'composición'; por componer una relación de términos que no se encuentra en el significado de estos).

Ejemplos de proposiciones sintéticas:

- La mesa es marrón.
- Juan es médico.
- El móvil se desplaza a una velocidad de 90 km/h.

El razonamiento

Un conjunto de proposiciones relacionadas con conectivas lógicas constituye una proposición. En tanto proposición da cuenta (informa) acerca de la realidad, siendo o bien verdadera o bien falsa. Se denomina *DESCRIPCION*. Por ejemplo:

“La célula germinal humana, que se denomina espermatozoide (o espermatozoo) en el varón y óvulo en la hembra, sólo contiene un único conjunto de veintitrés cromosomas. Cuando se unen el espermatozoide y el óvulo, se crea un conjunto completo de cuarenta y seis cromosomas” (KAPLAN, H.S. *El sentido del sexo*, Grijalbo, Bs. As., pp. 47-8).

Abstracción: $[p \cdot (q \cdot r)] \cdot (s \rightarrow t)$

‘p’: “La célula germinal humana sólo contiene 23 cromosomas”

‘q’: “La célula germinal en el hombre se llama espermatozoide (o espermatozoo)”

‘r’: “La célula germinal en la mujer se llama óvulo”

‘s’: “Se unen el espermatozoide y el óvulo”

‘t’: “Se crea una célula de 46 cromosomas”

Como puede observarse, hay distintas expresiones para una misma conectiva lógica.

Además de las descripciones, las proposiciones aparecen en otro tipo de formulaciones, en las cuales se establecen relaciones muy especiales entre las proposiciones. Veamos algunos ejemplos:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. Juan es el tío de Carlos. | a. Carlos es el sobrino de Juan. |
| 2. Ningún animal es vegetal. | b. Ningún vegetal es animal. |
| 3. Si piensa, existe. | c. Existe. |
| 4. Piensa. | d. Trabaja o estudia. |
| 5. Estudia o trabaja. | e. Trabaja. |
| 6. No estudia. | f. Todos los que estudian aprueban. |
| 7. Juan, Carlos, Enrique y María estudiaron y aprobaron. | |

Entre las proposiciones de la primera y la segunda lista se observan, con la simple lectura, relaciones (\therefore):

1	\therefore	a
2	\therefore	b
3 y 4	\therefore	c
5	\therefore	d
5 y 6	\therefore	e
7	\therefore	f

Podrían quizás haberse establecido otras relaciones, pero las señaladas tienen la peculiaridad de que puede leerse ‘ \therefore ’ por ‘luego’, ‘en consecuencia’, ‘por lo tanto’, etc. Al leer las proposiciones relacionadas, unidas mediante

esas expresiones, podemos darnos cuenta que: las proposiciones de la primera columna, en tanto son verdaderas, son

*el fundamento
la justificación,
la razón*

para poder afirmar la verdad de las proposiciones de la segunda columna con las que aquéllas se relacionan.

O bien que

las afirmaciones de la segunda columna

*se derivan,
se infieren,
se justifican*

a partir de la verdad de las proposiciones de la primer columna.

Cuando las proposiciones se usan de esta manera, se enuncian *RAZONAMIENTOS*. Se denomina así a una estructura formada por proposiciones, en la cual a partir de una o más proposiciones (llamadas *premisas*) se obtiene otra (llamada *conclusión*).

Las proposiciones son verdaderas o falsas, los razonamientos son *válidos* o *inválidos*, correctos o incorrectos. No se trata de que los razonamientos den cuenta de la realidad, sino de que la verdad de las premisas justifique la verdad de la conclusión o, dicho de otra manera, que la verdad de la conclusión se derive de la verdad de la/s premisa/s.

Analicemos tres ejemplos:

- I. Todo paralelogramo es polígono
Todo cuadrado es paralelogramo
En consecuencia, Todo cuadrado es polígono

- II. Juan fuma y tose
Pedro fuma y tose
Enrique fuma y tose
María fuma y tose
José fuma y tose
Veinte personas más fuman y tosen
Por lo tanto, todos los que fuman tosen

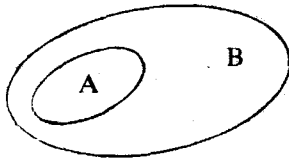
- III. María es anciana
Juan es el nieto de María
Luego, Juan es anciano

Las proposiciones que figuran arriba de la raya son las premisas; debajo de la raya están las conclusiones. En los tres ejemplos se pretende que la conclusión queda justificada por —o que su verdad se deriva de— la verdad de las premisas.

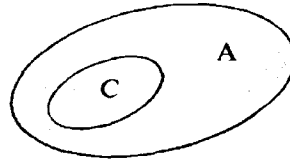
Podemos afirmar que el tercer razonamiento no es válido. Los razonamien-

tos I y II sí lo son. Sin embargo, no podemos considerar a éstos de igual manera.

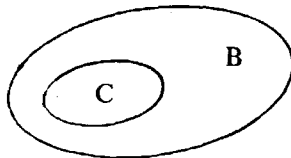
Si es verdad lo que se afirma en las premisas del I, necesariamente es verdad la conclusión. Su verdad se desprende de lo dicho en las premisas; lo afirmado en éstas contiene implícitamente lo afirmado en la conclusión. Podríamos diagramar el razonamiento I de la siguiente manera:



1ª Premisa:
 'Todo paralelogramo es polígono'
 =
 = 'Todo A es B'
 ('A': 'paralelogramo'
 'B': 'polígono')

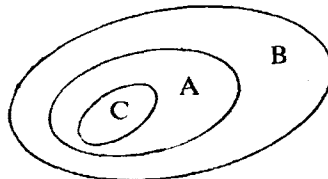


2ª Premisa:
 'Todo cuadrado es paralelogramo'
 = 'Todo C es A'
 ('C': cuadrado)



Conclusión:
 'Todo cuadrado es polígono' =
 = 'Todo C es B'

Si unimos los diagramas de las dos premisas, resulta:



De esta forma ha quedado dibujada también la conclusión. Es decir, la conclusión está implícita en las premisas. En consecuencia, las premisas brindan fundamento suficiente para afirmar la conclusión.

