

LA LOGICA FORMAL Y SU DIMENSION HISTORICA

Panorama actual de la lógica

Como una primera aproximación al tema de la lógica, recordemos sus dos vertientes, filosófica y matemática. Por un lado, una tradición multisecular la desarrolla al lado de la filosofía, como instrumento del discurso reflexivo y órgano de la razón. Por otro lado, tenemos a la lógica como disciplina exacta, utilizando métodos matemáticos y sirviendo de instrumento al razonamiento matemático-científico. Recientemente se ha llegado muy lejos en la contraposición de la lógica de los matemáticos y de la de los filósofos con evidente exageración.

H. B. Veatch, por los años 1952, defendía la incompatibilidad entre la lógica que llamaba *intencional*, algo parecido a una discutible versión del *Ars Logica* de Juan de Santo Tomás, y la lógica formal matemática. La "crítica fundamental a la lógica matemática está en que confunde las formas no intencionales con las intencionales" y como toda lógica ha de ser necesariamente intencional, se seguiría, según dicho autor, que la lógica matemática no es propiamente lógica. Posteriormente Veatch parece haber mitigado un poco su posición, admitiendo como legítimas la existencia de dos lógicas, una de tipo humanista, la lógica de la abeja y otra de carácter exacto, la lógica de la araña, que estarían, respectivamente, al servicio de las humanidades y de las ciencias. Por humanidades entiende el arte, la historia, la literatura, la filosofía y por ciencias las matemáticas y las diferentes ramas de las Facultades de Ciencias. Esas dos lógicas responderían a dos maneras de conocer, a saber, el modo filosófico tradicional y el nuevo modo de la ciencia actual. Siguiendo esa línea trata Veatch de hacer ver cómo los instrumentos del conocer (proposiciones, argumentos, explicación científica, definición, etcétera) son concebidos de manera diferente en cuanto a su naturaleza y a sus funciones. Concluye en *Two Logics*, que las dos lógicas no deben excluirse y que el tipo de conocimiento científico, impresionante e indispensable en su propia esfera, deberá estar subordinado al saber filosófico y humanístico¹.

¹ H. B. Veatch, *Intentional Logic* (Yale University Press 1952) 402-3. F. H. Parker y H. B. Veatch, *Logic as a Human Instrument* (Nueva York 1959) p. XII. H. B. Veatch, *Two Logics, The Conflict between classical and Neo-analytic Philosophy* (Northwestern University Press 1969) 22. La posición de Veatch tiene cierta semejanza con la contraposición entre dos familias de lógicas, hecha en mi libro *Lógica matemática y lógica filosófica* (Madrid 1962), con la importante salvedad de que dejo la puerta abierta a la admisión de la unidad de la lógica, al sostener que la lógica antigua y medieval no se presentan en un contexto formal, sino unidas a una metafísica, pero señalo la vía para la interpretación formal y para la neutralización filosófica que convierten a las lógicas

R. Blanché, profesor en la Universidad de Toulouse, ha escrito una obra en defensa de la lógica reflexiva, filosófica, intensional como contrapuesta y complementaria de la lógica matemática, formalista y extensionalista.

Los analistas del grupo de Oxford y otros de tendencias similares señalan diferencias importantes entre la lógica formal y la informal, entre la lógica del lenguaje ordinario y la del lenguaje formalizado, destacando que la formal no sustituye a la del lenguaje usual, ni sus reglas a las reglas que gobiernan el uso correcto y significativo dentro de un contexto.

Perelman y sus seguidores contraponen los argumentos formales a otros menos rigurosos, pero más convincentes, que llama cuasi-lógicos y serían el objeto de la *nouvelle rhétorique*.

Más adelante hablaremos de otros enfoques de la lógica, en cuanto a su dimensión histórica, que aprecian poco el formalismo de nuestra disciplina.

No podemos admitir ninguna separación tajante entre varios tipos de lógica, sino únicamente una *transición continuada*, en expresión carnapiana, de la lógica de la experiencia vulgar y su nivel de expresión a la lógica formal y rigurosa. La lógica del lenguaje ordinario, la lógica retórica, la lógica filosófica son formulaciones imperfectas de la misma lógica formal y lo imperfecto debe corregirse a la luz de lo perfecto, como la experiencia vulgar es interpretada por la científica. Tampoco se debe admitir separación entre reflexión y lógica, sino que ha de hablarse de una filosofía de la lógica formal, que de alguna manera perfecciona la lógica natural del hombre².

Tampoco comparto el punto de vista de los formalistas que solamente consideran a la lógica en su estado perfecto de formalización, ignorando que ese estadio presupone el progreso desde niveles menos rigurosos. Pero, en ningún caso podemos admitir dos lógicas, una matemática y otra filosófica, una del lenguaje informal u ordinario y otra del lenguaje formal, ni tampoco la distinción entre la lógica precisa y la cuasi-lógica de la nueva retórica de Perelman. Se trata simplemente de la misma lógica formulada con diferentes grados de perfección, son dos modos de expresar las mismas leyes de la inferencia. Como es natural los estadios imperfectos se corrigen desde la precisión de la lógica formalizada, que nunca debe perder de vista el punto de partida natural.

Los temas de lógica matemática, dice la autorizada voz de Lukasiewicz, no difieren de los de la filosófica, aunque los filósofos han tratado esos mismos problemas con menor precisión y en menor grado de desarrollo formal. No existe más que una lógica formal, fundada por Aristóteles, completada

greco-escolásticas en un precedente imperfecto de la lógica matemática (pp. 211-18). En esa misma obra (pp. 222-24) y en 'Lógica escolástica y lógica moderna o formalizada', *Estudios* 12 (1956) 115-24 me ocupó de las ideas de Veatch con mayor extensión.

² R. Blanché, *Raison et discours. Defense de la logique reflexive* (París 1967). P. F. Strawson, *Introducción a una teoría de la lógica* (Buenos Aires 1969) 249-73. W. van Quine, 'Mr. Strawson on Logical Theory', *Mind* 62 (1953) 433-51. C. Sini, 'Logica formale e discorso commune in P. F. Strawson', *Aut Aut* 94 (1966) 53-75. G. F. Kneller, *Lógica y lenguaje en la educación* (Buenos Aires-Barcelona 1969) 195-208. A. Schilpp, ed., *The Philosophy of Rudolf Carnap* (Cambridge Univ. Press 1963) 933-40. Ch. Perelman y L. O. Tyteca, *Traité de la argumentation* (París 1958) I, 258-314. En varios pasajes señala Perelman sus diferencias con los analistas de Oxford (pp. 289, 523, 630, etc.).

por los estoicos y escolásticos y llevada a la perfección de ciencia exacta por los contemporáneos³.

La información de Veatch acerca de la historia de la lógica es muy incompleta, su interpretación de Juan de Santo Tomás es discutible. Podemos conceder que en la lógica siempre hay *intentio*, aunque sea sólo potencial e indeterminada, pero no hay necesidad de admitir dos lógicas, porque todos los razonamientos se rigen por las mismas normas. R. Blanché tiene una extraordinaria información histórica y doctrinal, pero, en vez de distinguir la lógica reflexiva de la calculatoria, hemos de tender al acercamiento entre filósofos y logísticos para que aquéllos mediten sobre el trabajo de los matemáticos y éstos adquieran conciencia de que la construcción de los formalismos más abstractos necesita la colaboración de la intuición, de los lenguajes ordinarios y de la lógica natural. Con frecuencia los razonamientos en lenguaje ordinario e informal pasan a ser casos particulares de una doctrina más abstracta y mejor expresada y la lógica natural es reinterpretada desde la artificial⁴.

No solamente admitimos la unidad de la lógica, sino también una cierta continuidad en su desarrollo desde el Estagirita hasta los lógicos formalistas actuales. Dentro de esa unidad de la lógica no resulta tan fácil señalar los límites y fronteras de manera rigurosa. Quine, Kneale y otros piensan que la lógica acaba donde empieza la teoría de conjuntos, limitándola propiamente al cálculo de proposiciones y al de predicados de primer orden, quedando así libre de paradojas y aun recortando aquellas partes que carecen de la propiedad metateórica de completud⁵.

Dentro de esa unidad de la lógica y atendiendo a la continuidad entre los estadios menos perfectos y la precisión matemática actual quisiera situarme, en lo que sigue, en una perspectiva suficientemente amplia que permita abarcar a los lógicos matemáticos, a los filósofos, a los del lenguaje ordinario y a los del lenguaje de computadoras. Eso reclama una precisión acerca de la naturaleza de esa lógica única y un deslindamiento del campo de la lógica formal dado que no siempre se habla con exactitud.

El P. Bochenski, en uno de los últimos Congresos Internacionales de Filosofía, proponía la siguiente descripción de los sentidos que actualmente recibe la palabra *lógica* en la práctica contemporánea: 1) Lógica en sentido estricto, la lógica *pura*, matemática o formalizada; 2) Lógica formal *aplicada*, subdividida en *semiótica*, cuando se aplica al lenguaje, y *metodología*, cuando sirve de instrumento de análisis aplicado a la inferencia científica; 3) La filosofía de la lógica que reflexiona acerca de la naturaleza de la lógica for-

³ Jan Lukasiewicz, *Elements of mathematical logic* (Varsovia 1963) 7-9.

⁴ E. A. J. Ashworth, 'Are there really two Logics', *Dialogue* 12 (1973) 100-9 abunda en las mismas ideas en contra de Veatch. Günther Jacoby, *Die Ansprüche der Logistiker auf die Logik und ihre Geschichtschreibung* (Stuttgart 1962) defiende que la lógica es una parte de la filosofía, que es necesario eliminar totalmente las pretensiones de algunos de convertir la logística en lógica a secas; lógica y logística son dos disciplinas distintas con diferente historia. Solamente hay una lógica que es la filosófica y la logística es una disciplina especial distinta. Rechazo semejante concepción y más adelante volveremos sobre las ideas de Jacoby acerca de la historia de la lógica.

⁵ Quine, 'Les frontières de la theorie logique', *Les Etudes Philosophiques* 19 (1964) 198-99. M. y W. Kneale, *El desarrollo de la lógica* (Madrid 1972) 687-90.

mal y de sus aplicaciones; 4) Lógica general en la que estarían involucrados todos esos sentidos⁶.

En general, los que hablan al modo de los filósofos o dentro de la historia antigua y medieval suelen mezclar todas esas acepciones mientras que en los modernos lógicos suele hablarse de lógica formal en sentido riguroso, ya que los campos están mejor acotados. La distinción de esos sentidos es menester no perderla de vista para que podamos entendernos al hablar de la dimensión histórica de la lógica formal.

Distinguiendo dos niveles podemos caracterizar del siguiente modo a la lógica formal o matemática: 1) La lógica formal, a nivel teórico, es la disciplina que investiga la inferencia formal y abstracta, tanto deductiva como inductiva, de manera sistemática, tratando de descubrir formas aceptables de razonar y enseñándonos a distinguir su valor. De este modo la lógica nos enseña a distinguir el distinto carácter de la inferencia inductiva y deductiva, la diferente fuerza persuasiva del argumento probable y del necesario, el carácter más o menos constructivo de un razonamiento intuicionista y uno clásico, la diferente precisión que tiene la inferencia en el método de deducción natural y en el método axiomático, etc. 2) La lógica formal, a nivel metateórico, investiga las propiedades de los diferentes sistemas formales en una perspectiva más abstracta, llamada metalógica (syntaxis, semántica y pragmática), tomando como objeto el primer nivel. Gran parte de las investigaciones actuales se desarrollan en este segundo nivel, estudiando problemas como la relación entre un sistema axiomático y sus modelos, la no contradicción del sistema tomado globalmente, etc. Desde el nivel metalógico la lógica del primer nivel se convierte en una interpretación particular de algunas partes de la epiteoría. En toda la lógica, incluida su dimensión histórica, se pueden distinguir distintos niveles de lenguajes-objeto y metalenguajes, pero la distinción entre lógica y metalógica ha sido descuidada históricamente y sólo en tiempos recientes se ha tenido conciencia de tales precisiones.

La lógica formalizada utiliza procedimientos similares a los matemáticos tales como la axiomatización, construcción de modelos, métodos combinatorios, algébricos, aritméticos, topológicos, etc. Recientemente la teoría de computadoras y la informática han estimulado muchos trabajos en el sentido del álgebra de Boole y en sentido aritmético, como los procedimientos efectivos, computabilidad, funciones recursivas, etc., cuyo porvenir esperanzador ha hecho que se proclame que nos acercamos a la *era de la lógica*⁷.

La creciente extensión de la investigación lógica en sentido algorítmico no debe hacernos olvidar la perspectiva de aplicación filosófica de algunos formalismos recientemente aparecidos. A pesar de defender la unidad de la lógica, comenzamos hablando de la perspectiva matemática y filosófica. Y hoy, al lado de las direcciones señaladas, está también de moda la construcción de sistemas lógicos formales con aplicaciones directas a terrenos tenidos tradicionalmente como susceptibles de tratamiento puramente filo-

⁶ I. M. Bochenski, *On General Logic and its Parts*, Proceed. of the 14th. International Congress of Philosophy (Viena 1969) vol. 14/3, 25-28.

⁷ J. Bureau, *L'ère Logique* (París 1969).

sófico y reflexivo. Las nuevas ramas de la lógica se pueden considerar como una reconstrucción de dominios de especial interés filosófico, como son la lógica de la modalidad, la lógica deóntica y jurídica, la lógica de la preferencia, la lógica de la acción, lógica del discurso indirecto, la lógica de la decisión social, lógica de las preguntas, etc.⁸.

Varias de esas partes de la lógica pueden ya considerarse una adquisición y simultáneamente se están haciendo aplicaciones de la lógica formal a la *Biblia*, al lenguaje teológico y religioso, a la lingüística, sociología, psicología, etc., en la misma línea que la creciente utilización de las matemáticas por las ciencias humanas. Esto hace que la lógica se convierta cada vez más en instrumento indispensable de todos los saberes y que tenga cada vez mayor importancia filosófica, siendo un elemento esencial para diagnosticar nuestra situación cultural. No hay una lógica de las humanidades y otra de las matemáticas, pero hay una única lógica formal que va extendiendo el campo de sus aplicaciones a dominios insospechados. He ahí la razón de porqué la lógica y su estudio son una exigencia previa a cualquier especialización, ya que no solamente es parte integrante de la metodología general, sino porque reconstruye dominios intuitivos de casi todas las disciplinas, valiendo de instrumento de análisis⁹.

Hemos de tener siempre presente la distinción entre lógica formal pura y lógica formal aplicada, lógica formal en estado de formulación imperfecta y lógica formal rigurosamente formulada. Quien se asome a los temas de los cuatro últimos Congresos Internacionales de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia (1960, 1964, 1967, 1971) quedará asombrado del vasto campo de la lógica y de sus aplicaciones a casi todas las ramas del saber contemporáneo¹⁰.

Esa lógica, rica en técnicas y en aplicaciones, es esencialmente histórica. Todas las ramas nuevas que van apareciendo se preguntan por sus antecedentes temporales para insertarse en la tradición multisecular. La lógica entra en la metodología de todas las disciplinas y también es instrumento de sí misma, tanto a nivel doctrinal como en su dimensión histórica. La lógica y su historia son complementarias, nadie puede comprender una disciplina

⁸ N. Rescher, *Topics in Philosophical Logic* (Dordrecht 1968) da un resumen del estado actual de la investigación en esos campos, dedicando un capítulo a cada tópico.

⁹ A. V. Gladkij y I. A. Melcut, *Introducción a la lingüística matemática* (Barcelona 1972). Y. Bar-Hillel, 'Some recent Results in Theoretical Linguistics', *Logic, Methodology and Philosophy of Science* (Stanford 1962) 551-58. G. Chiaradia, *Logica moderna e linguaggio Biblico* (Rovigo 1971).

¹⁰ El último de los referidos Congresos celebrado en Bucarest, setiembre 1971, tenía las siguientes secciones: 1) Lógica matemática; 2) Fundamentos de las teorías matemáticas; 3) Automación y programación de lenguajes; 4) Filosofía de la lógica y de las matemáticas; 5) Problemas generales de la Metodología y de la filosofía de la ciencia; 6) Fundamentos de la probabilidad e inducción; 7) Metodología y filosofía de las ciencias físicas; 8) Metodología y filosofía de las ciencias biológicas; 9) Metodología y filosofía de las ciencias psicológicas; 10) Metodología y filosofía de las ciencias históricas y sociales; 11) Metodología y filosofía de la lingüística; 12) Historia de la lógica, metodología y filosofía de la ciencia. Las dos primeras secciones se refieren a la lógica pura y a las matemáticas; las restantes son lógica y matemáticas aplicadas. Difícilmente se puede ofrecer mejor un panorama actual sobre la lógica y el saber contemporáneo, aunque podríamos añadir las aplicaciones al derecho. Cf. *Logic, Methodology and Philosophy of Science* (Amsterdam 1973) donde se publican las Actas del Congreso de Bucarest.

sin la parte integrante de su historia y así como la historia de la filosofía es filosofía también la historia de la lógica es lógica. Uno de los grandes temas de nuestro tiempo es la historia de la lógica formal, tomando a la lógica como instrumento auxiliar de análisis, como hemos de ver. Pero antes es necesario despejar el camino, recordando los principales enfoques que ha tenido la historia de nuestra disciplina poniendo reparos al método formalista.

I. ALGUNOS ENFOQUES DE LA LÓGICA Y SU DIMENSIÓN HISTÓRICA

Hegel y la filosofía de la historia

La naturaleza de la lógica y la manera de enfocar su historia se hallan en íntima relación con implicaciones filosóficas y metodológicas. De alguna manera las posiciones que vamos a recordar tienen algo que ver con la filosofía de la historia de la lógica y ésta debe considerarse principalmente desde Hegel. En efecto la conciencia de la dimensión histórica del reino del espíritu se adquiere a partir de Hegel, uno de los mayores filósofos de la historia. Precisamente en nuestros días asistimos a un generalizado resurgir del pensamiento hegeliano.

La filosofía es la que puede dar una respuesta satisfactoria a los problemas que plantea la historia. La historia de la filosofía es filosofía y debe interesarse por la conexión científico-objetiva de las ideas dentro de la temática de cada época. En la existencia histórica concreta, en el desarrollo dinámico y progresivo de la filosofía, hay una ley oculta que constituye la necesidad que va haciendo aparecer sucesivamente a los personajes y a sus ideas. La filosofía debe explicar esa evolución del proceso lógico en la forma empírica de aparición de los momentos de desarrollo en el tiempo, en conexión con la praxis histórica de las sociedades, pueblos y naciones en sus especiales circunstancias¹¹.

