



 CRITICA DE LIBROS

MIS CONCEPCIONES DE «LAS CONCEPCIONES DE LA LOGICA» DE ALFREDO DEAÑO

JOSE ANTONIO LOPEZ BRUGOS

Oviedo

«Caminante, yo soy Filites; el argumento, el mentiroso y la profunda meditación nocturna me dieron muerte» (Ateneo Nauc., Deipnos. IX, 401E)

«Es necesario también que cada una de las Mónadas sea diferente de toda otra» (Leibnitz, Monadología, 9)

«Der Beweis in der Logik ist nur ein mechanisches Hilfsmittel zum leichteren Erkennen der Tautologie, wo sie kompliziert ist» (Wittgenstein, Tractatus, 6. 1262)



mi manera, lo que voy a escribir a continuación lo considero mi homenaje a Alfredo Deaño. La nostalgia y la tristeza no me han quitado el placer de leer y releer su libro póstumo, *Las concepciones de la lógica* (Madrid, Taurus, 1980), que nos han publicado sus amigos del alma,

Javier Muguerza y Carlos Solís. Su libro demuestra que también las urgencias académicas pueden estar admirablemente escritas, cuando hay ingenio. ¡Implacable paso del tiempo y no menos implacable Universidad española! Desgraciadamente su Memoria de Oposiciones se vino a convertir en su testamento. Paradójicamente, este libro constituye una agradable novedad en la literatura filosófica española. Salvo rarísimas excepciones, nuestros compatriotas no han escrito, en los últimos años, nada que haya llamado la más mínima atención de los lógicos. Parece como si todos nos hubiésemos puesto de acuerdo en decir ¡que publiquen ellos! También es cierto que extrañamente esos casos excepcionales no han provocado ningún eco.

Desde hace años —lo conocí, aunque nunca llegué a tratar con él, malgré moi, en los Encuentros de Jóvenes Filósofos de Monserrat, el año 69— me vengo yo interesando en observar cómo las preocupaciones filosóficas de Alfredo Deaño se abrían camino en la maraña lógica. Creo que su ponencia versó entonces sobre Quine y Wittgenstein, dos autores bien estudiados en Valencia.

Sin el terrorismo de Mosterín —a quien tuve también la suerte de conocer allí— no simpatizaba yo demasiado con la filosofía del lenguaje, si bien sentía un gran respeto por otros trabajos de estos dos autores. Más que al lenguaje entendía la lógica ligada a las matemáticas y, en cierto sentido, a la cibernética, según desprendía de las explicaciones de Gustavo Bueno, reforzadas en Valencia por las de Manuel Garrido: dos críticos temibles. Resultaba aleccionador perseguir las fuentes de información en una ciencia en la que todo lo recibíamos de fuera, bajo peores condiciones que las de la época de Ventura Reyes y Rey Pastor, cuando Alemania estaba más cercana. Tengo que hacer honor además a Ernesto García Camarero y a Fernández Prida, del Centro de Cálculo de Madrid, que se molestaron —por aquellas fechas— en exponerme, a mí y a otros, a Hermes, M. Davis, Rasiowa-Sikorski...

Recuerdo que a Garrido le llamaba la atención la arraigada «marca de maestro» que llevábamos los discípulos de Gustavo Bueno. Ese sello, ese núcleo de pensamiento, de ideas, se manifiesta en los esfuerzos filosóficos de Deaño hasta el libro que pretendo comentar. Con naturales ausencias y preferencias, se respira a Platón, Aristóteles, Nicolás de Cusa, Juan de Sto. Tomás, Descartes, Spinoza y Leibnitz, Hume, Kant y Hegel, Marx, Russell, Piaget... La suerte entrelazó luego a Deaño profundamente con Muguerza (Wittgenstein y la filosofía de la ciencia), Juan del Val (Piaget), Sánchez de

Zavala (lingüística generativa), Carlos Solís (Kuhn),... No se puede entender el curso dialéctico del pensamiento de Alfredo Deaño sin advertir estas cosas: se actúa en el marco de la corporeidad.

No tuvo la posibilidad de sacar partido, en gnoseología de la lógica, del original artículo de Gustavo Bueno, «Operaciones autoformantes y heteroformantes» (El Basilisco, números 7-8), que se publicó después de su muerte. La prisa no quita profundidad a este extraordinario esfuerzo por aclarar la complejísima naturaleza de la lógica, a pesar de presentarse —con encomiable honestidad intelectual— como puramente programático y centrarse en el solo aspecto de la Teoría del Cierre Categorical relativo a la distinción entre la lógica y las matemáticas. Irónicamente, cuando menos, debería enseñar a los filósofos de la lógica a sacar más partido del gran Boole. De lo que sí tuvo conocimiento Deaño fue del materialismo formalista, que es la denominación que toma la concepción de la lógica formal en Cierre Categorical de Gustavo Bueno. Y no fue razonable al pasar de considerarla, cuando se hace gala continuamente de filósofo. Al menos, se hubiera evitado el lamentable Apéndice de su libro.

Me parece a mí que hay que comenzar por mostrar el núcleo de ideas del que se desprenden los problemas que enredan la filosofía de la lógica de Deaño. Se trata de ciertos aspectos de logicismo de la escuela russelliana, llevados al límite por el «Tractatus» de Wittgenstein (1918), y de otros derivados de la lógica general kantiana. Allí se desbordan algunas cuestiones de la filosofía de la lógica del joven Leibniz y de G.E. Moore. Un estilo de este tipo de filosofía lo ilustran las primeras páginas de la Introducción a la lógica de S.K. Langer (1937). Voy a intentar hacer un diseño.

Lo que interesa a la lógica es la *forma lógica*, es decir, una estructura, una construcción, una disposición de partes ordenada: una relación entre elementos (cuyo número



indica el grado). Dos cosas que tienen la misma forma lógica son análogos y pueden representarse unas por otras.

Con una forma lógica podemos hacer dos operaciones complementarias: abstracción (separar el contenido de la forma) e interpretación (dar contenido a una forma: buscar la clase de cosas a las que pertenece).

Un tipo de relación entre términos es precisamente la *proposición*, es decir, un tipo de forma lógica, pero, además, la proposición *asevera* la relación. Es el verbo el que cumple estas dos funciones: nombrar la relación y aseverarla. Un lenguaje lógicamente perfecto constaría de palabras para cada elemento y cada relación:

Seré más explícito con Wittgenstein.

1) «La totalidad de los estados de cosas existentes es el mundo» (Tractatus, 2.04).

Nosotros podemos tener conocimiento *acerca de* los estados de cosas, del mundo, es decir, conocer su estructura (según la famosa distinción de Russell entre conocimiento *de* y conocimiento *acerca de*: sensible / inteligible, clases).

Los objetos combinados en un estado de cosas se hallan en una *determinada relación* los unos con los otros. Y el modo y manera como esos objetos aparecen enlazados en un estado de cosas es la *estructura* de ese estado de cosas (Tract., 2.031-33).

2) Unas estructuras son *análogas* a otras y, por tanto, unas pueden *representar* a otras.

3) Las proposiciones son hechos como las demás cosas.

Una proposición es una estructura lingüística que *representa* otras estructuras: que afirma o niega que las relaciones que se expresan se dan o no.

«Lo que constituye un signo proposicional es que en él sus elementos, las palabras, *se relacionan de un determinado modo y manera*» (Tract. 3.14).

«Muy clara queda la esencia de la proposición cuando imaginamos que, en lugar de estar compuesta de signos escritos, lo está de objetos especiales (mesas, por ej., o sillas, o libros)» (Tract. 3. 1431) según puede advertirse en la escritura jeroglífica.

En resumen, esencialmente una estructura o forma lingüística representa otra estructura o forma compuesta de estados de hechos o clases.

Como las proposiciones expresan relaciones, pueden clasificarse por el grado de la relación expresada, es decir, por el número de elementos que se relacionan.

Las estructuras lógicas pueden analizarse a distintos niveles (partes de la lógica): predicados, proposiciones,..., pero siempre son relaciones.

4) Veamos cómo da Wittgenstein el «salto cualitativo» de la lógica. «Las proposiciones de la lógica son tautologías» (Tract. 6.1). «Tautología y contradicción son los casos límites de la combinación de signos, son su disolución» (Tract. 4.466). «Las tautologías y las contradicciones no son pinturas de la realidad. No representan ninguna posible situación. Porque las primeras permiten todas las situaciones posibles, y las segundas ninguna» (Tract. 4.462). «Una tautología abre a la realidad el espacio lógico —que es infinito— entero; una contradicción llena todo el espacio lógico y no deja a la realidad ningún punto» (Tract. 4.462). «En la tautología, las condiciones de acuerdo con el mundo —las relaciones representativas— se anulan recíprocamente en cuanto no están en ninguna relación representativa con la realidad» (4.462). «Que las proposiciones de la lógica son tautologías muestra las propiedades formales —lógicas— del lenguaje, del mundo» (Tract. 6.12). En (4.5) advierte la posibilidad de construir modelos semánticos para los simbolismos.

«La señal característica de las proposiciones lógicas está en que se puede reconocer sólo en el símbolo que son verdaderas o falsas; y este hecho contiene en sí toda la filosofía de la lógica» (Tract. 6.113). «Dar la esencia de la proposición significa dar la esencia de toda descripción; o sea, la esencia del mundo» (Tract. 5.4711).