Así como por abstracción puede obtenerse de una proposición una forma proposicional, de un razonamiento puede abstraerse su *forma de razonamiento*. En el razonamiento I:

FORMA DE RAZONAMIENTO

Todo A es B
Todo C es A
 Todo C es B

('A' reemplaza a 'paralelogramo',
 'B', a 'polígono',
 'C' a 'cuadrado')

Dada una forma de razonamiento se puede efectuar una interpretación, esto es, darle contenido. Interpretando la forma de razonamiento que acabamos de abstraer:

Si 'A' = 'elefante'; 'B' = 'pájaro'; 'C' = 'ratón', entonces resulta

Todo elefante es pájaro

Todo ratón es elefante

Todo ratón es pájaro

Con esta interpretación las premisas se hacen falsas y la conclusión también. Pero lo interesante de observar es que si hubiera sido cierto que el elefante es pájaro y el ratón, elefante, hubiera tenido que ser cierto necesariamente que 'Todo ratón es pájaro'. Al ser las premisas falsas no queda garantizada la verdad de la conclusión, pero *la forma de razonamiento sigue siendo válida*. Las interpretaciones de esta forma de razonamiento pueden dar premisas falsas o verdaderas. Cuando un razonamiento es válido y sus premisas son verdaderas, se dice que es *sólido*.

En el razonamiento II la situación varía. A partir de las premisas propuestas, la conclusión sólo puede afirmarse como *probablemente* verdadera. En efecto, las premisas brindan únicamente *algún* fundamento, pero la verdad de la conclusión depende de otras cosas (por ejemplo, la cantidad y calidad de los fumadores tomados en cuenta). Como hay grados de probabilidad, la validez de este tipo de razonamientos dependerá de poder hacer probable la conclusión, aunque sin poder garantizarse nunca su verdad.

El razonamiento III es inválido porque las premisas no justifican la conclusión. La relación que se establece entre María y Juan, no permite afirmar con fundamento que porque María es anciana, sea anciano Juan. Aun cuando fuera verdad que Juan es anciano (v. gr., puesto que María tiene 110 años y tuvo su primer hija a los 15 años, la cual tuvo a Juan a los 15 años), no puede derivarse o fundamentarse esa verdad en tales premisas.

I	II	III
<p>Conclusión - necesaria - no agrega información</p>	<p>Conclusión - probable - agrega información</p>	<p>Conclusión no se deriva de (ni justifica en) las premisas.</p>
<p>Premisas son fundamento suficiente para afirmar la conclusión</p>	<p>Premisas brindan algún fundamento para afirmar la conclusión</p>	
<p>DEDUCTIVO</p>	<p>NO DEDUCTIVO</p>	

Cuando un razonamiento posee las características señaladas en la columna I, se denomina *DEDUCTIVO*, y *NO DEDUCTIVO* cuando tiene las características de la columna II.

El razonamiento deductivo

La relación entre las premisas y la conclusión de un razonamiento deductivo válido se denomina **IMPLICACION**. Decir que una proposición (o un conjunto de proposiciones) *implica* otra proposición significa que no puede aceptarse la verdad de aquella (s) sin considerar verdadera también a ésta. Si se negara la verdad de la última, se incurriría en una contradicción o inconsistencia.

<i>Premisa/s</i>	-----	implica/n	-----	conclusión
V	-----	exige	-----	V
V	-----	contradicción	-----	F

Por ejemplo: (a) Juan es primo de Carlos, en consecuencia (b) Carlos es primo de Juan.

Si es verdad la premisa a, necesariamente es verdadera b. Si se negara b: "Carlos no es primo de Juan", en tanto que a se establece como verdad, resulta una contradicción. Se estaría afirmando:

"Juan es primo de Carlos" y "Carlos no es primo de Juan", pero ambas afirmaciones no pueden ser verdaderas a la vez.

La validez de los razonamientos deductivos es una *validez formal*. Con ello se quiere decir que la validez depende de la forma o estructura del razonamiento, y no de su contenido. Es la forma de organización del razonamiento la que garantiza que de premisas verdaderas se derive necesariamente conclusión verdadera.

Si se piensa en las posibilidades existentes de valores de verdad de las premisas y la conclusión, se obtienen cuatro casos:

	1	2	3	4
<i>Premisa/s:</i>	V	V	F	F
<i>Conclusión:</i>	V	F	V	F

Un razonamiento puede tener una o más premisas. Si todas son verdaderas, estaremos en el caso 1 o en el 2. El caso 3 y el 4, en que las premisas son falsas, se presenta cuando por lo menos una es falsa (si hay una sola premisa, ésta será falsa; si son más de una, basta con que una solamente sea falsa).

Si la forma de razonamiento es *válida*, las cuatro posibilidades se reducen a tres:

V	V	F	F
V	F	V	F

puesto que se garantiza el pasaje de verdad a verdad.

En cambio, si es *inválida*, entonces también puede darse el pasaje de verdad a falsedad:

V	V	F	F
V	F	V	F

Por eso se dice que basta para considerar inválida a una forma de razonamiento, encontrar un ejemplo de interpretación de esa forma de razonamiento en que las premisas resulten verdaderas y la conclusión falsa.

Si se trata de la siguiente forma de razonamiento y nos preguntamos por su validez:

$\frac{\text{Todo A es B}}{\text{Todo C es B}} \\ \text{Todo C es A}$	Interpretando:	“A” por “argentino” “B” por “sudamericano” “C” por “chileno”
---	----------------	--

Resulta:

$\frac{\text{Todo argentino es sudamericano V}}{\text{Todo chileno es sudamericano V}} \\ \text{Todo chileno es argentino F}$

Con esta interpretación se muestra la invalidez de la forma de razonamiento analizada.

Por más esfuerzo que se invierta en buscar una interpretación que haga verdaderas las premisas y falsa la conclusión en la siguiente forma de razonamiento, ello será imposible, porque es válida.

$\frac{\text{Todo A es B}}{\text{Todo C es A}} \\ \text{Todo C es B}$

En consecuencia:

- que un razonamiento tenga premisas verdaderas y conclusión verdadera, no significa que sea válido;
- si en un ejemplo de interpretación las premisas son verdaderas y la conclusión es falsa, la forma de razonamiento es inválida;
- si un razonamiento válido tiene premisas falsas, la validez nada asegura con respecto al valor de verdad de la conclusión (puede ser verdadera o falsa).