De manera paradójica, Hegel que opinaba que la lógica es una disciplina filosófica no le aplica la consiguiente visión dialéctica, dinámica e histórica que introduce en la historia de la filosofía. Como Kant pensaba que la lógica no ha tenido ningún cambio sustancial desde el Estagirita, pero, al revés del filósofo de Königsberg, opinaba que era necesario superar el formalismo tanto aristotélico como kantiano y sustituirlo por una lógica del contenido. Por eso no debe extrañarnos que hable contra la lógica formal. Su gran inteligencia comprendió la progresiva matematización de la lógica y se pronuncia en contra, juzgando severamente a Lulio, Leibniz, Ploucket, Lambert y a otros, como hemos de ver¹².

Las opiniones de Hegel han determinado varias concepciones de la historia de la lógica y de sus relaciones con la lógica formal matemática, espe-

¹¹ H. Kimmerle, 'Histoire et Philosophie selon Hegel', *Archives de Philosophie* 33 (1970) 787-99. H. G. Gadamer, 'Signification de la Logique de Hegel', *Archives de Philosophie* 33 (1970) 675-700. W. Kaufmann, *Hegel* (Madrid 1968) 389-91.

¹² A. Joja, *Recherches Logiques* (Bucarest 1971) 8-9. W. Krohn, *Die formale Logik in Hegels "Wissenschaft der Logik"* (Munich 1972) 79-90, 98-127.

cialmente en los países socialistas, aunque realizan una inversión de su método dialéctico.

a) *Concepción de A. Joja y Anton Dumitriu*

Joja y Dumitriu son dos excelsas figuras pertenecientes al Centro de lógica de Bucarest, donde tan inteligentemente se une el cultivo de la técnica depurada con la investigación de la historia de nuestra disciplina. Ambos desarrollan una auténtica filosofía de la historia de la lógica.

Atanasio Joja parte de las ideas de Hegel y de su corrección por Engels. Concibe la historia de la lógica como la historia de la razón en tanto que, en contacto con la realidad objetiva y bajo la presión de la praxis humana, crea las formas lógicas que expresan de manera activa y determinada las formas generalísimas de lo real, es decir, las tautologías que permiten comprender y expresar la diversidad infinita de conocimientos fácticos. Las estructuras lógicas se van desvelando de manera progresiva y son construidas en el curso de la historia. La historia es el devenir del progreso del hombre por comprender y dominar la naturaleza. En ese esfuerzo secular el hombre modifica la misma naturaleza, construye su razón y su lógica, haciéndola apta para expresar lo real de manera adecuada. Por eso el sistema de lógica y la historia humana se identifican esencialmente constituyendo la unidad de lo lógico con lo histórico.

En el curso de la historia, el *logos* se aumenta, explícita y pone al descubierto toda la riqueza que contiene potencialmente, al contacto con la naturaleza por intermedio de la sociedad en que vive. La sociedad y la ciencia determinan el desarrollo de la lógica que tiene dos fuentes: las fuentes gnoseológicas generales y las sociales. Podemos distinguir la *lógica subjetiva*, en cuanto es un acto del sujeto que conoce, y la *objetiva*, en cuanto por ese acto se aprehende la naturaleza.

Para Joja el pensamiento lógico es histórico en dos sentidos: 1) en cuanto es un producto de la historia del hombre que aparece cuando los homínidos se diferencian de los otros animales, transformando su propia naturaleza; 2) en cuanto que una vez construido el pensamiento, como propiedad del animal racional, se va explicitando en el tiempo según el grado de evolución del conocimiento. Pero, al lado de los elementos mudables, admite Joja unos elementos invariantes, ahistóricos, porque piensa que el pensamiento humano una vez constituido no puede cambiar de esencia y solamente puede explicitar su potencialidad.

De ese modo hay unos *invariantes funcionales* del pensamiento humano que son independientes del movimiento, algo que permanece en medio del cambio y vienen a constituir una lógica *perennis*, que obliga al pensamiento a operar con las mismas formas lógicas, aunque se manifiestan de manera diferente en cada período histórico. De esa manera, una vez constituido el pensamiento humano, la historia de la razón lógica es una permanente cooperación de lo mismo y lo diferente, de lo histórico y de lo ahistórico.

La historia es una dimensión esencial de la lógica de manera muy diferente a como puede serlo la Física y su historia. En este terreno no hay restos arqueológicos y sin valor sistemático, porque las manifestaciones tem-

porales son distintos momentos del devenir del mismo *logos*, dentro de la dinámica del pensamiento, único en su esencia¹³.

Dentro de ese *logos* distingue Joja la lógica dialéctica, la lógica formal gnoseológica y la lógica formal simbólica, estando estas dos subordinadas a la primera como más perfecta. La lógica dialéctica constituye una unidad con la teoría del conocimiento y con el método dialéctico, suponiendo siempre la unidad de lo lógico y lo histórico.

La dialéctica "es la unidad completa de lo subjetivo y objetivo, investiga las formas noéticas en su valor de reflejo de lo real y las formas objetivas muy generales en relación con su posibilidad de expresión científica... Es la ciencia de las leyes del desarrollo del íntegro contenido concreto del mundo y del conocimiento mismo, la unidad de la lógica, de la dialéctica y de la teoría del conocimiento". En cambio la lógica formal filosófica o gnoseológica "estudia las formas subjetivas tal como son en el proceso real del conocimiento". Esas formas lógicas tienen valor, porque reflejan y reproducen las formas objetivas, como hace la lógica aristotélica rectamente entendida, sin separar los *Primeros Analíticos* de los *Segundos* y no interpretándolos divorciados, como hacen Lukasiewicz y los formalistas.

La lógica formal simbólica, que separa la forma del contenido, es un extravío porque se desinteresa de los procesos reales del pensamiento, dando una visión parcial y unilateral. Pero, siendo conscientes de esos defectos y limitaciones, puede admitirse la lógica matemática y su postura formalista, aunque sólo de manera *metódica* y *provisional* hasta el encuentro con la práctica. "La actitud de la lógica simbólica, dice, nos parece aceptable a condición de que en definitiva pueda ser interpretada, alcance sentido, se aplique a un fragmento de la realidad... Sin la posibilidad de estas verificaciones el cálculo lógico corre el riesgo de permanecer en el nivel del juego. En consecuencia, la lógica simbólica puede hacer abstracción de la verdad tan sólo hasta el momento de la aplicación e interpretación"¹⁴.

Tal es la concepción de la historia de la lógica de Joja, el puesto que concede a la lógica simbólica, siempre subordinado a la teoría del conocimiento y a la dialéctica. Algo hemos avanzado desde Hegel que rechazaba en bloque la incipiente lógica matemática, ya que la doctrina de Joja deja margen para la legitimidad de la formalización, dentro de ciertos límites y condiciones.

Antón Dumitriu tiene ideas similares acerca de la naturaleza de la lógica y su historia. La lógica, dice, es todo su devenir, es la suma integral de todos los momentos de su historia y por ello su pasado es algo tan vivo como el presente, constituyendo ambos una unidad. La lógica de Aristóteles es *perennis*, porque es la lógica de lo universal y eso la posibilita para ser lógica de la necesidad, de la predicación, de lo esencial, de lo formal y de lo ontológico. El hombre por ese conocimiento efectivo de lo universal, mediante un acto ontológico, establece su propio lugar, determina el sentido y el papel de su existencia singular e individual.

Al hacer historia de la lógica es necesario atender a todos los aspectos

¹³ Joja, *Ibid.* 8-113.

¹⁴ Joja, *La lógica dialéctica y las ciencias* (Buenos Aires 1969) 46-85.

y problemas, siendo una parcialidad deformadora el ceñirse solamente a la dimensión formal. En contra de lo que piensan sus defensores, una historia de la lógica desde la perspectiva formal no sería filosóficamente neutral, porque el formalismo es ya un supuesto filosófico. Como Joja, siente Dumitriu una gran simpatía por la visión ontológica aristotélico-escolástica de la lógica y aplica esa concepción a los sistemas formales, rechazando la fundamentación convencionalista de la lógica y defendiendo la concepción piramidal de la ciencia al modo del Estagirita, porque se apoya en principios metafísicos. La versión convencionalista de la axiomática es circular, porque sus nociones primitivas y derivadas son recíprocamente definibles, los teoremas y axiomas son intercambiables en diferentes sistematizaciones del mismo cuerpo de doctrina. Al carecer de base objetiva, nunca puede tal presentación originar una auténtica inteligibilidad ni tampoco engendrar demostración rigurosa. No obstante, Dumitriu concede que los sistemas formales convencionales tienen un valor pragmático para organizar de manera coherente un dominio dado.

Desde un punto de vista general, la lógica tiene para Dumitriu dos grandes aspectos: la lógica como análisis del mecanismo del pensamiento y lógica como análisis de la expresión de ese pensamiento. Son las dos caras del *logos*, como muy bien intuyó la tradición al traducir *logos* por *ratio* y *sermo*. El objeto de la lógica es, pues, el pensamiento, el pensamiento del pensamiento y la expresión del mismo¹⁵.

Pero Dumitriu no solamente teoriza acerca de la historia de la lógica y su filosofía. Ha escrito una de las historias más notables y la más completa hasta el presente, concebida con los criterios anteriores, porque, como muy bien opina, no es posible escribir historia sin presupuestos. Trata nuestro autor de integrar en el proceso de autoanálisis del pensamiento la historia del *logos* en la antigua China, India, Grecia y Roma. En más de 120 páginas sintetiza la inmensa producción de los escolásticos destacando estos temas: el problema de los universales, la doctrina acerca de la naturaleza de la lógica, el análisis de los términos con especial énfasis en los sincategoremáticos, las *consequentiae*, *insolubilia* y paradojas. Es decir, si exceptuamos el tema de los universales, Dumitriu destaca los mismos elementos que han subrayado los historiadores formalistas. Al revés de éstos da mucha importancia al Renacimiento y al problema de la metodología en los siglos XVI y XVII, a la lógica trascendental, lógica de Hegel, lógica psicologista, fenomenológica y al materialismo dialéctico. Esos temas quedan minimizados en las otras historias que hemos de analizar más adelante, no por poco importantes, sino porque el formalismo es una concepción más incompleta al soslayar los aspectos metodológicos y filosóficos. Finalmente Dumitriu dedica una última parte de su *Istoria Logicii* a la lógica formal matemática, terminando con una presentación completa de la historia de la lógica en Rumania. En esa conjunción de temas lógicos, filosóficos y metodológicos encuentra Dumitriu los momentos más importantes de la historia del *logos*, siendo unos complementarios de los otros. En su conjunto son parte integrante de

¹⁵ A. Dumitriu, 'Histoire de la logique', *Scientia* (1971) 1-19 (primera parte, julio-agosto), 1-28 (segunda parte, setiembre-diciembre).

las manifestaciones temporales del *logos*, porque la lógica es la suma de todos los instantes y de todas las perspectivas de su historia¹⁶.

Simpatizo mucho con estas ideas de Joja y Dumitriu, aunque pienso que la objetivación de eso que es *perennis*, ya se conciba al modo del espíritu objetivo de Hegel, ya a la manera del realismo exagerado y platonizante, debe rechazarse. Esos *invariantes funcionales* de Joja, esa *lógica del universal* de Dumitriu y Joja pueden aceptarse solamente como idealización puramente psicológica, como hacemos con nuestras ideas, pero nunca con sentido ontológico tanto antes de constituirse el *logos* como después de constituido. Aun en ese caso debe limitarse esa perennidad a largos períodos del *homo sapiens*, porque no sabemos hasta donde podrán evolucionar las formas de vida y de inteligencia. También es necesario distinguir entre las condiciones históricas en que aparece una teoría como sucede siempre y el absolutizar que se deriva de tales condicionamientos, como hizo Marx transponiendo el espíritu objetivo de Hegel. Las fuerzas de producción solamente funcionan con la ayuda del espíritu humano que tiene propia vitalidad, aunque exista interacción y desarrollo simultáneo. Es una restricción que es necesario añadir a la visión de Joja de la historia.

Dentro de sus límites y dentro de su esfera parcial, la lógica formal es muy apreciada en el centro lógico de la capital rumana tanto a nivel histórico-filosófico como de técnica constructiva¹⁷.

Una problemática parecida encontramos en el enfoque de los soviéticos, Alemania Oriental y en otros autores de direcciones similares que vamos a recordar brevemente.

b) *Lógica formal y dialéctica en el marxismo*

Las vicisitudes del cultivo de la lógica en la Unión Soviética han sido verdaderamente dramáticas. Fueron muy acaloradas las discusiones en orden a la legitimidad de la lógica formal para salvar su compatibilidad con la primacía indiscutida de la dialéctica. La situación actual es muy favorable para la lógica, y para nuestro trabajo es muy sintomático que hayan aparecido en Moscú varias historias recientes de la lógica con criterio formalista¹⁸.

Recordamos brevemente cómo se llegó a ver la armonía entre lógica formal y dialéctica, siguiendo los manuales oficiales editados por la Acade-

¹⁶ A. Dumitriu, *Istoria Logicii* (Bucarest 1969). La obra termina con las concepciones generales del autor acerca de la filosofía de la historia de la lógica en el sentido expresado en los artículos citados en la nota anterior. Cf. Luis Villegas, 'La historia de la lógica de Anton Dumitriu', *Estudios Filosóficos* 21 (1972) 449-55.

¹⁷ Cf. A. Joja, director, *Recherches sur l'Organon* (Bucarest 1971) donde se discute la axiomatización de la silogística aristotélica y la visión de Lukasiewicz-Bochenski. En esa colección de trabajos, independientemente de la opinión de cada autor, se ve, de manera patente, la luz que ha aportado el formalismo aun en los que lo combaten.

¹⁸ W. Coerdts, *Fragen der Philosophie. Ein Material Beitrag zur Erforschung der Sowjetphilosophie in Spiegel der Zeitschrift "Voprosii Filosofii"* 1947-56 (Colonia-Opladen 1960) con la traducción al alemán de los trabajos acerca de lógica publicados en la revista soviética. Ed. Huber, *Um eine "dialektische Logik". Diskussionen in der neueren Sowjetphilosophie* (Munich-Salzburg 1966). A. Philipov, *Logic and dialectic in the Soviet Union* (Nueva York 1952). I. M. Bochenski, 'Soviet Logic', *Studies in soviet Thought* 1 (1961) 29-39. G. Küng, *Ibid.*, 39-44.

mia de la capital soviética. También aquí se parte de Hegel, en línea similar a la que acabamos de ver en A. Joja y Dumitriu.

Los clásicos del marxismo-leninismo distinguen en la filosofía de Hegel dos aspectos: el método dialéctico y el método metafísico. El primer aspecto es la vertiente dinámica y se opone al estatismo del segundo. El lado progresivo de Hegel que simpatiza al marxismo es el método dialéctico, aunque practicando sobre él una inversión, como observa Lenin: "al revés de lo que hace Hegel, la lógica y la teoría del conocimiento deben ser deducidas del desarrollo de toda la vida de la naturaleza y del espíritu". La dialéctica marxista se presenta como una descripción de lo real, no se refiere tanto a la Idea como a la misma realidad, que es por donde hay que empezar, porque el conocimiento humano es un reflejo del mundo objetivo.

El conocimiento es un proceso dialéctico a lo largo del cual la razón va penetrando en la esencia del acontecer, permitiendo comprender el fenómeno de los cambios históricos (materialismo histórico) y el de los cambios naturales (materialismo dialéctico). Todos los cambios se hallan regidos por las tres grandes leyes: ley de la negación de la negación, ley del paso de la cantidad a la cualidad y ley de coincidencia de opuestos.

El conflicto con la lógica formal surgió al pensar algunos que las leyes dialécticas suponían una verdadera modificación de los tres principios básicos de la lógica: principio de no contradicción, de tercero excluido y de identidad¹⁹.

La creciente importancia de la lógica formal y sus aplicaciones han estimulado a buscar de alguna manera la justificación del cultivo de lo formal sin mayores complicaciones con la dogmática oficial del partido. Algunas vías de solución son las siguientes.

Las leyes del pensamiento y del ser son idénticas en cuanto a su contenido, pero se diferencian por su manera de existir, ya que éstas están en la realidad exterior y aquéllas en la conciencia humana que refleja el mundo objetivo. Se insiste en que el conocimiento no se da en individuos aislados, sino en el hombre estructurado en la sociedad. Como el contenido de las leyes de la naturaleza y del pensamiento es el mismo, la dialéctica como teoría profunda y polifacética del desarrollo, engloba en su seno a la teoría del conocimiento y también a la lógica formal. La lógica dialéctica es algo superior, da un conocimiento más profundo y debe señalar los límites y alcance de su subordinada la lógica formal. La lógica dialéctica tiene las mismas leyes que la dialéctica y ambas estudian el proceso evolutivo de oposiciones que tiene carácter activo y creador.

La lógica formal estudia una parte mínima del objeto de la dialéctica: las leyes y formas del pensamiento en su vertiente estática, partiendo de su estructura ya constituida, analiza los componentes del razonamiento, estudia la demostración y corrige sus posibles errores. Hace abstracción del origen de las estructuras, describiéndolas una vez formadas. Los objetos poseen cierta estabilidad desde el punto de vista cualitativo y las leyes de la lógica formal expresan esa permanencia relativa de los objetos, como reflejo muy

¹⁹ El reflejo exacto de la problemática rusa en *Protokoll der Philosophischen Konferenz über Fragen der Logik (Jena 1951)* (Berlín 1953) y en los números de *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, 1953-60.

parcial de lo real y solamente valen como método limitado para obtener nuevos conocimientos.

La lógica formal, en cuanto refleja lo relativamente estable de los objetos, establece las condiciones de exactitud y rigor. Sus leyes observan necesariamente el principio de contradicción, el de identidad y el de tercero excluido, válidos en ese terreno sin que sean incompatibles con la dialéctica objetiva y subjetiva en las que se dan contradicciones de otro tipo diferente.

De esta manera se reserva un pequeño ámbito para la lógica formal, haciendo abstracción de los aspectos más importantes de la realidad y fijando la atención en lo relativamente permanente. Esa abstracción es legítima con tal de que no se olvide que el conocimiento integral de lo real obliga a considerar tanto la perspectiva estática como la dinámica²⁰.