Deaño explica la relación lógica-lenguaje (pág. 92): «El lenguaje, una vez restaurado (por el análisis lógico), exhibe nítidamente la función que lo constituye: pintar la realidad, reproducir estados de cosas posibles, repetir la lógica, que está ya en el mundo, en la representación de este». «Decir 'forma lógica' es, pues, decir, 'forma lingüística' y 'forma de la realidad'. El lenguaje y el mundo están ensartados en la lógica» (p. 93). «La lógica no es un cuerpo de doctrina, sino una imagen refleja del mundo. La lógica es transcendental» (Tr. 6.13). Ahora, Deaño enlaza y recurre a Kant. «Transcendental en sentido kantiano del término. Ya hemos visto antes que para el autor del «Tractatus» la lógica es 'anterior a toda experiencia'. La lógica trata el espacio dentro del cual cabe la experiencia. La lógica muestra las condiciones formales de toda experiencia posible. Y ello porque es la lógica la que señala las líneas que limitan la posibilidad y las que marcan la necesidad» (p. 94).

Ya sé que interpretar el «Tractatus» es una tarea llena de sobresaltos, pero he seguido, con un mínimo añadido, el Wittgenstein de 'Las concepciones de la lógica'.

La consideración del lenguaje como una estructura compuesta por proposiciones que constituyen relaciones *efectivas*, tanto en sus partes cuanto en sus cadenas, se vuelve nítida, cuando la coordinamos y superponemos con la teoría de relaciones. El hecho de que las relaciones sean *efectivas* concuerda, además, con la tradición empirista de la lógica como arte (no sólo teoría) y la racionalista, de la lógica utens. El problema es cómo segregar los residuos que aparecen al intentar *correlacionar* las fórmulas («estructuras») de la teoría de relaciones con las proposiciones lingüísticas, es decir, al pretender poner al descubierto ese esqueleto —lo formal—, que en este caso evidentemente es «lo lógico»: de ahí el desarrollo de un gran aparato de análisis del que se benefició inmediatamente la llamada filosofía del lenguaje. Esta es ya prácticamente una cuestión de aplicación de las

estructuras lógicas, de buscarles «modelos». El posterior desarrollo de la semántica lógica, la teoría de modelos, después de Löweheim y Skolem por Tarski, Carnap y otros, mostró que el recurso al lenguaje (natural), para la lógica, resultaba un trámite ajeno, por muy útil que haya sido históricamente. Todo ello puede y tiene que estar incorporado en el interior del propio sistema simbólico lógico. Pero hay que construirlo y genéticamente nunca se parte de la lógica pura, monda y lironda, pues las operaciones tienen que estar ya lógicamente ejercitadas, como tales, aunque sólo las fundamentales. Este paso, nada fácil, es también sintético: Leibniz medió entre Aristóteles y Boole, y otros, entre éste y Schröder. Si Szabó demuestra que la lógica griega proviene de la dialéctica, no invalida que el material matemático estaba también dado (y especialmente predispuesto, diría Beth) para ser utilizado por los lógicos, y en el caso de Boole se uso innegablemente «el álgebra universal» de los reformadores de Cambridge y de Grassmann, pero con ésto no se prejuzga que la lógica sea simplemente traducción matemática. Aquí únicamente ilustro el problema transponiéndolo a la historia.

Lo que quiero decir, retrotrayéndome, es que ciertamente esta forma del lenguaje es *tan lógica* como lo sea la teoría de relaciones, que una toma la logicidad de la otra, que la define. Pero es que la teoría de relaciones es ya lógica. Esto ya lo sabían De Morgan y Peirce.

Lo que posiblemente deslumbró a Russell fué que su teoría de relaciones añadida a la de clases ampliaba el campo de la lógica clásica proporcionándole precisamente lo que le faltaba. El pensamiento consistía en ideas y relaciones entre ideas (platonismo), el lenguaje nombres y relaciones entre nombres, y la lógica clases y relaciones. Ya Leibniz —y algunos escolásticos— había visto críticamente que las expresiones relativas no quedaban analizadas (sino reducidas) por la teoría silogística basada en el inesse sujeto-predicado. Russell aprendió mucho de Leibniz. Así se cerró el círculo, «lo que faltaba»: ya no le faltaba nada a la lógica para analizar (coordinar) el lenguaje (con pensamiento) porque al lenguaje nada le faltaba que no pudiera ser analizado por la lógica. Evidentemente, el lenguaje está muy recortado, pues se limita a las secuencias de palabras-idea (signo-idea de Wilkins) y palabras-relación. Russell estaba tan orgulloso de su teoría de relaciones que nunca pudo reconocer públicamente que la de Wiener fuera mejor.

En cierto modo, también a Peirce lo deslumbró su propia teoría de relaciones —que De Morgan sí reconoció mejor que la suya—, pero su gran conocimiento de los clásicos lo orientó a buscar la solución por donde yo creo que anda, en una teoría de los signos, a la que se dedicó desde 1867. Se quedó en el idealismo y el pragmatismo, sin elaborar una gnoseología materialista de los signos y las operaciones lógicas. Una obra lógica magistral, clásica, de las que se cuentan con los dedos de las manos.

Mi hilo crítico al Wittgenstein-Deaño es, pues, el siguiente: la realidad es esta misma estructura del lenguaje que llamamos lógica, porque «lógico» es lo que queda a este lenguaje mondado en la medida que coordina ya con «la lógica». No se trata de una coordinación simple,

sino de un proceso muy complejo, tan complejo como la resistencia del material a ser incorporado y la afinación del aparato, que es también lógico y forma parte de la teoría lógica; por ej., la teoría de las descripciones es una parte de la teoría lógica. Vamos, que lo contrario es como pensar en una física sin aparatos (algunos tan indispensables como sus leyes). En el caso de la teoría silogística y el álgebra de clases la cuestión resultaba fácil, casi natural, porque el propio material lingüístico estaba ya muy trabajado —sobre todo por la diáresis platónica de los géneros y las especies— y su juego en clasificaciones y definiciones —que son ya verdaderos núcleos lógicos—, y precisamente trabajado lógicamente, es decir, con un tipo de abstracción, de reducción, determinada, que ahora llamamos lógica. Aristóteles nombraba lo que está haciendo: derivar de premisas (un tipo de derivación de un tipo de premisas); no para argumentar, sino para construir una teoría. Pero la teoría de números platónico-aristotélica contiene también esta misma lógica a través del concepto de unidad y multiplicidad clasificada, medida por la unidad y el de par-impar; y en geometría, estaban hartos —al menos Aristóteles— de hacer transitividades, identidades, equivalencias, que suponen variables, etc.; y seguramente en las artes, en especial la arquitectura, encontraríamos procedimientos semejantes (eso, semejantes, que es la antesala de equivalentes, de estructuras, de formas, que Russell, tan platónico él, supo explotar tan bien). La idea estaba concebida, pero construída, acabada (es un decir), sistematizada, convertida en teoría: eso hubo también que hacerlo y rehacerlo.

Leibniz vivió apasionadamente este problema, pero al no delimitar el universo de discurso, ni poseer una cierta teoría de modelos se concentró, cada vez más, en un material matemático, que desde Vieta gozaba de una apoteosis simbólica (literal), aunque, al final de su vida, encontró en el derecho otro buen campo. Los primeros robots, en especial el de Palo Alto, mostraron claramente las posibilidades del ideal de Leibniz en un universo de objetos y objetivos limitado (y una potente tecnología).

Estos problemas se iluminan enormemente cuando se estudian los ambiciosos proyectos —a veces míticos— de la Inteligencia Artificial.

Hasta ahí llegaron aquellas ideas platónico-aristotélicas (si se quiere), aparentemente tan evidentes y, en parte tan naturales (¿cómo no?) de que los nombres estaban en lugar de las cosas permitiéndonos manejarlas cómodamente. El joven Leibniz —como Wilkins— sí que creía que era posible reproducir simbólicamente el mundo infinito de las cosas y lo que ocurría entre ellas.

Pero, si bien tal vez puede verse ahora de un modo más natural esa capacidad de modulación —infinita, pero determinada— (que Boole llamaba interpretación y que tanto enfatizó) de las estructuras simbólicas lógicas, queda por aclarar el punto central en el que Wittgenstein daba «el salto cualitativo» del lenguaje, pintura, figura, de la realidad a la lógica infinita. La cuestión está en cómo interpreta «tautología» (y contradicción). Aunque se señala acertadamente el paso al límite, al «espacio infinito», el cambio de plano, se mantienen los objetos, las estructuras del plano anterior, que eran con-



siderados lingüísticos, pero multiplicados al infinito. Las fórmulas atómicas (las proposiciones lingüísticas de Wittgenstein) articuladas por ciertas operaciones lógicas en un número infinito, pero enumerable, operadas por una determinada relación lógica, procesadas, se parten en dos clases, una de las cuales es una clase de equivalencia, porque sus elementos mantiene ciertas relaciones entre sí, es decir, ciertas propiedades diferenciadoras. Como esta relación operada clasifica todas las fórmulas exclusivamente en estas dos clases, de una forma recursiva, todas las fórmulas sólo pueden pertenecer a una de estas dos clases, tener sus propiedades, por tanto los módulos y los valores sólo pueden ser estas dos clases. Pero desde el principio al final hemos estado haciendo lógica con elementos lógicos ya: tanto las fórmulas atómicas, simples partes de las moleculares, como sus valores (esas dos clases) o algún representante privilegiado de cada una de estas dos clases, elevado a la categoría de principio, son elementos lógicos. No hemos salido de la lógica, ni en la partida ni en la llegada. Las tautologías y las contradicciones son los nombres posibles de estas dos clases, llenas de fórmulas las dos, hasta donde la infinita parsimonia nos lleve o la cinta o la energía se agote. ¡Claro que no *representan* ninguna posible situación! ¡Claro que las primeras las permiten todas y las segundas, ninguna! ¡Claro que hemos disuelto la combinación de símbolos!. Porque el nivel de las clases de fórmulas no es el mismo que el de las clases de valores, aunque ambos grupos terminen nivelados en el plano horizontal, o vertical, u oblicuo, en sartas de símbolos; nivelados, pero no confundidos. En la lógica todos se sientan en las mismas sillas, pero unos son más esbeltos, otros más bajitos, unos más pasivos, otros más activos, etc.; al menos, éso es lo que nos están diciendo o les hacemos decir, cuando entendemos su idioma.