El cuadro de la página siguiente sintetiza y ejemplifica la validez formal.

Algunas formas válidas de razonamiento deductivo

<i>Modo Ponens</i>	<i>Modo Tollens</i>	<i>Silogismo Disyuntivo</i>
Si A, B	Si A, B	A o B
A	no B	no A
B	no A	B
		A o B
		no B
		A

Validez formal de los razonamientos acaustivos

Razonamiento deductivo	Forma de razonamiento	Interpretaciones			
		1	2	3	4
<p>VALIDO</p> <p>1 2 3 4 V V F F <hr/>V F V F</p>	<p>Todo A es B Todo C es A <hr/>Todo C es B</p>	<p>'A': paralelogr. 'B': polígono 'C': cuadrado Resultado: V V <hr/>V</p>	<p>'A': --- 'B': --- 'C': --- No existe ejemplo de interpretación.</p>	<p>'A': chileno 'B': argentino 'C': mendocino Resultado: F } F F } <hr/>V</p>	<p>'A': argentino 'B': sudameric. 'C': francés Resultado: V } F F } <hr/>F</p>
<p>INVALIDO</p> <p>1 2 3 4 V V F F <hr/>V F V F</p>	<p>Todo A es B Todo C es B <hr/>Todo C es A</p>	<p>'A': mamífero 'B': vertebrado 'C': caballo Resultado: V V <hr/>V</p>	<p>'A': argentino 'B': sudameric. 'C': chileno Resultado: V V <hr/>F</p>	<p>'A': herbívoro 'B': vertebrado 'C': caballo Resultado: F } F V } <hr/>V</p>	<p>'A': argentino 'B': europeo 'C': africano Resultado: F F <hr/>F</p>

(“*Ponens*”: poner: (“*Tollens*”: sacar: (Negar una de las dos alternativas de una disyunción, significa afirmar la otra alternativa.)
 afirmar, en latín. Al negar, en latín. Al negar el consecuente, se niega el antecedente.)
 afirmar el antecedente, se afirma el consecuente.)

Silogismo hipotético

$$\begin{array}{r} \text{Si A, B} \\ \text{Si B, C} \\ \hline \text{Si A, C} \end{array}$$

(Se trata de una asociación de condicionales —pueden ser más de dos—, en los cuales el consecuente de una premisa es antecedente de la premisa siguiente, concluyéndose el primer antecedente con el último consecuente.)

Se denomina *falacia* a las formas de razonamiento deductivas inválidas, pero que parecen válidas.

Falacia de afirmación del consecuente

$$\begin{array}{r} \text{Si A, B} \\ \text{B} \\ \hline \text{A} \end{array}$$

Falacia de negación del antecedente

$$\begin{array}{r} \text{Si A, B} \\ \text{no A} \\ \hline \text{no B} \end{array}$$

Cuando analizamos el significado del condicional (“Si A, B”), afirmamos que el antecedente constituye una condición suficiente para afirmar el consecuente; es decir, que el consecuente puede ser verdadero por otras condiciones. Por lo tanto, que se haya dado el consecuente, no garantiza que se dé el antecedente, y si no se da el antecedente, puede no darse el consecuente o darse, no siendo necesario que no se dé.

El razonamiento inductivo

Sabemos ya que los razonamientos *no deductivos* permiten afirmar la verdad de la conclusión con algún grado de probabilidad, ya que las premisas brindan sólo algún fundamento para sostener la conclusión. Ahora estudiaremos un tipo de razonamiento no deductivo.

El razonamiento *INDUCTIVO* se caracteriza porque su conclusión es una proposición universal, aunque en las premisas se hace referencia únicamente a *algunos* casos del universo en que se concluye. Por ejemplo:

- I. El alumno 1 es adolescente
- El alumno 2 es adolescente
- El alumno 3 es adolescente
- Los alumnos 4, 5 y 6 son adolescentes

- En consecuencia, todos los alumnos son adolescentes

II. Solté un objeto y cayó
 Solté otro objeto y cayó
He soltado muchos objetos y cayeron
 Luego, todos los objetos que se sueltan, caen.

Las premisas brindan información sobre algunos casos (de alumnos y objetos soltados). Aun cuando se aumentara la cantidad de premisas, nunca se podría cubrir la totalidad de los casos posibles. Sin embargo, la conclusión informa acerca de todos los individuos.

En los razonamientos inductivos se realiza una *generalización*, al pasar de las premisas a la conclusión. Por realizar tal generación, se está *aumentando* la información dada en las premisas. En el ejemplo I, la conclusión es falsa. Se acepta como verdadera la conclusión del ejemplo II. Pero si nos atenemos a las premisas de este razonamiento, su verdad es sólo probable. Aunque, en otro contexto, pueda derivarse deductivamente la misma conclusión (a partir de la ley de gravedad).

La forma de un razonamiento inductivo es la siguiente:

x ₁ es A
x ₂ es A
x ₃ es A
... ..
... ..
... ..
<u>x_n es A</u>
Luego, todos los x son A

(Las premisas son proposiciones singulares; "x" con subíndice representa un individuo determinado y "A" la/s propiedad/es que en la conclusión se predica/n de todos los individuos.)

Al ser la conclusión *probable*, posee grados de probabilidad. Por lo tanto, el grado de verdad de la conclusión no depende de la forma del razonamiento sino de otras cosas (v. gr., la cantidad y calidad de los individuos considerados). Pero basta encontrar un caso que contradiga la conclusión, para que ésta sea rechazada.

El uso de los razonamientos

Hay distintas situaciones en que son utilizados los razonamientos.

A) Supongamos una situación de discusión entre dos personas. Cualquiera sea el tema de la polémica, ésta se produce por un *desacuerdo* acerca de uno o más aspectos de la cuestión. Pero también es necesario algún *acuerdo* sobre otros aspectos; en caso contrario, no sería posible la discusión. Simplificando la situación, podríamos decir:

X	Y
a	a
b	b
c	c
d	no-d

“X” e “Y” son las personas que discuten; “a”, “b” y “c” son los puntos en los que hay acuerdo; “d” es el aspecto en conflicto, ya que “X” afirma que “d” es verdadero e “Y” sostiene que es falso. Si se está discutiendo sobre fútbol, “X” e “Y” estarán de acuerdo sobre qué equipos jugaban, cuál fue el resultado, etc. Pero estarán en desacuerdo, por ejemplo, acerca de la justicia en el penal decretado por el árbitro. “X” sostiene: “el penal estuvo bien cobrado” (‘d’) e “Y”, “el penal no estuvo bien cobrado” (‘no-d’).

