



**Directores:** Luis Vega y Hubert Marraud **Secretaria:** Paula Olmos  
ISSN 2172-8801 / doi 10.15366/ria / <https://revistas.uam.es/ria>

## Archivo Histórico de Textos

Manuel Sacristán: Lógica, metodología de la ciencia y teoría del conocimiento.

*Manuel Sacristán: Logic, methodology of science and theory of knowledge*

Edición textual y Presentación:

Salvador López Arnal

*CEMS (Centre d'Estudis dels Moviments Socials)  
Universitat Pompeu Fabra  
[salamal@gmail.com](mailto:salamal@gmail.com)*

Selección e Introducción:

Hubert Marraud

*Departamento de Lingüística general, Lenguas modernas, Lógica y filosofía de la ciencia, y Teoría de la literatura y literatura comparada  
Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Filosofía y Letras  
Ciudad Universitaria de Cantoblanco. 28049 Madrid  
[hubert.marraud@uam.es](mailto:hubert.marraud@uam.es)*

### RESUMEN

El texto que publicamos es un extracto de los “Apuntes de Fundamentos de Filosofía” del curso 1959/1960, asignatura impartida en ese año académico por Manuel Sacristán en la Facultad de Ciencias Políticas, Económicas y Comerciales de la UB. Los “Apuntes” han sido recuperados y transcritos informáticamente por Mercedes Iglesias Serrano y Salvador López Arnal (octubre de 2018), quienes agradecen muy sinceramente a Gerard Marín Plana haberles facilitado (de hecho, regalado) un ejemplar del libro de estos apuntes.

### ABSTRACT

This text is a selection of “Class notes on Philosophical Foundations”, a course taught by Manuel Sacristan at the Faculty of Political Science, Economics and Commerce (University of Barcelona) during the academic year 1959/1960. These “Class notes” have been recovered and transcribed by Mercedes Iglesias Serrano and Salvador López Arnal in October 2018. Both want to sincerely thank Gerard Marín Plana for providing them (generously giving them) with a copy of these class notes.

## PRESENTACIÓN

EL FORZADO CAMBIO DE FACULTAD DE UN EPISTEMÓLOGO MARXISTA  
CON ININTERUMPIDA ADICCIÓN A LA LÓGICA

Salvador López Arnal

Finalizados sus estudios de Filosofía y Derecho en la Universidad de Barcelona, censurada Laye, “la inolvidable” en el sentir y decir del crítico literario Josep M.<sup>a</sup> Castellet, por decisión de un Consejo de Ministros franquista celebrado tras la publicación del número 24 de la revista en la primavera de 1954, Manuel Sacristán (1925-1985) amplió entre 1954 y 1956, cuatro semestres en total, su formación en epistemología, historia de las ciencias y lógica formal, y enriqueció su alemán, en el Instituto de Lógica y Fundamentos de la Ciencia de la Universidad de Münster en Westfalia, un centro de investigación y enseñanza entonces dirigido por un teólogo-filósofo-lógico al que siempre consideraría uno de sus maestros, Heinrich Scholz, enfermo ya gravemente en aquellos días. Al autor de la *Metafísica como ciencia rigurosa* le dedicaría pocos meses después una sentida (y hermosa) necrológica publicada en la revista de la Facultad, entonces de Filosofía y Letras, de la Universidad de Barcelona “Lógica formal y filosofía en la obra de Heinrich Scholz”, *Convivium*, año II, núm. 1, 1957<sup>1</sup>.

Fue allí, en el Instituto alemán, donde el autor de “La veracidad de Goethe” entabló amistad con el lógico pisano Ettore Casari<sup>2</sup>, decisivo en su interés y aproximación a la obra de Antonio Gramsci, y con el germanista Vicente Romano, y donde decidió formar parte activa de la arriesgada lucha antifascista contra el régimen del general golpista Francisco Franco en las filas -poco pobladas y duramente perseguidas policialmente en aquel entonces- del PSUC-PCE (Partit Socialista Unificat de Catalunya-Partido Comunista de España). Así, pues, sus estudios de lógica y filosofía de la ciencia, su marcado e ininterrumpido interés por estas temáticas, y los primeros compases de su activismo comunista democrático irrumpieron en el mismo período<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup>. Puede verse ahora en Manuel Sacristán, *Papeles de filosofía*, Barcelona, Icaria, 1984, pp. 56-89. Para una sentida referencia a Scholz como maestro: “Reflexión sobre una política socialista de la ciencia”. M. Sacristán, *Seis conferencias*, Mataró (Barcelona), El Viejo Topo, 2005, pp. 55-82.

<sup>2</sup>. Para los recuerdos de Ettore Casari de aquellos años, véanse los documentales dirigidos por Xavier Juncosa, *Integral Sacristán*, Mataró (Barcelona), El Viejo Topo, 2006; en especial el documental “Sacristán filósofo”. También para el caso de Vicente Romano. Complementariamente: “Los años de Münster. Entrevista con Vicente Romano”. En Salvador López Arnal y Pere de la Fuente, *Acerca de Manuel Sacristán*, Barcelona, Destino, 1996, pp. 324-338.

<sup>3</sup>. Sacristán renunció -en gesto inusual y muy doloroso para una persona con su fuerte pulsión universitaria e investigadora- a un puesto de profesor en el Instituto alemán de Lógica para incorporarse a la lucha antifascista. No fue la única vez en que dio prioridad a sus posiciones políticas sobre su carrera profesional y su deseo de conseguir más tiempo para el estudio. Obró con el mismo criterio cuando Mario Bunge, de

De vuelta a España en la primavera de 1956, el que sería traductor, anotador y prologuista de *Los métodos de la lógica* y *Desde un punto de vista lógico* trabajó como profesor ayudante en la Facultad de Filosofía de la UB impartiendo clases de “Metodología de la ciencia”. Tres años después, gracias a la decisiva intervención del profesor Joaquim Carreras i Artau, el que fuera director de su tesis doctoral sobre la gnoseología de Heidegger defendida el 2 de febrero de ese mismo año, pudo evitarse su primera expulsión universitaria. Con el fin de superar las persistentes y nada benefactoras presiones del arzobispado nacional-católico barcelonés que en absoluto comulgaba con la aproximación a la filosofía de Kant a la manera ilustrada que impartía en clase y en seminarios aquel joven e inusual profesor de “lógica formal y metodología”, se consiguió, como mal menor, su traslado de facultad.

De este modo, a partir del curso 1959-60, el traductor de *Das Kapital* pasó a impartir clases de “Fundamentos de Filosofía” en la Facultad de Ciencias Políticas, Económicas y Comerciales de la UB, hasta que, seis años después, en 1965, fue finalmente expulsado, sin ningún miramiento pero con gestos solidarios de compañeros de Facultad e intelectuales antifascistas (el poeta Salvador Espriu y el futuro novelista, entonces catedrático de Economía, José Luis Sampedro entre ellos) y con la prolongada protesta de los estudiantes de la facultad, por el equipo del competente farmacólogo Francisco García-Valdecasas Santamaría. La (sin)razón del entonces rector franquista: la rojez, la militancia antifascista del traductor de Platón, Marcuse y Hasenjaeger.

La vía represiva utilizada, en su caso y en el de otros profesores, fue la no renovación de su precario contrato laboral. Manos negras y duras cubiertas con elegantes guantes de seda. Sin autoritarismo a las claras, simple y aparente “objetiva” elección de otro encargado de curso. Aséptica y legal finalización de contrato... que, por supuesto, a nadie logró engañar. Del precariado no numerario (su situación usual, antes y después de la expulsión, en sus casi veinte años de profesor universitario) al paro sin indemnización y al “apáñatelas como puedas”. En su caso, como traductor y colaborador editorial de, fundamentalmente, Ariel, Grijalbo y Alianza.

Tiempo después, en una nota autobiográfica de finales de los sesenta<sup>4</sup>, reflexionaba Sacristán sobre estos años en los siguientes términos:

I. 1. La cosa es que está sin resolver la cuestión del ¿quién soy yo?

---

quien tradujo *La investigación científica*, le ofreció la posibilidad de trabajar en una universidad alemana, tras su expulsión de 1965.

<sup>4</sup>. Puede verse ahora entre la documentación depositada en la Biblioteca de la Facultad de Economía y Empresa de la UB (BFEEUB).

2. La respuesta fue suscitada con gran virulencia esta última vez por la crisis política.
  - 2.1. Pero no era la primera vez que aparecía. Se me presentó en marzo de 1956, nada más volver a España. Y varias otras veces.
  3. Por lo tanto, el repaso ha de arrancar de la vuelta a España, pero, al llegar a la crisis de 1968, ha de detenerse con atención.
- II. 1. La decisión de volver a España significaba la imposibilidad de seguir haciendo lógica y teoría del conocimiento en serio, profesionalmente.
  - 1.1. Las circunstancias me llevaron luego a la inconsecuencia de no evitar equívocos (oposición, etc). Este es un primer error, no cronológicamente hablando.
    - 1.1.1. En la misma primavera del 56 llegué a esa conclusión. Lo que agrava el error principal.
    2. La vida que empezó a continuación tiene varios elementos que obstaculizaban no ya el estudio de la lógica, sino el intento general de mantenerme al menos al corriente en filosofía. Los elementos predominantes de aquella vida eran las clases y las gestiones. Poco estudio.
    3. Una excepción: la tesis. Fue producto -como la posterior memoria pedagógica- de unas vacaciones en sentido estricto: pocas gestiones, pero con el proyecto de volver<sup>5</sup>.

Los materiales de estudio de ese primer año en la Facultad de Económicas al que hacíamos referencia se editaron en forma de libro con el título de “Apuntes de filosofía del curso 1959-60 por el profesor Manuel Sacristán”, Facultad de Ciencias Políticas, Económicas y Comerciales, Cooperativa Universitaria, Barcelona, 1959. Estos “Apuntes” presentan la siguiente estructura: Introducción (1. Sobre el uso del término “filosofía”. 2. Origen histórico de la filosofía. 3. Sistemática de la filosofía). Parte I: Lógica. Parte II: Metodología. Parte III: Teoría del conocimiento. La primera parte, la dedicada a la lógica, es la más extensa. Ocho lecciones en total: “Nociones generales”, “Las grandes etapas de la historia de la lógica”, “El problema lógico formal”, “Lógica proposicional”, “Lógica de predicados”, “Nociones de lógica de clases y de lógica de relaciones”, “La inducción” y “Tratamiento moderno de la inducción y de la deducción”.

Seis años después, como nos recuerda el profesor Hubert Marraud, Sacristán publicaría su influyente ensayo *Introducción a la lógica y al análisis formal*. Un segundo manual que le fue encargado por la editorial Labor no pudo publicarse por presiones del gobierno franquista<sup>6</sup>. (Lo mismo ocurrió con otro encargo de la editorial: un manual de teoría del conocimiento cuya redacción tuvo que interrumpir).

---

<sup>5</sup>. “Gestiones” refiere a su activismo político. La “memoria pedagógica” es su memoria para las oposiciones a la cátedra (no conseguida) de lógica de la Universidad de Valencia de 1962, celebradas en Madrid. Fue en la primavera de 1956, como se comentó, cuando Sacristán inició su militancia antifascista tras un encuentro con Santiago Carrillo en París (en el que se desmayó por hambre), en la casa de Carlos Semprún. La crisis de 1968 tiene dos nudos esenciales: mayo del 68 y sus límites, y la destrucción de la experiencia de la Primavera de Praga por las tropas del Pacto de Varsovia.

<sup>6</sup>. La doctora Vera Sacristán (UPC) lo editó once años después del fallecimiento de M. Sacristán: *Lógica elemental*, Ed. Vicens Vives, Barcelona, 1996, prólogo de Jesús Mosterín.

Tras su vuelta definitiva a la Facultad de Económicas de la UB, un año después de la muerte del general golpista, en octubre de 1976, Sacristán siguió dando clases de “Metodología de las ciencias sociales” e impartiendo seminarios sobre Kuhn, Popper, Mario Bunge, Feyerabend o Carnap, entre otros filósofos de la ciencia del momento, hasta su temprano fallecimiento, agosto de 1985, una semana antes de celebrar su 60 aniversario.