Así se hace posible la admisión de la lógica formal y aun se puede ir más adelante. Eli de Cortari, notable expositor de esos problemas, señala que la lógica formal es una parte necesaria, aunque no suficiente, del proceso de adquisición del conocimiento científico. La lógica formal, dice, tiene por función hacer cálculos con los elementos del pensamiento considerados como formas invariantes; sin embargo, sus resultados deben ser interpretados dialécticamente, porque el razonamiento formal, desprovisto de la actividad reflexiva del entendimiento, se vuelve ambiguo e incierto. Además, las operaciones de la lógica formal deben ajustarse siempre a los esquemas contruidos por el pensamiento dialéctico que modifica progresivamente las formas y cambia los esquemas operativos. De ahí resulta la dependencia de la lógica formal respecto de la dialéctica así como su historicidad y mutabilidad²¹.

Algunos autores de parecida tendencia destacan aún más la importancia de lo formal. A. Bankov dice textualmente: "se piensa de ordinario que la lógica dialéctica y el método dialéctico son extraños a la lógica simbólica y a su método fundamental, la formalización. El método dialéctico sirve para estudiar el contenido de los objetos mientras el método de la lógica simbólica es formal. Según nuestra opinión, tal concepción del método dialéctico es parcial. Una exigencia de la lógica dialéctica es que en el proceso del conocimiento científico forma y contenido sean considerados en unidad. Desde ese punto de vista, el método dialéctico se puede caracterizar como una unidad de procedimientos lógicos, mediante los cuales se estudia la forma y el contenido de los objetos... En todo objeto y en todo fenómeno hay dos lados: un lado formal y un aspecto de contenido. El lado formal representa lo permanente en los objetos y fenómenos; el aspecto de contenido representa las particularidades cualitativas y el cambio de las cosas. No se puede conocer la esencia de los objetos y fenómenos sin conocer la estructura cuantitativa, es decir, el lado formal". En otras palabras, lógica formal y dialéctica son complementarias y se necesitan mutuamente y el mismo método dialéctico "no se puede aplicar de manera total sin la ayuda de los métodos formales"²².

²⁰ F. V. Konstantinov, *Fundamentos de la filosofía marxista* (México 1965) 289-94.

²¹ Eli de Cortari, *Iniciación a la lógica* (México 1969) 21-22.

²² A. Bankov, *La logique, methodologie de la connaissance scientifique* (Sofía 1967) 15-16. Sostiene también que las leyes del cálculo proposicional y funcional de

En Rusia y países satélites se critican las exageraciones del formalismo y se pide que al lado de lo formal se incluyan otros aspectos unidos en una reflexión filosófica integradora. Parcialmente la reacción antiformalista coincide con la revisión a que estamos asistiendo en el mundo capitalista, aunque simultáneamente se intensifica en ambos mundos culturales el cultivo de la lógica matemática. La *Historia* de Dymnik llega a criticar a Hegel por haber despreciado la matematización de la lógica²³.

c) *Fenomenología, existencialismo, raciovitalismo, hermenéutica*

Ed. Husserl es uno de los filósofos que más se dedicaron a la filosofía de la lógica. Su método fenomenológico puede aplicarse en sus intenciones más profundas a la investigación de la dimensión histórica de la lógica, yendo a la objetividad esencial de los testimonios, practicando la "epoche" y las "reducciones" de todo lo subjetivo e hipotético, de la opinión de los demás, de lo accidental y accesorio.

Una de las preocupaciones de Husserl fue la explicitación del sentido del *logos* y la lógica le debe el concepto de categoría de significación, profundas meditaciones acerca del *status* de sus leyes ideales, sobre su objeto y fundamentación. Al lado de la vertiente fenomenológica, es necesario destacar su preocupación epistemológica y de crítica de la ciencia europea, teniendo siempre delante el ideal contemporáneo de creciente formalización y matematización.

La *Lógica formal y trascendental* tenía por misión delimitar la esencia de una teoría formal, retrotraéndola a su forma trascendental originaria y sin presupuestos. Es una filosofía de la razón lógico-matemática con sus tres famosos estratos de morfología pura de los juicios, lógica de la no-contradicción y lógica de la verdad, que reclaman una fundamentación en la última experiencia trascendental. En *Erfahrung und Urteil* le preocupa especialmente la genealogía de la lógica que no ha de confundirse ni con la psicología genética ni con el desarrollo histórico, como explica Landgrebe. Husserl considera el juicio predicativo como el tema central de la genealogía de la lógica, transformando el análisis primitivo estático de descripción de esencias en un análisis intencional dinámico-genético para remontarse a las fuentes antepredicativas originarias del juicio²⁴.

Husserl ofrece ideas para una aplicación al esclarecimiento de la dimensión histórica de la lógica. T. Greenwood, J. D. García Bacca, Andrés Ave-

predicados "tienen un valor universal para todo conocimiento científico y para toda actividad práctica" (p. 3).

²³ M. A. Dymnik y otros, *Historia de la filosofía* (México 1965) vol. II, 85. D. D. Comey, 'Philosophical Logic in the Soviet Union', *Philosophy in the Soviet Union* (Dordrecht 1967) 79-93. J. Sommerville, 'Ontology, Logic and Dialectical materialism', *International Philosophical Quarterly* 8 (1968) 113-34. Galvano della Volpe, *Logica come scienza storica* (Roma 1969) 268-69 reconoce los méritos de la lógica simbólica y del formalismo.

²⁴ E. Husserl, *Lógica formal y trascendental* (México 1962) 52-58. El mismo, *Erfahrung und Urteil. Untersuchungen zur Genealogie der Logik* (Hamburgo 1954) 1-11. F. Voltaggio, *Fondamenti della logica di Husserl* (Milán 1965) 219. S. Bachelard, *La logique de Husserl* (París 1957) 306. M. Sancipriano, *Il logos di Husserl* (Turín 1962) 413-15. K. Puhaka y R. Puligandla, 'Methods and Problems in Husserl's Transcendental Logic', *International Logic Review* 2/4 (1971) 202-18.

lino y otros han filosofado acerca del desenvolvimiento de la lógica sobre la falsilla de algunas ideas husserlianas. Todas ellas están viciadas por la preeminencia que conceden al juicio predicativo y a la forma apofántica *S es P*, que difícilmente se puede aplicar a los estoicos y a otras formas de expresión. Sobre esa única base no puede explicarse la historia de la lógica ni su modo de desarrollo, dado el predominio y primacía que hoy concedemos a la proposición sin analizar²⁵.

Heidegger ha tenido preocupaciones que se relacionan también con el sentido histórico del *logos*. Interesa, en primer lugar, por el énfasis que pone en la interpretación del tiempo como horizonte de cualquier intelección del ser en general. Su exégesis de las raíces del *logos* y del habla en la analítica existencialista del "ser ahí" es un intento de llegar a las ultimidades de su fundamentación en las densas páginas de *Ser y Tiempo*, pero su validez debe estar condicionada a que el concepto existencial de ciencia no se contraponga al lógico-sistemático, que deben completarse mutuamente.

Piensa Heidegger, especialmente en *Introducción a la Metafísica*, que la instauración del pensamiento abstractivo o inesencial discurrió por dos caminos que llevaron al empobrecimiento del *logos*. Originariamente *logos* era la verdad del ser del ente en tanto unión o colección que se transforma en proposición o juicio, como lugar de la verdad en el sentido de corrección lógica, transmutando su esencia al convertirse en mera propiedad de la proposición. Así se pasa del *logos* como pensamiento del ser del ente al *logos* independizado como instrumento en la proposición. Otro camino que lleva al empobrecimiento del *logos* es su separación de *physis*.

El *logos* de que habla la lógica formal supone la consumación de la separación entre *logos* y ser, entre *logos* y *physis*, quedando así empobrecido al absolutizar un aspecto del primitivo *logos* colector.

Podemos aceptar esa hermenéutica con algunas reservas condicionadas por la falta de información histórica, el demasiado predominio del juicio predicativo y por la suposición de que la lógica es totalmente aristotélica. Esas deficiencias enturbian su comprensión del *logos* de la lógica. Supongo que no se han de tomar literalmente afirmaciones como ésta: "Kant pudo decir... que la lógica "no había retrocedido un paso desde Aristóteles" y que "hasta ahora tampoco había podido avanzar; por lo cual, desde cualquier punto de vista, parece estar concluida y completa". No sólo lo parece. Es así. En efecto, la lógica, a pesar de Kant y Hegel, no ha dado paso alguno en lo esencial y radical". Esas afirmaciones, tomadas literalmente, contienen simplemente una falta de información, disculpable en Kant y Hegel, pero no en Heidegger.

Heidegger ha destacado la dimensión temporal y algunos aspectos del *logos*, recogiendo en su temática muchos de los motivos en torno a los cuales se libran hoy grandes batallas intelectuales. Pero su deficiente análisis del pensamiento especulativo, sus tendencias irracionalistas y la poca información histórica debilitan sus posiciones y no nos pueden servir como punto de partida para una visión histórica del *logos* de la lógica.

²⁵ Th. Greenwood, *Les fondements de la logique symbolique* (París 1938) I, c. 1; Andrés Avelino, *El problema antinómico de la fundamentación de una lógica pura* (Ciudad Trujillo, Rep. Dominicana, 1951); J. D. García Bacca, *Introducción a la lógica moderna* (Barcelona 1936) 36-62.

Recordemos que Carnap declara sin sentido buena parte de los enunciados heideggerianos, poniéndolos como ejemplo de algo que no tiene siquiera sentido. Se trata de dos pensadores totalmente diferentes, que habrían ganado mucho con un acercamiento complementario²⁶.

El raciovitalismo de Granell

Manuel Granell ha hecho una notable interpretación de la historia de la lógica que debe situarse en la circunstancia histórica de 1938-9, con la aplicación de criterios filosóficos orteguianos. Al lado de la base orteguiana, utiliza Granell las notables investigaciones de Zubiri acerca del sentido del saber en los griegos, y en los siglos siguientes maneja buena documentación para la época señalada.

La obra de Manuel Granell, *Lógica*, Madrid 1949, parte de la situación de la lógica formal a fines de nuestra guerra civil, ausculta su profunda crisis en la búsqueda de su identidad con una vuelta a la realidad, cuyos síntomas encuentra en el intuicionismo, lógica de la probabilidad de H. Reichenbach y en las lógicas polivalentes. Ese nuevo giro hacia lo real lo interpreta como una corrección de la historia pasada que abriría el camino a la aparición de la lógica de la razón vital.

La crisis de base la concibe Granell como la culminación de un proceso secular que demuestra que la lógica no es eterna ni perfecta ni algo objetivo que la ciencia puede utilizar. La evolución de la lógica se genera bajo estos dos grandes supuestos: 1) La creencia griega de que las cosas tienen por su misma naturaleza una esencia fija e inmutable, que origina la lógica sustancialista greco-escolástica; 2) El supuesto de que el hombre goza por su propia naturaleza de la correspondiente capacidad para aprehender las cosas y lo que en ellas hay de inmutable. La razón humana tiene unidad específica y el pensar humano es uno e invariable en lo fundamental, como la misma naturaleza del hombre. La exageración de este segundo supuesto origina la lógica racionalista, cuyo último desarrollo es la logística. Esta línea de evolución supone una acentuación exagerada del *logos* que se separa del *nous*, de la intuición y de la realidad. De este modo partiendo del saber griego donde se unían *logos* y *nous* se llega a la absolutización del primero en perjuicio del segundo y de la unión con la realidad.

La aparición del intuicionismo y de las lógicas polivalentes suponen una ruptura con el dogma de la unidad de la lógica y de la razón, juntamente con la conciencia de que lo formal carece de sentido si no atiende a la realidad, en cuya captación tiene gran importancia la intuición.

Granell encuentra una profunda unidad entre la lógica matemática, la racionalista y la greco-escolástica. Se da una cierta continuidad en cuanto que todas tienen objetos dados de modo natural, en los antiguos y medievales eran los entes y en los modernos las formas lógicas objetivadas. Si el

²⁶ M. Heidegger, *El ser y el tiempo* (México 1951) 178-92; el mismo, *Introducción a la metafísica* (Buenos Aires 1956) 149-60; M. Sacristán Luzón, *Las ideas gnoseológicas de Heidegger* (Barcelona 1959) 236-50, 262-77; R. Carnap, *La superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje*, en A. J. Ayer, compilador, *El positivismo lógico* (México 1965) 75.

ente griego es eterno, también para la lógica racionalista se intemporalizan las verdades lógicas ideales.

La crisis contemporánea de 1938 está producida por la culminación de ese multisecular proceso de separación entre *nous* y *logos*, entre razón y realidad. Al caer el hombre en la cuenta de que es necesario volver a lo real, de que no hay esas verdades lógicas dadas ni unidad de la razón encontraría una solución en la lógica de la razón vital que patentiza que no disponemos de instrumentos lógicos dados de una vez para siempre. La "lógica" es una determinada manera de pensar y hay muchas lógicas posibles, construidas sobre datos objetivos aportados por el conocimiento subjetivo. Hay tantas lógicas como razones objetivas y la misma razón es algo que *deviene*, siendo la racionalización un penoso quehacer cotidiano del hombre²⁷.

Es una inteligente exposición de la filosofía de la evolución de la lógica y parcialmente recuerda la visión heideggeriana. Pienso no obstante que la lógica de la razón vital no vale para explicar la historia de nuestra disciplina, ni menos es una alternativa al pensamiento teórico. No es necesario añadir que hoy tenemos mejor información histórica y aun desde ella podemos aceptar parte del diagnóstico y la misma visión de los supuestos históricos. Pero el remedio es insuficiente. Lo que necesitamos es una visión integradora y nunca una filosofía separada de la ciencia como tantas veces predica Ortega. El raciovitalismo ha tenido intuiciones profundas, pero siempre conserva una exagerada propensión al irracionalismo que lo incapacita para analizar el fenómeno de la formalización.

Hermenéutica y lógica

Juan David García Bacca, además de la aplicación de los tres estadios husserlianos de *Lógica formal y transcendental*, ya recordados, ha hecho un ensayo de interpretación histórico-vital de la historia de la lógica, aplicando los métodos analíticos de Dilthey y Heidegger. Se guía por estos criterios fundamentales: toda lógica nace de un determinado tipo de vida mental; la vida es la que da sentido propio a cada lógica y la que, en última instancia, determina su estructura y contenido. De ese presupuesto se deriva que, dada una cierta lógica se podrá determinar la influencia que ha tenido sobre el tipo de vida, examinando su grado de formalismo y, recíprocamente, dado el grado de potencia vital de una determinada manera de vivir, será posible predecir el grado de formalismo de la lógica que podrá surgir. En otras palabras hay una íntima correlación entre el tipo de vida y el tipo de lógica de cada período histórico.

En realidad el autor sólo aplica esos principios al análisis de la lógica aristotélica dentro del mundo griego y aun, en ese limitado horizonte, olvida a los estoicos. Tal vez porque no se les puede aplicar el criterio vital que construye para el Estagirita o porque desconoce la importancia que hoy tiene la lógica megárico-estoica. De ahí también que parece desconocer la distinción entre lógica de las proposiciones y lógica de los predicados, que le incapacita para interpretar la misma lógica griega.

²⁷ M. Granell, *Lógica* (Madrid 1949) 267, 454-55. J. L. Abellán, *Filosofía española en América (1936-1966)* (Madrid 1966) 141-45. A. López Quintás, *Filosofía española contemporánea* (Madrid 1970) 155-60.

En todo caso, el inicial ensayo de García Bacca demuestra la utilidad del formalismo y de su necesaria complementación con los aspectos histórico-vitales. Considera a la historia de la lógica como una sucesión coherente de fases de formalización progresiva y de purificación de elementos materiales. En ese ensayo, declara G. Bacca, que el aspecto vital del desarrollo de la lógica solamente es abordable desde la perspectiva heideggeriana o diltheyana²⁸.

En otra obra más reciente, *Curso sistemático de filosofía actual* (Caracas 1969) García Bacca aplica a la evolución de la lógica la concepción marxiana de la filosofía como transformación del universo. Llama lógica natural, teórica o prehistórica a la que llega hasta Hilbert; de ella se toma el material bruto para la aparición de la lógica histórica, la que empieza a exigir reajustes al principio de no contradicción, al de identidad, tercero excluido y doble negación, preparando la lógica en estado dialéctico. "La lógica, dice, tiene una historia natural, prehistoria y una historia propiamente tal. Para darle estado dialéctico hay que proponerse, cual *empresa*, reformar en dialéctica planificada lo que de dialéctica espontánea puede hallarse en la historia de la lógica". Tomando como criterio las condiciones de proceso (irreversible, dinámico, graduado, intrínseco, totalizador, conexo) hay que destacar lo que en la historia de la lógica ha cumplido ya algunas de esas condiciones y someter a transformación las categorías de lo histórico, aplicándolas a las condiciones de la dialéctica sistemática. Este enfoque vendría a unir el método dialéctico con el hermenéutico, descubriendo una nueva manera de enfocar la historicidad de la lógica²⁹.

Los ensayos de García Bacca para una interpretación de la dimensión histórica de la lógica desde los estadios de Husserl, desde la hermenéutica vitalista y existencialista, desde las ideas de Marx, sin olvidar en ningún caso la perspectiva formal, son un ejemplo de lo que puede realizarse con un sentido integracionista.

E. Lledó reprocha a la logística el cultivar exclusivamente uno de los aspectos del *logos*, aunque admite la legitimidad del formalismo lógico dentro de su carácter parcial. Pienso si, a la inversa, los hermeneutas no se olvidan demasiado del formalismo. Por ejemplo, cuando estudian el *logos* griego con ese sentido integral que legítimamente quieren darle, me parece que se omite la reflexión sobre el *logos* geométrico, ya muy desarrollado en tiempos de Platón y codificado en Euclides, sobre los pitagóricos, minimizan los *Primeros Analíticos* del Estagirita, omiten los aspectos matemáticos, etc., concentrándose en los pasajes que más favorecen la unión entre el objeto y su expresión.