«Situaciones», dice Wittgenstein, o sea, proposiciones, pinturas de la realidad, figuras; «posibles», es decir, infinitamente enumerables. Si los elementos de partida

son pinturas de la realidad, su multiplicación al infinito también lo serán, sólo que murales; aquí son los árboles (por ser tantos, que pueden ser todos) los que no le dejaron ver el bosque. Pero es que, ni los árboles son pinturas de la realidad, ni el bosque lógico son árboles amontonados.

Mi opinión, en síntesis, es que Wittgenstein sigue interpretando «tautología» —que reconoce que se trata de un concepto lógico —en el campo del lenguaje, que «las situaciones posibles» son proposiciones infinitas (infinito potencial), y que él cree que las proposiciones pintan, representan, la realidad.

En esto de que el lenguaje sea igual al mundo, la lógica es la que pone, establece, el igual, es la mediadora. Tal operación, en el kantismo, la realiza el sujeto trascendental por medio de otra igualdad: la de lógica formal y lógica general. La lógica formal es una lógica particular, una ciencia, no puede, en absoluto, establecer «las condiciones formales de toda experiencia posible», como asienta Deaño, lo que puede y debe es modular, incorporar, infinitas «experiencias concretas», según veíamos antes. Pero esta es una cuestión que nos desviaría excesivamente ahora. Es preferible coger el hilo de Deaño, el del «sujeto trascendental lógico», aunque sólo en algunos aspectos, porque este problema plantea otros (la eliminación del sujeto en las ciencias, el reduccionismo, etc.), que exigen análisis específicos.

Podríamos simplificar el esquema russelliano-wittgensteiniano de las proposiciones como pinturas de la realidad, como relaciones (expresadas) efectivas (aseveradas), diciendo que el hablante las construye (idealismo) o las refleja (realismo). Y, al tratarse de relaciones efectivas, se pone en primer plano también el sujeto, inevitable por el carácter constructivista que arrastra toda ciencia. Y quien dice el sujeto, dice los instrumentos, simbólicos o físicos, con los que el científico traduce o manipula a la escala de su ciencia el material que trabaja. Pero así se mitiga simultáneamente el realismo, como vieron muy bien Mach y los neopositivistas, los empiriocriticistas que hicieron pensar a Lenin que se estaba disolviendo el concepto de materia.

No es de extrañar que aquellos que más profundamente tallaron —dicho de un modo idealista y negativo: limpiaron de escorias ajenas— la ciencia lógica se debatieran en este problema (Leibniz, y, sobre todo, De Morgan y Boole, Peirce, Frege,...). Recordemos las funciones electivas de Boole, por ej.; ese sujeto era, en gran medida, todavía psicológico, pero tenía que dejar de serlo, para ser exclusivamente lógico; no sólo estaba envuelto en mil problemas religiosos, metafísicos, espirituales, psicológicos, pedagógicos,..., sino que su marca aparecía también mientras hacía ciencia lógica (elaboraba conceptos, buscaba términos, nombres precisos, símbolos adecuados, los operaba, etc.). Es natural, que a Boole le haya preocupado (y a Deaño todavía le preocupaba) profundamente la diferencia existente entre las leyes naturales, constrictivas, inevitables y las lógicas, que podía ser saltadas. El reconocimiento de que existen leyes, no nos preserva de su violación. Para Boole, la distinción entre lo verdadero y lo falso, correcto o incorrecto, existe en los procesos del intelecto, pero no en la región de

la necesidad física. Cuando la responsabilidad universitaria lo obligó a ampliar su cultura, se convirtió en un fervoroso lector de Spinoza.

Pero esto parece que ya no cuenta para un «sujeto razonante ideal» que tiene que someterse, por definición (es decir, en la medida que hace lógica, que es lógica él mismo), a «las reglas de validez formal del razonamiento». Aquí vino pretendidamente en ayuda de Deaño el oscuro concepto de *competencia* de la lingüística chomskiana. ¿Por qué no hablar de competencia lógica?.

Deaño, crítico de sí mismo, advirtió que había devuelto el problema de «lo formal», «lo lógico», a la caja negra del sujeto (como diría Skinner), el cual —por muy ideal que fuera— escribía con sus operaciones: había recaído en el psicologismo.

Explícitamente en el término «Lógica Formal» del «Diccionario de Filosofía» de la editorial Sígueme (Salamanca, 1976, pág. 267) escribe:

«Podemos, pues, caracterizar la lógica como la ciencia que estudia las reglas de la validez formal del razonamiento. De ella podríamos también decir aproximadamente que constituye una teoría generativa del razonamiento ¿Por qué?» (...).

«La lógica podría entenderse como una descripción de la competencia de un sujeto razonante ideal. Aspira a constituir la formalización de los criterios a los que ese razonador se atendería. Intenta exhibir el sistema de reglas que permitirían a un ser humano lógico —formalmente puro construir razonamientos válidos o reconocer la validez de los que otros pudieran construir. Trata la lógica de elaborar el marco sistemático de referencia desde el cual se pueda decidir qué deducciones son válidas y qué otras no lo son, proporcionando un análisis formal de ellas».

Y llegó la autocritica en su manual de lógica (Introducción a la lógica formal, pág. 331):

«¿No cabría pensar que ese sujeto razonante ideal es el sujeto trascendental, y que, por tanto, al describir la competencia lógica intrínseca de ese sujeto razonante ideal no estamos sino describiendo las reglas de la lógica en cuanto tal?. Aunque nosotros, sin duda un tanto precipitadamente, hemos llegado, en otros escritos, a dar eso por sentado —o, mejor dicho, a considerar ese modo de hablar como una metáfora admisible—, en este instante la cosa nos parece bastante menos clara. Entendida la afirmación en sentido literal, resulta cuando menos excesivamente osada. Entendida como una metáfora, parece encerrar un claro riesgo de psicologismo».

En 'Las concepciones de la lógica' (pág. 315) vuelve de nuevo al tema:

«¿Qué decir, por otra parte, de una comparación que nosotros en alguna ocasión hemos establecido entre lógica y lingüística permitiéndonos caracterizar a la primera como *teoría generativo-transformatoria del razonamiento*?. Ciertamente, nosotros nos limitábamos a presentar esa comparación como un modo aproximado de dar

una idea del funcionamiento —más que de la naturaleza— de la lógica (...). Como nos ha hecho ver Víctor Sánchez de Zavala, la comparación habría en todo caso que invertirla, en el sentido de decir que la lingüística es una formalización del lenguaje (...). Por supuesto que la lógica es una teoría generativo-transformatoria del razonamiento: tanto que, gracias a la lógica, los lingüistas han podido emprender la tarea de elaborar una teoría generativo-transformatoria del lenguaje. En pocas palabras: hemos invertido el orden en que la comparación debía ser hecha (...). Lo malo es que (esa caracterización de la lógica) no parece ser de extremada utilidad. A lo sumo podría tener un valor pedagógico: como antes apuntábamos, podría servir para dar a unos alumnos una idea de lo que la lógica *hace*, más que de lo que la lógica *es*».

Más que «la lógica», en todo caso, algunos lógicos, otros no.

Pero ya en su manual —también en la parte de escritos denominada por su recopilador, Carlos Solís, «Más allá de este libro», pág. 325— se expresa la alternativa que va a abrir las puertas de 'Las concepciones de la lógica':

«En el fondo, el problema —como lo son todos los problemas realmente importantes— es un problema de opciones, es decir, un problema filosófico: el problema de carácter *transcendental* —en el sentido kantiano— de la lógica. ¿Qué es la lógica? ¿Un puro instrumento de análisis, que podemos perfeccionar o incluso reemplazar enteramente en virtud de simples razones de eficacia, en función de criterios puramente pragmáticos, o bien, más allá de eso, la expresión de las condiciones formales del ejercicio de todo discurso, la mostración de la estructura y los cauces, de las posibilidades y de los límites de nuestro conocimiento de las cosas?. Si la lógica es sobre todo lo último, en lógica no caben más que afinamientos, no revoluciones. Si la lógica es —parodiando una frase



que a todos sonará— nuestro destino en lo formal, únicamente nos queda indagar en sus detalles, limpiarla, fijarla y darle esplendor, siendo vana pretensión la de cambiarla, la de hurtarse a ella».

Estamos aquí entre John Dewey y Kant. En la anterior parodia, casi literal, de la Lógica de Kant (1800) se insertan «Las concepciones de la lógica» de Deaño: éso es lo que trata de aclarar.