Unos años antes, en 1982-1983, en la Universidad Nacional de México, Sacristán había dictado dos cursos de doctorado. Uno sobre “Karl Max como sociólogo de la ciencia” y otro sobre “Inducción y dialéctica”. En una carta de agosto de 1983, el atento lector del teatro de José Bergamín reconocía abiertamente a su discípulo y amigo Antoni Domènech su “dependencia” lógico-formal:

El segundo comentario es subjetivo: desde que estoy aquí, como quizá te dije, estoy enterrado en temas de lógica; durante el semestre pasado hice inducción, y este semestre, que ahora empieza, estoy haciendo dialéctica. En un rincón de la estantería tengo libros que tratan de cosas, y no de palabras -desde lengua náhuatl hasta entropía-, pero la verdad es que no tengo tiempo de mirarlos.

Las cuestiones lógicas eran, al menos para los aficionados a ellas matizaba, mucho más peligrosas que la morfina

Cuando me dieron morfina en cantidad, a los veintitantos años, no me crearon hábito; en cambio, la lógica crea inmediatamente adicción. Pero, de todos modos, durante todo el año he estado sabiendo que trabajar es lo otro. Tu ponencia me ha devuelto a las cosas reales, y aunque no creo que en lo que queda de semestre pueda dedicarme a ellas, me ha agudizado mucho la esquizofrenia lógico-material.

La morfina, que no le creó hábito, fue necesaria cuando sufrió una tuberculosis renal y en 1949 tuvo que practicársele una nefrectomía<sup>7</sup>. Su delicada salud le acompañó siempre. Su adicción a la lógica, y los “peligros” subsiguientes, se iniciaron felizmente, como se ha señalado, cinco años más tarde, durante su estancia en el Instituto de lógica de Münster.

Desde entonces, y a pesar de no ser un “profesional de la lógica”, siempre tuvo Sacristán en muchos rincones de sus estanterías libros que trataban de palabras y no de cosas directamente, y encontró tiempo para leerlos y estudiarlos. La adicción lógica tuvo en él un filósofo (lógico y epistemólogo) más que competente cuyas duras y difíciles circunstancias históricas, a cuya altura supo estar como muy pocos, impidieron una

---

<sup>7</sup>. Desde 1949, vivió Sacristán con un solo riñón. A principios de 1985, el deterioro del segundo le obligó a dializarse. El 27 de agosto de ese mismo año falleció de un ataque al corazón cuando regresaba a su casa después de una sesión de diálisis que había recibido en un dispensario público próximo al domicilio familiar de la calle Diagonal de Barcelona. Iba a cumplir 60 años nueve días después.

mayor e ininterrumpida dedicación a ella, a la vieja y ciertamente adictiva dama aristotélica.

Nada de ello fue obstáculo insalvable y anulador de una labor con cuyos fructíferos hilos se han tejido muchas otras aportaciones, muchas de ellas decisivas, a la historia de la lógica y su filosofía en nuestro país y en el mundo latinoamericano. En varios de sus trabajos, la profesora Paula Olmos y el profesor y maestro Luis Vega Reñón<sup>8</sup> han explicado la importancia de sus aportaciones con documentación, información contrastada e interesantes y fructíferas conjeturas.

---

<sup>8</sup>. Por ejemplo: Olmos, P. y Vega, L. "La recepción de Gödel en España", *Éndoxa*, n.º 17 (2003), pp. 379-415.

## INTRODUCCIÓN

## LÓGICA FORMAL Y TEORÍA DE LA ARGUMENTACIÓN

Hubert Marraud

El propósito de estas líneas es contextualizar en una revista de argumentación, como es *RIA*, la selección que publicamos de los apuntes de Manuel Sacristán para un curso de lógica, metodología de la ciencia y teoría del conocimiento. No obstante, el interés del texto de Sacristán desborda el campo de la argumentación, con el que solo está conectado indirectamente, y se centra en la concepción de la lógica formal y de sus relaciones con la epistemología o teoría del conocimiento.

La pertinencia de la lógica formal deductiva para el estudio de la argumentación es objeto de debate desde el nacimiento de la teoría de la argumentación. En ese debate hay dos posiciones principales. Según la primera, la lógica formal deductiva se ocupa del estudio de nociones de escasa o nula utilidad para el análisis de los argumentos y las inferencias. Para evitar confusiones, conviene distinguir tres relaciones distintas, que llamaré argumentar, inferir e implicar, aunque en la práctica la terminología es cambiante. Argumentar es presentar algo a alguien como una razón para otra cosa, y es por tanto una relación cuaternaria: <argumentador, auditor, razón, conclusión>. Inferir, por su parte, es extraer una conclusión de un conjunto de datos o evidencias, y es por tanto una relación ternaria: <agente inferidor, datos, conclusión>. Finalmente, la implicación, el entrañamiento y la consecuencia lógica son relaciones entre proposiciones que no requieren del concurso de ningún hablante, y son por tanto relaciones binarias: <premisa(s), conclusión>. Cuando se identifica el objetivo de la lógica formal con el reconocimiento de una clase de verdades, las llamadas “verdades lógicas”, o con la definición de relaciones entre proposiciones, puede alegarse que como la argumentación es fundamentalmente una actividad comunicacional, cualquier noción que haga abstracción de los agentes nos enseñará muy poco de ella. Toulmin lo expresa así:

La demostración racional no es materia adecuada para una ciencia intemporal y axiomática, y si eso es lo que pretendemos hacer de la lógica, corremos el peligro de desembocar en una teoría cuya conexión con la crítica de la argumentación sea tan leve como la que existe entre la teoría medieval de las fracciones racionales y la “música” de la que toma su nombre (2003: 194).

Según la posición alternativa, la lógica formal deductiva estudia una clase particular de argumentos: los argumentos deductivos. Ralph Johnson (2000: 31) distingue entre teoría de la argumentación y teoría de los argumentos. Esta sería aquella parte de la

teoría de la argumentación que estudia los argumentos como productos de las prácticas argumentativas. Usando la distinción de Johnson, podríamos decir que, según esta segunda posición, la lógica formal sería el núcleo de la teoría de los argumentos deductivos.

¿Qué dicen los manuales de lógica al respecto? El resultado de consultar algunos de los manuales de lógica más populares en español es el siguiente.

- El objeto de la lógica es analizar los principios y criterios en los que se basa la evaluación de argumentos (Falguera y Martínez Vidal, 1999: 23).
- La lógica deductiva es la disciplina que se ocupa de estudiar los criterios de validez de los argumentos deductivos (Díez Calzada, 2002: 21).
- La lógica es el estudio de la consecuencia, es decir, se ocupa de los razonamientos lógicos o correctos, o el estudio de la consistencia, es decir de los conjuntos de creencias coherentes (Manzano y Huertas, 2004: 4).
- La lógica es el estudio de los métodos y principios que se usan para distinguir el razonamiento bueno (correcto) del malo (incorrecto) (Copi y Cohen, 2007: 17).
- El objeto central de la lógica es el concepto de argumento correcto (Badesa y Jansana, 2007: 17).

La mención frecuente de los argumentos no debe, sin embargo, inducir a error, porque por tal se entiende en esos manuales la unidad mínima de razonamiento, formada por unas proposiciones que sirven como premisas y otra que sirve como conclusión. La definición de John Pollock es particularmente perspicua a este respecto: un argumento es «un registro de las transiciones de estado que involucra el razonamiento del agente» (1995: 39; mi traducción). En los manuales de lógica suelen usarse “argumentación” y “razonamiento” de forma intercambiable para referirse al proceso psicológico de pasar conscientemente a unos contenidos mentales a partir de otros. Por eso los manuales citados dedican sus esfuerzos a deslindar la lógica, no de la teoría de la argumentación, sino de la psicología del razonamiento. Por ejemplo, Falguera y Martínez Vidal diferencian la psicología de la lógica señalando que aunque ambas tratan de los argumentos, la psicología analiza los procesos y estructuras mentales que subyacen y posibilitan las formulaciones lingüísticas de los argumentos (*Ibidem*). La excepción es Díez Calzada, quien afirma que los argumentos son un tipo especial de acto de habla (2002: 14), aunque a continuación aclara que va a considerar indistintamente que los componentes de los argumentos son entidades lingüísticas o entidades proposicionales.

Así las cosas, la relevancia de la lógica formal para la argumentación parece depender del supuesto de que argumentar no es sino razonar públicamente, de tal manera que un argumento válido (o inválido) no es más que la expresión pública de un razonamiento válido (o inválido).

La pregunta por la relación de la lógica formal con la teoría de la argumentación está conectada con la pregunta, más general, por la utilidad de la lógica formal para la filosofía. Esa asociación se debe, en parte, a la ubicación tradicional de los estudios de lógica dentro de la filosofía. Una respuesta frecuente –aunque desde luego no única– a la pregunta “¿Cuál es el interés de la lógica para la filosofía?” es que la filosofía es, por su propia naturaleza, argumentativa y que el análisis lógico proporciona criterios de convalidación e invalidación de los argumentos.

La selección que publicamos de los apuntes de Manuel Sacristán para el curso de lógica, metodología de la ciencia y teoría del conocimiento que impartió en la Facultad de Ciencias Políticas, Económicas y Comerciales de la Universidad de Barcelona en el curso 1959-1960 (cinco años antes de la publicación de su *Introducción a la lógica y al análisis formal*) gira en torno a la cuestión de la naturaleza, el lugar y el valor de la lógica formal. Para Sacristán la lógica formal, o “lógica propiamente dicha”, estudia las formas y leyes formales del conocimiento y está por ello estrechamente relacionada con la epistemología. Esta vinculación de la lógica con la epistemología le permite a Sacristán mantener que la lógica es una disciplina filosófica porque no puede evitar tratar problemas filosóficos, como el estatus de los axiomas o la naturaleza de las propiedades que se atribuyen a los objetos. Una consecuencia importante para quien examine las ideas de Sacristán desde el interés por la teoría de la argumentación es que su concepción de la lógica formal hace depender su relevancia para esa teoría de la posibilidad de mantener que la producción de conocimiento es una de las funciones principales de la argumentación, como sostiene, por ejemplo, la retórica epistémica. Hay que recordar a este respecto que de los siete tipos de diálogos que describen Walton y Krabbe (2017: 102-103) solo el diálogo probatorio o investigación, cuyo fin es encontrar y contrastar pruebas, y el diálogo indagatorio, cuya finalidad es intercambiar información y difundir el conocimiento, tienen que ver directamente con la adquisición de conocimiento.

Pese a todo, parece que la concepción de la lógica formal de Sacristán favorece la tesis de la irrelevancia de la lógica formal para la teoría de argumentación. Si, como dice en un momento dado, el objetivo de la lógica simbólica es mecanizar la inferencia para que sea en principio realizable por máquinas, la lógica simbólica persigue un objetivo que hace abstracción de cualquier interacción discursiva, y por tanto de la argumentación. En todo caso, juzgue el lector por sí mismo cuál sería la relevancia de la lógica formal para el estudio de la argumentación según la caracterización de esa disciplina en *Lógica, metodología de la ciencia y teoría del conocimiento*.

**REFERENCIAS**

- Badesa, Calixto y Jansana, Ramón (2003), *Elementos de lógica formal*. Barcelona: Ariel.
- Copi, Irving M. y Cohen, Carl (2007) *Introducción a la lógica*. México: Limusa.
- Díez Calzada, José Antonio (2002), *Iniciación a la lógica*. Barcelona: Ariel.
- Falguera, José Luis y Martínez Vidal, Concepción (1999), *Lógica clásica de primer orden. Estrategias de deducción, formalización y evaluación semántica*. Madrid: Trotta.
- Johnson, Ralph H. (2000), *Manifest Rationality*. Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum.
- Manzano, María y Huertas, Antonia (2005), *Lógica para principiantes*. Madrid: Alianza.
- Pollock, John L. (1995), *Cognitive carpentry: A blueprint for how to build a person*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sacristán, Manuel (1964), *Introducción a la lógica y al análisis formal*. Barcelona: Ariel.
- Toulmin, Stephen E. (2003), *Los usos de la argumentación*. Barcelona: Península.
- Walton, Douglas N. y Krabbe, Erik C.W. (2017), *Argumentación y normatividad dialógica*. Lima: Palestra.

“La ciencia progresa; las ideologías tienden a permanecer inalterables (y a menudo incuestionables)”  
(M. Pigliucci, 2010, p. 130)

## Parte I: LÓGICA

### Lección 4ª

#### NOCIONES GENERALES

##### I. Los problemas del conocimiento.

1. El conocimiento plantea multitud de problemas. Lo es ante todo la mera acepción de la palabra. Pero precisar ésta es una tarea de la teoría del conocimiento, de modo que en estas líneas de introducción general a los problemas del conocer será forzoso limitarse a una noción amplia de conocimiento, susceptible de aceptación desde los puntos de vista de las diversas escuelas filosóficas. Este acuerdo se alcanzará probablemente si se acepta como una noción provisional de conocimiento la de *contenido de conciencia*, o de *representación*. En los términos más generales posibles, conocimiento es representación, noticia, conciencia de algo.