Bolnow señala que en Gotinga hubo casi una escuela de lógica hermenéutica, cortada en flor por la segunda guerra mundial. Procedentes de las direcciones fenomenológicas y existencialistas Georg Misch, Josef Königs y Hans Lipps intentaron una nueva elaboración de la lógica. De esa dirección salió, por ejemplo, la obra de H. Lipps, *Untersuchungen zu einer herme-*

²⁸ J. D. García Bacca, *Historia filosófica de la ciencia* (México 1963) 116-80. Euclides, *Elementos de Geometría* (México 1944) con importante introducción filosófica de García Bacca.

²⁹ J. D. García Bacca, *Curso sistemático de filosofía* (Caracas 1969) 192-234.

neutischen Logik, Frankfurt 1938 y 1959, que pone el énfasis en la semantividad del *logos*, explicando su evolución según la conciencia que el hombre adquiere en las diferentes situaciones, relacionando lenguaje y vida, hombre y mundo, buscando conservar los aspectos no formales dentro del carácter unitario del *logos*.

No dudo que ese horizonte abre nuevas perspectivas, pero sus resultados en orden a un esclarecimiento de la naturaleza e historia de la lógica han sido prácticamente nulos y, como acabamos de decir, adolecen de la parcialidad que pretenden corregir al examinar la cultura griega³⁰.

Lledó, exponiendo a Gadamer afirma que "sólo podemos comprender los sucesos históricos cuando hemos sido capaces de reconstruir la pregunta a la que el obrar de los protagonistas de la historia responde". Me parece un óptimo principio para interpretar la historia. Resulta que la lógica de la pregunta y respuesta, en el sentido de Collingwood, es una de las ramas en cuya formalización trabajan hoy los lógicos, suponiendo que entre el problema y su respuesta ha de haber una cierta implicación, como ya se proclamó en un congreso internacional de 1935 en la Sorbona. Eso demostraría que todos los métodos están utilizando la lógica formal, aunque sea en estado imperfecto³¹.

Me gusta la posición prometedora de A. Ortiz Osés, fervoroso cultivador de la hermenéutica, cuando considera que "la ciencia, a base de un acotamiento, válido en sus límites e intenciones" es sólo un aspecto del *logos* y que la filosofía en ejercicio de la razón hermenéutica es sólo concebible en relación con el monólogo científico". En efecto, una auténtica hermenéutica debe llegar a superar la contraposición entre el *Verstehen* de las *Geisteswissenschaften* y la *Explanation* científica, haciendo una integración. Y en este sentido son iluminadoras estas palabras de Gadamer: "la condición humana exige respecto a la idea universal de la ciencia y de las investigaciones científicas una integración siempre personal... Pienso que la universalidad de la ciencia, como el ideal de verificación que ahí domina, es mucho más restringido y por ello la hermenéutica tiene el interés de la integración del

³⁰ O. F. Bolnow, 'Zum Begriff der hermeneutischen Logik', *Argumentationen. Festschrift für Josef König* (Gotinga 1964) 20-42. K. Gründer, 'Hermeneutik und Wissenschaftstheorie', *Philosophisches Jahrbuch* 75 (1967) 152-65. J. Berger, 'Historisches Logik und Hermeneutik', *Philosophisches Jahrbuch* 75 (1967) 127-51. E. Lledó, 'A propósito de una lógica hermenéutica', *Revista de Filosofía* 20 (1961) 41-50. Este autor delimita así los ámbitos: el *logos* "en su sentido de totalidad... es el objeto adecuado para toda auténtica filosofía del lenguaje", en cambio "el formalismo sólo tiene justificación en las esferas exclusivamente lógicas" y no debe invadir "el ámbito de totalidad" del lenguaje. Lledó, *Filosofía y lenguaje* (Barcelona 1970) 30-31. Me gusta ese criterio de distinción.

³¹ M. Eugeniu Sperantiu, 'Remarques sur les propositions interrogatives. Projet d'une logique du problème', *Actes du Cong. Internat. de Philosophie scientifique* (1935) (París 1936) VII, 18-28. G. Stahl, 'Un développement de la logique des questions', *Revue philosophique de la France* 88 (1963) 293-301. L. Aqvist, *A new approach to the logical theory of interrogatives* (Upsala 1965). No sabemos los éxitos que podrá tener la llamada *lógica erotética* que supondría una reconstrucción parcial de la *Logik von Frage und Antwort* de que hablar Gadamer, como la formalización de Hegel lo sería de la dialéctica, como hemos de ver más abajo. H. G. Gadamer, *Wahrheit und Methode* (Tubinga 1965) 351-60. E. Lledó, 'La interpretación filosófica', *Revista de filosofía* 22 (1963) 129-37. Cf. Kamlah-Lorenzen, *Logische Propädeutik* (Mannheim 1967) 27, 149.

saber, en aplicar todo saber a nuestra situación personal, que es mucho más universal que la universalidad de las ciencias³².

Dentro de esa integración ha de estar también el *logos* de la formalización y sus peculiares aspectos habrá que considerarlos desde criterios formales, como hemos de ver.

d) *El análisis del lenguaje ordinario*

Hemos hablado en la introducción del grupo de Oxford y tendencias similares que distinguían la lógica formal de la lógica del lenguaje ordinario. En cuanto método de filosofar mediante el análisis contraponen ahora el método formal reconstruccionista al informal que trabaja predominantemente sobre los usos y contextos dentro del lenguaje ordinario. Me parece que deben unirse el análisis formal y el informal en vez de contraponerlos, ya que ninguno es autosuficiente. No podemos admitir esa fe en el lenguaje natural y en su capacidad de corregir sus propias suficiencias, pero tampoco el lenguaje más formalizado puede eliminar al ordinario. Deben, pues, colaborar sin exagerar las distancias complementándose mutuamente. "El lenguaje, supuestamente *ideal*, dice Austin, es un modelo inadecuado de cualquier lenguaje *real* en varios sentidos: su separación cuidadosa de la sintaxis y semántica, sus listas de reglas y convenciones formuladas explícitamente, su delimitación cuidadosa de las esferas de acción, todo ello es engañoso". No hay duda que tales reservas tienen su parte de verdad, pero así como hemos defendido la unidad de la lógica queremos también propugnar que el método del análisis naturalista, en expresión acuñada por Carnap, y su glosa filológica se incorpore como auxiliar del método reconstruccionista y formalista. Aplicado a la investigación de la dimensión histórica de la lógica podemos señalar los siguientes estadios de colaboración entre ambos procedimientos, formal e informal: 1) Se analizan los aspectos del lenguaje corriente de los textos y testimonios históricos como algo indispensable con todos los procedimientos filológicos. El formalista estará perfectamente de acuerdo con tal de añadir que se trata de un análisis previo a la construcción o a la aplicación del nivel de formalización. 2) El informalista dirá que esa primera labor de análisis es la más importante. El formalista puede coincidir, aunque añadiendo que la estructura propiamente lógica y sus implicaciones se hace más patente desde la formalización, mediante la comparación entre ambas maneras de presentarla. 3) El informalista dirá que eso es todo lo que necesitamos mientras que el reconstruccionista lo considera como paso preliminar, continuando ulteriormente el estudio del nivel intuitivo desde el metanivel formalizado³³.

³² H. G. Gadamer, 'Le problème herméneutique', *Archives de Philosophie* 33 (1970) 26. A. Ortiz-Osés, *Antropología hermenéutica* (Zaragoza 1971) 15, 32. K. O. Apel, *Analytic Philosophy of Language and the Geisteswissenschaften* (Dordrecht 1967) habla también de una integración entre las dos perspectivas. Una historia de la lógica desde la problemática del *logos* es la de F. Brunstäd, *Logik* (Munich-Berlin 1933) que va señalando la aparición de la lógica ontológica, lógica formal, lógica epistemológica, psicologista, fenomenológica, matemática y transcendental. Concluye con una fundamentación de la filosofía como *lógica universal*.

³³ En A. G. N. Flew, ed., *Logic and Language, First Series* (Oxford 1960) pueden verse ejemplos de aplicación histórica del método informal. Interesan especialmente

El análisis formal que proponemos más adelante, como método auxiliar debe beneficiarse y englobar a todos los procedimientos informales, como el análisis filológico, el existencialista y hermenéutico, el dialéctico, etc., siendo todos insuficientes para captar la estructura formal.

e) *La dimensión psicogenética de la lógica*

Para completar esta breve síntesis de los diferentes enfoques que pueden afectar a la dimensión histórica de la lógica vamos a recordar brevemente los métodos de la *Epistemología Genética* de J. Piaget y sus colaboradores. Es un procedimiento que aprecia mucho la formalización de las estructuras lógico-matemáticas en su estado actual y busca, mediante un análisis experimental, los diferentes estadios que condujeron a tales resultados desde la psicología genética. No se trata de hacer historia en el sentido ordinario ni tampoco de buscar la genealogía de la lógica al modo de Husserl, pero la psicogénesis puede ayudar a todos esos intentos. Los formalistas necesitan también de la perspectiva psicológica porque no es conveniente nunca prescindir del sujeto y de sus operaciones. Los métodos psicogenéticos, dice Piaget, "contribuyen a ilustrarnos, directa e indirectamente, acerca del conocimiento natural o precientífico del hombre y acerca de la manera cómo éste ha constituido las ciencias", distinguiendo lo que pertenece al objeto y lo que al sujeto, en sus evoluciones y procesos de adaptación. "La primera aportación de la epistemología genética, decía Piaget en 1954, es la restitución al sujeto de su actividad y la de restablecer las conexiones entre el pensamiento científico y el sujeto en evolución... Tanto la historia como la sociología y psicología nos presentan una continuada construcción y no una deducción partiendo de verdades eternas o de esquemas *a priori*... Génesis y estructura son dos términos correlativos de un mismo proceso de equilibración continua"³⁴.

Es evidente que al historiador de la lógica puede serle muy útil este proceso genético tanto a nivel individual como social para esclarecer la evolución de la lógica. También es interesante, porque Piaget parte de nuestro mundo y en visión retrospectiva busca la génesis psicológica de la lógica y no hace como Heidegger y muchos otros que parten de lo antiguo, suponiendo que la evolución del *logos* es una continuada degeneración. Me parece más útil partir del presente como hace el formalismo y de un presente considerado como progreso. Piaget también insiste en la necesidad de completar el análisis genético con los métodos histórico-críticos y con los formales.

G. Ryle, pp. 11-36 y M. Macdonal, pp. 80-100. G. Ryle y otros, *Revolución en filosofía* (Madrid 1958) 39. G. Ryle, *Dilemmas* (Cambridge 1954) 111-29. Para una crítica: J. King-Farlow y J. Espinaco-Virseda, 'Matter, Form and Logic', *International Logic Review* 2/3 (1971) 93-104. A. Deaño Gamallo, *Lógica simbólica y lógica del lenguaje ordinario* (Madrid 1972). V. la nota 2.

³⁴ J. Piaget, *Naturaleza y métodos de la Epistemología* (Buenos Aires 1970) 65-66, 187. El mismo, 'Les lignes generales de l'epistemologie genetique', *Actes du Deuxième Congrès Intern. de l'Union Internationale de Philosophie des Sciences, Zurich 1954* (Neuchâtel 1955) 44-45. P. Piaget y E. W. Beth, *Relaciones entre la lógica formal y el pensamiento real* (Madrid 1968) 377-78. J. Piaget, *Lógica y psicología* (Barcelona 1969).

f) *Medievalistas y neoescolásticos*

Para dejar el camino libre a la aplicación del método formalista a la historia de la lógica, es necesario recordar aun otro enfoque y otros presupuestos que han viciado la auténtica presentación de la dimensión histórica de la lógica. Agrupo en este apartado a los historiadores que parten de una formación neoescolástica y a los medievalistas que escriben al margen del formalismo, a los historiadores generales o particulares que rehúsan la aplicación de nociones lógico-formales. Esa postura contiene unos presupuestos inadecuados para la historiografía lógica, siendo especialmente necesario distinguir entre filosofía y lógica formal, instrumento de aquélla, entre lógica estoica y lógica aristotélica. La falta de esas precisiones invalida la visión neoescolástica de la lógica y la de algunos otros historiadores. Este texto de E. A. Moody ahorra comentarios: "no haber atendido a la distinción entre lógica formal y doctrinas epistemológicas y metafísicas, en las que los escolásticos del siglo XIV se oponían mutuamente, ha conducido a algunos historiadores de la filosofía medieval a la paradójica conclusión de que todos los escolásticos prominentes del XIV eran "ockhamistas" simplemente porque utilizaban la misma lógica que Ockham. Las valiosas obras de Gilson, Baudry, De Wulf y Michalski incurrir en esa confusión"³⁵.

Otro gran error común a los autores agrupados en este apartado es la creencia de que la lógica greco-escolástica es solamente de carácter aristotélico y por eso la llaman lógica *aristotélico-escolástica*, denominación y concepción que inutiliza para valorar los elementos no aristotélicos del estoicismo y del escolasticismo. Tal manera de ver proviene en parte del Renacimiento donde se predicaba la supresión de los elementos sumulistas, explicando la lógica solamente por el Estagirita. Esa lógica, que mutilan los humanistas del XVI, se consolida después con la restauración escolástica de tinte tomista sobre la base de los impulsos de León XIII y es la que aparece comúnmente en todos los numerosos manuales neoescolásticos, sin apenas excepción. En otros, como en Veatch, Maritain, Gredt, etc., se trata de la versión de la lógica de Juan de Santo Tomás, de tanto influjo en la Norteamérica posterior a la segunda guerra mundial. Pero ni el aristotelismo ni el tomismo o el escotismo son criterios de enfoque de la historia de la lógica, porque se trata de un instrumento al servicio de esas filosofías, pero distinto de ellas. Mucho menos vale el criterio utilizado por los humanistas como Vives, Nebrija y otros, porque se fundaban en un exagerado aprecio de la gramática greco-latina clásica y en un desprecio del latín medieval, aspectos todos desligables de la formulación de las leyes lógicas³⁶.

Paradójicamente esa manera de concebir la lógica aristotélico-escolástica se acerca a la que nos dan algunos marxistas por afán de ir en contra del formalismo, aunque dentro de esa línea de pensamiento se están, como hemos dicho y volveremos a ver, aceptando cada vez más los puntos de

³⁵ E. A. Moody, *Truth and consequence in medieval Logic* (Amsterdam 1953) 7, nota. I. M. Bochenski, *Historia de la lógica formal* (Madrid 1967) 162-63.

³⁶ V. Muñoz Delgado, 'El problema de la lógica en los medios escolásticos norteamericanos de la posguerra', *Estudios* 17 (1961) 9-38. El mismo, 'España en la historia de la lógica prerrenacentista', *La Ciudad de Dios* 186 (1973) 372-94. Ph. Böhner, *Medieval Logic* (Manchester 1952) 1-18.

vista recientes. Todos los trabajos históricos que proceden de autores de formación neoescolástica o con aprecio exagerado del Renacimiento como Menéndez y Pelayo, Villoslada, Ceñal, Solana, Fraile, etc., incurren en el falseamiento general de la lógica y su historia cuya corrección es necesario realizar desde criterios lógicos, como hemos de ver en el apartado siguiente.

La lógica greco-escolástica no es solamente aristotélica y ha de considerarse independiente de las escuelas filosófico-teológicas medievales. El aprecio y visión exacta de esa riquísima y variada aportación solamente ha sido posible desde criterios modernos y formales³⁷. Las principales correcciones que hay que hacer las describiremos como una consecuencia de la aplicación de los instrumentos suministrados por la lógica matemática, unidos a los métodos historiográficos generales.

Conclusión

Hemos visto en este primer apartado de nuestro trabajo diferentes enfoques de la dimensión histórica de la lógica. La mayoría de ellos son preciosos auxiliares que deben tenerse en cuenta y otros son extremos que es necesario evitar. Una filosofía de la historia de la lógica debe considerar todas las perspectivas. No obstante, pienso que lo lógico ha de examinarse principalmente desde criterios formales, porque la lógica ha sido calificada acertadamente de *formal*, como nota característica y los que prescinden de lo más importante carecen de elemento de juicio para seleccionar el material histórico. Por eso una historia de la lógica formal deberá hacerse desde criterios acordes con su naturaleza y, en este sentido, todas las maneras positivas de considerar la dimensión histórica de nuestra disciplina, aquí recordados, deben estar al servicio del formalismo que los ha de emplear como ayudas complementarias.

II. LA DIMENSIÓN HISTÓRICA DE LA LÓGICA DESDE EL FORMALISMO

Por muy imparcial que se pretenda ser es imposible escribir una historia sin condicionamientos y sin algún presupuesto. Varios críticos han reprochado a Gadamer la dificultad de una auténtica crítica de los condicionamientos, dentro de los que nos movemos sin mucha posibilidad de evitarlos³⁸.

³⁷ W. Risse, *Die Logik der Neuzeit* (Stuttgart-Bad Cannstatt 1964, 1970), a pesar de la documentación que maneja es incapaz de valorar y situar adecuadamente a los lógicos por carecer de criterios formales convenientes. Lo mismo le sucede a R. Ceñal, 'La historia de la lógica en España y Portugal de 1500 a 1800', *Pensamiento* 28 (1972) 277-319 donde se califica de vieja sofística a la mejor aportación a la lógica (p. 287), toma a la letra lo que los humanistas dicen de la lógica anterior, carece de una noción de lógica clara que le permita ver las aportaciones interesantes, etc. En general, la *Historia* de Solana y la del P. Fraile llevan siempre *in mente* la lógica neoescolástica que se estudiaba en algunos Centros Pontificios y que era una deformación y mutilación de la lógica escolástica de los grandes siglos XII-XVI. Esa deficiente presentación implicaba también una mala interpretación de la lógica griega. V. la nota 60.

³⁸ Cf. Mamela Paschi en *Filosofía* 24 (1973) 92-95, recensión de Gadamer, *Wahrheit und Methode*.

De alguna manera para hacer historia de la lógica parece necesario ponerse de acuerdo sobre su naturaleza y sus partes principales, con la finalidad de tener alguna idea de cómo hemos de interpretar los testimonios escritos y hacer una selección de lo que nos interesa. Hemos caracterizado la lógica al principio, como la disciplina que trata de la inferencia formal de manera sistemática. La lógica busca los razonamientos válidos y trata de codificarlos. Legítimamente podemos suponer, al menos de manera provisional, que la lógica actual ha llegado a un grado superior de desarrollo en la formulación de su cometido, tanto a nivel sintáctico como semántico³⁹.