¿Qué tratarán de hacer “X” e “Y”? “X” intentará *convencer* a “Y” de “d” e “Y” tratará de convencer a “X” de “no-d”. ¿Cómo lo harán? Suponiendo que ambos discuten lealmente, deberán *mostrarle a su contrincante cuáles son las razones que justifican lo que cada uno defiende*. Se dice entonces *que uno argumentará* en favor de “d”, mientras que el otro lo hará en contra. Para argumentar utilizarán razonamientos.

Si la discusión es leal y, por ende, los polemizadores pretenden aclarar la cuestión y buscar la verdad, entonces es necesario que los razonamientos sean válidos; en caso contrario, en la discusión sólo se intentará persuadir por cualquier medio.

B) Se llama *INFERENCIA* a la *obtención, a partir de conocimientos ya dados, de un nuevo conocimiento*.

Las novelas policiales muestran al detective infiriendo, a partir de las informaciones que posee y rastrea, quién es el asesino. El escritor también va brindando al lector los elementos para que realice su propia inferencia. A veces hasta se dan pistas falsas. Estas consisten en dar información falsa, incompleta o verdadera, pero que sugieren inferencias inválidas.

En la vida cotidiana es muy común el realizar inferencias en las distintas circunstancias. Aunque muchas veces sean inválidas y estructuradas con información falsa o prejuiciosa.

Cuando realmente importa la verdad de la información que pueda averiguarse partiendo del conocimiento ya obtenido, es necesario que los razonamientos utilizados para las inferencias sean válidos.

C) Los científicos y filósofos pretenden *fundamentar* la verdad de sus teorías. Frente al saber vulgar, el saber científico y el filosófico se diferencian porque dan razones de sus afirmaciones. La fundamentación se realiza por medio de razonamientos.

En tanto se pretenda dar el porqué de los enunciados en la búsqueda de la verdad, se hace necesario el utilizar razonamientos válidos.

D) En relación a la fundamentación conviene señalar la diferencia entre *justificar* y *demostrar*. JUSTIFICAR es mostrar las razones que hacen verdadera una proposición. DEMOSTRAR es justificar una proposición dentro de un sistema de proposiciones. ¹ El ejemplo típico de demostración es la geometría,

¹ Sistema = conjunto de elementos relacionados entre sí formando un todo, con posibilidad de desarrollarse.

Lógica y conocimiento científico

Para comprender la relación entre *lógica* y *ciencia*, se debe tener en cuenta que el conocimiento científico:

- 1) se expresa en proposiciones universales (las leyes),
- 2) debe ser verificable,
- 3) debe ser fundamentado y
- 4) debe formar un sistema consistente de proposiciones.

La ciencia da explicaciones generales válidas para toda situación de una misma índole. Tales explicaciones se expresan en proposiciones universales. La ciencia busca la verdad. En tal sentido, tendrá que verificar sus afirmaciones. Pero, se señalaron ya las dificultades que conlleva la verificación de enunciados universales. A esto se agrega que esos enunciados contienen términos teóricos. Una forma de solucionar esta problemática es inferir válidamente de las proposiciones universales otras particulares, hasta obtener enunciados que puedan ser verificados directamente en la experiencia (*consecuencias observacionales*).

Podemos dar un ejemplo muy simple, el cual se basa en una forma válida de razonamiento deductivo denominada ejemplificación universal. Aunque hay que tener en cuenta que la inferencia de consecuencias observacionales en las ciencias es muy compleja.

Forma de razonamiento:
Ejemplificación universal

Todo A es B
x es A
x es B

Ejemplo de interpretación:

Todos los adolescentes presentan desequilibrios en sus conductas.

Juan es un adolescente

Juan presenta desequilibrios en sus conductas.

Otra aplicación puede estar dada por el cálculo de la aceleración de un móvil que recorre cierto espacio. La primera premisa enunciará la ley del movimiento acelerado, mientras que la segunda especificará las *condiciones iniciales* del móvil; en tanto que la conclusión fijará la velocidad del móvil. (Los problemas escolares de física son un ejemplo del procedimiento; al mismo tiempo que muestran que a veces son utilizadas más premisas).

La ciencia también predice. Tales predicciones se realizan mediante razonamientos deductivos válidos que permiten inferir hechos futuros, dadas determinadas condiciones.

El conocimiento científico debe también fundamentarse. Al mismo tiempo, la ciencia no está constituida por proposiciones aisladas. La explicación

de los fenómenos requiere vincular los distintos conocimientos formando un sistema de explicación. (Aunque no todas las ciencias utilizan sistemas axiomáticos). Para ello se estructuran razonamientos y establecen relaciones lógicas entre las proposiciones, lo cual posibilita que los conocimientos científicos se presenten ordenados, fundamentados, consistentes e inteligibles.

La lógica brinda instrumentos para el desarrollo de las ciencias. Tal instrumental es necesario para ese desarrollo, aunque no suficiente.

I. Proposición

a) ¿Cuál de las siguientes expresiones son proposiciones?

b) ¿Cuál de las proposiciones son moleculares?

1) Corre 2) ¿Cuánto dinero tienes? 3) Nada es metal 4) Si Juan consigue trabajo, pagará su deuda 5) Ojalá no hubieras venido 6) El señor sentado a la derecha 7) Truena y llueve 8) Permíteme acompañarte 9) No es cierto que si estaba cansado, no venía 10) Juan está sentado entre Carlos y Gabriela 11) ¡Fuego! 12) Si escuchaba radio y leía, se aturdió 13) Viene el domingo o todavía estará enfermo 14) Colocar el recipiente al fuego y revolver constantemente 15) Alguien es el culpable 16) Esta casa la construí recién.

II. Razonamiento

a) ¿Qué puede inferir de cada una de las siguientes premisas?

1) Toda bebida alcohólica puede emborrachar y el wisky es una bebida de ese tipo. Por lo tanto...

2) Si López es el asesino, debió al salir pasar por el quiosco, en dirección hacia la calle Salta, a las 14,30. Un testigo afirma haber visto a López pasar en dirección contraria, a las 14,30. Luego...