El ámbito de problemas que planteará una tal noción depende de puntos de vista filosóficos generales: así, por ejemplo, ese cuadro de problemas será más reducido en una filosofía idealista radical que no acepte la existencia de la realidad física, ya que entonces la representación que es el conocimiento será, por así decirlo, “autorepresentación”, autoconciencia. En cambio, una filosofía realista que admita la existencia de la realidad extramental y conciba el conocimiento como una relación entre la conciencia y esa realidad, tendrá que proponerse como tema de estudio la naturaleza de esa relación.

Entre todos los problemas que así se avistan es oportuna ante todo una división que separe la problemática de la actividad que llamamos “conocer” de aquella otra propia del resultado de esa actividad.

2. El conocimiento es el resultado de la actividad de conocer. De acuerdo con lo dicho, el conocer debe considerarse como objeto de estudio de la psicología y del fundamento de ésta, la fisiología; mientras que el conocimiento será el objeto de estudio de la lógica y de la teoría del conocimiento. En esta última, no obstante, se suscitan cuestiones directamente enlazadas con las que plantea el conocer como actividad: tal, por ejemplo, la de los orígenes o fuentes del conocimiento. Por esta su posición próxima a los problemas generales, físicos de la interpretación de la actividad cognoscitiva, es la

epistemología una ciencia *filosóficamente* más fundamental que la lógica, pese a que ésta estudie cuestiones más sencillas que las que son objeto de aquélla. Toda lógica depende filosóficamente de unos criterios epistemológicos, que son los que determinan su interpretación. Pues ya en la lógica formal, o lógica propiamente dicha, que estudia la estructura del conocimiento, se plantean problemas de interpretación de esas estructuras. No hay lógica sin teoría del conocimiento, pues en ésta se establecen los criterios generales que determinan en la lógica, por ejemplo, la concepción de la relación que las leyes de la estructura del pensamiento mantienen con la realidad. Puede, ciertamente, ocurrir que un sistema de lógica se presente sin criterios epistemológicos - y tal es además el caso corrientemente-; pero como todo sistema lógico se elabora con el fin de reflejar la estructura del conocimiento o de un campo de éste, tiene siempre - aunque no sea expresamente- en cuenta las relaciones de aquélla estructura con la realidad. Por tanto, todo sistema lógico se basa en criterios epistemológicos, e incluso si su autor no los expresa será en todo caso posible descubrirlos analizando su obra.

Por todo ello, no resulta admisible sin más aclaración la opinión de que la lógica, por ser una ciencia, es “neutral” en materias filosóficas<sup>1</sup>, especialmente en teoría del conocimiento: también es una ciencia la física, por ejemplo, y, sin embargo, la interpretación de sus resultados está siendo uno de los grandes temas de discusión filosófica de nuestra época.

3. En el conocimiento considerado como producto del conocer, en los conocimientos acumulados y ordenados, pongamos por caso, en un tratado científico, hay que distinguir dos elementos.

En un tratado de química usado por los estudiantes de la Universidad de Barcelona, encontramos el siguiente cuadro de conocimiento<sup>2</sup>:

Helio en 0°C		
Presión en atmósferas	Volumen en litros	Producto V * P
1,0020	22,37	22,41
0,8067	27,78	22,41
0,6847	32,73	22,41
0,5387	41,61	22,41
0,3550	63,10	22,41
0,1937	115,65	22,41

<sup>1</sup>. “Epistemología”, “teoría del conocimiento”, “gnoseología”, etc. pueden ser considerados sinónimos en este contexto. Tesis muy difundida, es compartida por J. Ferrater Mora y H. Leblanc en su *Lógica matemática*, 1955, pág. 9.

<sup>2</sup>. J. Babor y J. Ibarz, *Química general moderna*, 4ª edición, 1950, pág. 5.

Ese cuadro de conocimientos particulares nos es ofrecido en ese tratado como “demostración” de la ley de Boyle en la formulación siguiente: “*Para cualquier masa de volumen de gas seco a temperatura constante, el producto del volumen por la presión ( $V * P$ ) es constante*”.

En un tratado de zoología también usual en la Universidad de Barcelona, podemos leer lo siguiente: “Por lo que se refiere al límite de las posibilidades de vida a las diversas temperaturas, observaremos que, en general, la temperatura más elevada que soportan las plantas y los animales oscila alrededor de los 40º centígrados. Esta temperatura determina ya la muerte de muchos animales. No la resisten las amebas, mientras que otros protozoos, como los *Actinophrys*, mueren hacia los 45º y algunas plantas, como *Tradescantia* y *Vallisneria*, resisten hasta los 47º 48º C. En los manantiales termales de Ischia y de Karlsbad viven algas y otros organismos vegetales inferiores (*Leptothrix*, *Oscillaria*) incluso hacia los 53º (Cohn, Ehrenburg). Todavía no pueden considerarse éstas como las temperaturas máximas que pueden soportar los animales y plantas. Ciertas bacterias resisten temperaturas más elevadas, y es bien sabido que para la desinfección se adoptan temperaturas superiores a los 100º C, así como que las esporas de estos seres resisten hasta los 130º. No obstante, parece poder afirmarse con certeza que *toda posibilidad de vida queda excluida a los 140º*<sup>3</sup>.”

Esos dos textos están escritos para transmitirnos conocimientos de tipo general: las proposiciones en cursiva. Ahora bien: estas proposiciones nos ilustran sobre cosas diversas: la una, acerca de los gases; la otra, acerca de la relación entre temperatura y desarrollo de la vida. *Esos dos conocimientos son distintos por su materia.*

En cambio, se parecen en lo siguiente:

- a) están formulados en una proposición cada uno;
- b) cada uno de ellos está obtenido por un procedimiento que consiste en *observar* muchos casos particulares y *fundar* en ellos un conocimiento universal -sobre *todo* gas seco a temperatura constante, para *toda* vida<sup>4</sup>.

*Esos dos conocimientos tienen la misma forma.*

4. *La lógica es la ciencia filosófica que se ocupa de las formas o estructuras del conocimiento, especialmente del conocimiento científico.*

<sup>3</sup> V. Pierantoni, *Tratado de Zoología*, 1944, pág. 14.

<sup>4</sup> Como la observación resulta de consecuencias más unívocas y claras en el primer caso que en el segundo, en éste el tratadista generaliza más cautamente.

Por razón del desarrollo histórico de la lógica y por razón de su misma problemática, es conveniente aclarar esa definición con las observaciones siguientes:

1ª.- Al definir a la lógica como ciencia, se toma posición en una vieja polémica en torno a su concepto. Ya el nombre de los textos lógicos de Aristóteles -“Organon”, “instrumento”- refleja una concepción de la lógica como “arte”, como “técnica”, no como ciencia. Esa técnica sería la de la forma de los procedimientos con los que se consigue el conocimiento. No obstante, el desarrollo mismo del trabajo lógico de Aristóteles es uno de los más grandes monumentos de la concepción de la lógica como ciencia: en el *Organon*, en efecto, Aristóteles no ha expuesto un repertorio de “recetas para conocer”, sino que ha analizado el conocimiento y establecido como se adquiere y estructura éste.

Y es que, efectivamente, no habiendo una ciencia previa a la lógica que estudie la estructura del conocimiento, la lógica no puede limitarse a dar, por así decirlo, consejos para respetar la estructura del auténtico conocimiento. Para darlos, la lógica tiene que empezar por conocer esas estructuras. Para tener un valor práctico, para ser un “arte”, la lógica tiene que empezar por ser una ciencia.

La disputa histórica en torno al carácter “científico o artístico” de la lógica discute un pseudoproblema, pues no hay práctica que no proceda de una teoría -expresa o no-, viceversa, teoría que no nazca y revierta en la práctica o experiencia activa. En el fondo, todos los teoremas de una ciencia -de la más abstracta ciencia imaginable- pueden ser interpretados como “consejos o reglas para la acción”. Hasta el conocimiento más teórico -pongamos por ejemplo la descripción de un tipo morfológico vegetal- puede ser interpretado como regla -en este caso, como regla para clasificar plantas. Es la ciencia misma la que lleva en germen las técnicas. Lo correcto, pues, cuando se trata de estudiar la lógica y no de aplicarla, es considerarla como ciencia que estudia la estructura del conocimiento.

2ª.- El definir la lógica como “ciencia filosófica” depende de la actitud que se adopte ante el problema -ya aludido más arriba- de las relaciones entre lógica y teoría del conocimiento. Tanto en la tradición (dentro de la cual, por ejemplo, Wolff ha colocado a la lógica fuera y antes del sistema de las ciencias propiamente filosóficas) como en nuestros días (recuérdese el punto de vista de Ferrater-Leblanc ya citado), se da frecuentemente una postura que conduce a negar a la lógica, tácita o expresamente, su carácter filosófico. Esta actitud consiste en concebir a la lógica exclusivamente como un repertorio de técnicas formales, de cuyo significado e importancia para el conocimiento real el lógico se abstiene de juzgar.

Cierto que coincidiendo con esa limitación al puro aspecto técnico-formal de la lógica, esta ciencia ha hecho grandes progresos en ese sector, rompiendo con la idea tradicional de que la lógica formal había sido esencialmente desarrollada por Aristóteles hasta sus últimos límites. Pero también es un hecho que ese mismo progreso técnico-formal de la lógica moderna ha replanteado problemas filosóficos clásicos: el de la consideración que debe darse a un axioma, el de la naturaleza de las propiedades que se atribuyen a los objetos, etc. Estos problemas no son ya técnico-formales, calculísticos, sino de concepto: por ello, su aparición en el seno mismo de la lógica formal indica que ésta no puede evitar el tratar problemas filosóficos y es, por tanto, una disciplina filosófica.

Puede haber en el fondo de este asunto una mera cuestión de palabras: se podría, en efecto, sostener que los problemas filosóficos que surgen en el desarrollo de la ciencia formal deben aislarse de ésta y ser tratados en la teoría del conocimiento. Pero esto equivaldría a considerar, por ejemplo, que el problema del concepto de número no es un problema matemático. Más acertada parece la solución de admitir que tales problemas conceptuales, filosóficos, son lógicos (o, en el ejemplo del número, matemáticos), si bien pertenecen a un nivel problemático distinto de aquél en que se plantea la elaboración de las reglas formales de la lógica. A esta diferencia de niveles apuntan expresiones como “metalógica”, o “metatemática”<sup>5</sup>.

## II. Las formas lógicas.

1. Lo dicho sobre la consideración teórica y práctica de la lógica, así como la aparición de problemas no-formales en esta ciencia, no obsta a la afirmación de que la lógica tenga por objeto de estudio las estructuras del conocimiento, o formas lógicas.

Una cosa es que la realidad que pone los problemas sea en sí misma compleja, y no se divida por sí misma en “fenómenos macrofísicos” y “fenómenos microfísicos” (por ejemplo) y otra cosa es que no pueda o no deba ser estudiada separadamente en sus aspectos macrofísicos y microfísicos. Lo mismo cabe decir del estudio de las formas del conocimiento: cierto que -como meras formas que son- no se darán nunca solas, y plantearán, por tanto, constantemente, el problema de su referencia a la materia del conocimiento, a la realidad. Pero no resulta menos fundado admitir que un conocimiento

---

<sup>5</sup> La tendencia a abandonar los problemas filosóficos que plantean las distintas ciencias es un fenómeno bastante general. No deja de ser, por ejemplo, insatisfactorio para el espíritu filosófico y científico en general que, al lado de su notable desarrollo técnico y matemático, la Teoría económica apenas se ocupe hoy de las que fueron grandes cuestiones fundamentales de los clásicos de la economía, de un Adam Smith o un Ricardo.

de esas formas debe empezar por ponérselas como objeto propio de estudio.

2. La lógica tradicional, inspirada en una metafísica substancialista (es decir, en una metafísica que considera al mundo como agregado de entes fijos en general en su ser básico o *sustancial*), considera que la forma más elemental del conocer -y, por tanto, la más general y la primera en el estudio- es *el concepto, simple representación mental de una cosa*<sup>6</sup>. La teoría del concepto falta, en cambio, en la lógica simbólica, lógica matemática o logística, que es la versión actual de la lógica *formal*, y a la que están dedicadas las lecciones siguientes.