En esa presunción inicial está incluida la concepción de la unidad de la lógica formal, es decir, el considerarla como un todo que se va desarrollando parcialmente desde la antigüedad hasta nuestros días, con altos y bajos, pero de manera continuada. De ese modo concebimos la historia de la lógica formal como el desarrollo, en el tiempo, desde lo imperfecto a lo más perfecto. Esos supuestos podemos tomarlos como hipótesis que han de confirmar los datos empíricos y como auxiliar de la investigación y son siempre corregibles a la luz de los hechos, pudiendo convertirse en resultado corroborado por los mismos testimonios.

La lógica formal es el instrumento de todos los saberes discursivos y también lo es de sí misma y muy en especial de la investigación de su dimensión histórica.

1) *Naturaleza del método formal o retrospectivo*

Este método consiste en la aplicación del instrumental teórico lingüístico de la lógica actual a la interpretación de la historia de esa disciplina. Podemos llamarlo también *método de la lógica aplicada*, *método retrospectivo* y aun *método de reconstrucción* formalista.

La lógica actual en sí misma, en su lenguaje, en sus partes principales sirve de guía proyectiva para descubrir en el pasado sus precedentes menos desarrollados. Un estoico o un escolástico formulaba a su manera y en su mundo las leyes del razonamiento correcto. Hoy lo hacemos con mucha mayor precisión y, si logramos traducir las leyes antiguas en lenguaje moderno, tenemos una manera para apreciar las diferencias y conveniencias con un criterio de valoración que ilumina lo imperfecto desde lo perfecto. Lo mismo sucede si consideramos la sistematización de cualquiera de las partes principales de la lógica y la utilizamos para apreciar la inicial organización griega, ya en el cálculo de proposiciones ya en el de predicados. El silogismo aristotélico ha sido reconstruido a base de varias axiomatizaciones que permiten apreciar algunos defectos de la presentación aristotélica, descubrir lo más importante y analizar sus implicaciones.

De este modo disponemos de un instrumental perfecto para auscultar otras formulaciones anteriores y generalmente menos acabadas. El procedimiento es siempre parecido, tanto si se parte de la lógica matemática ordi-

³⁹ Esto se entiende de manera general. Bochenski opina que "la doctrina escolástica de la suposición es manifiestamente más rica en puntos de vista fundamentales y reglas que todo lo que hasta ahora ha producido la Semiótica matemática", *Historia*, 27. Aun suponiendo como verdadera esa posición de Bochenski, hay que añadir que sólo desde lo moderno se ha podido apreciar la riqueza escolástica.

naria y de sus cálculos ya hechos y aceptados, como si se reconstruye un dominio intuitivo histórico de nueva planta. En general, como el camino está ya trillado se utiliza el instrumental ya disponible, escogiendo el que mejor represente los elementos fundamentales. Como codificación de las normas principales del método formalista podemos distinguir los siguientes estadios:

1.º Se busca la adecuación entre el dominio formal y el dominio intuitivo que se intenta investigar. Se ponen en correspondencia los objetos de la teoría nueva con los de la antigua y se hace lo mismo con las relaciones entre los objetos de ambos dominios. Esto es lo que ha permitido el primer gran descubrimiento de Lukasiewicz de que la lógica estoica era una lógica de proposiciones y la aristotélica una lógica de los términos ⁴⁰.

2.º Establecida la adecuación y correspondencia se traduce el dominio intuitivo en lenguaje formal, haciendo si es posible una axiomatización para descubrir los elementos más fundamentales de los derivados.

3.º Se estudia en sí misma la reconstrucción hecha y formalizada, tanto a nivel teórico como metateórico, con la finalidad de descubrir todas sus implicaciones y propiedades.

4.º Se verifica una y otra vez la correspondencia entre el dominio formal y el intuitivo, haciendo las debidas correcciones siempre que sea necesario.

Durante estos estadios, principalmente en el primero y en el último, se busca la ayuda de todos los métodos histórico-críticos para la interpretación de textos, algunos de los cuales han sido recogidos en la primera parte de este trabajo. Así el formalismo se sirve de todos los otros métodos como auxiliares suyos ⁴¹.

Para entender mejor este método y precisar su alcance vamos a compararlo con dos aspectos de la metodología actual, a saber con el método hipotético-deductivo y con los modelos teóricos.

El formalismo como hipótesis a verificar

Los estadios del método hipotético-deductivo actual se pueden reducir a estos tres: a) La *observación* de los hechos que coincide con el punto primero del método formalista, con lo que predicen los analistas de Oxford y la mayoría de los otros procedimientos. Se analiza el dominio informal,

⁴⁰ Cf. I. M. Bochenski, *Los métodos actuales del pensamiento* (Madrid 1958) 154-59.

⁴¹ N. Rescher, *Topics in philosophical Logic*, 332-34. En el Simposio de Lógica y Filosofía de la Ciencia, celebrado en Valencia (1972), he leído un trabajo sobre *El formalismo como método auxiliar de la historia de la lógica*, que suscitó un extraño enfrentamiento entre varios de los asistentes. Esa conferencia ha sido publicada en *Filosofía y Ciencia en el pensamiento español contemporáneo (1960-1970)* (Madrid 1973) 71-85. Me satisface mucho el eco favorable que ha tenido en algunos países socialistas y ha merecido una particular atención por parte del eminente historiador de la lógica Antón Dumitriu que hace un extenso resumen, con elogiosa recensión, en la revista *Filosofie Logica* (Bucarest) 10 (1973) 684-96. El presente trabajo y la conferencia de Valencia se completan mutuamente.

por ejemplo, los fragmentos estoicos con todo el utensilio que pone en nuestras manos la filología, filosofía, sociología, hermenéutica, etc., para obtener una primera aproximación a los elementos más importantes, que darán la base para buscar criterios de adecuación con el dominio reconstruido. b) Se *formula una hipótesis* como posible explicación de los hechos observados, en nuestro caso, de los textos analizados. La hipótesis es, en nuestro caso, la lógica formal actual. En el caso de los fragmentos estoicos la hipótesis explicativa sería la lógica proposicional en sus múltiples presentaciones y cálculos, seleccionando el que mejor corresponda o construyendo uno *ad hoc*, siguiendo criterios de adecuación. c) *Verificación de la hipótesis*, volviendo sobre los hechos que deben confirmar, corroborar o falsear la correspondencia, en nuestro caso los textos históricos. Se aplica la teoría formal al texto en lenguaje natural, se van sacando conclusiones y se contrastan con los textos originales de manera reiterada, volviendo a utilizar los restantes procedimientos hermenéuticos para valorar debidamente la adecuación⁴².

Esta breve comparación hace ver la semejanza entre el método formalista retrospectivo, que juega el papel de hipótesis a verificar y los estadios de la metodología general de la ciencia. Se reproducen los ciclos del método científico que parte de los hechos, en nuestro caso los textos, y vuelve, en último lugar, sobre la verificación a base de esos mismos hechos.

El formalismo como modelo heurístico

Otra manera, cercana a la anterior, de ver la naturaleza del método formalista es compararlo con la doctrina del modelo teórico como principio heurístico. En semántica se entiende por modelo una interpretación que satisface los enunciados de una teoría. Aquí nos interesa, además, un sentido de modelo algo diferente, el llamado modelo teórico. En otras palabras queremos decir que el formalismo de la lógica actual es a modo de un modelo teórico que nos ayuda en la investigación de las estructuras históricas de la lógica. El modelo teórico se puede encajar, con frecuencia, dentro del método hipotético-deductivo, formando parte de la hipótesis a verificar. Así como el modelo teórico en la ciencia es un instrumento especulativo que en virtud de una transferencia de las relaciones de un campo, perfectamente controlado, a otro más intuitivo nos permite observar nuevas vinculaciones e implicaciones, de manera similar, en nuestro caso, el rigor y precisión de lo formal ayuda a descubrir nuevas perspectivas en un texto histórico. Eso puede llevar a descubrir cierta comunidad estructural entre el campo formal y el intuitivo que se registró por las leyes del isomorfismo.

El putativo isomorfismo entre el modelo teórico y su campo de aplicación otorga normas de juicio crítico para comprobar la medida de tal adecuación. Diríamos que se trata de una faceta del método hipotético-deductivo⁴³.

⁴² Rescher, *Ibid.*, 334-35. H. B. Curry, 'The purposes of logical formalization', *Logique et Analyse* 11 (1968) 357-62. J. Kemeny, *A Philosopher looks at science* (Nueva York 1959) 85-86.

⁴³ M. Bunge, *Teoría y realidad* (Barcelona 1972) 39-52. Max Black, *Modelos y metáforas* (Madrid 1966) 216-38. C. París, *Filosofía, ciencia y sociedad* (Madrid 1972) 94-106. M. Constantinescu, 'L'oeuvre analytique d'Aristote et le problème de ses cri-

Mario Bunge señala que la construcción de modelos y la formulación de hipótesis es la actividad más típica de la teoría de la investigación contemporánea. La hipótesis, como guía de trabajo, es hoy el centro de la actividad cognoscitiva del hombre moderno. Los datos se acumulan para utilizarlos como evidencia en favor o en contra de una hipótesis y la misma recolección de datos se realiza bajo la presuposición de algún núcleo teórico.

Naturalmente el método hipotético-deductivo y la construcción de modelos teóricos tienen sus normas para el cuidadoso contraste con la realidad y para ir eliminando errores de manera progresiva. Esas normas deben aplicarse también al método formalista, permitiendo con ello su complementación con la visión hermenéutica, filológica, dialéctica, etc., de los textos y de lo real ⁴⁴.

Propuesto así el método formalista coincide fundamentalmente con la llamada *reconstrucción conjetural* de Popper que propone tanto para las ciencias como para las humanidades.

Como muy bien observa este autor, a la hora de la verificación hay que tener muy en cuenta la diferencia de niveles, porque el formalismo utilizado es una metateoría que resuelve un metaproblema sobre un objeto de investigación. K. Dürr precisa que empleamos la lógica actual como *metaciencia* para iluminar un nivel de menor perfección. La verificación es diferente a nivel de ciencia y de metaciencia y es necesario atender a la naturaleza de los objetos que estudiamos desde un plano superior. La verificación en el nivel inferior ha de hacerse con criterios acordes a los textos de la tradición y en orden al problema concreto que tuvieron sus autores ⁴⁵.

2) Justificación y ventajas del método formalista retrospectivo

Podemos señalar como una primera ventaja del formalismo el que permite fácilmente la integración de todos los demás enfoques de la dimensión histórica y una complementación con los otros métodos de investigación. Los métodos llamados de la *comprensión* de las ciencias humanas pueden fácilmente utilizarse como auxiliares, especialmente en el estadio primero y último. Así se constituye una integración racional de procedimientos sin que sea necesario contraponer la metodología de las ciencias a la de las humanidades, ni el análisis formal al informal. Como todos los métodos el formalismo tiene sus riesgos y límites, siendo necesario un continuo sentido de autocorrección. Lukasiewicz y Bochenski recomiendan encarecidamente que se lea al Estagirita en el texto original y G. Patzig subtitula su famosa investigación acerca de la silogística aristotélica *logisch-philologische Untersuchungen* ⁴⁶.

tères', *Recherches sur l'Organon*, bajo la dirección de A. Joja (Bucarest 1971) 119-31. El mismo autor en *An. Univ. Bucuresti, Acta Log.* 13 (1970) 31-38 analiza con sensatez y agudeza crítica el precio del formalismo, aplicado a la investigación histórica de la lógica.

⁴⁴ M. Bunge, *La investigación científica* (Barcelona 1969) 250-55. Rescher, *Ibid.*, 332.

⁴⁵ K. R. Popper, 'Sobre la teoría de la inteligencia objetiva', *Simposio de Burgos. Ensayos de filosofía de la ciencia en torno a la obra de Sir Karl R. Popper* (Madrid 1970) 202-27. L. Tondl, *Scientific procedures* (Dordrecht-Boston 1973) 16-19. K. Dürr, *The propositional Logic of Boethius* (Amsterdam 1951) 19-29.

⁴⁶ Rescher, *Ibid.*, 337-39. Popper, *Simposio de Burgos*, 229-36. B. Corradi, 'Un Convegno sulla storia della logica', *Rivista di filosofia neo-scolastica* 65 (1973) 363-73.

Otra ventaja del formalismo es que permite trazar inmediatamente una línea de demarcación entre lo formal y las concepciones filosóficas que subyacen en el trasfondo. Eso llevó a Bochenski y Moody a establecer una separación entre las diferentes ontologías de la escolástica y la unidad de la lógica formal, utilizada como instrumento de análisis de aquéllas. No se puede hablar de una lógica tomista, escotista o nominalista, aunque cada una de esas etiquetas esconde detrás una filosofía diferente. Un escotista y un tomista admiten en sus discusiones las mismas leyes formales del razonamiento. La edad media, señala Bochenski, "con su inmensa variedad de puntos de vista en cuestiones no lógicas, confirma la tesis de que la lógica formal es independiente de la posición filosófica particular de cada filósofo".

Este resultado es independiente de la discusión sobre si el formalismo es o no neutral en filosofía y el método formalista permite descubrir precisamente cuando la doctrina metafísica contamina la ley formal en un determinado contexto⁴⁷.

Precisamente porque permite deslindar de manera metódica los elementos extraformales, es un método que se adapta a la historia de la lógica y de las matemáticas que tienen una manera especial de desarrollo y crecimiento. La lógica no progresa al modo de un organismo, sino por yuxtaposición, extensión y reinterpretación de estructuras pasadas que se engloban en otras nuevas. Por ejemplo, la lógica del Estagirita no se desarrolla desembocando en la de los estoicos, sino que son dos partes distintas, yuxtapuestas y complementarias, son dos estratos diferentes que, con el progreso, se constituyen en un todo superior que hoy llamamos lógica de primer orden, siendo ambos elementos reinterpretables en términos de clases⁴⁸.

De todas maneras el desarrollo de una disciplina debe determinarse de manera empírica a base de la historia, como sucede en el caso anterior, y esa iluminación de la manera de progresar de la lógica solamente ha sido posible entenderla después de la utilización del formalismo.

Se han esgrimido algunas razones en contra del formalismo como método auxiliar, como hemos visto hacen la mayoría de los enfoques enumerados en la parte primera de este trabajo. En concreto una de las más frecuentes es indicar que no es lícito proyectar sobre el pasado las ideas del presente, porque interpretar lo antiguo desde lo nuevo es aplicar formas de cultura y de vida a un pasado de estructuras muy diferentes.

A esta objeción hay que responder con la distinción recordada anteriormente de los diferentes niveles. El formalismo actual lo utilizamos a modo de hipótesis metacientífica de nivel superior que sirve de ayuda para investigar un objeto que está en un plano inferior. Tratamos de no confundir esas dos dimensiones.

En todo caso puede preguntarse si es posible hacer historia sin algún presupuesto y sin proyectar de alguna manera las ideas actuales sobre el

J. Lukasiewicz, *Aristotle's Syllogistic* (Oxford 1951). Bochenski, *Ancient formal Logic* (Amsterdam 1951). G. Patzig, *Die aristotelische Syllogistik* (Gotinga 1963). Una crítica del método de Lukasiewicz en W. Albrecht, *Die Logik der Logistik* (Berlín 1954) 45-60 con deficiente información y una noción de lógica inaceptable.

⁴⁷ Bochenski, *Historia de la lógica formal*, 162. V. nota 35.

⁴⁸ Bochenski, *Historia*, 21, 25. J. de Lorenzo, *Introducción al estilo matemático* (Madrid 1971) 23. J. D. García Bacca, *Introducción a la lógica moderna* (Barcelona 1936) 9-35.

pasado. El problema podría generalizarse interrogándonos si es lícito explicar un mundo desde las estructuras de otro diferente. En ese inconveniente incurre la objeción de que nos ocupamos porque pregonar que la lógica no puede constituirse en modelo auxiliar de la historia de la lógica, equivale a vulnerar en sentido inverso, interpretando el presente desde el pasado, el principio historiográfico que se pretende defender.

Heidegger empieza por el *logos* griego como conjunto de varias cosas que se van separando sucesivamente para concluir que se ha degradado y empobrecido. Pienso que es más legítimo el procedimiento inverso, es decir, partir de lo actual como un progreso, y considerar el pasado como un largo caminar hasta culminar en nuestra situación más perfecta. En ambos casos hay presupuestos, como puede ser la insatisfacción de la situación presente o la admiración del asombroso progreso actual.

El formalismo es el más inofensivo de los supuestos, ya que para muchos es neutral filosóficamente. Al menos se acerca mucho a esa imparcialidad en cuanto que sólo implica unas nociones elementales de sentido prefilosófico y presistemático. Por ello es de tanta eficacia para aislar los elementos no formales.

Otra objeción apunta que la traducción simbólica de los enunciados en lenguaje vulgar puede deformar el pensamiento antiguo y medieval. Por ejemplo, al traducir una universal categórica por la correspondiente hipotética de la lógica de la cuantificación, se esfuma la distinción entre proposición categórica e hipotética, capital en el mundo greco-escolástico. También aquí se confunden en la objeción los niveles lógico y metalógico. Además, la aludida distinción no es tan importante como puede parecer a simple vista, porque la universal afirmativa se explicitaba por una copulativa y ésta se podía transformar en condicional. De las exponibles se discutía si eran categóricas o hipotéticas.

Pero la traducción de las cuatro categóricas clásicas (A, E, I, O), en términos de enunciados cuantificados al modo moderno, ha arrojado mucha luz, como demuestran las numerosas discusiones en torno al cuadrado lógico de la oposición en la presentación medieval y en la actual. Lejos de llevar a una confusión ha aportado una clarificación importante de las diferentes maneras de formular la lógica cuantificacional. Lo mismo ha sucedido con la historia de la implicación, resultando altamente aleccionador la manera griega y la escolástica que tuvieron dificultades parecidas a los distintos sistemas modernos. Los adversarios del formalismo como Jacoby, Carlos Astrada, etc., poco deben haber meditado la diferencia de plantear tales problemas con o sin el formalismo⁴⁹.

Las discusiones que ha suscitado y las rectificaciones que ha habido que hacer demuestran claramente la luz que nuestro método proyecta sobre los problemas, aun en el caso de emplearlo con evidente exageración. Me parece, por ejemplo, que los antiguos y medievales no distinguían entre regla y tesis, entre inferencia e implicación material, entre uso y mención, lenguaje y metalenguaje. No había conciencia de esas precisiones. No obstante es

⁴⁹ V. Muñoz Delgado, 'Lógica escolástica y lógica moderna o formalizada', *Estudios* 12 (1956) 115-24. G. B. Mathews, 'Ockham's Supposition theory and modern Logic', *Philosophical Review* 73 (1964) 91-99. G. Jacoby, *Die Ansprüche*, 59 ss. C. Astrada, *Dialéctica y positivismo lógico* (Buenos Aires 1964) 124-25.

iluminador aplicar esa distinción de niveles a la historia para aclarar la diferencia de rigor⁵⁰.