3) Todo cuadrilátero es un polígono. Todos los paralelogramos son cuadriláteros y todo rombo es paralelogramo. En consecuencia...

4) Si gana dinero, paga la deuda. Si paga la deuda, estará tranquilo. Si está tranquilo, no se enfermará. Resulta entonces que...

b) Relacionar lógicamente las proposiciones de la lista A con las de la lista B (puede haber más de una relación con la misma proposición, o no tener ninguna)

c) Si se estructuran razonamientos con esas relaciones, de tal manera que las proposiciones de la lista A sean premisas y las de la B conclusiones: ¿cuáles constituyen razonamientos deductivos y cuáles no deductivos?

Lista A

1. Carlos fue al cine en la última función.
2. Juan es el hermano de Carlos y Carlos está casado con Mónica.

Lista B

- () Juan es el cuñado de Mónica.
- () Algunos motociclistas tienen accidentes.
- () Si llueve, me resfrío.

- | | |
|---|---|
| 3. Dos amigos que tenían moto se accidentaron. Me han contado de muchos accidentes más de motocicletas. | <input type="checkbox"/> Carlos es hermano de Juan. |
| | <input type="checkbox"/> Se aburría. |
| | <input type="checkbox"/> María se casa pronto. |
| 4. Algún hombre es médico. | <input type="checkbox"/> Si me refrió, me mojo. |
| 5. María soñó que se casaba. | <input type="checkbox"/> Mónica es la hermana de Mirta. |
| 6. Cantaba o se aburría, pero no cantaba. | <input type="checkbox"/> Los alumnos del Profesor X de este cuatrimestre aprobarán los dos parciales. |
| 7. Si llueve, me mojo y si me mojo, me resfrío. | <input type="checkbox"/> Todos los motociclistas tienen accidentes. |
| 8. Todos los alumnos del profesor X del cuatrimestre pasado, aprobaron los dos parciales. | <input type="checkbox"/> Todo hombre es músico. |
| | <input type="checkbox"/> Cantaba. |
| | <input type="checkbox"/> Algún médico es hombre. |
| | <input type="checkbox"/> María no se casará nunca. |
| | <input type="checkbox"/> Carlos hoy está cansado. |

d) Reconocer cuál es la forma válida de los siguientes razonamientos. Abstractar la forma lógica (Puede haberse enunciado alguna falacia).

- 1) Si es cuadrado, es paralelogramo. Si es paralelogramo, es polígono. Es figura geométrica, si es polígono. Luego, si es cuadrado, es figura geométrica.
- 2) Si leía rápido y entendía, se presentaba al examen. Pero no se presentó al examen. Por lo tanto, no es cierto que leía rápido y entendía.
- 3) Si terminaba temprano, iba al cine. No terminó temprano. Luego, no iba al cine.
- 4) O fue el culpable o, por lo menos, tuvo alguna responsabilidad. No fue el culpable. En consecuencia, tuvo alguna responsabilidad.
- 5) Estuvo ausente. Pero si estuvo ausente, está enfermo. Luego, está enfermo.
- 6) Si compra la revista, no va al cine. Va al cine. Por lo tanto, no compra la revista.
- 7) Cuando llega tarde, se acuesta sin cenar. Se acostó sin cenar. Luego, llegó tarde.
- 8) Si es hermosa, la invitará a salir. Es realmente hermosa. En consecuencia, la invitará a salir.

e) ¿Cuál de los siguientes razonamientos no deductivos es inductivo?

- 1) Esta mesa de roble es muy antigua. Compré una nueva mesa de roble. En consecuencia, durará mucho.
- 2) He preguntado a cinco compañeros si les gustaba esta materia. Me respondieron que no. Por lo tanto, a nadie le gusta esta materia.

- 3) En tres oportunidades he comprobado que los precios del negocio X eran más caros. Luego, no compraré más en este negocio.
 - 4) Las veces que el jefe de la oficina viene con el traje azul, está contento. Hoy viste el traje gris. Por ende, creo que no estará contento.
 - 5) Los 30 alumnos de 5° año que he entrevistado están conflictuados con su elección universitaria. Hoy entrevistaré a 10. Luego,
 - a) seguramente los 10 estarán conflictuados.
 - b) todos los alumnos de 5° año están conflictuados con su elección universitaria.
 - 6) Los ejecutivos llegan a tener úlceras por sus preocupaciones. Las secretarías se ponen muy nerviosas con las úlceras de sus jefes, y también tienen úlceras. Los empleados que trabajan en el microcentro, almuerzan con tensión y rápidamente, padeciendo úlcera. En consecuencia, los trabajadores de oficina de las grandes ciudades es probable que padezcan úlcera.
- e) Caracterizar y ejemplificar:
- proposición atómica —proposición molecular
 - proposición analítica o tautológica — proposición sintética o contingente —razonamiento —razonamiento deductivo —razonamiento inductivo —validez deductiva o formal —implicación —lenguaje formal —abstracción —interpretación —regresión al infinito —axioma.
- f) Dada la forma de un razonamiento deductivo válida (recuérdese que si el razonamiento tiene más de una premisa, tendrán que ser *todas* verdaderas para ser consideradas verdaderas y bastará que una sola premisa sea falsa, para considerarlas falsas).
- 1) Si se conoce que se han interpretado las premisas de tal manera que resultan verdaderas, ¿cómo será la conclusión?
 - 2) Si las premisas han resultado falsas en la interpretación, ¿qué puede decirse del valor de verdad de la conclusión?
 - 3) Se conoce que la conclusión es falsa. ¿Qué puede afirmarse del valor de verdad de las premisas, o por lo menos, de una de ellas?
 - 4) Se sabe que en la interpretación, la conclusión es verdadera. ¿Qué puede decirse acerca del valor de verdad de las premisas o, por lo menos de una de ellas?
- g) ¿Qué significa “argumentar”, “inferir”, “fundamentar” y “demostrar”?
- h) Caracterice a la lógica.
- i) ¿Cuál es la función de la lógica?