La ausencia de la teoría del concepto en la lógica simbólica no puede considerarse como definitiva (es importante advertir que la lógica simbólica, si bien ha alcanzado ya notables resultados, debe seguir considerándose como en una de sus primeras fases de desarrollo); en segundo lugar, tanto en el cálculo de predicados cuando en el de clases y en el de relaciones (v. lecciones 8 y 9) hay ya hoy día numerosos materiales para elaborar una teoría paralela a lo que en lógica substancialista es la doctrina del concepto. A estos materiales se hará alusión en las citadas lecciones.

En el primer tratado de los que componen la lógica simbólica -en la lógica de proposiciones- no aparece en cambio para nada la teoría del concepto. De todo ello podemos inferir que una gran diferencia entre la lógica formal tradicional y la moderna consiste en que ésta presenta -presentará probablemente en su día- la teoría del concepto como uno de los capítulos más complejos de la lógica, mientras tal teoría era para aquélla la puerta de entrada en nuestra disciplina<sup>7</sup>.

3. Junto al concepto, la lógica considera otras dos formas de conocimiento: el juicio y el razonamiento o inferencia. Después de haber hablado de las palabras sueltas (“logoi”), que son expresión de los conceptos, Aristóteles distingue de ellas el *juicio* (más exactamente, la proposición o expresión del juicio: “logos apofanticós”), las formas del cual son la negación y la afirmación. (Aristóteles, *Peri Hermeneias*, 16b-17a). De aquí la definición tradicional del juicio sobre la afirmación de una idea o concepto de otra, la

---

<sup>6</sup> El tratado del concepto es la primera parte de las exposiciones de la lógica tradicional que se hacen hoy día, pero ello no fue siempre así en la tradición. Por no hablar ya de Aristóteles, cuyo tratado “Categorías” ni puede ser considerado sin más una teoría del concepto ni está colocado por él como primer escrito del *Organon*, Pedro Hispano, el lógico más famoso de la Edad Media, empieza su estudio precisamente por el juicio (oratio) y la proposición (propositio), después de un breve tratamiento de cuestiones fisiológicas (senus, vox) y gramaticales.

<sup>7</sup> Es posible que esta discrepancia se muestre un día llena de consecuencia filosóficas generales, que pongan en evidencia que la lógica moderna recoge más fielmente el aspecto dinámico y relacional del conocimiento que la lógica tradicional, atenta más bien a la sustancialidad de las cosas.

definición del juzgar -según la expresión aristotélica- como “decir algo de algo”.

El juicio se expresa en la proposición. La lógica simbólica analiza la estructura de las proposiciones complejas en la lógica de proposiciones, y la de las proposiciones más sencillas en la de predicados, en la de clases y en la de relaciones,

El *razonamiento* es la forma lógica que enlaza a varios juicios, de tal modo que uno de ellos se muestra como necesariamente verdadero si los otros son presupuestos como tales. La mayor parte de la lógica simbólica no ha pasado actualmente de ser una teoría del razonamiento o inferencia, y el objetivo de la lógica simbólica es mecanizar la inferencia, aclarándola de modo que sea en principio realizable por máquinas. Sin embargo, tanto el hecho de que otras preocupaciones más directamente filosóficas -las tareas de fundamentación de la ciencia matemática, por ejemplo- han presidido el nacimiento de la lógica simbólica, como el que nuevos problemas de esa naturaleza hayan surgido durante el desarrollo de una de estas tareas, hace que resulte imposible definir de ese modo la lógica. No obstante, ese ideal de mecanización de la inferencia puede seguir considerándose, al menos, como una de las tendencias de la lógica simbólica.

4. Concepto, juicio y razonamiento son las formas lógicas generales, aquellas a que se reduce formalmente todo conocimiento, abstracción hecha de si se trata de un conocimiento de tal o cual ciencia o si se trata de un conocimiento no-científico.

### III. Lógica y metodología.

1. Las formas lógicas (y sus variedades: por ejemplo, las variedades deductiva e inductiva del razonamiento) vienen ordenadas de modos diversos y determinados en el proceso de adquisición de conocimientos en cada ciencia, y en la estructuración de esos conocimientos como sistema. Tales ordenaciones de operaciones cognoscitivas fueron denominadas más arriba (v. lección 2ª) “métodos”: la metodología es la ciencia que se ocupa de ellos.

2. La distinción entre lógica formal y metodología puede basarse en las siguientes consideraciones:

1ª: La metodología resume a un nivel de mayor complejidad las formas lógicas que se tratan como tales en la lógica formal, estudiando su combinación y coordinación en el proceso concreto de adquisición de los conocimientos (métodos heurísticos) o de exposición de los mismos (métodos didácticos). El proceso de adquisición de conocimientos -o el de su exposición- no interesan sin embargo a la metodología como

procesos psicológicos, sino como formas o modos de organizar conocimientos adquiridos o que se van adquiriendo. Con vistas a proseguir esa adquisición y a estructurar su resultado.

2ª: La naturaleza más concreta de su estudio obliga a la metodología a conceder más consideración a los elementos materiales del conocimiento.

3ª: La metodología está directamente enlazada con la lógica formal, puesto que esta aclara las formas de conocimiento cuya ordenación compleja estudia la metodología pero, por otro lado, el estudio estrictamente formal que realiza la lógica se hace ya, como todo estudio, con un método; y la aclaración de un método es cosa de la metodología. Por último, una y otra rama, lógica formal y metodología, están unidas filosóficamente en su raíz: en los criterios gnoseológicos que las fundamentan.

3. El desarrollar una teoría general del método -de todo método, sin especificación particular de campos de aplicación del mismo- es tarea propia de la *Metodología general*. Esta tarea suele cumplirse mediante el estudio de procedimientos metódicos usados en todas las ciencias, p.e. la definición.

La *Metodología especial* estudia en concreto los distintos métodos empleados en cada investigación y, salvo en el caso de métodos particulares de gran transcendencia para la humanidad -como el método de la ciencia natural moderna, p.e.- su estudio suele reservarse a los especialistas.

La lección 12ª se ocupa de temas metodológicos generales y especiales.

## Lección 6ª

### EL PROBLEMA LÓGICO FORMAL

#### I. Aspecto formal del conocimiento.

1. En la lección 4ª se introdujeron mediante un ejemplo las nociones de materia y forma del conocimiento. Esta última nos interesa ahora. Del análisis de los ejemplos puestos en aquella lección podría obtenerse una noción de forma del conocimiento que contendría aproximadamente las siguientes notas: formas del conocimiento son aquellos elementos del mismo que pueden permanecer idénticos en conocimientos que versan sobre distintas cosas.

2. En aquellos ejemplos esos elementos o aspectos eran:

1º la forma que llamamos “proposición”,

2º la forma que llamamos “inducción”.

Pronto se ve que esas dos formas lo son en órdenes distintos: la proposición *expresa* un conocimiento, la inducción lo *fundamenta*.

El aspecto formal del conocimiento, la forma del conocimiento, plantea pues dos problemas o temas: el de las formas de las expresiones del conocimiento y el de las formas de las fundamentaciones del conocimiento.

Mas los sucesivos pasos de la fundamentación de los conocimientos generales sobre los gases y sobre la vida que nos transmitían aquellos dos ejemplos eran de por sí meras expresiones de conocimientos: un paso del uno, por ejemplo, nos decía que a 1,0020 atmósferas de presión una masa de helio determinada tiene a 0º C un volumen de 22,37 litros; un paso del otro, que “algunas plantas, como Tradescantia y Vallisneria, resisten hasta los 47º-48 grados centígrados”.

Así pues, el problema de las formas de expresión es más primitivo que el de las formas de fundamentación.

## II. Como se accede a la forma del conocimiento.

1. Ningún conocimiento que no sea expresable puede ser estudiado. Ninguna ciencia, pues, puede interesarse por un conocimiento que no sea expresable, y menos que ninguna otra ciencia puede hacerlo la lógica que se interesa, precisamente, según se acaba de ver, por las formas de expresión del conocimiento. Ahora bien: la expresión de un conocimiento tiene siempre lugar en un lenguaje, sea éste escrito o hablado. El lenguaje es pues la única vía de acceso al estudio del conocimiento.

Esto es, ante todo, verdad incluso del estudio de la materia del conocimiento. Podría pensarse que para estudiar las cosas que son objeto de la física se pudiera prescindir de todo lenguaje. Pero es impensable que para estudiar las cosas que la física sabe de las cosas (es decir, para estudiar la materia del conocimiento físico) se puede prescindir de todo lenguaje.

Naturalmente, esto resulta entonces todavía más claro respecto del estudio de las formas del conocimiento, pues éstas son siempre formas de algún lenguaje, de algún medio expresivo de la materia del conocimiento.

*Observaciones:*

a) A lo dicho puede objetarse que existe un conocimiento íntimo de uno mismo que no puede expresarse y que sin embargo tiene unas formas. Esta objeción puede ser

resuelta con la consideración siguiente: si ese conocimiento íntimo obtenido por introspección es expresable, tiene que hacer algún lenguaje en el que pueda ser expresado, y de hecho, así, en ese lenguaje, se lo “expresará” a sí mismo el sujeto que se somete a introspección; si, por el contrario, ese “conocimiento” es inexpresable, entonces la ciencia es esencialmente objetiva y sólo merecen su atención aquellas realidades que, rebasando objetivamente el reducido ámbito de cada sujeto, son en principio susceptibles de comunicación comprensible por *todos* los sujetos.

(La consecuencia de esta aclaración no es que la ciencia deba restringir su campo de estudio; es, al contrario, que debe esforzarse en conquistar terreno a lo que, sustrayéndose a su mirada, se refugia en la oscuridad de la inexpresable. Tal es, por ejemplo, el empeño y tarea efectiva de la fisiología de las sensaciones).

b) Una definición muy usual de la lógica llama a ésta “ciencia de las leyes del pensamiento”. Pero decir que a las formas del conocimiento se accede por medio del lenguaje no es negar que la lógica estudie las “leyes del pensamiento”, pues el lenguaje se origina evidentemente en esa actividad humana a la que llamamos “pensamiento”.

Mas el estudio de esa actividad humana -el “pensamiento”- es más bien objeto de la psicología. Cuando se define a la lógica como “ciencia que estudia las leyes del pensamiento” se piensa en realidad “ciencia que estudia las leyes formales del pensamiento objetivo, o razón”. Este pensamiento objetivo, la razón, es el pensamiento comunicable en el lenguaje de tal modo que resulte en principio comprensible por todo el mundo de la misma manera, y verificable también, en principio, por todo el mundo. En consecuencia, estudiar las leyes formales del lenguaje objetivo es estudiar las leyes formales del “pensamiento objetivo” de la “razón”. Al hablar, empero, de leyes formales del lenguaje objetivo, en vez de hacerlo de leyes formales del “pensamiento objetivo”, se tiene además las ventaja de apartar desde el primer momento los problemas que suscita un concepto como el de “pensamiento”, muy sujeto a discusiones psicológicas e incluso metafísicas sobre su naturaleza y hasta sobre su modo de existencia. En cambio, el lenguaje se coloca empíricamente delante del investigador; nadie puede dudar de su existencia, y su naturaleza puede ser estudiada incluso con experimentos como los que, según la expresión de H. Scholz<sup>8</sup>, realiza la lógica moderna.

c) Cabría objetar todavía que, igual que hay que distinguir entre “pensamiento o actividad mental en general” y “pensamiento objetivo o científico”, también habría que distinguir entre “lenguaje o expresividad en general” y “lenguaje objetivo o científico”, y

---

<sup>8</sup> H. Scholz, *Geschichte der Logik*, pág. 66.

que la distinción es en este segundo caso tan difícil y vaga como en el primero. Pero esto es falso: la distinción entre “pensamiento en general” y “pensamiento científico” es vaga y difícil porque, en rigor, nadie sabe qué es el pensamiento: se tienen opiniones filosóficas sobre él, pero la ciencia no nos ha dicho todavía la última palabra que puede decir -o es deseable que diga- sobre el asunto. En cambio, la diferencia entre “lenguaje en general” y “lenguaje científico” es lo suficientemente clara como para que este último tenga ya sus símbolos, sus formas y hasta su estilo: lenguaje científico es el lenguaje de los tratados científicos.