Los abusos se eliminan y corrigen aplicando convenientemente las reglas para los criterios de adecuación, para la contrastación de hipótesis y eliminación de errores. Recordemos algunas discusiones.

Desdemond P. Henry piensa que los sistemas de Lesniewski son más adecuados para analizar la lógica y filosofía medievales. Trentmann le replicó que eso puede suceder, por ejemplo, en la doctrina de la predicación de Ockham y de algunos nominales, fácilmente representable en la "ontología" de Lesniewski; pero, en cambio, la teoría predicativa de los reales como Burleigh o San Vicente Ferrer, partidarios de la cópula de inherencia, se representa mejor en el análisis funcional de Frege. La razón es que muchos nominales con su cópula de identidad, consideran a sujeto y predicado como de la misma categoría semántica, mientras que en los reales es más frecuente considerar a dichos extremos de la proposición como de distinta categoría. Esas discusiones revelan la utilidad del formalismo que ayuda a considerar la predicación en sí misma, independientemente de las dos concepciones filosóficas distintas como son la real y la nominal, reflejadas en dos maneras de entender la proposición categórica.

Levy-Bruhl creyó descubrir unas leyes lógicas especiales en los pueblos primitivos y Levi-Strauss encuentra estructuras mentales distintas en algunos grupos humanos, otros han creído que el pensamiento chino primitivo era ininteligible para los occidentales. Pero Anton Dumitriu sugiere que las dificultades en esos casos provienen de aplicar nuestra lógica bivalente y que tales esquemas mentales son probablemente interpretables desde formalismos polivalentes. Se trata de elegir la estructura más adecuada como término de comparación⁵¹.

Esta metodología debe mucho al neopositivismo, pero es un error muy grande creer que se trata de un patrimonio exclusivo de semejante dirección. A este propósito son muy interesantes estas palabras autorizadas de Quine: "es un tremendo error creer que los positivistas tienen el monopolio de la lógica moderna. También es una falsedad creer que los positivistas han fundamentado sus ideas básicas en la lógica y es igualmente falso pensar que en la lógica moderna en sí misma hay supuestos positivistas o empiristas. Es un error de táctica y de método renunciar a los beneficios y utilidad de la lógica moderna para defender o investigar cualquier filosofía... Metodo-

⁵⁰ También es de esa opinión Ivo Thomas en una recensión de *Dominican Studies* 7 (1954) 285. J. Sanmartín Esplugues, 'Silogística, lógica polivalente y teoría de modelos', *Teorema* 3 (1973) 356 afirma que, en principio, la silogística asertórica puede interpretarse como regla y como tesis. Un ejemplo de utilización prudente del formalismo a la historia del *Organon* es la obra de V. Sainati, *Storia dell "Organon" aristotelico* (Firenze 1968) donde lo complementa con el método genético al modo de los conocidos trabajos de Nuyens y Jaeger.

⁵¹ M. Thomson, 'Logic, Philosophy and History', *The Review of Metaphysics* 8 (1954) 79-104. D. P. Henry, *Medieval Logic and Metaphysics* (Londres 1972) y en trabajos anteriores. J. Trentman, 'Lesniewski's Ontology and some medieval Logicians', *Notre Dame Journal of Formal Logic* 7 (1966) 361-64. El mismo, 'Extraordinary Language and Medieval Logic', *Dialogue* 7 (1968) 286-90. J. Vuillemin, *De la logique a la theologie* (París 1967) 123-25 demuestra que la "ontología" de Lesniewski no puede traducir adecuadamente la predicación aristotélica. A. Dumitriu, 'Histoire de la logique', *Scientia* (1971) (julio-agosto) 4-5.

lógicamente es un desatino despreciar un camino hacia la verdad. La exageración de que hay una ruptura entre la vieja y la nueva lógica fomenta la ignorancia engendradora de tales opiniones equivocadas”⁵².

Pero la justificación del formalismo lógico como método debe hacerse principalmente desde sus resultados prácticos, que han sido óptimos e inmensamente superiores a las investigaciones históricas realizadas desde otros horizontes y nada tienen que ver con el neopositivismo, como piensan algunos neoescolásticos.

3) *Algunos resultados del método formalista retrospectivo*

Los frutos pragmáticos son los que acreditan un método de investigación y en nuestro caso resulta evidente que la historia de la lógica formal se ha hecho desde la consolidación de la lógica matemática. Agrupamos por apartados los principales resultados siguiendo un criterio puramente expositivo.

a) *La continuidad entre lógica greco-escolástica y logística*

Con el intenso cultivo de la lógica matemática desde la segunda mitad del siglo XIX nuestra disciplina va adquiriendo conciencia de su autonomía y originalidad. De ahí se deriva también una nueva conciencia de la dimensión histórica que va teniendo entidad propia y pronto va a dejar de ser un mero apéndice dentro de las historias generales de la filosofía. Por un lado parece exigencia normal de la mayoría de edad de una disciplina y por otro la nueva historia de la lógica surge de cierta necesidad apologética ante autores que, como Carnap y Russell, presentaban el nuevo saber con aires de total novedad y total superación de la vieja lógica, como una ruptura con el pasado⁵³.

Así aparece una nueva historiografía lógica diferente de la impulsada por el antiformalista Hegel y los filólogos del XIX desinteresados de la dimensión temporal del formalismo.

Al principio del apartado primero hemos visto una concepción de la lógica de Joja y Dumitriu que parte de Hegel, pero contiene ya gran influjo, a menudo inconfesado, del método formalista, perteneciendo por tanto a la historiografía influida por la logística, como se ve por los temas que destacan, aunque, para ellos, lo formal es una manifestación parcial del *logos*.

La logística había creado el clima y también suministraba el utensilio adecuado para la investigación del pasado formal. La logística, dice Scholz, es la que nos ha enseñado lo que es la lógica formal y la que ha posibilitado su historia y el P. Bochenski afirma con razón que “casi todas las investigaciones recientes han sido llevadas a cabo por lógicos matemáticos o por historiadores formados en lógica matemática”. Y es que la logística aclaró la naturaleza de la lógica, iluminó la distinción entre lógica de proposiciones y lógica de predicados, como sus dos partes principales, y nos ofreció el

⁵² J. T. Clark, *Conventional Logic and Modern Logic* (Woodstock 1952) con un prefacio de Quine, cuyas palabras están en la p. VI.

⁵³ B. Russell, *Historia de la filosofía occidental* (Buenos Aires 1947) I, 218-25. R. Carnap, *La antigua y la nueva lógica*, en A. J. Ayer, compilador, *El positivismo lógico* (México 1965) 139-52. El original de Russell es de 1945 y el de Carnap de 1930.

instrumento lingüístico conveniente. Esos supuestos dieron la clave para la inteligencia de la lógica griega en su dimensión aristotélica y estoica, así como de su prolongación medieval. De ese modo la lógica tiene historia con importantes precedentes en el mundo griego, perfeccionados por los medievales y llevados a su máximo acabamiento en la lógica matemática actual. No hay ruptura con el pasado, sino continuidad y progreso⁵⁴.

Descubrir esa continuidad y progreso histórico significó un aprecio cada vez mayor por la manera griega y escolástica de presentar la lógica, muy alejado de las contraposiciones carnapianas entre la antigua y la nueva lógica. Uno de los primeros escritos que consideran la historia de la lógica como un todo, poniendo a la lógica antigua y medieval como un estadio imperfecto, continuado en la logística, es la magna obra de Jorgen Jorgensen, *A Treatise of formal Logic, its evolution and its main branches with its relations to mathematics and philosophy*, Copenhagen 1931, 3 vols., premiada por la Academia danesa en 1925. En esos volúmenes encontramos destacados algunos extremos de gran importancia, como la noción de forma lógica, la consideración de la lógica greco-escolástica como un precedente del álgebra de la lógica y de la logística, la utilidad del empleo del lenguaje moderno formalizado para expresar la forma lógica en los antiguos y medievales (vol. 3, pp. 394-8).

En el mismo año aparece el pequeño opúsculo de H. Scholz, *Abriss der Geschichte der Logik*, Münster 1931, antes citado, que señala por vez primera la doctrina de las varias maneras de presentar (*Gestalt*) la misma lógica, distinguiendo el modo antiguo y medieval (*klassische Gestalt*) y la logística (*moderne Gestalt*). Scholz tiene ya plena conciencia del nuevo horizonte que se abría a la historiografía lógica y utiliza algunas ideas de Lukasiewicz expresadas en *Philosophische Bemerkungen zu mehrwertigen Systemen des Aussagenkalküls* (1930) donde recuerda que desde 1923 viene defendiendo que la lógica estoica es solamente una lógica de la proposición sin analizar. Las concepciones de Lukasiewicz influyen de manera decisiva y su artículo *Zur Geschichte der Aussagenlogik*, aparecido en *Erkenntnis* 5 (1935) 111-31 en versión del original polaco de 1934, puede considerarse como el manifiesto que consagra los nuevos criterios historiográficos desde la logística.

La novedad de las posiciones de Lukasiewicz puede reducirse a estos tres puntos: 1.º La necesaria distinción entre lógica de las proposiciones y lógica de los términos para caracterizar respectivamente la aportación estoica y aristotélica; 2.º La lógica de las proposiciones continúa desarrollándose en la edad media en una parte de la doctrina de las *consequentiae*, aportación olvidada en la lógica moderna, de tipo filosófico, al decaer la escolástica; 3.º Esa misma lógica de las proposiciones, creada por los estoicos y desarrollada por los escolásticos, es axiomatizada por Frege⁵⁵.

⁵⁴ H. Scholz, *Abriss der Geschichte der Logik* (Munich 1959) V, 69. La primera edición es de Berlín 1931. Bochenski, *Historia*, 19.

⁵⁵ Los aludidos trabajos de Lukasiewicz han sido publicados en versión inglesa en McCall, editor, *Polish Logic 1920-1939* (Oxford 1967) 40-87. A. Moreno, *Lógica matemática* (Buenos Aires 1969) 121-37 publica una traducción castellana del *Zur Geschichte der Aussagenlogik*. Cf. H. Scholz, 'In memoriam Jan Lukasiewicz', *Archiv für mathematische Logik und Grundlagenforschung* 3 (1957) 3-18.

De este modo quedaban establecidos de manera clara y precisa unos principios fundamentales en la renovación de la historia de la lógica. Además Lukasiewicz, en esos trabajos y en otros anteriores, utilizaba normalmente el lenguaje nuevo para analizar las formulaciones del pasado remoto.

Lukasiewicz indicaba también que la nueva visión era uno de los frutos de la logística, la que nos "había enseñado a distinguir dentro de la lógica formal dos disciplinas fundamentales: la lógica de enunciados y la lógica de los términos", añadiendo que todos los autores antiguos desconocieron esa diferencia fundamental y que ahí radica la causa de la carencia, hasta el presente, de una exposición correcta de la historia de la lógica, que la lógica de enunciados es el fundamento de todo sistema lógico y matemático y que la silogística tradicional se expone de manera deformada⁵⁶.

En la gran palestra del Congreso Internacional de Filosofía Científica (París 1934) hubo toda una sección dedicada a la lógica formal y a su historia, donde resplandece la aplicación de las nuevas ideas. Scholz presenta un trabajo, señalando la trascendencia de la logística como instrumento de análisis de los textos del pasado con ejemplos de Platón, San Agustín, Pascal y Euclides. En el mismo Congreso, A. Reymond lee un trabajo sobre los puntos de contacto entre la lógica estoica y la russelliana, proponiendo el lenguaje formalizado como instrumento imprescindible para analizar los textos pretéritos, como una superación de trabajos históricos al modo de Zeller y Prantl⁵⁷.

Estaban formuladas las líneas generales y se había hecho la necesaria propaganda a nivel internacional. El nuevo camino de la continuidad histórica entre la lógica antigua y medieval, respecto de la logística, está en marcha con todas sus implicaciones, como son una revalorización moderna del pasado, una reinterpretación de la aportación greco-escolástica, una revisión de las historias existentes, la claridad de que la neoescolástica restaurada transmite una lógica deformada y que Aristóteles no es el único gran lógico del pasado, como pensaban Kant, Heidegger y muchos otros.

Los frutos, no tardan en recogerse en valiosas monografías, aunque la persecución nazi de los neopositivistas y la segunda guerra mundial retardan la madurez hasta mediado el siglo.

Por esos años la célebre colección de Amsterdam *Studies in Logic and the Foundations of Mathematics* comienza a publicar, al lado de obras puramente técnicas de lógica y de matemáticas, investigaciones sobre el pasado desde la nueva perspectiva, como reconocimiento a la unión entre lo greco-escolástico y lo actual, tales como *Ancient Formal Logic* de Bochenski, 1951, *The propositional Logic of Boethius* de Karl Dürr, 1951, *Truth and consequence in medieval Logic*, 1952, *Apuleian Logic* de W. W. Sullivan, 1967, etcétera, etc.

⁵⁶ Lukasiewicz, pp. 121-22, 132 de la traducción castellana citada en la nota 50.

⁵⁷ *Actes du Congrès Internat. de Philosophie Scientifique* (París 1936) VIII, 1-8, 20-23. En el clima inmediato a la posguerra aparecen la pequeña síntesis de E. W. Beth, *Geschiedenes der Logica* (Amsterdam 1948) 92 pp. en 8.º y la más extensa de R. Feys, *De Ontwikkeling van het logisch Denken* (Amberes 1949) 220 pp. en 4.º. En ambos, la lógica se concibe como un todo, siendo la antigua y medieval un precedente imperfecto de la moderna.

Esas monografías preparan el camino para las grandes síntesis que tenemos en la actualidad. Antes de analizar las principales vamos a detenernos en el examen de algunas otras consecuencias de las nuevas ideas, porque ayudan a entender mejor las nuevas historias generales.

b) *Revisión de la historia de Prantl y de la lógica neoescolástica*

Es una consecuencia natural y coherente de las ideas anteriores la minimización de la historia de Prantl y también de la presentación neoescolástica de la llamada lógica aristotélico-escolástica.

Karl Prantl (1820-1888), profesor de la Universidad de Munich desde 1859, había sido alumno de Trendelenburg y aprendido de él la estimación de la lógica del Estagirita. Los estudios lógicos merecieron una particular atención a Prantl y en un discurso de 1875 se muestra disconforme con la famosa afirmación kantiana de que nuestra disciplina no tiene historia, ya que nada había progresado ni antes ni después de Aristóteles. A Prantl también le preocupó la reforma de la lógica y los nuevos intentos de matematización, como se desprende de sus trabajos *Reformgedanken der Logik* (1875) y *Mathematisierende Logik* (1886). La obra que hizo famoso a Prantl fue su *Geschichte der Logik im Abendlande*, Leipzig 1855-1870, 4 vols., reproducida en Graz 1955, escrita con anterioridad a las preocupaciones reflejadas en los trabajos antes citados⁵⁸.

La historia de Prantl procede del impulso dado a la historiografía por Hegel y tiene siempre como guía las ideas corrientes en su época acerca del predominio de la lógica de Aristóteles. Contiene cerca de siete mil citas de textos, manuscritos e impresos raros, documentando sus afirmaciones que aún hoy la hacen imprescindible para todos.

Prantl es la piedra de toque de formalistas y antiformalistas y está de moda que sea obligación pronunciarse en favor o en contra de un monumento tan impresionante y en algunos aspectos no superado. La historia de Prantl puede considerarse como el manifiesto hegeliano de la historia de la lógica. Prantl, como Hegel, piensa que no existe una auténtica filosofía medieval, que la lógica de ese período es una repetición de la aristotélica y en lo que tiene de nueva es una corrupción de la línea de desarrollo peripatética. Al mismo Aristóteles lo enfoca desde una lógica mutilada y parcialmente corrompida a partir del Renacimiento. Para negar la originalidad de la lógica escolástica le viene de perlas su falsa tesis de que las *Súmulas* de Pedro Hispano son de procedencia bizantina.

Dentro de esos criterios es natural que el blanco de sus dardos sean los megárico-estoicos y los escolásticos, ya que no distingue entre lógica de los términos y lógica de las proposiciones y no aprecia los elementos extraristotélicos. En general tampoco tiene una idea clara de lo que es lógica ni de cuáles son sus partes principales, careciendo de criterios valorativos adecuados. Concede mucha importancia al problema de los universales, que es más filosófico que lógico, y se opone a todo lo formal, precisamente la característica más acusada de la lógica. De todo ello resulta que, aun reco-

⁵⁸ G. Jacoby, *Die Ansprüche*, 142 ss. para una mayor ampliación acerca de Prantl y una defensa del mismo contra los ataques de los formalistas.

nociendo los muchos méritos de Prantl y su honradez intelectual, hay que rechazar sus desprecios de escolásticos y estoicos, hay que interpretar su abundante material desde otros enfoques y, como es natural, hay que completar su información con la numerosa documentación posterior. Algunos como Bochenski y Lukasiewicz llegan a declararlo sin valor alguno y solamente es defendido por autores aislados como G. Jacoby y W. Risse. En general Prantl, Überweg, Zieñen, Rabus y otros eminentes y documentados historiadores carecen del enfoque lógico adecuado y proyectan sobre la historia la propia ignorancia de la naturaleza de la lógica y de sus partes fundamentales, concediendo una exclusividad, que no debe tener, al aristotelismo⁵⁹.

Interesa, pues, destacar aquí que una de las consecuencias de la nueva metodología histórico-lógica fue la acentuación de los defectos y de la insuficiencia de la mejor historia de la lógica y la apremiante necesidad de realizar otra nueva síntesis totalmente renovada y al día desde otros criterios.

Paralelamente se destaca que la lógica surgida de la restauración neoescolástica de León XIII, codificada en numerosos manuales desde 1879 hasta nuestros días, es una deformación histórica y doctrinal de la lógica escolástica tal como aparece en los mejores expositores de los siglos XII-XVI. Recuérdesse lo dicho en la primera parte de este trabajo que no vamos a repetir ahora.