Tal polarización de las opiniones había sido dramatizada por el libro de Susan Haack, *Deviant Logic* (1974), que Deaño conocía muy bien, y al que hace referencia en los artículos inscriptos en la última parte de su manual. La autora inglesa toma allí, y en su *Philosophy of Logic*, la posición opuesta, la pragmática. Pienso que «Las concepciones de la lógica», tiene dialécticamente como fondo el *Deviant Logic*.

Pero la cuestión de «las lógicas alternativas» se plantea ahí de un modo particular, dada la especial vinculación de la lógica con el lenguaje que entienden los herederos del neopositivismo. Si la lógica clásica es la lógica de enunciados, que constituye una parcela del lenguaje, habrá otras lógicas que cubran las demás expresiones del todo lingüístico. El convencionalismo mantiene también este supuesto multiplicándolo hasta el infinito a través de su posibilidad de desconectar —mezclando lenguaje y cálculo— sintáxis y semántica, para evitar el problema de la ontología de los axiomas.

El lenguaje constituiría la infraestructura, soporte y mapa, donde las fronteras coinciden empíricamente. Se eliminaría así la idea difusa —metafísica— de la lógica como éter del lenguaje, proporcionándole un fundamento empírico, físico o social (paso de proposiciones a enunciados). Y, al mismo tiempo, el pluralismo evitaría la otra metafísica, la del sistema, la de la estructura, con sus partes soldadas mágicamente. La lógica consistiría en el conjunto de los diversos sistemas de reglas («lenguajes»), superestructuras —correlatos de las infraestructuras lingüísticas—; los juegos del lenguaje; con la libertad añadida por la arbitrariedad de los sistemas de reglas. Pienso que se continúa manteniendo aquí un «atomismo lógico», filtrado críticamente de ontología por medio de una metáfora en dos planos: los juegos del lenguaje. El puente crítico seguramente lo han puesto, de un modo especial, Carnap y Bar-Hilell.

No obstante, Deaño no hubiera encajado tan bien el golpe de este libro si no estuviera ya cocido en estos problemas. Es preciso remitirse a Lukasiewicz, que —junto con Scholz— removió problemas de fondo en la filosofía de la lógica llamando en su apoyo a la historia. Lukasiewicz y la escuela polaca retoman el fondo de muchos problemas clásicos utilizando a la lógica como fuente de alimentación. Y, como telón —muy acorde con los avatares que sufría el Norte de Europa— el viejo problema del determinismo: el gran motor del polaco. El famoso ejemplo de «la batalla naval» aristotélica se convirtió en piedra de reflexión, que había que triturar para alcanzar la libertad: había que ensanchar el marco de la lógica clásica (por ej., Discurso de inauguración del curso académico de la universidad de Varsovia, 1922-23). El esfuerzo de Lukasiewicz por introducir elementos creativos

en la ciencia le hizo pasar por el trance de tener que romper el férreo esquema lógico deductivo de la ciencia aristotélica. De ahí su interés por la teoría de probabilidades y luego por la lógica modal, que lo llevó a su lógica polivalente. Estas cuestiones le condujeron a elaborar una filosofía de la lógica que removió toda la historia de esta disciplina, pero, como un bumerang, la historia configuró también la filosofía. Es un tópico que alrededor de los años treinta, Lukasiewicz (y Scholz) reconstruyó la lógica megárico-estoica frente a la aristotélica, calificando a esta última de «formal», en tanto que la primera sería «formalista» (es decir, «científica»). Elevó así el formalismo a teoría lógica, reivindicando acertadamente a Frege.

El simple recorrido por su «Selected Works», editadas por L. Borkowski en 1970 —una pequeña muestra de sus escritos—, confirma lo vasto y variado de su rica obra. De ahí seleccionó Deaño algunos escritos para la editorial Revista de Occidente, titulados «Estudios de Lógica y Filosofía» (1975). Varios persistentes temas de Lukasiewicz retumban obsesivamente en Deaño, como, por ejemplo, la «misteriosa» distinción leyes/reglas, la bivalencia, algunos aspectos de «las modalidades», la lógica «matriz», etc. Esta distinción fue un criterio central que sirvió al polaco para caracterizar la lógica aristotélica frente a la megárico-estóica. Pero Deaño, por falta de gnoseología para analizar los teoremas implicados, nunca comprendió el fondo lógico de esta distinción fundamental: su vaga concepción de las reglas termina queriendo encubrirse con su denominación por las mágicas palabras «anacástico transcendentalista».

En la presentación a los escritos de Lukasiewicz (pág. 15) manifiesta vigorosamente el núcleo de sus problemas:

«El tema radical es el de la relación que existe entre la lógica bivalente, que constituye el corpus clásico de la lógica y estas otras lógicas 'no-clásicas'. ¿Son simplemente, complementos de la lógica de dos valores, extensiones de ésta? ¿Son, por el contrario, alternativas, globales o parciales, a ella? Ante la imposibilidad de entrar aquí en el tema, limitémonos a señalar que quizá no fuera exagerado considerarlo como el mayor desafío que la lógica tiene planteado a estas alturas de su historia».

En 'Las concepciones' sentencia ya (pág. 302):

«Para nosotros no hay sino una única lógica, y ello no simplemente porque de hecho resulte que hay una lógica que funciona universalmente bien, sino más profundamente, porque nos parece que todas las consideraciones que en los últimos veintitantos siglos se han hecho acerca de la lógica revelan la existencia de un único sistema —un sistema primero y último— de lógica formal».

Podría haber dicho: nos parece a mí y a Kant, no por razones pragmáticas, sino por razones transcendentales.

Y, otra vez, como Kant se está confundiendo lógica general y lógica formal.

Ciertamente, determinar si hay una lógica matriz

—pongamos la lógica clásica bivalente— de los posteriores desarrollos permitiría mantener una idea, un sistema, unitario —no único— de esta ciencia, incluso acaso su admisión como ciencia independiente, pero exige un gran esfuerzo teórico-técnico (que está por hacer) y que pide encontrar simultáneamente un hilo para recorrer su historia con mucha cautela. Sincronía y diacronía. Apparentemente se asemejaría al intento por encontrar una estructura y aplicarla a la reconstrucción de las matemáticas, como el de Bourbaki. Además un proyecto tal supone una filosofía de la lógica y de la ciencia. ¿Bajo qué criterios un conocimiento es considerado científico? ¿No será reductible a otro? ¿Qué obra histórica cumplió esas condiciones? ¿Su desarrollo fue acumulativo o hay alternativas?, etc. Encontrar un tronco genético de una ciencia se presenta como un trabajo más que sugestivo, pero sería ilusorio esperar que nos encaje en el simple esquema del árbol de las ciencias —necesita una muy potente, complejísima y crítica gnoseología de las ciencias—; es de un emocionante idealismo virginal esperar deducirlo transcendentalmente ¡Si De Morgan nos oye-ra!.

¿Se puede hablar de la lógica y las lógicas al mismo tiempo, sin incurrir en un absurdo o sinsentido? ¿Se puede decir «la lógica», no menos que como decimos «la física» u otras ciencias: que sea una ciencia (relativamente) autónoma? La respuesta afirmativa, repito, supondría tener un concepto de lógica —y de ciencia— que estableciera un rasero y una demarcación suficientes. Pero mantendría sentido hablar de «las lógicas», porque nos encontramos con construcciones lógicas desde diferentes supuestos, que habría que tratar de englobar —y, que, de hecho, se engloban ya en algunas de sus partes—, y, porque no tendría por qué resultar una ciencia tan redonda, aunque este sea un ideal con éxitos históricos relativos (de ahí, por ejemplo, la grandeza de Frege). Un esfuerzo de este tipo fue, por ejemplo, el de Beth, y muchos otros, por determinar la diferencia entre la lógica intuicionista y la clásica, y su integración final en un sistema equivalente.

Este planteamiento sólo tiene sentido si se ha hecho la crítica a la lógica general kantiana, llamada también lógica universal, elemental, formal. Mi opinión es que la ciencia «lógica simbólica, formal, matemática, logística, etc.» (según se la suele denominar) es una ciencia particular, y, por tanto, no de las «reglas necesarias del entendimiento», sino de las «contingentes», como dice él, que «se refieren a un objeto determinado del conocimiento (matemáticas, física, etc.)». Sólo que esto no tiene mucho sentido al no definir las ciencias por su objeto formal. La lógica (nuestra ciencia en cuestión) no se refiere al empleo del entendimiento en general, sea este puro o empírico (la transcendental sólo se refiere al puro): las relaciones del pensamiento. Lo mismo que existe un ejercicio intelectual *propio* para la física, por ejemplo, lo hay para la lógica: tiene su propio material específico, o mejor dicho, lo construye. De esta confusión viene el que Kant la llame «ciencia de la forma de nuestro conocimiento intelectual o pensamiento». La lógica no está por encima de las demás ciencias, lo que pasa es que tiene unas características especialmente maleables que le permiten incorporar cualquier otro material que seamos capaces de acoplarle, por así decir. Las matemáticas tam-

bién son muy maleables en este sentido, por eso, sin prejuicio de que algún día se demuestre, construya, su unidad, hoy por hoy son distintas, y las llamamos formales precisamente por esta especial maleabilidad frente a otras.