Si la lógica se ocupa (v. lección 4ª) especialmente de las formas y leyes formales del conocimiento científico y si se acepta como vía de acceso al conocimiento el lenguaje, entonces la vía de acceso al conocimiento científico y a sus formas está claramente indicada: es el lenguaje científico, el lenguaje de los tratados de ciencias.

d) Tal es, por otra parte, el camino seguido siempre por la lógica formal. Lo único que ha hecho a este respecto la lógica formal moderna es resucitar la conciencia que de ello tenía su fundador, Aristóteles, cuya lógica es un estudio de las formas del lenguaje objetivo<sup>9</sup>.

2. Mas a la lógica formal no le interesa el conocimiento en general, son sólo sus formas. Sólo pues las formas del lenguaje, las leyes de la construcción del lenguaje, interesan a esta ciencia.

3. Más arriba se ha hecho la distinción entre lenguaje cotidiano y lenguaje científico. Conviene ahora desarrollarla. Entre uno y otro hay por lo menos una diferencia importante: el lenguaje cotidiano contiene significaciones (materia) y formas (la forma interjección, por ejemplo) que no están destinadas a significar directamente hechos, sino a denunciarlos, por así decirlo, indirectamente. Por ejemplo: un sujeto al que le duele la cabeza puede decir: “me duele la cabeza”, y puede decir “¡ay!”. Pues bien, la primera diferencia esencial entre lenguaje cotidiano y lenguaje científico consiste en que el segundo rechaza las posibilidades expresivas del tipo de la palabra “¡ay!”. *Lenguaje científico es aquel que se construye exclusivamente para transmitir conocimiento sobre hechos, despojados en lo posible de toda referencia subjetiva.* Esto no es, pues, el lenguaje que estudia la gramática.

Evidentemente, grandes zonas del lenguaje cotidiano son, en este sentido, lenguaje científico: por eso es posible limitar la lógica formal al estudio de las formas del

---

<sup>9</sup> En las citas de la lección 5ª hay muchos ejemplos de ello.

lenguaje científico sin que por eso pierda así como objeto las formas del “pensamiento objetivo” de la vida cotidiana: estas formas no se pierden, porque, en tanto son de valor objetivo, coinciden con las formas del lenguaje científico.

(En castellano y en otras lenguas latinas son de uso expresiones -discurso, discursivo, discurrir- con las que se designa una actividad expresiva, un lenguaje que se propone ser rigurosamente científico -especialmente, un lenguaje deductivo-, que prescinde de toda expresividad que no sea mostrativa o demostrativa. Parece que en estas lenguas podría sustituirse la expresión “lenguaje científico” en el sentido en que la usa la lógica moderna, por la palabra “discurso”, que viene acreditada por su tradición literaria y evitaría la introducción de novedades lingüísticas).

Como resultado de todas esas consideraciones, puede acordarse que la lógica formal es la ciencia que estudia las leyes formales del conocimiento, accediendo a ellas por el estudio de las leyes formales del lenguaje científico, discurso, o discurso lógico -expresión esta última que también tiene su tradición literaria en castellano.

### **III. Necesidad del discurso simbólico-formal en lógica.**

1. La anterior definición del lenguaje científico señala unos límites que generalmente son rebasados por el lenguaje cotidiano y también, muy a menudo, por el lenguaje que usan los científicos.

Por otra parte, la lógica formal sólo debe ocuparse de la forma del lenguaje científico, el cual, en la realidad, expresa siempre contenidos significativos, materia conocida, como “arco”, carga “eléctrica”, “espora”, etc. Ninguna de esas significaciones interesa a la lógica formal. Ahora bien: si se elimina simplemente esas palabras del lenguaje científico, la forma del mismo quedaría afectada, se producirían “huecos” o lagunas. Para conservar la forma, para cubrir esos huecos, habrá que introducir signos que no signifiquen nada concreto, que sean, por así decirlo, “lugares disponibles” para significaciones: eso son en matemáticas las variables. Una variable es un signo que representa cosas en general. La lógica formal considerará pues al lenguaje científico desprovisto de todas sus significaciones materiales, a las que sustituirá por variables. Eso empezó a hacer Aristóteles cuando usó expresiones como la siguiente, citada en la lección. 5ª: “Si A se dice de B...” (por ejemplo de: si “vertebrado” se dice de “perro”....)

2. Lo que llevó a Aristóteles a formular expresiones como ésta es el deseo de formalizar el lenguaje, de eliminar de él lo que no es forma, lo que es contenido. Pero, al hacerlo, se vio obligado a introducir símbolos, como la A y la B, a simbolizar. Ahora bien:

simbolizar no es lo mismo que formalizar, porque, como se vio al estudiar a Lull, un signo o símbolo no es forzosamente formal: puede ser significativo material, como ocurre cuando se graba en el lomo de un libro el signo “D.A.”, queriendo simbolizar que el libro pertenece a una persona determinada. No pues por sí mismo, sino requerido por la formalización, porque es el único instrumento apto para simbolizar la idea variable, el signo muestra su necesidad en la lógica formal.

Esa necesidad se acompaña además de una gran eficacia, pues el signo, sea formal o no, es más fácil de manejar que las palabras concretamente significativas, como muestra la historia de la aritmética y de la geometría; solo el signo hace plenamente fecundo el cálculo según reglas, por su más fácil visualización.

Por todo ello, la lógica simbólica, la lógica formal moderna, emprende su tarea - estudiar las formas y leyes formales del discurso- construyendo ella misma un lenguaje simbólico-formal. Ese discurso simbólico-formal ha de ser prototipo de lenguaje científico, es decir: debe ser el caso más sencillo de lenguaje científico que permita obtener las formas de cuantos conocimientos sean expresables en el lenguaje científico habitual.

La lógica formal tiene todavía otro motivo para emprender y realizar así su tarea: este motivo es que el lenguaje cotidiano carece de reglas de “prudencia”, de reglas de estructura que eviten la formación de frases ante las cuales fracasan, por ejemplo, los criterios de verificación del lenguaje cotidiano mismo. Tomemos el ejemplo siguiente: Epiménides, un sabio cretense de los primeros siglos de la cultura griega histórica, afirmaba que los “cretenses mienten siempre”. En el lenguaje cotidiano -y en todo lenguaje- decimos que una proposición es verdadera cuando lo que ella afirma ocurre en la realidad. Apliquemos ese criterio de verdad a la proposición citada: si es verdadera, ocurre que Epiménides, que es un cretense, miente siempre, por tanto, miente cuando afirma la proposición, luego ésta es falsa. Partiendo de que es verdadera, hemos demostrado que es falsa. Esa proposición, pues, es falsa si es verdadera. Una contradicción así puede ser obtenida en el lenguaje cotidiano con sus propios criterios de verdad.

En sus “experimentaciones”, la lógica moderna establece que eso puede ocurrir en todo lenguaje que no esté regulado por una ley que prohíba hablar del lenguaje mismo dentro de él, es decir, con sus propios signos o palabras. Tal es el caso del lenguaje cotidiano. Para evitar esos inconvenientes es pues oportuno construir un lenguaje formal cuyas estructuras impidan la violación de esa regla.

Mas como siempre es necesario hablar sobre un lenguaje -esta es la misión de la lógica: estudiar las formas de un lenguaje, por tanto, “hablar” de ellas- lo que habrá que construir será una serie escalonada de lenguajes bien distinguidos (con signos distintos), para poder hablar sin confusiones de cualquiera de ellos en otro lenguaje de orden inmediatamente superior, que será designado *metalenguaje* de aquel del que se puede hablar en él.

#### IV. Cualidades del discurso simbólico-formal perfecto.

1. Ninguna de las propiedades del discurso lógico perfecto puede ser definida aquí, puesto que hemos visto que el estudio de tal lenguaje se hace mediante la construcción del mismo, y esa construcción no ha sido emprendida todavía. Lo único que en esta cuestión puede hacerse es adelantar nociones provisionales o intuitivas de esas propiedades.

2. Para concebirlas puede ser útil la siguiente reflexión: la decisión de elaborar por sí misma un lenguaje simbólico-formal le nacía a la lógica de la consideración de los inconvenientes formales del lenguaje cotidiano, el cual, entre otras cosas, podía dar lugar a contradicciones -y una contradicción es siempre de origen formal, estructural. Por tanto, la primera cualidad que deberá tener el discurso lógico será la imposibilidad de que en él se den contradicciones. A esta imposibilidad llamaremos *consistencia*.

Pero además, será de desear que el discurso lógico no resulte inferior en posibilidades discursivas al lenguaje habitual de los científicos, que es en parte lenguaje cotidiano. Suponiendo que uno de los discursos lógicos jerarquizados, por ejemplo, se corresponda con una zona del lenguaje científico-cotidiano usual, sería de desear que el discurso lógico en cuestión no contenga menos formas válidas que las que contiene su lenguaje no formal correspondiente (válidas significa aquí no-contradictorias). Intuitiva y provisionalmente, llamaremos a esta propiedad *completud* del discurso lógico de que se trate.

Por último, será deseable que, dada una forma cualquiera del discurso lógico, exista un procedimiento para decidir si es válida o no dentro de ese discurso. Un discurso cuyas formas sean todas estudiables así, pudiendo siempre decidirse de cada una de ellas si es válida o no, se llamará discurso decidible, y ésta su propiedad *decidibilidad*. Una nota necesaria del concepto de decidibilidad es que el procedimiento de decisión no puede constar de un número infinito de operaciones, lo cual haría de hecho imposible el decidir.

3. Más arriba se caracterizó el objeto de la lógica formal como el estudio de las formas de expresión y fundamentación del conocimiento. Usada en ese sentido, la palabra “fundamentación” equivale a “inferencia”. En el lenguaje cotidiano y en el científico habitual, un conocimiento se da como tal cuando está “mostrado” o “demostrado”, “inferido”. El inferir se hace mediante la aplicación de reglas a determinados conocimientos iniciales. Mediante la aplicación de esas reglas, los conocimientos iniciales, se transforman en el conocimiento final buscado, al que se llama conclusión. En la palabra transformarse está ya implícito que esos conocimientos cambian de forma: la inferencia puede ser considerada formalmente como una transformación, como un cambio de forma obtenido mediante la aplicación de reglas. Pues bien: *el conjunto de formas o signos de un lenguaje o discurso lógico y de sus reglas de transformación se denomina cálculo lógico.*

Como por lo único que se interesa la lógica formal es, según se vio, por las formas de expresión (signos y combinaciones de signos) y por las formas de transformación (reglas), es claro que puede considerarse que el objeto de estudio de esta ciencia está constituido por los cálculos lógicos. Ahora bien: le interesa no sólo construirlos, sino estudiarlos, valorarlos, juzgarlos, determinar sus propiedades, etc. Todo ello, según la expresión ya introducida, se hará, no en el nivel lingüístico a que pertenezca el cálculo que se estudia, sino en un lenguaje del nivel  $x + 1$ , en un metalenguaje del lenguaje de nivel  $x$ . En este metalenguaje se estudiará, por ejemplo, si un cálculo del grado  $x$  es consistente o no.

## V. Variables y constante lógicas.

1. Los conceptos de variables y constante aparecen ya en otras ciencias, como las matemáticas, antes de que la lógica formal los asuma expresamente. Variables son signos cuya significación no está definida en el lenguaje que se considera, signos, pues, que pueden ser sustituidos por cosas diversas, todas ellas pertenecientes, empero, a un mismo ámbito: generalmente, por ejemplo, no se admite en álgebra elemental que una variable pueda ser sustituida por una manzana.

Constantes son signos cuya significación está definida del modo más riguroso posible.

2. ¿Cuáles son los signos cuya significación no interesa en lógica formal y que, por tanto, no será necesario definir? Son los signos que en el lenguaje cotidiano representan la materia del conocimiento, las cosas conocidas. Esos signos serán pues variables en el discurso lógico.

En cambio, los signos que en el lenguaje cotidiano constituyen la forma del conocimiento serán constantes en lógica formal, estarán definidos del modo más exacto que se pueda. Tales signos son, en la lógica aristotélica, las palabras “no”, “algunos”, “todos”, “implica”, “equivale”, etc.

No es fácil definir lo que significa el signo “no”, por ejemplo, si no es diciendo lo que se puede hacer con él y el resultado de lo que se hace con él: su significación queda aclarada, en cambio, si se dice que antepuesto a una proposición, el signo “no” la transforma de verdadera en no verdadera y viceversa. La significación de las constantes lógicas se hace por la indicación de su uso y la regulación del mismo. Esa es la definición más exacta (es decir, que menos ocasión da a confusiones) de las constantes lógicas, una definición que es en sustancia del mismo tipo de la que se utiliza en aritmética para fijar la significación del operador +. Las constantes lógicas pueden ser consideradas operadores.