La logística condujo a un aprecio de la lógica escolástica y a una revisión de su historia. Naturalmente también indicó sus defectos, por ejemplo, Salamucha demostró que el famoso argumento tomista *ex motu*, para demostrar la existencia de Dios, no puede analizarse formalmente sin una teoría de relaciones, apenas atisbada de manera muy parcial por algunos escolásticos tardíos. En este momento solamente quiero indicar la nueva valoración de esa lógica desde la situación actual y la revisión que hay que hacer de los manuales neoescolásticos.

Esos manuales suprimen tratados tan básicos como *de consequentiis* y *de obligationibus*, reducidos a una mínima expresión separada del auténtico contexto original, y anulan totalmente el tema *de insolubilibus*. Ahora bien concebida la lógica como una teoría de la inferencia y argumentación formal, esos tratados son la base y el corazón de toda lógica. Los neoescolásticos deforman la doctrina silogística escolástica al separarla de la teoría general de la inferencia o consecuencia, de la que era un caso particular, llegando a tal minimización que muchos pensaron que no había más inferencias que las silogísticas, cuando los escolásticos conocían muchísimas más. Se suprime el horizonte fundamental de la lógica, precisamente la *consequentia*, donde muchos ponían el objeto de la lógica, quedando absorbido por la perspectiva metafísica de predicables y predicamentos. Solamente desde la logística fue posible apreciar los tratados *de syncategorematicis*, donde se analizaban las conjunciones, cuantificadores, etc., de tanta importancia en todas las presentaciones de la lógica y minimizados, cuando no anulados en la neoescolástica. Desde la sintaxis y semántica actuales los tratados es-

⁵⁹ G. Jacoby, *Ibid.* W. Risse, *Die Logik der Neuzeit* (Bad Cannstadt 1964) 5 s. G. Calogero, *I Fondamenti della logica aristotelica* (Florencia 1968) 249-325 resume los principales criterios empleados en la investigación de la lógica de Aristóteles. Bochenski, *Historia*, 16-18.

colásticos acerca de las propiedades de los términos, como la suposición, ampliación, restricción, etc., resultan de una importancia extraordinaria y, según Bochenski, no han sido superados por la semiótica moderna. La neoescolástica les da muy poca importancia así como al tratado general de los términos y sus divisiones y eso influye en la deformación que hacen de la silogística aristotélica que en el medioevo es reinterpretada desde la *consequentia* y desde las propiedades de los términos, ambos elementos ajenos al Estagirita. Igualmente en la neoescolástica se ignora la importancia de la lógica de los *loci*, se da una exagerada primacía a la lógica de la proposición categórica, se confunde lógica y filosofía de la lógica, mezclando también temas metodológicos.

Los historiadores formados en la neoescolástica interpretan mal la lógica estoica, la aristotélica y la misma escolástica. Sería enojoso recordar trabajos recientes que lo ignoran todo, repitiendo contra la escolástica los mismos reproches de los Renacentistas⁶⁰.

En conclusión, la logística condujo a un sumo aprecio de la escolástica auténtica de los siglos XII-XVI y a una revisión fundamental de la lógica de la neoescolástica. La lógica escolástica no es identificable con la de Juan de Santo Tomás ni mucho menos a la que ofrecen manuales calcados en él como Maritain, Gredt, Maquart, etc.

c) *Revisión de las ideas de Hegel y de la oposición entre lógica formal y dialéctica.*

Las doctrinas de Hegel sobre la filosofía y su historia impulsaron el nacimiento de la historiografía lógica. Hemos examinado la concepción de Prantl y las más recientes de Joja y Dumitriu, inspiradas en una aplicación de las ideas de Hegel. Pero, como este extraordinario pensador se pronunció contra la formalización y matematización de la lógica, la historiografía inspirada en él minimiza el formalismo o lo anula, tendiendo a acentuar exageradamente la unión entre lógica, filosofía y teoría del conocimiento. El problema se entrecruza parcialmente con la contraposición de algunos marxistas entre lógica formal y lógica dialéctica, como ya hemos recordado.

Esos temas se plantean hoy sobre nuevas bases derivadas de los progresos de la lógica y de la formalización.

Para Hegel la lógica, en tanto doctrina del pensamiento conceptual, no debe ni puede matematizarse. La lógica dialéctica es opuesta a toda formalización y el pensamiento tiene su propia lógica que no es la formal matemática. El P. Dubarle ha seleccionado los pasajes de la *Wissenschaft der Logik* y de la *Enzyklopädie* en diferentes agrupaciones porque en Hegel hay textos

⁶⁰ V. Muñoz Delgado, 'España en la historia de la lógica prerrenacentista (1350-1550)', *La Ciudad de Dios* 186 (1973) 372-94. Ahí se contiene la visión moderna y actual de esa lógica en la parte española. Ejemplos de lógica neoescolástica deformada y mutilada: L. Salcedo, *Logica*, vol. I de *Philosophiae Scholasticae Summa* (Madrid 1953) y contienen los mismos defectos todos los manuales de lógica neoescolástica citados en las pp. 69-70. En realidad en esa bibliografía no se cita ni una obra escolástica de lógica del período creador ni tampoco ningún expositor moderno autorizado. Puede compararse con la presentación anterior la que hace Ph. Böhner, *Medieval Logic* (Manchester 1952) 1-18. Cf. Bochenski, *Bulletin Thomiste* 4 (1934-36) 247-48. V. las notas 36 y 37.

que exponen de manera explícita la incompatibilidad entre el pensamiento formulado de manera especulativa y el pensamiento formulado de manera matemática, otros textos comparan el ente aritmético-algébriico con el ser propio del concepto declarando su mutua exclusión y finalmente hay lugares en que nuestro filósofo se contenta simplemente con enumerar las diferencias entre pensamiento filosófico y matemático. Hegel conocía de cerca los intentos de Leibniz, Euler, Lambert y Ploucket y tuvo la gran intuición de la inminente matematización de la lógica, pronunciándose en contra de semejante proyecto⁶¹.

Ha resultado que se llevó a efecto el avanzado proyecto que Hegel rechaza y paradójicamente se trata hoy de formalizar el mismo pensamiento de Hegel. Llega a decirse que del propio discurso hegeliano y de su pensamiento más característico emerge una formalización matematizante. Un conocedor tan extraordinario del tema, como el P. Dubarle, opina que la obra de Hegel conduce por su misma naturaleza a un formalismo porque se trata de un filósofo que estructura y sistematiza en alto grado su pensamiento. Eso permite descubrir en la misma fisonomía del horizonte hegeliano unas estructuras matemáticas, bien a pesar de su autor. En esa maravillosa estructuración sistemática está inmanente una fácil matematización.

Resulta, no obstante, que el hegelianismo es tan rico y exuberante que desborda los cuadros de los formalismos existentes en la lógica que conoció Hegel y también en la actual. Los intentos fracasados de leer formalísticamente a Hegel encuentran ahí la razón de su frustración, porque se tomó como punto de partida la lógica de las proposiciones, cuando es evidente que una lógica del concepto exige fundarse en una lógica de predicados. Lo que hay que hacer es rectificar el modo de enfocar esa formalización y construir estructuras abstractas que cumplan los criterios de adecuación para representar convenientemente ese profundo pensamiento, como intenta Dubarle.

Se puede continuar aun más adelante. Si Hegel es formalizable ¿no lo será la misma dialéctica? En cualquier caso no parece exagerado exigir que la dialéctica explique su naturaleza a base de conceptos lógicos, como se hizo en las disputas del reciente Congreso Internacional de Filosofía de Varna (Bulgaria).

W. Krohn sostiene que la lógica formal es dialéctica, y que, a su vez, la dialéctica se funda en la lógica formal. F. G. Asenjo presenta un intento de formalización donde la dialéctica resulta un capítulo de la lógica.

Si esas empresas tienen éxito se cortarían de raíz las razones marxistas para minimizar teóricamente la lógica formal y las del filósofo alemán para oponerse a la matematización de la lógica, repetidas por muchos de sus seguidores, como B. Croce⁶².

⁶¹ D. Dubarle y A. Boz, *Logique et dialectique* (París 1972) 9-115 con la selección de textos aludida y bibliografía sobre el tema de la formalización en Hegel. V. Krohn, *Die formale Logik in Hegels "Wissenschaft der Logik"* (Munich 1972) 62-97. P. Lorenzen, *Das Problem einer Formalisierung der transzendental-dialektischen Logik* (Bonn 1964) 125 ss.

⁶² Dubarle-Boz, 116-20. F. G. Asenjo, 'Lógica dialéctica', *Terema* 1 (1971) 7-13. Krohn, 8-9. Cf. F. G. Weiss y H. P. Kainz, 'Trabajos recientes sobre Hegel', *Teorema* 2 (1972) 47-49. B. Croce, *Logica como scienza del concetto puro*, I, sec. 2, 3.

Baste, por el momento, señalar los nuevos horizontes que va abriendo el método de la lógica aplicada, cuyas repercusiones y resultados estamos enumerando.

d) *Las nuevas historias generales de la lógica*

Con las monografías, publicadas después de la terminación de la segunda guerra mundial, hemos visto cómo se preparaba el camino para las nuevas síntesis, que superan la historia de Prantl y las de la neoescolástica. El tiempo estaba maduro para redactar nuevas historias generales con la suficiente amplitud para integrar el creciente material desde nuevos criterios historiográficos. Recordamos las principales historias como preciado fruto de la aplicación del nuevo método.

Una de las primeras grandes síntesis de toda la lógica es la magna obra de I. M. Bochenski, *Formale Logik* (Friburgo-Munich, 1956) 640 pp., traducida al español con el título de *Historia de la lógica formal*, Madrid, 1966. Se trata de una antología de textos ordenada de manera sistemática con breves explicaciones previas para facilitar su inteligencia. La lógica en toda su historia se concibe con cierta unidad dentro de sus principales maneras de presentarla (*Gestalt*): la forma griega de la lógica, la forma escolástica de la lógica, la matemática y finalmente la manera india de presentar parecidos problemas. La lógica se concibe como neutral en orden a cualquier filosofía, que siempre la debe utilizar como instrumento. Aprecia y valora muy altamente al Estagirita, también a los estoicos y escolásticos, estimados todos desde la continuada comparación con la lógica matemática, basado siempre en amplísima documentación⁶³.

De índole muy diferente son las *Leçons sur l'histoire de la logique* de T. Kotarbinski (París 1964, original polaco de 1957). Está ordenada por temas de capital importancia: los caps. 1-32 estudian la teoría de la formación de razonamientos correctos deductivos, tanto en la lógica de las proposiciones como en la de la cuantificación, desde los griegos hasta la axiomática moderna con los cálculos polivalentes de Lukasiewicz y la implicación estricta de Lewis; los caps. 33-37 informan sobre la historia de los razonamientos inductivos desde la antigüedad hasta nuestros días. La configuración de las *Lecciones* de Kotarbinski es bien clara: la lógica es la teoría de la inferencia tanto inductiva como deductiva y de ambas se hace la historia desde los griegos hasta la lógica matemática.

Otra notable versión de la historia general de la lógica es la de los esposos Marta y William Kneale, *The development of Logic* (Oxford 1961, 1964, 1966, 1968), traducida al castellano *El desarrollo de la lógica* (Madrid 1972). Es una historia que frena algo la visión formalista de Bochenski y corrige algunas apreciaciones de Lukasiewicz sobre el Estagirita, que demuestran el poder crítico del formalismo unido a otros criterios historiográficos. Los

⁶³ V. la extensa presentación de esa obra en Muñoz Delgado, 'La lógica antigua y medieval a la luz de la logística', *Salmanticensis* 4 (1957) 503-41. E. Orth, 'Bochenski: Formale Logik', *Estudios* 48 (1960) 157-62. O. Bird, 'The History of Logic', *The Review of Metaphysics* 16 (1963) 491-502. R. Drudis Baldrich, 'Las recientes investigaciones de historia de la lógica', *Revista de filosofía* 22 (1963) 169-86. M. Sánchez Mazas, 'Las recientes investigaciones de historia de la lógica', *Theoria* (Madrid) 2 (1954) 177-80.

Kneale conciben la historia de la lógica como una doctrina de la *involution*, en expresión carnapiana, que viene a consistir en un *entailment* generalizado a conjuntos de proposiciones: la relación de *involution* existe entre un conjunto de proposiciones cuando si una parte es verdadera implica necesariamente que también es verdadera la otra parte. La lógica es así una teoría de la *involution* o envolvimiento, como se expresa el traductor español, y contiene enunciados siempre verdaderos para todos los mundos. De ese modo se recoge el principal intento de los lógicos de todas las épocas y latitudes que ha consistido en "clasificar y articular los principios de la inferencia válida" (p. 1, 689). Como criterio para diferenciar lógica y matemáticas tendríamos la completud deductiva, que permitiría reducir los ámbitos de nuestra disciplina al cálculo de proposiciones y al de predicados restringido, dentro del primer orden, evitando las complicaciones de la teoría de conjuntos y de los cálculos de orden superior (pp. 688-90).

Los estoicos se consideran superiores a los escolásticos en lógica de proposiciones. Frege es el lógico más grande de todos los tiempos incluido el mismo Aristóteles⁶⁴.

Aunque no es propiamente una historia general, por su especial significado, quiero ocuparme brevemente de N. I. Styazhkin, *History of mathematical Logic from Leibniz to Peano* (Cambridge, Mass. 1969, original ruso, Moscú 1964). Se trata, en efecto, de un ejemplar que nos dice cómo se cultiva la historia de la lógica en la Unión Soviética, relacionando lo antiguo y lo nuevo, al modo que hacen también P. S. Popov, *La lógica de Aristóteles y la lógica formal* (1945), A. C. Makaveleski, *Historia de la lógica* (Moscú 1967) y otros, aunque no tengo a mano una información completa. Styazhkin que tiene varias obras de lógica, algunas en colaboración con V. D. Sikalov (1962), ha escrito una obra notable para nuestro propósito. En efecto la *History of mathematical Logic* se limita en el título al período desde Leibniz a Peano, pero dedica el capítulo primero (pp. 1-55) a la lógica medieval considerada como un precedente de la lógica matemática, alabando mucho a Abelardo, R. Lulio, Pedro Hispano, Alberto Magno y Escoto dentro del que llama primer período medieval y en el siguiente aprecia grandemente a Ockham, R. Bacon, Buridán, Alberto de Sajonia, Juan de Cornubia, Strode, Marsilio de Inghen, Pablo de Venecia y algunos otros, es decir, a los mismos que destacan las historias formalistas como la de Bochenski. Eso también sucede con los temas que considera de más valor tales como los *insolubilia*, *consequentiae*, *exponibilia*, etc., algunos de los cuales transcribe en lenguaje de lógica matemática. La obra lleva, además, un prefacio donde considera muy ventajoso el método retrospectivo si se le une al filológico, ya que ambos se completan mutuamente (p. V).

⁶⁴ Las páginas entre paréntesis se refieren a la versión castellana. Un *desenvolvimiento* es válido si las premisas *envuelven* los límites a que conducen, así como una derivación es válida si las premisas implican la conclusión. Carnap en *Formalization of Logic* utiliza la expresión *logical involution* para designar la relación establecida entre dos conjuntos de proposiciones cuando es imposible que todas las del primer conjunto sean verdaderas y todas las del segundo falsas. R. Carnap, *Introduction to Semantics and Formalization of Logic* (Harvard University Press 1961) 151-52. J. Muguerza, 'La lógica, su historia y sus fronteras', *Revista de filosofía* 22 (1963) 153-68. Para una comparación entre la historia de Bochenski y la de los Kneale v. a G. Küng, *Philosophical Studies* (Irlanda) 12 (1963) 155-59 y a O. Bird en el trabajo citado en la nota anterior.

En otras palabras, en Rusia se utiliza para la historia de la lógica el método formalista con las mismas limitaciones que señalan los occidentales y eso precisamente en un ambiente donde tanto se había discutido la compatibilidad entre lógica formal y lógica dialéctica. Es un hecho que me parece muy significativo.

Hemos recordado atrás la extraordinaria *Istoria Logicii* (Bucarest 1969) de Anton Dumitriu, sin duda la más completa de todas las actuales historias de la lógica. No está escrita con criterio exclusivamente formalista, aunque sí muy influida por él, y atiende a los aspectos filosóficos, metodológicos y epistemológicos, de acuerdo con una concepción atrás explicada.

Finalmente quiero hacer una breve mención de la obra de R. Blanché, *La logique et son histoire d'Aristote a Russell* (París 1970) 366 pp. El principio fundamental de hermenéutica que utiliza puede resumirse en estas palabras del autor, generalizando lo que aplica al Estagirita: "restituir a la lógica del Estagirita su fisonomía original, proyectando sobre ella para descifrarla, las luces del progreso contemporáneo de la lógica" (p. 36). Blanché acepta la periodización de Bochenski (1956) y según ella los puntos culminantes de la historia de la lógica son la antigüedad griega (Aristóteles, megárico-estoicos, Teofrasto), la edad media de los siglos XII-XV y el período reciente desde mediados del XIX hasta B. Russell⁶⁵.

Conclusión

Dentro de este apartado me parece que podemos concluir que los resultados de la aplicación del método formal como auxiliar historiográfico han sido espectaculares, aun dentro de sus obligadas limitaciones. Casi no hay doctrina en la historia antigua y medieval que deje de tener su correspondencia en las adquisiciones de la lógica matemática actual, aunque generalmente en un estadio imperfecto, pero siempre tenemos un pasado que es un precedente de importancia.

La lógica de los estoicos resulta interesante, porque contiene una lógica de las proposiciones muy desarrollada y con cierta sistematización, desde los famosos cinco indemostrables. Muchos problemas actuales como la implicación material y la implicación estricta, los conectores o jutores en la composición de enunciados, etc., fueron discutidos por los estoicos. La lógica de las proposiciones es considerada como más primaria y fundamental que la del Estagirita que necesita ser completada con lo que los estoicos desarrollan mucho mejor. Pero Aristóteles es muy importante, porque formula con su silogística gran parte de la lógica de predicados de primer orden y la codifica desde los modos de la primera figura a la que deben reducirse los demás en un intento que incluye una verdadera demostración. Nada extraño que resulte así un dominio fácilmente axiomatizable y formalizable. La inferencia y su sistematización se destaca mucho en esas dos parcelas de la lógica griega tanto a nivel de la proposición como a nivel de términos.