BIBLIOGRAFÍA

- AYER, A. J., *Lógica simbólica*, CECSA., México, 1979.
- COLACCILLI DE MURO, M. y J., *Elementos de lógica moderna y filosofía*, Estrada, Bs. As., 1969.
- COPI, I., *Introducción a la lógica*, Eudeba, Bs. As., 1983.
- HOSPERS, J., *Introducción al análisis filosófico*, Alianza Editorial, Madrid, 1980.
- KNEALE, W. y M., *El desarrollo de la lógica*, Tecnos, Madrid, 1972.
- QUINE, W., *Los métodos de la lógica*, Ariel, Barcelona, 1969.
- STRAWSON, P., *Introducción a una teoría de la lógica*, Nova, Bs. As., 1969.
- SUPPES, P., *Introducción a la lógica simbólica*, CECSA., México, 1977.
- TARSKI, A., *La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica científica*, Fac. de Filosofía y Letras - UBA., Bs. As., 1965.

10. LA CLASIFICACIÓN DE LAS CIENCIAS

La caracterización general de la ciencia brinda una visión unitaria de las distintas disciplinas consideradas científicas. Pero éstas se diferencian por los aspectos y ámbitos estudiados como por las metodologías utilizadas. Tales diferencias no impiden agrupar a las ciencias por sus rasgos comunes.

Toda clasificación supone criterios. Cuando se trata de clasificar a las ciencias, se suele considerar como criterios de clasificación el objeto de estudio y los métodos.

Se denomina *objeto de estudio* al sector o ámbito de la realidad estudiada (v. gr. la biología investiga los seres vivos; mientras que la astronomía se ocupa del movimiento de los cuerpos celestes), así como a la perspectiva o punto de vista que interesa en la investigación. La historia, la psicología, la biología humana y la antropología se dedican al hombre (objeto), pero se dirigen a aspectos diferentes (objeto de estudio).

Los *métodos* pueden considerarse en dos sentidos: por un lado, como procedimientos para el logro de conocimientos (para “descubrir” o “formular” teorías) y, por otro, como las formas de justificación de la verdad de las proposiciones científicas. Las nociones de “*contexto de descubrimiento*” y “*contexto de justificación*” se relacionan respectivamente a esos dos sentidos en que puede hablarse de métodos. El primer contexto comprende elementos subjetivos y situacionales, que operan cuando un investigador busca formular su teoría. Actualmente algunos epistemólogos tienden a separar tajantemente ambos contextos y a desentenderse del de descubrimiento, piensan que su análisis pertenece a una psicología del conocimiento. El contexto de justificación es lo importante, para estos epistemólogos, si se pretende deslindar lo científico de lo que no lo es (o, lo que es lo mismo, brindar “criterios de demarcación”) y comprender la validez de los conocimientos de las ciencias. Se entiende así que para la clasificación de las distintas disciplinas se tomen hoy en cuenta los métodos para justificar la verdad de las proposiciones científicas.

Otros criterios para la clasificación atienden a la especie de enunciados que formulan las ciencias y el tipo de verdad de los mismos. Recordemos (ver en el apartado anterior) que hay proposiciones que informan sobre la realidad (*sintéticas o contingentes*) mientras que otras nada dicen de la realidad (*analíticas o tautológicas*). Mientras a las primeras les corresponde una verdad *contingente o fáctica*, en el caso de las segundas su verdad es *necesaria o formal*.

Las ciencias se dividen en *formales* y *fácticas* (del latín “*factum*”: hecho).

La matemática y la lógica son *ciencias formales*. Su objeto de estudio no existe en la realidad espacio-temporal. Los números y las figuras geométricas son meras ideas o pensamientos, pero pueden ser aplicados a la realidad empírica. Desde otra perspectiva puede decirse que los signos del lenguaje matemático y lógico no refieren a una realidad extralingüística. Son *lenguajes formales*, puesto que utilizan signos vacíos de contenido (de significación). Esta característica permite comprender la "aplicación" de la geometría a la realidad, por ej: esos signos vacíos pueden hacerse corresponder con determinadas entidades empíricas, adquiriendo así significado. El cálculo del volumen de un pozo realizado en la tierra, se puede efectuar si se hace corresponder a cada elemento de la fórmula geométrica del volumen de un cuerpo, un elemento del pozo, obteniéndose como resultado el volumen del pozo. Este proceso se denomina "*interpretación*". El *objeto de estudio* de las ciencias formales, podría decirse, son signos vacíos que pueden ser interpretados.

Los *enunciados* de estas ciencias son proposiciones analíticas o tautológicas. Son relaciones entre signos, entre signos vacíos interpretables. Los *métodos* de justificación son lógicos. La demostración de un teorema es un ejemplo claro de cómo las verdades matemáticas se *demuestran* mediante un encadenamiento deductivo, el cual permite inferir de los datos conocidos (hipótesis) la proposición demostrada (tesis). La demostración es un método que permite conclusiones necesarias y definitivas (por lo menos —como veremos luego— dentro del sistema en que se logra la demostración). La *verdad* de las ciencias formales es *necesaria y formal*.

Las *ciencias fácticas* informan acerca de una realidad extralingüística. El *objeto de estudio* es la realidad empírica, los hechos. Sus *enunciados* refieren a esos hechos; son proposiciones sintéticas. El *método* fundamental es la verificación, la confrontación con la realidad. Aunque también se utilizan métodos lógicos que garantizan la consistencia de las teorías, esto es, la coherencia entre las proposiciones que conforman la teoría científica. La *verdad* de estas ciencias es *fáctica*, puesto que depende de los hechos. Es *provisoria*, puesto que nuevas investigaciones pueden presentar elementos para su refutación.

La física y la química son los ejemplos más claros de cómo en las ciencias fácticas se opera con interpretaciones de la matemática. Esta disciplina y también la lógica son concebidas actualmente como ciencias *instrumentales*, es decir contribuyen a la formulación de teorías explicativas de la realidad con alta precisión y exactitud, al mismo tiempo que aseguran inferencias y cálculos ya probados y fundamentados formalmente. Por otra parte, se ha considerado como un ideal de toda ciencia la utilización del instrumental provisto por la matemática. Pero tal ideal encuentra dificultades de aplicación en muchas de las ciencias fácticas (v. gr. la geografía, pero más aún en la psicología, la sociología, etc.). Para algunos epistemólogos esta dificultad señala que las disciplinas que se encuentran en esa situación no han llegado aún a constituirse totalmente como ciencias. Para otros, esta exigencia de matematización no es aplicable a todos los ámbitos de estudio; o por lo menos debe restringirse esa exigencia a aspectos o partes de una teoría. En el fondo, está en discusión si hay una unidad metodológica para todas las ciencias fácticas o, por el contrario, si es necesario efectuar distinciones que llevarían a subdivisiones de este tipo de ciencia.