3. Nada se opone, no obstante, a que en el discurso lógico aparezcan constantes que no sean operadores, constates que no sean lógicas. Imagínese un ámbito de cosas tan reducido que pudiera reflejarse en un lenguaje de 10 palabras significativas materiales. Entonces no habría ninguna ventaja técnica en eliminar las 10 significaciones materiales para estudiar las formas del lenguaje correspondiente, y esas significaciones materiales podrían introducirse también por símbolos o signos de significación material en el discurso.

Muchas veces, un discurso lógico contiene alguna constante que no es lógica, que no es un operador, al modo como algunos lenguajes matemáticos contienen constantes que no son operativas, como, por ejemplo, el número pi o el número e.

## Parte II: METODOLOGÍA

### Lección 12ª

#### CONCEPTO DE MÉTODO. CONCEPTO DE METODOLOGÍA

1. 1'. En lecciones anteriores se ha definido ya el método como un conjunto ordenado de operaciones encaminado a alcanzar un resultado.
- 2'. Ese resultado puede ser:
  - a) la adquisición de un conocimiento, y entonces se tratará de un método *heurístico*.
  - b) la transmisión de un conocimiento, fin que constituye el carácter *didáctico* o *expositivo*

de un método. Métodos heurísticos y expositivos son métodos científicos.

c) un resultado que no tenga que ver con la adquisición ni con la transmisión de conocimientos. Se tratará entonces de métodos prácticos, por ejemplo, terapéuticos, hacendísticos, etc.

3'. Los métodos científicos más importantes son los métodos heurísticos, si bien no puede olvidarse que una clase de métodos, si no didácticos, sí por lo menos de estructuración de conocimientos poseídos, juega un papel notable en la actividad investigadora misma, por claridad que proporciona a las teorías a que es aplicado: esa clase de métodos es la axiomática-deductiva.

Un método heurístico puede ser *general* -es decir, utilizable en toda ciencia- o *especial*, propio de sólo alguna o alguna de ellas.

2. 1'. La *Metodología* es la ciencia filosófica que estudia los métodos científicos. Sobre su naturaleza filosófica se ha hecho en estos apuntes numerosas indicaciones, p.e., al hablar de sus relaciones con la teoría del conocimiento y con la lógica formal (lección 4ª), y, en el último epígrafe de la lección anterior, al calificar de metodología la cuestión de los fundamentos de la inducción (cuestión que es también, como se comprende, epistemológica).

2'. De acuerdo con la clasificación de los métodos heurísticos, la teoría de los métodos puede considerarse dividida en una parte general y otras especiales.

En el siguiente epígrafe se estudian algunos puntos importantes de metodología general. En el último epígrafe de la lección se estudia un asunto también de amplia importancia, pero desde el punto de vista de la metodología especial.

### **I. Definición. División. Prueba. Demostración.**

1. 1'. La definición es un procedimiento metódico general que tiene por objeto "aislar", "separar" (este es el significado etimológico de la palabra "definir") a un objeto de estudio de otros que no lo son, o no lo son en ese momento. Definir es, pues, establecer con precisión un significado.

2'. Definir equivale siempre a definir un concepto, porque de aquellas realidades que no son conceptuales (por ejemplo, un individuo en tanto que individuo, sin aplicarle abstracción alguna) no cabe definición, sino solo indicación de su existencia. Por eso la lógica simbólica ha introducido una simbólica especial para connotar descripciones, es decir, indicaciones de individuos (El simbolismo más difundido para la descripción es (ix)Px que se lee: "el x tal que Px").

3'. La distinción entre *definición real* y *definición nominal* procede de Aristóteles. Se entiende por definición real la expresión de lo que es una cosa: por definición nominal, la expresión de lo que significa un término o conjunto de términos -es decir, la declaración del significado de signos orales o escritos.

4'. La *definición real* puede consistir:

a) En la determinación de la causa del objeto a definir (*definición genética*). Ejemplo: el cono es el volumen engendrado por un triángulo rectángulo en una revolución completa alrededor de uno de sus catetos<sup>10</sup>.

b) En la enumeración de caracteres del objeto a definir (*definición descriptiva*). Ejemplo: el agua es un cuerpo líquido, incoloro, inodoro, insípido, etc.<sup>11</sup> Una definición real descriptiva es siempre, como se comprende, fruto de un análisis. Un procedimiento analítico (o de resolución como decía Galileo) consiste en llegar al conocimiento de un todo por el deslinde y estudio de sus partes o elementos. Lo contrario es un procedimiento sintético ("compositivo" es la palabra de Galileo), que consiste en llegar al conocimiento de un todo construyéndolo.

c) En la determinación de la estructura inteligible o racional del objeto definido. Ejemplo: la equivalencia de una relación simétrica y transitiva.

En la terminología filosófica aristotélico-escolástica, estas definiciones se llaman "esenciales", porque expresan el ser íntimo del objeto definido. En estas definiciones se reconoce la abstracción su rango científico y metodológico, pues si bien la abstracción es necesaria para toda definición, en la esencial ella suministra toda una jerarquía de conceptos -jerarquía extensional y también comprensiva- por la inserción en la cual el objeto viene definido. Así, en el clásico ejemplo de definición esencial: "el hombre es un animal racional", está presupuesta toda una serie de conceptos obtenidos por abstracción:

- ente
- corpóreo (incorpóreo)
- orgánico (inorgánico)
- animal (vegetal)
- racional (irracional)

<sup>10</sup> Tomado de J Carreras Artau, *Elementos de Filosofía*, I, pág 67.

<sup>11</sup> Id.

“Hombre” viene definido esencialmente por la situación en esta escala de los abstractos que lo definen: “animal” (género) y “racional” (diferencia).

5'. La doctrina de la definición real esencial permite recordar algo que se indicó a propósito de la inducción aristotélica al compararla con la inducción galileana.

Mientras se definía a ésta como “matemática” o cuantitativa -en rigor: relacional, generalizadora de relaciones abstraídas- se designaba a aquella como “esencial”. En efecto, lo que la inducción cualitativa de Aristóteles busca son conceptos universales, esencias: racionalidad, animalidad, organicidad, corporeidad, en el cuadro esbozado arriba (“ente” u “onticidad” no es una esencia, no es un universal pues 1º, no puede ser definido con ayuda de ningún concepto superior, y 2º, todos los demás objetos son ya entes. “Ente es un transcendental”, v. lección 18ª).

Así, pues, la inducción aristotélica es un método para conseguir definiciones esenciales.

6'. Las *definiciones nominales* han sido objeto de un fecundo estudio por parte de la lógica moderna<sup>12</sup>. En ellas se distingue:

a) *Definiciones semánticas*: son aquellas que declaran la significación de un signo de un lenguaje por medio de otro u otros de otro lenguaje ya conocido.

Una definición semántica es, pues, en último término, una interpretación, concepto definido en la lección 7ª como regla o sistema de reglas que establece una correspondencia entre signos de un lenguaje y otras realidades.

El definiendum (término a definir) se define pues por un definiens (término definidor) que ya es conocido ejemplos:

(x)	para todo x
1º (x)Px ↔ <sub>df(i)</sub> i = P	ser idéntico a sí mismo
x	cosa
2º “→” ↔ <sub>df</sub> (V→V = V) (V → F = F) (F→ V = V) (F→ F = V)	

Obsérvese que en los dos ejemplos se ponen en relación signos que pertenecen a un discurso con signos que no pertenecen a él, lo cual obliga a introducir una tercera clase de signos que no pertenecen ni al lenguaje del definiendum ni al del definiens, o por lo menos, no pertenecen al lenguaje del definiendum. Tales son los signos: → , ↔<sub>df</sub> , los

<sup>12</sup> W. Dubislaw, Robinson.

cuales son entonces metalingüísticos respecto de los definienda -que en el ejemplo pertenecen a la lógica de predicados y a la de proposiciones.

El primer ejemplo lo es de una definición semántica *analítica*, porque el significado del definiendum se establece sobre la base de los significados ya conocidos de sus partes, analizándolo en sus partes.

El segundo ejemplo lo es de una definición semántica *sintética* porque el significado del definiendum viene dado por la construcción o síntesis de un definiens que no es un conjunto de partes del definiendum. La definición semántica sintética es llamada a veces “definición de uso”.

Las definiciones nominales semánticas son conocidas, al menos al principio, por la lógica tradicional. No así las

b) *definiciones sintácticas*, que consisten en una regla para “eliminar el signo definido en cualquier proposición en que aparezca”<sup>13</sup>, sustituyéndolo por el definiens, o viceversa.

Ejemplos de definiciones sintácticas son los ejercicios A propuestos al lector en la lección 7ª; por ejemplo:  $p \rightarrow q \leftrightarrow_{df} \sim p \vee q$ .

Esta definición permite eliminar siempre el signo “ $\rightarrow$ ” en cualquier fórmula en que aparezca, sustituyéndolo por los signos  $\sim$  y  $\vee$ .

Las definiciones recursivas (por ejemplo, las dadas en las lecciones 7ª y 8ª) son definiciones sintácticas, porque hacen sustituible la expresión (metalingüística) “fórmula del cálculo proposicional” por un conjunto de signos del lenguaje de esa lógica. Así

“fórmula del cálculo proposicional”  
 $\leftrightarrow_{df} p \text{ Vel } q \text{ Vel } r \text{ Vel } \dots \text{ Vel}$   
 $\text{Vel } (p \vee q) \text{ Vel } (p \wedge q) \text{ Vel } (p \rightarrow q)$   
 $\text{Vel } (p \leftrightarrow q)$

El signo “Vel” pertenece al metalenguaje de la lógica proposicional, igual que los signos “fórmula del cálculo proposicional” y “ $\leftrightarrow_{df}$ ”, y se corresponde con el signo “v” de la lógica proposicional.

7'. El signo “ $\leftrightarrow_{df}$ ” que se utiliza para indicar que una expresión es una definición, expresa también que una definición es una equivalencia, y por tanto, que una definición es

<sup>13</sup> Carnap, *Symbolische Logik*, pág. 58.

“convertible”, es decir, que en ella el orden de los términos puede ser invertido sin alterar la validez de la definición. El carácter de definiendum y el de definiens son pues relativos: relativos a lo conocido en el momento de definir.

2. 1'. La división es un procedimiento metódico general cuya naturaleza heurística es aún más discutible que la de la definición. Esta -sobre todo las sintácticas y las de uso- puede positivamente abreviar o facilitar un paso de una demostración. La división, en cambio, supone generalmente el conocimiento pleno del concepto que se divide, pues dividir en sentido metodológico consiste en distribuir una extensión total en extensiones parciales.

Ejemplo: la clase o extensión “polígonos” se divide en polígonos regulares e irregulares, aquellos en triángulos, cuadriláteros, etc.

2'. Una división se efectúa siempre, si ha de ser metódica, de acuerdo con un criterio, principio o fundamento (punto de vista, por así decirlo, de la división). En cada nivel de división, el fundamento debe mantenerse idéntico; pero a distintos niveles, es decir, en subdivisiones, el principio de la tarea general de división puede verse -tiene que verse- enriquecido; así, en el ejemplo geométrico indicado, el principio es, en el primer nivel de división: “dividir teniendo en cuenta la igualdad o desigualdad de los ángulos”; en el segundo nivel de la misma, el principio es: “dividir teniendo en cuenta la igualdad y desigualdad de los ángulos y el número de lados”.

3'. La división estuvo relacionada con la problemática tradicional de los universales, especialmente en Platón -el cual llamada “ideas” a lo que luego recibió el nombre de “universales”. Algunos de los diálogos de Platón se ocupan de la cuestión de la interdependencia de las ideas. En efecto, el hecho de que un concepto sea divisible en otros de menor extensión supone que unos universales se resuelven extensionalmente en otros.

4'. Desde el punto de vista de la metodología especial, hay que decir que la división juega un papel especialmente importante en las ciencias descriptivas, por ejemplo, en la sistemática botánica.

En tales ciencias, la división es en última instancia el último momento metódico de un procedimiento que se basa en la abstracción cualitativa y en la inducción aristotélica que deriva de ella<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> La expresión “inducción aristotélica” sirve a veces en la literatura metodológica y lógica para denominar el pseudométodo de la llamada “inducción completa”, es decir, de la inducción que exige enumeración de todos los casos particulares antes de enunciar la ley generalizada. Se razonó que el llamar aristotélica a

3. Por *prueba* o demostración se entiende a menudo, sin más precisiones, el conjunto de operaciones metódicas necesario para establecer la verdad de una proposición.