Los escolásticos son aún más importantes, porque en la doctrina de la *consequentia* engloban la lógica de las proposiciones y la de los términos,

⁶⁵ G. Kalinowski, 'La logique et son histoire', *Archives de Philosophie* 36 (1973) 121-27. J. Danek, 'Note critique: La logique et son histoire', *Laval Theologique et Philosophique* 28 (1972) 75-84.

reinterpretándola desde la inferencia en general y desde la sintaxis-semántica de los términos y sus propiedades lógicas. Al mismo tiempo completan con los *loci arguendi*, reglas de la *consequentia*, modos de argumentar, etc., el número de inferencias correctas tanto en la lógica de proposiciones como en la de predicados, extendiéndola a numerosos casos, como a razonamientos con casos oblicuos, con diferencias temporales, términos relativos, singulares, etc., etc. De esa manera se completa mucho la teoría de la inferencia, objeto principal de la lógica, basada en enunciados categóricos, hipotéticos, modales y mixtos de numerosas variantes. Los tratados de los términos sincategoremáticos contienen el análisis de los juntores, cuantificadores, etc. Además, los escolásticos hacían un profundo reajuste de toda la doctrina de la inferencia en los tratados *de insolubilibus* y la codificaban desde la corrección puramente formal en el *de obligationibus*. El análisis de los términos y sus propiedades lógicas, especialmente en la teoría de la suposición, permite comparaciones muy ventajosas con la semiótica estoica y aun con la moderna.

Hay razonamientos escolásticos, por ejemplo, en el Pseudo-Escoto que recuerdan muy de cerca el método de deducción natural. Las reglas para razonar correctamente se sistematizaban distinguiendo las reglas generales y fundamentales de las derivadas. Algunos como Martínez Silíceo declaran explícitamente la necesidad de completar la teoría silogística con la lógica de las proposiciones.

Los razonamientos, la *consequentia*, las relaciones entre proposiciones exigían que los enunciados tuviesen la misma forma lógica y de ahí que encontremos extensamente desarrollada la doctrina de la *similis forma*⁶⁶.

Esos son algunos de los resultados doctrinales más generales. Dentro de la nueva visión, los autores más revalorizados son los siguientes, recogiendo las historias generales y añadiendo por mi cuenta algunos españoles, generalmente ignorados. Aristóteles y Teofrasto, con Crisipo y los megáricos, son los mayores lógicos del mundo heleno. Séneca y Quintiliano son interesantes transmisores dentro de la España romana como S. Isidoro lo es con la visigótica. En el siglo XII se ha agrandado cada vez más la inmensa figura de Abelardo con la publicación de mucha obra inédita. En el s. XIII florecen Pedro Hispano, R. Kilwardy, Alberto Magno y Santo Tomás de Aquino; en el XIV han sido estudiados como muy importantes R. Lulio, San Vicente Ferrer, N. Eymerich, Ockham, Buridán, Burleigh, Alberto de Sajonia, Strode y Antonio Andrés. En el XV tenemos a Pedro de Castrovol, Pablo de Venecia, Tartareto, Pablo de Pergula.

En el siglo XVI, a medida que va triunfando el ideal renacentista, deja de cultivarse la lógica en el sentido de los dos siglos anteriores, inclinándose a un modelo jurídico-retórico, menos riguroso. Hay que exceptuar el caso español, donde desde fines del XV hasta mediados del XVI se cultiva intensamente la lógica formal en figuras de extraordinario valor. Dentro de la escuela de Juan Major de París, florecen J. Pardo, Juan de Celaya, J. Dolz de Castellar, Antonio Coronel, Gaspar Lax, Fernando de Enzinas, etc., continuando todos ellos la lógica de Ockham, Buridán, Pablo de Venecia, etc.

⁶⁶ V. Muñoz Delgado, 'La lógica de las proposiciones en el Pseudo-Escoto', *Estudios* 23 (1967) 163-81. El mismo, *La lógica nominalista en Salamanca* (Madrid 1964) 21-73, 209-367.

En Alcalá y Salamanca en la primera mitad del XVI desarrollan esa misma lógica Domingo de Soto, Sánchez Ciruelo, Juan de Oria, Pedro de Espinosa, Domingo de San Juan de Pie del Puerto, Juan Martínez Silíceo, Alonso de Córdoba, etc. En Barcelona es de la misma tendencia y tiempo Angel Estanyol y en Sevilla el cordobés Agustín de Esbarroya. Lo mejor de la lógica española está contenida en esos autores y merecen el mismo aprecio que los continuadores de Ockham, Buridán y Pablo de Venecia.

A esta historia debe integrarse la importante aportación de los árabes y judíos españoles, entre los que merecen mencionarse Abenhazam de Córdoba, Abusalt de Denia, Avempace de Zaragoza, el enorme Averroes, el judío arabizante Maimónides, Abentomlús de Alcira y algunos más. Son, en general, continuadores de la escuela de Bagdad y transmiten al occidente numerosos temas de discusión lógica⁶⁷.

Queda mucho por hacer y habrá que esperar algún tiempo para que puedan superarse las grandes síntesis actuales, donde faltan la aportación árabe española y numerosos autores desde el siglo XIII hasta mediados del XVI, que deben integrarse en las corrientes europeas generales.

En esa nueva visión queda algo relegado el aporte renacentista y pienso que es un tema a revisar a la luz de las nuevas ramas que van apareciendo como la lógica jurídica y deóntica, la lógica retórica, etc. Con nuevos modelos lógicos ha de iluminarse también ese período.

Podemos concluir que nadie puede hoy escribir de historia de la lógica sin conocer algo de lógica matemática. Cuando se ignora lo que es lógica o se desconocen sus partes principales, se proyecta sobre el pasado la propia insipiencia, al carecer de criterios adecuados de apreciación y valoración del material pasado.

III. CONCLUSIÓN GENERAL:

LA LÓGICA FORMAL Y LA FILOSOFÍA DE SU HISTORIA

Podemos resumir todo lo anterior diciendo que el formalismo es un criterio imprescindible para valorar la lógica, tanto en su aspecto sistemático-doctrinal como en su dimensión histórica. La historia de la lógica debe hacerse desde la perspectiva formalista, porque *formal* es una nota característica de lo lógico. Que el hombre pueda trabajar sobre la forma abstraída del contenido es algo fundamental que de alguna manera admiten todos los enfoques y eso debe extenderse a la historia de la lógica. Los éxitos de esa manera de trabajar confirman plenamente su validez extraordinaria. Pero el formalista debe emplear como auxiliares todos los demás métodos de comprensión y de investigación histórica para enriquecer su propio método, paliar sus límites y prevenir sus inconvenientes.

⁶⁷ V. Muñoz Delgado, *La lógica hispano-portuguesa hasta 1600* (Salamanca 1972) con la bibliografía completa de y sobre cada autor, abarcando desde la España romana hasta 1600, incluidos árabes y judíos. Un trabajo no reseñado ahí, es: R. Brunschwig, 'Los teólogos juristas del Islam en pro o en contra de la lógica griega: Ibn Hazm, Al-Gazzali, Ibn Taymiyya', *Al-Andalus* 35 (1970) 143 ss. Nuestro Abenhazam en *al-Tagrib*, publicado en Beirut 1959 contiene toda una obra dedicada a la lógica y resulta muy interesante desde la lógica modal y lógica deóntico-jurídica, según ese estudio.

Dentro de esa perspectiva integradora queremos resaltar las siguientes conclusiones generales acerca de la lógica formal, su historia y su filosofía:

1.^a La lógica y su desarrollo pueden enfocarse desde diferentes horizontes, cada uno de los cuales nos revelan aspectos muy importantes de la filosofía de la lógica. Una visión integral, sea histórica sea sistemática, no debe oponer las condiciones lógico-formales del pensamiento a las dialécticas, porque el momento dialéctico es un complemento y un desbordamiento de la significación estrictamente lógica. El aspecto dialéctico y el formal deberán buscar una fundamentación anterior a lo lógico y a lo dialéctico en el acto inicial de la conciencia al modo que quiso hacer Husserl, teniendo también muy en cuenta la vertiente psicogenética del hombre en sociedad. Es necesario no perder nunca de vista la relación entre intuición y formalización, atendiendo siempre a que la reflexión filosófica acompañe siempre a la técnica matemática.

Pero la lógica formal es el instrumento imprescindible para todo saber reflejo, sea dialéctico, sea hermenéutico o existencialista. Lo que no sea explicable en términos de conceptos lógicos, difícilmente podrá ser calificado de racional y la lógica es el instrumento de la razón discursiva a todos los niveles, aunque en diferente grado.

2.^a Una lección que se deriva de la historia de la lógica, como un todo desde los griegos a los logísticos, es su necesaria unión a la abstracción matemática. Dentro del mundo griego, al lado de las discusiones dialécticas y filosóficas, no se puede olvidar el *logos* de la *analogía* o proporción, el *logos* de los geómetras, matemáticos, pitagóricos, etc., minimizado por existencialistas y hermeneutas, porque ilumina el formalismo griego. La edad media, aunque cultiva menos las matemáticas, recoge el pensamiento griego y permite ver cierta continuidad con el mundo antiguo, respecto a los dos modos de presentar nuestra disciplina. Pero la continuidad entre el pensamiento medieval y la lógica matemática es más difícil de ver y no parece muy claro que el formalismo medieval desembocase en la logística. El interregno entre los últimos grandes lógicos medievales y los matemáticos contemporáneos supone, como intermedio necesario, el avance matemático de la edad moderna en sus diferentes fases. Sin atender a eso sería incomprensible el maravilloso encuentro de filósofos y matemáticos en una lógica común. Las investigaciones de Frege se realizan en orden a la fundamentación de la Aritmética, las de Boole en orden al Álgebra generalizada y desde esas atalayas se llega a la creación de la lógica matemática. Las matemáticas fueron pues, un elemento esencial en la aparición de la lógica formal en los griegos y en los modernos. Sólo desde esa visión retrospectiva se ha podido ver que las leyes formales de los estoicos y de los escolásticos eran exactamente iguales, salvo en el lenguaje empleado, a las de los logísticos. Concretando más en un ejemplo, se ha iluminado que la maravillosa dualidad entre suma y multiplicación lógicas que formula De Morgan, o Schröder desde una perspectiva algébrica, coincidía perfectamente con numerosos escolásticos que habían determinado la relación entre la disyuntiva afirmativa inclusiva y la copulativa negativa ⁶⁸.

⁶⁸ Kneale, *El desarrollo*, 351-440. Ph. Böhner, 'Bemerkungen zur Geschichte der De Morganschen Gesetze in der Scholastik', *Archiv für Philosophie* 4 (1951) 113-46.

Así queda clara la unidad de la lógica de los filósofos y de los matemáticos, que por el esfuerzo mancomunado de unos y otros llegaron a la codificación de las leyes formales.

3.^a La lógica desarrolla la teoría de la inferencia formal. Solamente desde esa noción ha sido posible apreciar las aportaciones de la historia. Los esposos Kneale piensan que tal noción describe lo que históricamente ha venido preocupando a los lógicos de todos los tiempos. Pero hay diferentes técnicas para la construcción de la inferencia correcta, como sucede, por ejemplo, con el método tabular, el método de deducción natural, el método axiomático, etc. No obstante, sucede que se puede establecer fácilmente la correspondencia entre esos distintos procedimientos y se puede pasar de un sistema axiomático a un sistema de reglas de inferencia, una ley la podemos transformar en esquema de deducción. En los antiguos no podemos encontrar tales diferencias, como *tesis* y *regla*, de manera sistemática y no es tampoco necesario insistir en esos diferentes medios técnicos para ver la continuidad de la lógica. Basta atender a su intención más profunda que era buscar inferencias formales correctas y a lo largo de la historia se han indicado métodos más o menos precisos según el estadio de desarrollo. Los escolásticos y los griegos lo hacían basados en el sentido común, la intuición y en el examen de procedimientos elementales. Los modernos, para lo mismo, tienen métodos formales de mayor perfección ⁶⁹.

4.^a Las partes esenciales de la lógica, admitidas por todos, son la lógica de las proposiciones y la lógica de los términos o predicados o lógica de la cuantificación en su primer nivel y aun algo restringido. Es el núcleo esencial común a todos los tiempos y solamente se ha visto claro desde la lógica, suministrando un criterio para la clasificación del material. No obstante, debe decirse que tanto griegos como escolásticos no distinguen siempre claramente entre esas dos partes. Como observan los Kneale (p. 472), solamente desde la cuantificación moderna, tal como la propuso Frege, se ha podido apreciar debidamente la doctrina escolástica de la suposición y se han podido aclarar los cuatro enunciados categóricos aristotélico-escolásticos (A, E, I, O) y otros puntos fundamentales, desde la luz que proyecta el empleo de cuantificadores para ligar variables. Por eso esos autores piensan que el *Begriffsschrift* de 1879 es el acontecimiento más grande de toda la historia de la lógica.

5.^a La lógica formal fue siempre instrumento del saber. En el período griego fue instrumento de las discusiones, de la filosofía y de las matemá-

⁶⁹ La lógica de los últimos años ha destacado mucho la distinción entre lenguaje y metalenguaje, sistema y metasistema, teoría y epiteoría que no resultan del todo aplicables a la lógica antigua y medieval ni a buena parte de la moderna. Pueden encontrarse correspondencias y esas distinciones pueden proyectar luz, pero debe desconfiarse de los que las encuentran enseguida. Se trata de otro horizonte: los escolásticos tienen conciencia del poder reflexivo del hombre sobre el conocimiento propio y sobre el conocimiento del conocimiento, distinguen la predicación esencial y accidental, un orden predicamental y un orden transcendental. Esas distinciones se usan para la solución de las paradojas en los tratados de *insolubilibus*. A. Dumitriu, 'Le problème des paradoxes au moyen âge'. *Revue Romaine des sciences sociales*, Serie de Philosophie et Logique 9 (1965), piensa que los escolásticos han llegado mucho más al fondo del problema lógico de las paradojas que los modernos (p. 40).

ticas, como lo demuestra la explicitación de las reglas de inferencia utilizadas por Euclides. En la edad media es principalmente instrumento de la filosofía y de la teología. Más tarde se hace instrumento de las ciencias y especialmente de las matemáticas. La tendencia actual tiende cada vez más a convertirla en instrumento universal del saber, una vez que se ha liberado de las limitaciones ontológicas de la filosofía greco-escolástica y también del nominalismo neopositivista. Esa liberación lejos de ser un empobrecimiento, al modo que pensaba Heidegger, es una perfección formal que le da mayor agilidad. La lógica no es patrimonio de ninguna escuela antigua o moderna, sino instrumento de la razón humana tanto en ciencias como en humanidades, filosofía o historia. La extensión a disciplinas como la ética o el derecho, de que hemos hablado al principio de este trabajo, confirman en mayor grado este punto de vista que es también un corolario de considerar a la lógica como un todo y de negar la existencia de varias lógicas.

6.* La conciencia de la dimensión histórica es una de las características de la lógica actual. La historia es una parte integrante de la lógica, ininteligible si no se considera a la vez desde un punto de vista sistemático e histórico. Un progreso sistemático da origen inmediatamente a un desarrollo histórico y a una reinterpretación del pasado desde el presente. Por ejemplo, la reciente rama llamada lógica deóntica ha desencadenado, de manera casi simultánea, el interés por su historia. Kalinowski y Jaeger anuncian ya una historia de esa parte tan reciente, que dará una nueva visión del Renacimiento y de la Reforma, englobando parte de lo que posteriormente se llamará hermenéutica. Lo mismo ha sucedido con la aparición de las lógicas polivalentes, modales, etc., etc.⁷⁰

7.* No se pueden señalar límites al sentido constructivo del formalismo humano. El hombre tiene cada vez medios más poderosos que alteran sus niveles de percepción y experiencia, según el progreso de la ciencia. Hubo muchos intentos de construir una nueva lógica desde la microfísica, como habían intentado Reichenbach, P. Fevrier y otros. Hoy el profesor Spisani, con otros miembros del Centro de Lógica y Ciencias Comparadas de Bolonia, propugnan la necesidad de ir mucho más allá, siguiendo el progreso de la ciencia actual. Así señalan la necesidad de superar la lógica matemática, las mismas lógicas polivalentes y las probabilitarias, porque son demasiado dogmáticas, estáticas y continúan bajo el influjo aristotélico de lo verdadero y lo falso con la suposición de la identidad estática del universo. Proponen una nueva lógica, llamada *productiva* que se funda en lo idéntico y lo diverso, en el principio de la identidad del movimiento o autodiferenciación de lo idéntico. El conocimiento se concibe como proceso y cambio y la nueva lógica ha de representar esa realidad, partiendo de lo microobjetal y desde ella, no desde algo exterior, construir nuevos instrumentos teóricos para su análisis, que desembocarán en unas nuevas matemáticas y en una nueva lógica⁷¹.

⁷⁰ Cf. *Archives de Philosophie* 36 (1973) 121-26.

⁷¹ P. D. Fevrier, *La structure des theories physiques* (París 1951). E. W. Beth, *The Foundations of mathematics* (Amsterdam 1965) 48-51. H. Reichenbach, *Philosophical Foundations of quantum mechanics* (Berkeley 1946). F. Spisani, 'Fondamenti di logica produttiva', *International Logic Review* 2/4 (1971) 120-34 y en los números sucesivos. El mismo, *Significato e Struttura del Tempo* (Bolonia 1972).

Si ese proyecto conduce a resultados, lo mismo que el de la formalización de Hegel, de la dialéctica y de parte de la hermenéutica, habríamos avanzado mucho, creando formalismos más potentes que los existentes y englobando en una estructura superior a los pasados. La filosofía deberá estar muy atenta a esos progresos constructivos, que dan material para reflexionar acerca de la evolución del *logos* formalizante, que impulsado por la ciencia no sabemos hasta dónde puede llegar. En todo caso, la lógica formal tiene ya una larga historia y podemos meditar sobre un período evolutivo del *homo sapiens*, el único considerado aquí, advirtiendo cierta continuidad desde los griegos hasta nosotros. Cuanto se pueda evolucionar y el sentido de tal cambio es un problema abierto que no depende solamente del poder constructivo de la mente humana ⁷².

VICENTE MUÑOZ DELGADO

⁷² Del problema de la evolución de la razón se han preocupado entre otros: L. Rougier, *Traité de la connaissance* (París 1965) 119-78, 423-27. R. Pardo, *La ciencia y la filosofía como saber sin ser* (Rosario 1972).