En conexión con la discusión que se acaba de mencionar, dentro de las ciencias fácticas se distinguen las ciencias naturales y las ciencias sociales, humanas, culturales o espirituales. (La elección de uno u otro nombre propone ya una concepción del hombre). La distinción tiene en cuenta peculiaridades de los objetos de estudio de cada uno de estos dos tipos de ciencias. Las primeras se preocupan por la naturaleza; las segundas, por el ámbito de lo humano. El hombre es un ser natural, pero su mundo ya no es natural. La naturaleza se desenvuelve en procesos independientes de la voluntad humana; en cambio, el mundo del hombre es construido por él mismo. La naturaleza está gobernada por la necesidad. Si el hombre logra dominar los procesos naturales es porque conoce las leyes que regulan la realidad. Tales leyes permiten explicar el estado actual por las condiciones del pasado inmediato y predecir, por el estado actual, el futuro más o menos cercano. El ámbito humano ya no pertenece al Reino de la Naturaleza, sino al Reino de la Libertad.

Entender al hombre como un ser libre supone que sus conductas y productos no pueden explicarse por mecanismos naturales físicos y biológicos. En su ámbito, el estado anterior no determina la situación presente, sino que ésta se manifiesta como algo nuevo. Es decir, su mundo se caracteriza por la creatividad. Además el hombre otorga sentido a sus acciones y sus productos. Ese sentido es inexplicable, en sus cambios históricos, partiendo solamente de la naturaleza.

Hay distintas interpretaciones. Para unos, las ciencias denominadas sociales no han llegado aún al desenvolvimiento necesario para poder explicar, como en las naturales, toda la actividad humana, por medio de leyes tan necesarias como las de la naturaleza. Si se llegara a esa etapa, ya no podrían plantearse diferencias entre uno y otro tipo de ciencia. Para otros, todo se explica biológicamente. La estructura cerebral del hombre posee una complejidad que le permite tener varias alternativas de respuesta. Este espectro amplio de respuestas cerebrales explica lo que se ha denominado libertad.

Hay quienes sostienen que no existe avance científico capaz de explicar la conducta humana, ni el sistema cerebral puede dar cuenta de las vicisitudes que el hombre debe enfrentar en las elecciones que ineludiblemente se le presentan en su vida. Más aun, si pudiera comprenderse física y biológicamente la vida humana, tal comprensión no agotaría la problemática del hombre en todas sus manifestaciones (históricas, políticas, culturales, sociales, religiosas y personales).

Cada una de estas posiciones maneja presupuestos distintos. Las dos primeras posiciones mencionadas suponen un único método, el de las ciencias naturales, válido para la explicación de todo objeto de estudio. La tercera remarca las diferencias entre lo humano y lo natural, porque entienden que la metodología debe adaptarse al objeto de estudio y no a la inversa. Defienden el principio aristotélico llamado "principio de la claridad objetiva": "Es propio del hombre instruido buscar la exactitud en cada género de conocimientos en la medida en que la admite la naturaleza del asunto" (Aristóteles. *Ética Nicomaquea*. I, 3, 1094, b, 20-5). Cada ámbito de objetos requiere, de acuerdo con sus peculiaridades, adecuadas exigencias metódicas de cientificidad.

En el capítulo II se desarrollarán las características y método de las ciencias formales. En el III, se tratarán los problemas metodológicos de fundamentación en las ciencias naturales. En el IV, volveremos a discutir la proble-

mática de las ciencias sociales. Sobre el tema de la objetividad científica, en relación a lo expuesto en el primer apartado de este capítulo, se reflexionará en el V.

1. —Complete el siguiente cuadro sintéticamente:

	CIENCIAS FORMALES	CIENCIAS FÁCTICAS	
OBJETO DE ESTUDIO			
TIPO DE ENUNCIADO			
MÉTODOS			
TIPO DE VERDAD			
SUBDIVISIONES			
EJEMPLOS DE CIENCIAS DE CADA TIPO			

2. —¿En qué se diferencian la naturaleza y el ámbito de lo humano

BIBLIOGRAFÍA

- ARISTÓTELES, *Ética a Nicómaco*, Instituto de Estudios Políticos, Madrid 1970.
- CARNAP, R., *Ciencias formales y ciencias fácticas*, Cuaderno de epistemología 6, Fac. de Filosofía y Letras - UBA., Bs. As., 1959.
- BUNGE, M., *La ciencia, su método y su filosofía*, Siglo XX, Bs. As., 1972.
- COLACILLI DE MURO, M. y J., *Elementos de lógica moderna y filosofía*, Estrada, Bs. As., 1969.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- ALSTON, W. *Filosofía del Lenguaje*, Alianza Editorial., Madrid, 1978.
- ARISTOTELES, *Ética a Nicómano*, Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1970.
- ARTHUR BURTT, E., *Los fundamentos metafísicos de la ciencia*, Sudamericana, Bs. As., 1960.
- AYER, A. J., *Lenguaje, verdad y lógica*, Eudeba, Bs. As., 1971. *Lógica simbólica*, CECSA, Méjico, 1979.
- BABINI, J., *Historia sucinta de la ciencia*, Espasa Calpe, Bs. As., 1959. *El saber en la historia*, CEAL, Bs. As., 1971.
- BACHELARD, G., *La filosofía del no*, Amorrortu Editores, Bs. As., 1978. *El racionalismo aplicado*, Paidós, Bs. As., 1978. *La formación del espíritu científico*, Siglo XXI, México, 1978.
- BUNGE, M., *La causalidad*, Eudeba, Bs. As., 1961. *La ciencia, su método y su filosofía*, Siglo XX, Bs. As., 1972. *Seudociencia e ideología*, Alianza Universitaria, Madrid, 1985.
- CARNAP, R., *Ciencias formales y Ciencias fácticas*, Cuaderno de Epistemología N°6. Fac. de Filosofía y Letras, U.B.A., Bs. As. 1959.
- CLAVREUL, J., *El orden médico*, Argot, Barcelona, 1983.
- COHEN Y NAGEL, *Introducción a la lógica y al método científico*. Amorrortu Editores, Bs. As., 1983.
- COLACILLI DE MURO, M. A. y J., *Elementos de lógica moderna y filosofía*, Estrada, Bs. As., 1969.
- COPI, I., *Introducción a la lógica*, Eudeba, Bs. As., 1983.
- COUDERC, P., *La relatividad*, Eudeba, Bs. As., 1985.
- CHALMERS, A., *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Siglo XXI, Madrid, 1984.
- DESCARTES, R., *Discurso del método y Meditaciones metafísicas*, Espasa Calpe, Madrid, 1970.
- DETIENNE, M., *Los maestros de verdad en Grecia arcaica*, Taurus, Madrid, 1983.
- FERRATER MORA, J., *Indagaciones sobre el lenguaje*, Alianza Editorial, Madrid, 1970.
- FEYERABEND, P., *Tratado contra el método*, Tecnos, Madrid, 1981. *La ciencia en una sociedad libre*, Siglo XXI, México, 1984. *Adiós a la razón*, Tecnos, Madrid, 1984. *¿Por qué no Platón?*, Tecnos, Madrid, 1985.
- FOUCAULT, M., *Las palabras y las cosas*, Siglo XXI, México, 1977. *Historia de la sexualidad-Voluntad de saber*, Siglo XXI, México 1977. *La verdad y las formas jurídicas*, Gedisa, Barcelona 1980. *Arqueología del saber*, Siglo