Pero es corriente en el buen uso del idioma castellano reservar la palabra “prueba” para significar el establecimiento de la verdad de una proposición mediante la aportación de hechos, es decir: por vía empírica, o no rigurosamente formal.

4.1'. *Demostración* es entonces, de acuerdo con esa precisión terminológica, el establecimiento de la verdad de una proposición por vía exclusivamente formal. Por eso, como a menudo la palabra “verdad” se reserva para designar la admisibilidad empírica de una proposición, no es infrecuente encontrar las palabras “corrección” y “validez” para designar la admisibilidad establecida por vía rigurosamente formal.

2'. El concepto de “demostración en el cálculo de la inferencia natural”, introducido en la lección 7ª, ampliado en la 8ª y expresamente aclarado en la lección 11ª, es más estrecho que el concepto metodológico de demostración. Por eso no es infrecuente en la literatura la sustitución de la palabra “demostración”, cuando se habla de los cálculos lógicos, por los términos “derivación” o “derivabilidad” en el cálculo correspondiente.

La diferencia estriba en lo siguiente: en cualquier ciencia incluso en las ciencias más formalizables, como las matemáticas o el sistema axiomático de la lógica de proposiciones, toda demostración lo es a partir de determinadas premisas aceptadas, a las que se llama “axiomas”. En cambio, en el “cálculo natural” las premisas mismas quedan eliminadas como tales, de suerte que las fórmulas demostrables en él -que son todas formas con  $\rightarrow$ , si se eliminan las premisas- lo son sin axiomas.

Pero esto debe entenderse correctamente, para lo cual es necesario una ulterior aclaración: las fórmulas

$$p \rightarrow p$$

$$\sim (p \wedge \sim p)$$

$$p \vee \sim p$$

son consideradas tradicionalmente axiomas (más precisamente: la terminología tradicional las llama primeros principios absolutos o generales de la demostración); en cambio, en el cálculo natural no aparecen ellos como axiomas (es decir, como

---

teoría tan desprovista de interés no estaba justificado por hechos que sean indiscutibles. Y se estableció que la inducción de Aristóteles se diferencia de la de Galileo, por ejemplo, más bien en el hecho de que aquella es *cualitativa*, ésta matemática o *relacional*. “Inducción aristotélica” significa en estos apuntes *inducción cualitativa*, inducción que generaliza cualidades, inducción que establece “universales”, en el sentido de la filosofía tradicional.

proposiciones), sino reglas construidas de tal modo que garantizan el respeto a esas fórmulas. Estas vienen entonces consideradas no como fórmulas, no como proposiciones, sino como reglas implícitas en las reglas del cálculo.

Por eso, al decir que toda fórmula demostrada en el cálculo natural es universalmente válida, válida sin premisas, *si se admiten como válidas las reglas*, esa condición significa al mismo tiempo: si todas las transformaciones efectuadas en las fórmulas respetan los tres axiomas formales, considerados como *límites a toda transformación* de fórmulas.

Con esta aclaración, es ya correcta la afirmación siguiente: la “demostración” en el cálculo de la inferencia natural se diferencia de la demostración en sentido metodológico general en que ésta parte de unas proposiciones, que cuando son fundamentales se llaman axiomas, y aquellas no.

3'. La tradición exigía que los axiomas de una ciencia, de una teoría (es decir; de un sistema de demostraciones) fueran evidentes. La metodología moderna no lo exige: prefiere exigir que sean fecundos, completos, es decir: que permiten demostrar a partir de ellos todas las proposiciones interesantes de la teoría, o el mayor número posible de ellas. Pues puede ocurrir que axiomas muy evidentes, muy fáciles de entender como válidos, exijan largas demostraciones para demostrar a partir de ellos proposiciones muy sencillas de la teoría, y que permitan, por otra parte, la demostración de pocas proposiciones, mientras otros axiomas mucho menos evidentes permitan demostraciones más sencillas y de más proposiciones interesantes. Así, por ejemplo, la admisión del “postulado” de Euclides según el cual desde un punto exterior a una recta siempre puede trazarse una paralela a ésta y nunca más de una (axioma que es “evidente” para la concepción cotidiana del espacio) permite demostrar muchas menos proposiciones *útiles*, interesantes, que las que se pueden demostrar con un sistema axiomático una de cuyas proposiciones afirme que desde ese punto exterior a una recta se pueden trazar infinitas paralelas a ésta.

4'. Impulsada por ese hecho, se abrió paso en la metodología moderna la opinión de que los axiomas o principios de una teoría son puramente arbitrarios, convencionales, sin relación alguna con la realidad.

Esa opinión se basa en un equívoco: es cierto que el sistema axiomático puede ser elegido libremente, *siempre que de los axiomas se obtenga las proposiciones que se desea obtener*. Pero es falso que esa libertad de elección signifique la total falta de conexión de ese conjunto de axiomas con la realidad: pues los axiomas, como queda

indicado en la condición subrayada, se buscan siempre, todo lo libremente que se quiera, para hacer demostrables proposiciones cuya verdad, cuyo valor real, es ya conocido<sup>15</sup>. No fue necesario axiomatizar la geometría para saber calcular el área de un terreno cuadrangular. Bien al contrario, es necesario saber ya calcular ese área para buscar los axiomas que hacen posible la demostración de la fórmula del área del cuadrado, para poder axiomatizar la geometría.

## II. Deducción e inducción en el método científico.

1. Aristóteles señala que la inducción suministra las premisas de la deducción. Ahora bien: no hay deducción sin premisas. De aquí que, metodológicamente hablando (es decir, teniendo en cuenta el proceso real del conocimiento, no su mera estructura formal), no pueda en rigor pensarse la deducción y la inducción como separadas en el método científico.

2. La calificación de *hipotético-deductivo* es la que mejor conviene a la estructura más general del método científico. La *hipótesis* es la interpretación de los fenómenos, el momento de generalización de la abstracción que acompaña siempre a todo esquema inductivo. Pero la manera de comprobar la hipótesis no puede ser otra que la deducción a partir de ella de casos particulares que luego hay que comprobar empíricamente.

La deducción de las leyes astronómicas de Kepler por Newton, a partir de la hipótesis de la gravitación universal es el ejemplo más clásico de método hipotético-deductivo: Galileo había enunciado leyes gravitatorias, pero, por carecer del concepto newtoniano de masa y trabajar con el de peso, había limitado conscientemente el alcance de esas leyes a la proximidad de la corteza terrestre.

Sobre la base de observaciones, Newton alcanza por abstracción la idea de gravitación, basada no en el concepto de peso, sino en el de masa, y la generaliza (momento inductivo), dando lugar a la hipótesis de la gravitación universal, la cual engloba como un caso la gravitación galileana: el peso, la gravitación en la superficie de la tierra.

Elaborada la hipótesis -y formulada matemáticamente- no hay sino un camino para comprobarla: la deducción a partir de ella del comportamiento de las masas

---

<sup>15</sup> El fundador de la lógica hacía ya distinguible entre proposiciones primeras "en sí" y proposiciones primeras "en cuanto a nosotros", esta división sigue teniendo un valor para aclarar la cuestión de la "arbitrariedad" de los axiomas. Los axiomas son *formalmente* anteriores a los teoremas que de ellos se derivan. Pero *nuestro* conocimiento expreso de ellos es siempre -en las ciencias positivas no puramente formales- históricamente posterior a *nuestro* conocimiento asistemático de verdades de ellas: por eso, bajo su aparente arbitrariedad, un conjunto de axiomas se establece siempre en función de realidad ya conocida.

conocidas que no pueden ser estudiadas como las masas que se encuentran en la superficie de la tierra; aquellas masas son los planetas, y las leyes que expresan su comportamiento son las leyes de Kepler. Newton muestra que esas leyes son deducibles a partir de la hipótesis de la gravitación universal y hace así admisible esa hipótesis (recuérdese el esquema de la reducción).

3. La hipótesis -como toda abstracción, como toda inducción- está condicionada por los casos observados. Siempre permanece abierta la posibilidad de que nuevos hechos, desconocidos al formular la hipótesis, la invaliden. Por eso *el método de la ciencia natural* reconoce siempre el valor hipotético de sus tesis centrales.

Esto no significa sin más que la metodología de las ciencias naturales lleve a la conclusión de que ésta no alcanza conocimientos sólidos. La posibilidad de que una hipótesis resulte invalidada por hechos posteriormente descubiertos sólo significa -si se interpreta sin misticismos irracionales- que la ciencia no conoce todos los hechos. Pero el que una hipótesis dé razón de los hechos conocidos indica ya, si esa hipótesis tiene consecuencias prácticas, que ella penetra más o menos en la realidad, que ella descubre realidad, dentro de las limitaciones que el conocimiento fáctico impone.

En estas materias no está de más expresarse de un modo rotundo y acaso "primitivo", precisamente porque muy a menudo se sucumbe al vicio contrario, a la sobrevaloración "sutil" de las limitaciones del conocimiento científico. Acudiendo, pues, premeditadamente, a un ejemplo de escasa elegancia, cabría hacer la siguiente observación: es muy poco probable que un pueblo que ha visto dos ciudades destruidas por un determinado explosivo admita que la teoría que fundamenta las técnicas con que ese explosivo se construye es un puro juego convencional, un sistema hipotético que no descubre nada de la realidad, la cual permanece "misteriosamente indesvelada" por la física.

La *práctica* y junto con ella la *sistematicidad* son los criterios (material y formal) de crítica de las hipótesis científicas. En la sistematicidad va implícito el criterio de la economía de pensamiento, el cual aconseja escoger, de entre dos hipótesis que explican el mismo número de fenómenos, aquella que presenta más ventajas deductivo-formales.

Sobre el valor real del principio de economía de pensamiento caben dos actitudes: la de considerarlo puramente convencional, atento sólo a la mayor elegancia de los sistemas científicos; y la actitud de Galileo, que admitía *expresamente* que la naturaleza realiza sus procesos por la vía más sencilla. Hay ciertamente que observar

que la elección de hipótesis “más sencillas”, más “elegantes”, ha conducido siempre a un progreso de la ciencia, es decir: ha conducido no sólo a teorizar deductivamente de un modo más elegante, sino también a la postre, a teorizar deductivamente más fenómenos.

En definitiva: la relatividad histórica de las hipótesis científico-naturales, lejos de ser un argumento en contra del conocimiento científico, es su mejor garantía: porque es expresión del progreso de las ciencias, progreso del cual testifica la práctica de la humanidad.

Por lo demás, la metódica científico-natural no puede renunciar a la elaboración de hipótesis, pues toda observación, si ha de ser *sistemática*, científica, debe estar orientada por un principio de investigación que la dirija y señale objetivos, que dé, por así decirlo “preguntas interesantes” que contestar por observación. La hipótesis marca la línea para hacer “preguntas” a la realidad, para observar. Por eso, como se ha dicho, la hipótesis falsa es preferible a la falta de hipótesis.

4. Una teoría hipotético-deductiva que pueda construirse formalmente es una teoría axiomatizada, o sistema axiomático, y el método con el que se construye una tal teoría es el método axiomático-deductivo.

Ejemplos de este método son las citadas exposiciones axiomáticas del silogismo, o la geometría proyectiva de Godeaux, cuyos axiomas se formalizaron en la lección 8ª; puesto que esos axiomas son formalizables y toda la teoría puede ser deducida de esos axiomas, la geometría proyectiva puede ser construida como sistema axiomático.

La aplicación del método axiomático a una teoría (lo cual sólo es posible cuando ésta se encuentra ya en un alto grado de perfección) tiene dos valiosos efectos: uno es el dotar a la tal teoría de la forma más perfecta; otro, el sacar a la luz los principios, los puntos de partida y las reglas deductivas en que se basa esa teoría, los cuales no están siempre claros en el hacer cotidiano de los investigadores. Por esto último, incluso una actividad tan formal como el axiomatizar puede redundar también en una adquisición de conocimientos sobre la teoría misma.

5. Las discusiones en torno a *la metódica de las ciencias sociales* se ven generalmente dominadas por la cuestión de su diversidad o identidad básica respecto de la de las ciencias de la naturaleza. Las posiciones extremas a este respecto están representadas

por Dilthey<sup>16</sup> y su escuela por una parte, y por el movimiento de la Enciclopedia de la Ciencia Unificada por otra<sup>17</sup>.

Para los autores influidos por Dilthey, para Rickert, por ejemplo, que es tal vez el autor más conocido de los de esta tendencia, los métodos de las ciencias sociales no pueden ser métodos que busquen una *explicación* causal, explicación, según él, imposible de alcanzar, sino métodos que consigan una “*comprensión*” de los hechos sociales.