Aparentemente Deaño en «Las concepciones de la lógica» (págs. 336-345) ha resuelto esta confusión kantiana al distinguir tres planos en la consideración de la ciencia lógica: el técnico, el conceptual y el transcendental. No es que asiente tres lógicas —particular, general y transcendental—, lógica sólo hay una, pero se puede hablar de ella (contiene tres clases de problemas) de tres maneras. Pero, filosóficamente hablando (transcendentalmente), concluye que está *antes* que nada y *por encima* de todo. Esa «lógica formal transcendentalizada» sigue estando privilegiada.

Deaño, pues, ha dado el salto wittgensteiniano del lenguaje a la lógica (de las proposiciones lingüísticas, pinturas de la realidad a las tautologías) —pero el salto transcendental, en la escala transcendental— reincorporando y reinterpretando el sentido tradicional (tomista) (1) que tenía «lo formal» kantiano en el sujeto transcendental. Seguramente su constante reflexión sobre la lógica en *Piaget* —kantiano él mismo, gran admirador de Jevons, el continuador de Boole y De Morgan, que, por su parte, encuentran idéntica fuente para su filosofía de la lógica y las matemáticas— le permitió orientarse, al cruzarlo con el formalismo de Lukasiewicz, en esta maraña de problemas. Ya Peirce había recorrido hacia atrás un camino semejante, calificándose a sí mismo de scotista moderado, pero reconociendo imperiosamente la necesidad de una teoría de los signos.

Pero la dialéctica histórica exigiría encontrar el sentido y los límites de la interpretación kantiana. A mi juicio Kant corrigió los excesos de un logicismo puesto en marcha por Leibniz: pensemos, por ej., en Wolff y Lambert. También limita el operacionalismo psicologista (por ej., Port-Royal), metodologismo, metafísica (Crusius). Sin embargo, las limitaciones propias de su teoría de la ciencia y ciertas ambigüedades en su sujeto transcendental se transmiten a su lógica general. Ambigüedad por idealista, cosa manifiesta en su confesión de que a la lógica sólo le quedaba añadir precisión. Esto sorprendió ya a De Morgan, el cual se inspira explícitamente en Kant. Lo mismo hace Peirce al criticar el carácter analítico.

Una tendencia, extendida en la época, era la de hacer de la lógica una lógica de las ciencias (metodología). Esta cuestión Kant la resuelve distinguiendo entre lógica



como canon y como organon. Es lo que critica el aragonés Andrés Piquer en su *Lógica* (1771) (2).

En *Descartes* la lógica, por razones sistemáticas, no obtiene visado para entrar en el firme círculo y transparente escaparate de los conocimientos científicos; consiste más bien en un recurso expositivo, pasando, por tanto, a la despensa de los instrumentos de la retórica disponibles. El razonamiento matemático, en especial el geométrico, no tiene carácter lógico (interpretándose como una sucesión de comprobaciones, vinculadas a una sucesión de construcciones intuitivas), y los aspectos epistemológicos y gnoseológicos remiten al Método que creyó descubrir.

Para Leibniz —en dialéctica con Descartes—, la tradición de la *mathesis universalis* se articula internamente con la de la lengua característica, proporcionándole un mar de ideas que le permitió desbloquear los límites de la lógica tradicional, puestos a prueba por su concepción combinatoria; la propia matemática (el álgebra, el cálculo infinitesimal y el de probabilidades), lo obligó a una profunda reflexión —en este caso, en dialéctica con Newton— sobre problemas clásicos de Platón y Aristóteles (infinito, clases,...) y le proporcionó además recursos analógicos para ensayar nuevos sistemas lógicos que integraran en una estructura consistente el propio material matemático. Este mismo proceso retroalimentó

(1) Deaño caracteriza la concepción tomista de la lógica «como ciencia doblemente racional, como ciencia en la que la razón se dobla, por así decir, sobre sí misma para dirigir sus propios actos. Los entes de razón —señaladamente ciertas relaciones de razón—, en las que la Lógica tiene su objeto propio, otorgan a esta ciencia, a esa 'filosofía racional', un peculiar terreno de operatividad, una esfera específica que cabe relacionar retrospectivamente como la esfera megárico-estóica de los lektá y que asimismo cabe conectar con la a veces llamada esfera del ente ideal. Es un reino el de la lógica que no es ni el de la realidad exterior, ni el de la pura materialidad lingüística, ni el del simple funcionamiento efectivo del mecanismo mental; sino el reino del orden mediante el que el entendimiento se gobierna a sí mismo, y, a la postre, urde su conocimiento de la realidad» (pág. 46).

(2) «En el tiempo presente se componen unas lógicas que hablan de todo, en todo se meten, no hay cosa que no censuren, ni ciencia de que no hagan crítica, porque el gusto dominante es hablar de todas las ciencias sin entenderlas; pero el que quiere verdaderamente saber, ha de estudiar, y profesar las Artes, mirándolas en sí mismas, y con atención a los principios fundamentales de cada una de ellas, valiéndose de la lógica para asegurarse de la verdad, desenredar los sofismas, y distinguir lo opinable de lo demostrativo» (IV, Introd.). «En la lógica le sucede (a A. Gennense, y por tanto, también a Vernei) lo mismo que a Wolfio, porque definiéndola 'Arte que aumenta, forma y rige la razón y el juicio en el estudio de la sabiduría', se ve precisado a meter en la lóg. todas las ciencias, pues que todas aumentan, forman y gobiernan el juicio y la razón» (p. 37).

su proyecto logicista, como Leibniz confesó en distintas ocasiones. Cuanto más las matemáticas alimentaron a la lógica, tanto más evidentemente la lógica realimentó a las matemáticas. Pero, a su vez, la lógica constituía un conjunto de sistemas de factura distinta, difícil de integrar (de ahí sus continuos ensayos). Digamos que el préstamo —más que instrumental y analógico— que la matemática hace a la lógica, le es devuelto con creces, convirtiendo a esta en *fundamento* de aquélla. ¡Efectivamente, fundamento! Es el movimiento dialéctico de análisis-síntesis (3).

Este proyecto se veía armonizado (y reforzado, a su vez) por ciertos supuestos metafísicos envueltos en la Lingua Característica —manifestados en ciertas actividades sociales, como en Peano—, y que fueron explicitados (y puestos a prueba) por la llamada «teoría del atomismo lógico».

No obstante, para Leibniz la lógica tiene un carácter de ciencia autónoma —aunque absorbente (logicismo) y disolvente (analiza, por ej., las intensiones simples que expresan los términos del lenguaje y las expresiones matemáticas)—, materializada en la teoría silogística y en los sistemas o cálculos, que él mismo modeló y remodeló progresivamente de un modo cada vez más consistente y potente, y, para los que trató de encontrar modelos que los satisficieran.

En este sentido, construye lógicamente mundos de entidades terciogénicas estructurados internamente (como la *simplex* platónica), pero en los que la existencia material, de hecho, —en cuanto sistemas simbólicos—, les va a permitir una vida propia, autónoma, que termina soltando el lastre de las relaciones originales del tipo signo-idea (que mantenían todavía en el lenguaje de Wilkins) hacia las de tipo signo-signo (4).

Este último proceso se vió favorecido por la ingente tarea esclarecedora de Kant, al romper algunos nexos metafísicos entre matemáticas y lógica (*harmonia praestabilita intellectualis*), que reconstruían una realidad idealmente plana. Pero, si analíticamente hay que separar el feto de la placenta —volviendo a las imágenes— se le suprime, a su vez, su fuente de alimentación, sin permitirle, de hecho, la relativa autonomía de los organismos, a no ser que se le restituyan fuentes propias de alimentación: su funcionamiento en sistemas simbólicos que se realimentan unos a otros mediadamente.

Sus dificultades de realización se advierten muy bien en lo que llamaré el «mentalismo operacionalista» de

(3) Aparentemente Beth sostuvo una posición parecida, pero no logicista: para su desarrollo, la lógica encuentra en la matemática un material especialmente adecuado.

(4) Introduciendo una imagen: viene a ser como un programa de ordenador que, implementado ya por la máquina, pase a manos de un nuevo programador, el cual lo entienda pero desconozca el problema de origen; evidentemente el caso vale para el mismo programador, cuando se abstrae de aquella situación. Entonces el programa puede permanecer en la biblioteca de programas abierto a nuevos problemas isomorfos total o parcialmente al primero. Su posibilidad de descomposición en partes permite recomponerlo en otros programas nuevos, ser usado —como parte— de otro programa, coordinarlo con algunos de esta u otra biblioteca, etc., lo cual vienen a ser también *programaciones* de nuevos problemas.

Boole y el «platonismo» de Frege, lo cual prueba aún más el «carácter mediado» de tales relaciones.

Frege critica a Boole, por ej., el carácter ad hoc de las constantes, que juegan unas veces como operaciones y otras como relaciones; y, en general, el no haber sabido dotarse —previamente a su uso— de un lenguaje plenamente formal y, por tanto, autónomo: «el pensamiento es el mismo en todas partes: no pueden considerarse distintos tipos de leyes del pensamiento según el objeto al que se refieren». En esto interpreta platónicamente a Kant; lo positivo es que refuerza aún más el aspecto formal (Boole le hubiera agradecido tal crítica). Pero, curiosamente, este platonismo, es lo que él cree que lo diferencia, en algún sentido, de Leibniz (5).

Su crítica a Kant se hace básicamente respecto a su concepción de lo analítico y el carácter sintético de la aritmética.