- XXI, Madrid, 1984. *Saber y verdad*, La Piqueta, Madrid, 1985. "El orden del discurso", conferencia en el Colegio de Francia, Madrid, 2-12-70.
- FREUD, S., *El malestar en la cultura. Más allá del principio de placer (Obras Completas)*, Biblioteca Nueva, Madrid, 1973.
- GADAMER, M-G. *Verdad y método*. Sigüeme, Salamanca, 1977.
- GEYMONAT, L., *El pensamiento científico*, Eudeba, Bs. As., 1968. *Filosofía y filosofía de la ciencia*, Labor, Barcelona, 1972.
- HABERMAS, J., *Ciencia y tecnología como "ideología"*, Tecnos, Madrid, 1984.
- HARTMANN, N., *Les principes d'une métaphysique de la connaissance*, Aubier, Paris, 1945.
- HEIDEGGER, M., *Ciencia y técnica*, Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1984.
- HEISENBERG, W., *La imagen de la naturaleza en la física actual*, Ariel, Barcelona, 1976.
- HEMPEL, K., *La explicación científica*, Paidós, Bs. As., 1979.
- HORKHEIMER, M., *Crítica de la razón instrumental*, Sur, Bs. As., 1973.
- HOSPERS, J., *Introducción al análisis filosófico*, Alianza Editorial, Madrid, 1980.
- HUME, D., *Tratado de la naturaleza humana*, Editorial Nacional, Madrid, 1977.
- HUSSERL, E., *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental*. Facultad de Filosofía y Letras. UBA, Bs. As., 1969.
- KANT, E., *Crítica de la razón pura*, Porrúa, México, 1977.
- KNEALE, W. y M., *El desarrollo de la lógica*, Tecnos, Madrid, 1972.
- KÖRNER, S., *Introducción a la filosofía de la matemática*, Siglo XXI, México 1967.
- KOYRE, A., *Estudio de historia del pensamiento científico*, Siglo XXI, México, 1984.
- KUHN, T., *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, México, 1985. *Segundos pensamientos sobre paradigmas*, Tecnos, Madrid, 1978.
- LADRIERE, J., *El reto de la racionalidad*, UNESCO, Salamanca, 1977.
- LAKATOS, I., *Historia de la ciencia*, Tecnos, Madrid, 1982.
- LANDA Y RUMER, *¿Qué es la teoría de la relatividad?*, Eudeba, Bs. As., 1971.
- MARCUSE, M., *El hombre unidimensional*, Seix Barral, Barcelona, 1970.
- MORRIS, CH., *Fundamento de la teoría de los signos*, UNAM, México, 1958.
- NAGEL, E., *La estructura de la ciencia*, Paidós, Barcelona, 1981.
- POPPER, K., *La lógica de la investigación científica*, Tecnos, Madrid, 1971. *La miseria del historicismo*, Alianza Editorial, Madrid, 1973. *Conocimiento objetivo*, Tecnos, Madrid, 1972. *El desarrollo del conocimiento científico - Conjeturas y refutaciones*, Tecnos, Madrid, 1982.
- QUINE, W., *Los métodos de la lógica*, Ariel, Barcelona, 1969.
- RUSSELL, B., *La perspectiva científica*, Ariel, Barcelona, 1969.
- SAGAN, C., *Cosmos*, Planeta, Barcelona, 1983.
- SCHUSTER, F., *Explicación y predicción*, Clacso, Bs. As., 1982.

- STRAWSON, P., *Introducción a una teoría de la lógica*, Nova, Bs. As., 1969.
- SUPPES, P., *Introducción a la lógica simbólica*, CECSA, México, 1977.
- TARSKI, A., *La concepción semántica de la verdad y los fundamentos de la semántica científica*. Filosofía y Letras, UBA, Bs. As., 1965.
- TOULMIN, S., *La filosofía de la ciencia*, Ediciones de la Flor, Bs. As., 1964.
- VERNANT, J. P., *Los orígenes del pensamiento griego*, Eudeba, Bs. As., 1984.
- VERNENGO, R., *Curso de teoría general del derecho*, Cooperativa de derecho y ciencias sociales, Bs. As., 1976.
- VARSAVSKY, O., *Ciencia, política y cientificismo*, CEAL, Bs. As., 1969.
- Hacia una política científica nacional*, Periferia, Bs. As., 1972.

ÍNDICE

PRÓLOGO.....	7
1. ¿QUÉ ES LA CIENCIA?	9
1. La ciencia y la crisis de nuestra época	9
2. El conocimiento científico	14
3. El lenguaje	17
4. El discurso	25
5. El conocimiento	40
6. Otra historia de la verdad	44
7. Empirismo y racionalismo	64
8. Las características del conocimiento científico	72
9. Las relaciones lógicas entre proposiciones científicas	78
10. La clasificación de las ciencias	101