Para los autores de la *Enciclopedia de Ciencia Unificada*, los métodos de la ciencia natural son los únicos que han proporcionado al hombre conocimientos de cierta firmeza, claridad y verificabilidad práctica: por tanto, toda ciencia como tal tiene que servirse de esos métodos.

Algunas observaciones pueden ayudar a situar esa discusión en su terreno filosófico, que es el que aquí interesa:

a) De acuerdo con una tradición que se remonta a Aristóteles, ciencia es conocimiento por causas o razones -por “regularidades” o “legalidades”, si se quiere utilizar un vocabulario más moderno para expresar la misma idea. La “comprensión” de que habla la escuela diltheyana no viene nunca definida en los autores, ni por otra parte dispone esa escuela de una metodología que permita decidir en cada caso -por tanto: para todo caso- si una “comprensión” es correcta o no. La cuestión queda más bien entregada a la genialidad personal del investigador, capaz o no de “sumergirse” en un determinado complejo de datos histórico-sociales para “comprenderlos” “íntima”, “intuitivamente”.

Un tal programa no llena, ciertamente, las exigencias de la idea de ciencia, tal como esta idea se plantea en la cultura europea ya desde la edad clásica griega.

b) A la identificación de la metódica de la ciencia social con la metódica de la ciencia de la naturaleza se ha venido objetando que aquella no es susceptible de tratamiento matemático como esta última. A esto se añade a veces una serie de consideraciones líricas sobre la imposibilidad de establecer leyes sobre la conducta de los seres libres, como son los humanos. Lo primero que cabe decir a este propósito es lo siguiente: si es cierto lo que declaran esas objeciones, entonces, simplemente, debe admitirse que no hay ciencia social, porque no hay ciencia donde no hay regularidades, normalidades, leyes. No hay ciencia donde no rige un principio de determinismo.

<sup>16</sup> Dilthey *Introducción a las Ciencias del Espíritu*, trad. esp. 1944. Rickert, *Ciencia social y ciencia natural*, ed. esp. 1943.

<sup>17</sup> *International Encyclopedia of Unified Science*, Chicago, desde 1938.

Pero es oportuno recordar aquí un viejo y sólido aforismo aristotélico-escolástico, según el cual “la ciencia no lo es de particulares”, de individuos. No es el individuo humano como tal individuo el que es objeto de estudio de las ciencias sociales, sino la *abstracción* social del individuo concreto: el individuo como elemento de la sociedad, abstractamente homogéneo con los demás individuos; con otras palabras: la sociedad misma, en modos de abstracción distintos, que fundamentan los conceptos de las diversas ciencias sociales: economía, política, derecho, etc.

Por otra parte, la *abstracción* por medio de la cual vienen adquiridos y fijados los conceptos fundamentales de una ciencia social (y, para empezar, el concepto mismo de esa ciencia) no es una operación metódica privativa de la ciencia social: también la ciencia de la naturaleza opera por abstracción, pues la abstracción es un momento necesario de toda conceptualización y de toda inducción.

Acaso, entonces, se afirma a veces, la irreductibilidad de los métodos sociales a los físico-naturales estriba en el hecho de que la ciencia natural:

- 1º) puede realizar, además de abstracciones de conceptos, abstracciones matemáticas, y
- 2º) puede inducir, generalizar la abstracción.

La ciencia social, en cambio -terminan los que sostienen este punto de vista- es incapaz de ambas operaciones<sup>18</sup>.

Con eso, sin embargo, no queda definitivamente aclarado el asunto. Pues todavía cabe observar:

- a) ad 1º: sin duda -por ahora- con menor facilidad, prontitud y generalidad que ciencias naturales clásicas, como la física, pero no menos fácil ni generalmente que otras ciencias naturales, como la ecología vegetal, por ejemplo, hay ciencias sociales que poseen ya métodos de abstracción matemática.
- b) ad 2º: esas ciencias están también, por consiguiente, capacitadas para una generalización inductiva de la abstracción matemática, bajo la dirección hipotético-científica de la abstracción cualitativa o conceptual, exactamente igual que ocurre en la ciencia de la naturaleza.

---

<sup>18</sup> En esta dirección, p. e. Bochenski, *Die zeitgenössischen Denkmethode*, págs 130 y ss., y, en general, todos los que rechazan la posibilidad de leyes sociales-históricas, económicas, políticas, etc.

### Parte III: TEORÍA DEL CONOCIMIENTO

#### LECCION 13ª

##### **NOCIÓN DE LA TEORIA DEL CONOCIMIENTO Y PROBLEMAS QUE PLANTEA.**

1. De entre los problemas que se refieren al conocimiento, los formales fueron objeto de estudio en la lógica. En esa disciplina filosófica se estudia la estructura formal del conocimiento. En la Metodología las formas del conocimiento fueron estudiadas en su utilización de los conocimientos adquiridos. Pero en la Lógica no se consideró lo conocido como tal, es decir, como fruto de la actividad de conocer; y en la metodología ello sólo se hizo en parte: exactamente, en tanto en cuanto esa consideración es necesaria para entender el porqué de una determinada ordenación de medios de conocimiento (el porqué de un método).

Ahora bien: el resultado de la actividad de conocer tiene que ser también estudiado desde el punto de vista que acabamos de indicar, es decir, como resultado de la actividad de conocer, y no sólo como producto independiente, aislado en tanto que objeto de estudio. En esta concreción interesan primordialmente cuestiones que se refieren a su *materia*, más que a la forma del conocimiento.

La teoría del conocimiento es la disciplina filosófica que tiene por objeto el estudio del conocimiento en su materialidad, como fruto de la actividad de conocer. Con esto queda indicada su diferenciación respecto de la lógica formal. Respecto de la psicología, la teoría del conocimiento se diferencia por el hecho de que lo que le interesa, aunque como fruto de la actividad de conocer, es el conocimiento, el saber, no la actividad misma en su desarrollo vivo. Ciertamente que la psicología, aclarando el proceso de conocer, puede aportar claridades a la teoría del conocimiento. Pero también, a la inversa, la teoría del conocimiento asume un papel más fundamental que la psicología, porque, como estudio de todo conocimiento en general, lo es también del conocimiento psicológico. Entre los problemas que presenta el conocimiento, está, como más adelante veremos, el de su misma posibilidad. Este es un tema de la teoría del conocimiento: estudiar lo que posibilita la existencia misma de una actividad cognoscitiva. Y este tema, como se comprende, es más fundamental que los que son objeto de estudio de la psicología del conocer.

2. La teoría del conocimiento se pone como objeto todos los problemas que se refieren al conocimiento o saber, en la concreción con que éste es perseguido en todas las esferas de la vida humana, especialmente en la ciencia. Esos problemas lo son por sí mismos. Pero, como muestra la historia de la filosofía, puede considerarse que los pone

la duda del hombre ante su propia actividad cognoscitiva. En su forma más radical, esa duda se refiere ya a la posibilidad del conocimiento; por eso será éste el primer problema que consideraremos (lección 14ª), después de haber realizado en la presente lección 13ª una descripción elemental del conocimiento mismo. El problema de la posibilidad del conocimiento, siempre que se solucione de un modo positivo, exige una ulterior aclaración: ¿cuál es el valor del conocimiento de cuya posibilidad se habla? Este tema es objeto de la lección 15ª, bajo el rótulo de “problema de la verdad”. Directamente enlazados con esos dos problemas fundamentales están los del “origen del conocimiento” (lección 16ª) y de los “límites” de éste (lección 17ª).

3. La disciplina que consideramos ha recibido varios nombres: además de las expresiones “Teoría” o “doctrina del conocimiento”, son usuales los de “epistemología” (= “teoría del saber riguroso o científico”), “gnoseología”, etc. En las secciones de Filosofía de las Facultades de Filosofía y Letras españolas se cursa esta disciplina bajo el nombre de “Crítica”, como parte de la “Metafísica”.

4. La teoría del conocimiento se ha desarrollado de un modo muy característico en la historia: en la Antigüedad, aparte de las incidentales observaciones de Platón y de Aristóteles, los temas epistemológicos aparecen predominantemente en la forma de argumentaciones escépticas encaminadas a mostrar la imposibilidad o invalidez del conocimiento, sin cristalizaciones nunca en una teoría. Esto último no ocurre hasta la época moderna, con la filosofía del empirismo inglés del siglo XVIII (Locke, Hume) y con Kant. El hecho debe probablemente referirse a la situación en que se encontraba entonces la filosofía, movida por una parte a desconfiar de la interpretación filosófica tradicional del conocimiento (a causa del espectáculo de las disputas filosóficas) o impulsada por otro lado a explicar positivamente el conocimiento que en el terreno de las ciencias de la naturaleza iba abriendo camino al dominio del hombre el mundo

### **I. Descripción del conocimiento.**

1. Conocimiento significa en general noticia de algo. Este carácter de referencia (conocimiento *de algo*) es lo que se llama intencionalidad. No hay conocimiento que lo sea de algo a lo cual se refiere el sujeto en el acto de conocer.

2. *Por eso*, aunque desde otro punto de vista más limitado puede ser entendido como una modificación del sujeto, que viene enriquecido por su conocer, el conocimiento es básicamente caracterizable como una *relación*.

3. *Términos* de esa relación son ante todo la cosa a que se refiere el conocimiento y el

sujeto del mismo. La presencia de una relación de conocimiento no tienen en sí nada que permita pensar desde el principio en una modificación de la cosa o realidad: si esa modificación se presenta, ello obedecerá a circunstancias de cada relación concreta de conocimiento. En cambio, ya la misma relación supone en general, por su propia naturaleza, una modificación del sujeto, como arriba quedó indicado (punto 2, de este epígrafe).

4. Entre el sujeto conocedor y la cosa a que se refiere la relación de conocimiento la tradición aristotélico-escolástica coloca un tercer término o elemento: la llamada especie mental.

La doctrina de la especie mental tiende a rellenar el vacío abierto entre las cosas materiales y el *alma inmaterial*. La especie mental es una reproducción de la cosa en la mente conocedora, reproducción desprovista de la materialidad de la cosa (hasta cierto punto), que es precisamente aquello que el alma no puede apropiarse de la cosa.

La especie mental impresa es esa reproducción que determina al sujeto a conocer. Cuando la especie mental llega a clara conciencia, se transforma en expresa: ésta es ya la noticia de la cosa, el conocimiento propiamente dicho.

Pero lo conocido, el objeto del conocimiento, no es la especie mental, sino la cosa. La especie mental juega en la relación del conocimiento un papel en cierto modo análogo al del ojo en la percepción visual: lo visto no es el ojo propio, sino las cosas, si bien el ojo es imprescindible para la operación de ver. Así puede ilustrarse la expresión según la cual la especie mental no es *medium quod*, sino *medium quo* del conocer.

## II. La esencia del conocimiento

1. De la caracterización de la especie mental como reproducción de la cosa a que se refiere la relación de conocimiento se desprende que éste es esencialmente *representación de una cosa*.

2. Esa representación no es un calco, una traslación de la cosa al sujeto conocedor de tal modo que ésta aparezca en él con todas sus cualidades. Una fundamental de entre ellas, la materialidad, hace imposible concebir el resultado del conocimiento como una copia o “traslado” de la cosa al alma, según quería el atomismo antiguo (Demócrito de Abdera).

3. Pero la diversidad entre la representación (inmaterial) y la cosa (material) no autoriza tampoco a considerar que el resultado del conocer, el conocimiento, esté completamente desligado de la materialidad de la cosa y se constituya sólo por el sujeto.

Hasta este momento hemos evitado por lo general la utilización de la palabra “objeto”, hablando repetidamente de “cosa conocida” o “cosa a que se refiere la relación del conocimiento”. Este es el lugar de explicar esa prevención: en la filosofía tradicional, “objeto” (=objeto material) significa “lo que se contrapone al sujeto en la relación de conocimiento”, es decir, la cosa o realidad. A partir de Kant, empero, objeto es “lo conocido”; y esta palabra, cuya ambigüedad es fácil de apreciar, se entiende entonces como “lo contenido en el conocimiento”. De aquí que en el uso filosófico moderno la palabra “objeto” designa más a menudo el contenido del conocimiento que la realidad de que el conocimiento es conocimiento.

Para aquellos pensadores -no sólo de la tradición kantiana- que conciben el término no-subjetivo de la relación de conocimiento como “objeto” en el sentido de Kant, el conocimiento es, más que representación, una *construcción* o elaboración del “objeto”.