Precisamente, para Frege, el lenguaje y el sistema simbólico pretenden servir al propósito de resolver analíticamente («deducir» frente a Kant y la tradición cartesiana) la aritmética al haberle reconocido el mismo carácter formal que la lógica, una vez roto el vínculo ontológico entre el sistema de los números naturales (como, por otro lado, había ya sucedido con las geometrías no euclidianas) y las intuiciones (lo no formal). Pero el *resultado* rebotó, reforzando el carácter formal y autónomo («lo formal se reformalizó») —malgré lui— de la lógica y, al mismo tiempo, su fecunda intimidad con las matemáticas. En gran medida, Frege realiza la dialéctica Leibniz-Kant: la mejor prueba de las buenas razones de Kant respecto a Leibniz es la obra específicamente lógica de Frege (y la de Leibniz mismo).

La interpretación lógica de los números naturales viene de antiguo, es más, el proyecto logicista tiene una larga tradición. Incluso pienso que esas clases, cuyos elementos están nivelados por el metro de la unidad, y por el juego monótono de lo par-impar, conjugadas en el lenguaje —con sus consecuentes restricciones— constituyeron un *género* de lógica que germinó en ese producto llamado *lógica aristotélica*. Esto lo entendió magistralmente Leibniz. La lógica de clases booleana, ampliada con una de relaciones, permitió a Peirce construir una teoría lógica de números limitada, pero muy semejante a la posterior de Russell.

(5) «Naturalmente, los signos numéricos pueden usarse mecánicamente, al igual que se puede hablar como un papagayo; pero apenas puede llamarse a esto pensamiento. Esto tan sólo es posible después de que el lenguaje simbólico matemático ha sido construido por medio del pensamiento, *de modo que piense por nosotros*, como a veces se dice» (Introd. a *Die Grundlagen der Arithmetik*): mantiene su estructura significativa. Y más expresamente: «Mi intención no fue representar una lógica abstracta en fórmulas (frente a Boole), sino expresar un contenido a través de signos escritos de un modo más preciso y claro que el que es posible hacer por medio de palabras. De hecho, lo que quise crear no fue un nuevo *calculus ratiocinator*, sino una *lingua* característica en el sentido de Leibniz» (*Über den Zweck der Begriffsschrift*).

Y el 26 de Julio de 1919 vuelve a escribir: «No comienzo a partir de conceptos en orden a construir pensamientos o proposiciones fuera de ellos; más bien, yo obtengo los componentes de un pensamiento por descomposición del pensamiento. En este aspecto mi *Begriffsschrift* difiere de las creaciones similares de Leibniz y sus sucesores». Esto no es del todo exacto. Conviene observar que su Leibniz es el de las publicaciones de Erdmann, al cual cita.

El resultado fue el rápido desarrollo de la lógica de relaciones. Aunque Russell buscó interpretaciones en el lenguaje, la verdad es que este no jugó un papel privilegiado. Otro tanto podría decirse de Frege, salvadas las apariencias. Cuando yo anteriormente hacía referencia al carácter especialmente «maleable» de la lógica (y las matemáticas), que le permitía «incorporar» los más diversos materiales, estaba resaltando su capacidad excepcional para ser coordinada (interpretada) en otros contextos materiales, incluida ella misma. Cuando el lógico trabaja en campos ajenos a su propia ciencia —cuando la aplica—, tiene que pasar por el trance de ser muchas más cosas hasta conseguir que ese material se acople, o no, a sus patrones lógicos; por eso se necesita el experimento. Pero ese trance le facilita la concepción de nuevos cálculos y la ampliación y el perfeccionamiento del aparato disponible. En este sentido, no incorpora materiales ajenos —estos continúan siendo ‘no-lógicos’—, sino que —al no resultar un puro trámite de «poner en correspondencia»— crece ella misma. Se ponen además en juego los recursos lógicos disponibles, que —al removerse internamente— producen que unas partes puedan reorganizarse a otras. Por eso las «aplicaciones» son tan necesarias —sino más— para el desarrollo de la lógica como en las demás ciencias. La exigencia de conocimientos no-lógicos añade tales dificultades adicionales que ha obligado a la formación de especialistas, como había sucedido ya en otras ciencias; los especialistas de la informática son, en muchos casos, los «ingenieros de la lógica», y esperemos que no sean los únicos. ¿Por qué —a estas alturas— esa manía de casar a la lógica exclusivamente con el lenguaje, sino quiere ser monógama?

Frege se encontró con el campo de la lógica mal cultivado y mal acotado, a pesar de tantos esfuerzos, y la dotó de grandes recursos propios, porque enorme era el horizonte que se había propuesto reducir. «Lo formal» reforzó y amplió su suelo. Demostró además el flagrante idealismo de Kant, que le hizo conformarse con aquello de que «Aristóteles no había olvidado ninguna operación del entendimiento» y que, en última instancia, lo lleva a

considerar el desarrollo de la lógica como un mero camino en la exactitud. Los cálculos lógicos de Leibniz, Boole, Frege, Russell, Kleene, etc., no son ya meras posibilidades —digamos—, están ahí materialmente, como están las máquinas, y pueden, por consiguiente, ser usados con propósitos muchas veces totalmente imprevistos para quienes los construyeron y para lo que fueron contruídos.

De ahí la sorpresa que le produjo esta afirmación de Kant a De Morgan, un hombre que —junto con J.S. Mill— estimuló el interés por la lógica en el medio anglosajón, hasta captar la admiración de un joven excepcional —al otro lado del océano— llamado Peirce. Escribiremos: «En mi propio pensamiento me encontraba enfrentado a la aserción de Kant de que la lógica ni ha mejorado desde el tiempo de Aristóteles, ni por su naturaleza puede mejorar, excepto ‘in perspicuity, accuracy of expression and the like’» (6). Y su admiración por el «sabió de Königsberg» no le evita rebelarse incontentidamente: «Kant dijo que el estudio de una legítima sutileza (necesaria pero infrecuente ley del pensamiento) aguza el intelecto, pero no es de uso práctico. Aguza el intelecto con ella hasta que se haga familiar y, entonces, llegará a ser de uso práctico. Una ley del pensamiento, una parte necesaria de la maquinaria de nuestros pensamientos, ¡no de uso práctico! ¿Qué le falta?» (7).

No obstante, De Morgan se embrolla con la distinción materia / forma (tomada de Kant): «La lógica considera las leyes de la acción del pensamiento: las matemáticas aplican esas *leyes* del pensamiento a la *materia* necesaria del pensamiento» (ib. pág. 184, nota 1).

De Morgan encuentra en Kant no sólo materia de reflexión para elaborar el carácter de las ciencias formales —el papel de la lógica y el álgebra, y el lugar de la silogística aristotélica—, sino además la clave para su interpretación: la distinción materia / forma. Pero, como una distinción que se desdobra con la dialéctica interna propia de cada contexto hasta el límite que se desee; un instrumento para el análisis de las ciencias formales. Y ve con claridad que esta distinción kantiana es un ajuste de la medieval, que, a su vez, lo era de la aristotélica. Y en ese proceso no le pasa desapercibida la profunda elaboración de Leibniz y el mérito de Lambert (8). Toma explícitamente de Kant la idea de lógica como «forma del pensamiento»: una interpretación sintética del sujeto lógico.

No es, pues, de extrañar el interés que Lady Lovelace se tomó por De Morgan. Y aquí tenemos el primer proyecto de máquina lógica —junto con el de Stenho-



(6) En Formal logic..., 1847. De Morgan, extraordinario bibliófilo, conoce la traducción inglesa de la lógica de Kant realizada en 1819 por J. Richardson en Londres, y la compara con la francesa de Tissot.

(7) También Peirce se pregunta cómo desenvolver necesariamente lo que está envuelto en la concepción del sujeto. ¿Por una simple mirada mental o esfuerzo de visión mental?. Manipulando, responde (t. II de sus Obras). Tal pragmática respuesta revierte, entre otros, sobre el famoso problema llamado de Locke-Berkeley, de tan larga historia, y que ocupó notablemente la atención de Beth. Esta fundamental cuestión tuvo como partida las pruebas geométricas cristalizadas en el método de la ‘éthesis’.

pe—, mecánica aún; el de Babbage, que no llegó a realizarse por razones puramente técnicas y económicas. Otro discípulo y admirador de De Morgan, Jevons, concibió una máquina booleana («piano de Jevons») (9).

Es evidente que no hay que desdeñar este aspecto. Aquel carácter operativo y práctico que se quiso dar a la lógica del sujeto, y que no pasó de tener un valor quizás pedagógico, terminó siendo incorporado a los sistemas lógicos en las «funciones de estado» (en las máquinas de Turing, por ej.), y materializado en robots.

Aquí se recoge un aspecto —atribuido a Lambert (Neues Organon, 1764)— popularizado en el s. XVIII: el de «la acción de la maquinaria del pensamiento». Kant difundió y ajustó en parte su sentido.

No es del todo justa, pues, la opinión de J. Venn de que Kant fue el responsable del abandono en que cayó la lógica (10). Opinión de la que desgraciadamente participa también N. Bourbaki, seguramente influenciado por Couturat (11).

En De Morgan y Boole encontramos la confluencia de muy diversas líneas. Así la distinción razón/raciocinio, que permite interpretar operativamente la 'lógica utens', resaltada expresamente en todo el siglo XVIII, y que culmina en Kant; en Francia con Pascal y Port-Royal en Inglaterra con los ramistas y finalmente Whateley. Tenemos además la vieja tradición lingüística de la gramática filosófica, que, a mediados del XVII (especialmente en Leibniz), despega (del lenguaje natural) hacia lenguajes artificiales, y, que, para ser creativa, funciona como un cálculo (combinando Wilkins con Hobbes), cuyos recursos son los de la identidad, la sustituibilidad, la definición... Seguramente el gozne lo constituye Lambert, apoyándose en Leibniz y Wolff.

El campo de pruebas lo constituyó el álgebra matemática de los reformadores de Cambridge (con mochila ramista, cosa que no debe olvidarse), donde las propiedades formales de los símbolos algebraicos constituían ya un ejercicio de los recursos simbólicos según condiciones internas.

(8) Subrayo: en 1840, Erdmann publicó el «Non Inelegans Specimen Demonstrandi in Abstractis» y que Kvet recogió en un pequeño volumen extracto lógicos de Leibniz (Leibnitzen Logik, 1857), bastante mejorado luego por J. Venn.

(9) Se une a una línea de autores ingleses: J. y G. Bentham; De Morgan Archbishop Thomson, W. Hamilton y Boole. Escribe: «El proceso real de la deducción lógica se reduce así a un acto puramente mecánico. Llegamos a una máquina que concretiza las 'Leyes del pensamiento' de Boole, que realiza la idea vaga de un organon o lógica instrumental agitada durante siglos en el espíritu de los lógicos». (Realización mecánica de la inferencia, 1870).

(10) (Symbolic Logic, 2ª ed., 1894, New York, 1971). J. Venn, que se interesó meticulosamente por el período que va de Leibniz a Boole —especialmente, Lambert, Plouquet y von Holland— considera que existe un vacío de 80 ó 90 años hasta Boole. «Por mi parte, confieso una inquietante sorpresa de que, por grande que haya sido la influencia de Kant para bien de la filosofía, él ha producido un desastroso efecto en el método lógico...».

(11) «A la influencia de Kant, a partir de mediados del s. XVIII, se debe en parte, sin duda, el poco interés suscitado por la lógica simbólica en esta época» (Elementos de historia de las matemáticas, Madrid, 1972, pág. 21, nota 16).

A mi juicio, difícilmente puede exagerarse el papel jugado por De Morgan en este vasto movimiento que consiguió elevar la lógica a la altura de las rigurosas exigencias científicas de la época, pudiendo enseguida ser usada con frutos en otros campos. Y lamento —por la admiración que siento por este lógico— no poder extenderme más en éllo.

Ahora hay una cuestión en la que creo preciso extenderme —por pesada que pueda resultar—, ya que frecuentemente fue muy mal interpretada y hasta tergiversada por los lógicos. ¿Por qué Kant consideró que no era a la lógica a la que había que esforzarse por abrir hueco en la Razón, en el entramado de la Arquitectónica? Voy a apoyarme en las firmes bases históricas y filológicas de Jacobi (12).

Hagamos un poco de historia. En Cicerón ya las «formas» eran subjetivas (traduce «eidos» por «general»). En la lógica medieval eran 'inteligibles', intencionales, mentales, abstraídas de las cosas por medio del 'intellectus agens', del 'nous poietikós' de los hombres —distinto del 'nous pathetikós', el 'intellectus possibilis'. Esto condujo, alrededor de 1600 (J. Zabarella, J. Martini, Altsted, Lutomilio, etc.), a extraviar «la formalidad» lógica en el 'intellectus agens' mismo. 'Formalis' era entonces también el acto de conocimiento de la forma de la cosa.

Kant, en el contexto de la teoría del conocimiento del XVIII, le dió un nuevo giro. El 'nous poietikós', el 'intellectus agens', se convierte en nuestro espontáneo 'a priori'; y el 'nous pathetikós' el 'intellectus possibilis', en el receptivo 'a posteriori'. La forma se convierte en el inventario transcendental de la conciencia pura. La materia, la 'íle' aristotélica, será el caos de las sensaciones. Para Aristóteles, el 'nous poietikós' era el 'theion mónon' de los hombres. De ahí que para Kant, su «consciente o inconsciente» sea también la «Razón Pura». E igualmente, 'nous poietikós' para el 'Erkennen' y el 'nous praktikós' para el 'Handeln'. Nuestro 'theion' pertenecía al 'mundus archetipus', al 'kósmos noetós' de Platón, al 'mundus intelligibilis' de Escoto Eriúgena y, por medio de Malebranche y J. Norris, llega al s. XVIII. Según Kant, pasamos al 'mundus intelligibilis' a través del 'a priori' formal y espontáneo del pensamiento puro, del 'nous poietikós'; y, al 'mundus sensibilis' a través del 'a posteriori' material y receptivo de nuestra experiencia sensible, del 'nous pathetikós'. En ese marco sitúa Kant la lógica formal: es una disciplina de nuestro 'a priori' teórico, de las formas del pensamiento puro.

En este contexto hay que entender sus declaraciones acerca de la lógica en la Crítica de la Razón Pura y posteriormente en su Lógica, así como su mágica palabra 'Überhaupt': ciencia 'a priori' de las leyes generales puras del razonamiento y de la razón 'überhaupt'.

Según ésto, la lógica formal va detrás de la lógica transcendental. Pues lo 'a priori' se desarrolla en la «unidad transcendental de la apercepción», en la que —según Kant— estriba la «posibilidad de la forma lógica de

(12) Die Ausprüche der logistiker auf die Logik und ihre Geschichtsbeschreibung, ed. W.K. Verlag, Stuttgart, 1962.

todo conocimiento». El inventario 'a priori' son las formas de la intuición, categorías e ideas que hacen germinar el imperativo categórico. Las formas inteligibles kantianas usadas están en las sensaciones como en su materia. Y el absoluto del receptáculo del inventario, kanon de los transcendentales, es la lógica formal. Desde su cátedra del juicio, la crítica de la razón pura orienta a las categorías desde sus formas finales hacia las ideas. Así se entiende por qué Kant pensó que Aristóteles había encontrado el 'a priori' de todo pensamiento.

Así como los escolásticos distinguieron entre ciencia formal y real, el s. XVII entre lógica formal pura y lógica material, Kant distinguió entre lógica formal pura y lógica transcendental. Pero, para él, también la materia —como caos de las sensaciones, (y no sólo la forma)— está en el entendimiento. La ontología objetiva y la metafísica se han convertido así en doctrina del conocimiento subjetivo (13).

La lógica formal se ocupa, pues, de las formas 'a priori' del pensamiento, de las cuales los transcendentales son el kanon. Pero su recto uso teórico sólo se halla en la Analítica del Entendimiento puro, no en la Dialéctica de la Razón pura. Allí, élla dirige sólo su uso regulativo práctico, no su uso constitutivo especulativo. Tenemos, en resumen, que la lógica formal es el kanon de los transcendentales; teóricamente en los de la Analítica, prácticamente en su Dialéctica.

Oponer lógica formal a lógica transcendental, como solió hacerse desde Scholz, es —en opinión de Jacobi— erróneo. Esta pertenece a aquella. Además, en Kant, formal es más que abstracto, está sobre ello, como 'species' sobre materia y 'eidos' sobre 'ile'. Pero abstracto porque 'a priori', en el sentido del 'nous poietikós' y del mundo inteligible, no 'a priori' porque abstracto.

Así se ve, por otro lado, cómo la base intuitiva de las matemáticas pedía fundamentación (14). Porque intuitivo, en Kant, se entiende como singular (repraesentatio singularis), opuesto a general (repraesentatio per notas communes) o reflejo (repraesentatio discursiva: pensar). De ahí, de esta tradición también cartesiana, parte la escuela intuicionista (Brouwer, Heyting, etc.), nacida al calor del neokantismo alemán de 1860-70. Los logicistas se vieron obligados a luchar contra Kant (re-

(13) Gustavo Bueno, en Operaciones Autoformantes y Heteroformantes (El Basilisco, nº 7), escribe: «Acaso lo más característico de todos los esquemas que incluimos en esta primera rúbrica (los que ponen la lógica en la dirección de la Ontología general), sea el intento de entender la lógica formal a la luz de una lógica transcendental, sea en el sentido de Suárez, sea en el de Kant, sea en el de Husserl, sea en el de Wittgenstein» (...) «La lógica, en cuanto transcendental, no se entenderá como empírica o convencional, sino como pura y 'apriori', ya se haga depender ese apriorismo de las esencias formales a las que el mundo habría de someterse («platonismo»), ya se haga depender de la propia estructura del demiurgo, entendido como 'dator formarum' («operacionalismo», desde Kant hasta Dingler), el 'nous poietikós'.

(14) Más explícitamente, Kant escribió a Herz (21 de Febrero de 1772): «¿Cómo ocurre la concordancia de nuestras representaciones intelectuales con objetos?. En las matemáticas «porque los objetos son magnitudes ante nosotros, y pueden ser representados como magnitudes para nosotros, por la sola razón de que podemos producir su representación tomando la unidad varias veces. De ahí viene el que los conceptos de las magnitudes puedan operar desde ellos mismos y que se puedan establecer sus principios a priori».



cuérdese, por ej., la crítica de Frege), retomando la fuente leibniziana.

Y la consecuencia fue —lo diré con la ironía de un mito— que la lógica, segura en su privilegiado cielo platónico, trató de salvar del purgatorio a las matemáticas, cayendo ambas en el suelo de las demás ciencias, y, siendo la lógica condenada a purgar su pecado vagando errante entre las nieblas del lenguaje.

Al margen del irremediable desconocimiento de la obra lógica fundamental de Leibniz al que tuvo que estar sometido Kant, podría objetarse que las matemáticas habían desprendido ya suficientes nudos para fecundar la lógica: ciertas cuestiones de la axiomática euclidiana, el infinito, demostración, mathesis universalis, etc., que la geometría analítica y el cálculo infinitesimal habrían removido. Pero precisamente Kant vió que estos problemas desbordaban también la lógica formal, que no es ya, por ej., ni Gramática General ni Organon..., sino kanon (canónica epicúrea): «que sirve de principio para juzgar todo uso del entendimiento *en general*».

Resulta vano pretender de Kant (ocupado en los problemas de su Arquitectónica, según puede verse en sus cartas a Lambert, Herz,...) ningún desarrollo, espectacular o no, en la lógica, pero él representa el recorte —esto sí, y con decisión— de una tradición filosófica de la lógica, que pide clarificar su antes y después de Kant, y, si se quiere ser consecuente con él mismo, poner coto a los quiméricos ensueños lógicos de nuestro cerebro. Pero esta no es, evidentemente, la única perspectiva de la lógica, ni tiene por qué ser la más eficaz de cara a su desarrollo.

Hubo, no hace mucho, esfuerzos por casar a Leibniz con Kant desde una perspectiva cruzada: intuicionismo / formalismo. Esta filosofía, que podríamos denominar operacionalismo formalista, se inspiró directamente en Brouwer, Curry y Lukasiewicz, y tuvo un notable representante en Herman Meyer (Le role mediatuer de la lo-

gique, París, 1956). Su libro pasó bastante desapercibido a pesar de que encara profundos problemas epistemológicos. En un contexto francés, respira a Bergson y recuerda a Gonseth. Finaliza su libro con una significativa frase: «las ciencias, como el arte, consisten en recrear nuestra experiencia».

Opina así: la matemática supone que podemos «contar» (que necesita de los números) y tiene, por tanto, objeto, pero no así la lógica, que es una técnica un cálculo de operadores. Y una de las tesis centrales del autor: «que la lógica no se constituye en disciplina separada más que el día en que el manejo de los signos-abstracción hecha de su interpretación— ha sido descubierta».

Nuestro estudio muestra cómo la lógica, tomada en este sentido, no existía aún en tiempo de Aristóteles; cómo los lógicos estoicos fueron los primeros en distinguir con nitidez el punto de vista de la lógica simbólica, y los razonamientos subyacentes. Esta distinción ha sido descubierta por Leibniz. «Nuestra obra precisa este punto de vista (el de los estoicos y Leibniz, reconocido por los lógicos y matemáticos como el único bien fundado: el formalista), sosteniendo que el cálculo lógico es un cálculo de operadores» (pág. 212). En esto es deudor y víctima de Lukasiewicz y Curry.

En este proceso de despojar del significado que poseían en su origen concreto los operadores, Meyer se inspira en Leibniz, y en el de devolvérselo (metalenguaje descriptivo de la semántica) se apoya en Tarski, pero extrema las posiciones.

Las condiciones que impone a los operadores «implican la intervención de enunciados del lenguaje ordinario, que preceden, por así decir, al cálculo lógico. Así el cálculo lógico está ligado, de una parte a la operación intuitiva, expresada visionalmente en lenguaje ordinario, y, de otra parte, a las nociones lógicas definidas en metalenguaje. En otros términos, el cálculo opera un papel mediador entre nuestros pensamientos, vueltos más o menos comprensibles en lenguaje ordinario, y un lenguaje descriptivo o metalenguaje (Tarski), en el cual las nociones consideradas son precisadas por definición exacta» (pág. 215). «En síntesis, concebimos la lógica —en tanto que disciplina separada— como un cálculo de operadores. Este cálculo opera su papel mediador entre ciertos datos intuitivos y su recreación en el sistema comunicable y controlable, en cuyo sentido se pueden deducir proposiciones. Los datos intuitivos difieren, según que se trate de matemáticas o de ciencias de lo real; en matemáticas el punto de partida firme se presenta bajo la forma de la intuición —como en todo el género humano— de la sucesión y de la yuxtaposición» (pág. 219). Este formalismo operacionalista está prisionero de la epistemología.

No me extraña que Deaño se haga el sordo a las posiciones del Wittgenstein de 'Bermerkungen' (1956), que contienen las notas de sus investigaciones de Cambridge entre 1929-32, en diálogo con el malogrado Ramsey. Ahí Wittgenstein «desdramatiza» aún más la cuestión de la crisis de fundamentación y la reconquista filosófica de la autenticidad (como si un «furor freudiano» se hubiera apoderado también de los científicos).

Subrayaré, no obstante, los puntos neurálgicos. Considera la filosofía como una actividad de clarificación, no de fundamentación; en consecuencia trata de actuar sobre las ciencias «por fuera», dejándolas intocadas, limpiando —por así decir— de dramatismo a los científicos. En esto recuerda a los críticos del XVIII de la lógica como metodología general. P. Bernays, en este sentido, apunta que su enemigo es la fenomenología: el Husserl de Lógica formal y trascendental (continuado por Scholz en su *Mathesis Universalis*, 1961). Frente a ella y al realismo platónico (Knowledge by Acquaintance) del Russell de *The Problems of Philosophy* (1912), Wittgenstein se coloca en la postura positivista radical del ultraconstructivismo: «crear las ciencias, no descubrirlas» (15). Así, por ej., las demostraciones no son más que series de transformaciones sobre símbolos, no hay nada en la lógica que nos permita decretar la equivalencia de los resultados de unos y otras.

Con un espíritu, al mismo tiempo finitista, behaviorista y pluralista, se encara con las leyes lógicas —en especial, con la de identidad y contradicción—, y con las cuestiones de consistencia, llevándolas a un terreno lingüístico y convencional. La palabra «contradicción» viene prestada del dominio de las funciones veritativas pero, como las fórmulas del cálculo no son enunciados, no puede haber ahí contradicción. El problema de la no-contradicción lo ve debido esencialmente a las implicaciones filosóficas del método axiomático (16). Finalmente, en *Bermerkungen* (II87, III41, V15, III48, I28) expone curiosas ideas «antropológicas» —dignas de atención— sobre el comportamiento y las funciones de las máquinas de calcular.

A pesar de que hay una evolución dialéctica crítica entre el *Tractatus* y *Bermerkungen*, Wittgenstein no llegó a situarse el plano estrictamente gnoseológico, aunque este asuma el trámite behaviorista plenamente. Pero Deaño voló a las antípodas, donde todos los gatos comienzan a parecer pardos.

Pero, efectivamente, aunque existan posiciones que consideren que en estas cuestiones se está transponiendo el mundo del lenguaje al de las ciencias, o aunque se sostengan opiniones «pluralistas», hay que admitir que estamos ante un problema que preocupa actualmente: ¿unidad o pluralidad de las ciencias formales?. Pongamos un ejemplo de la literatura relativamente reciente. Gart H. Müller razona así (17): «Al considerar las ciencias formales, encontramos también una diferencia (como entre ciencias naturales y formales), y, a la vez, una conexión análogas entre la matemática y la lógica. Se han hecho varias tentativas para describir o caracterizar esta relación antagonica en una forma dualista o en una forma monista. En último caso, siempre se advierte dominio de

(15) Recuérdese, por otra parte, el «misticismo platónico» de Cantor, nada infrecuente entre los matemáticos y lógicos de la época, contra el que reaccionan Poincaré y otros.

(16) Relaciona situaciones lingüísticas con el modelo estímulo-respuesta, utiliza la noción de operación en este sentido, y no advierte diferencia entre el aprendizaje técnico de las ciencias formales y otras adquisiciones socioculturales por la educación.

(17) A propósito de una intervención de S. Körner en 1965, *La matemática gödeliana y sus implicaciones filosóficas*.

una parte o de la otra (empirismo versus racionalismo), o bien, se utilizan principios ajenos (Kant). En todas esas tentativas, que se vienen haciendo desde la época griega, prácticamente se ha dado por supuesto que sólamente hay *una* ciencia formal o, respectivamente, que únicamente hay *una* lógica. Esas suposiciones han sido puestas en duda, debido a los resultados que se han obtenido en los últimos 150 años en las investigaciones en torno a los fundamentos de la matemática y de la lógica. En la actualidad, la unidad de la ciencia formal o de la lógica no constituyen un hecho evidente por sí mismo, sino un problema».

Frente a la posición clásica (Platón, Aristóteles, Leibniz y los logicistas, y también Mill) de que hay *una* ciencia formal, Körner sostiene un «pluralismo». Al lado del platonismo y el conceptualismo (intuición intersubjetiva, independiente de la mente), pone el realismo, el materialismo y el nominalismo (Bar-Hilell se quejó de que no se incluyera a Carnap), que «consideran que todas las proposiciones matemáticas, o algunas de ellas, son descriptivas de la experiencia, al no distinguir entre aplicabilidad en sentido fuerte (mediante instancias de sustitución) y en sentido débil (mediante una idealización)». No es posible ahora exponer —menos tratar— las complejas cuestiones que plantea esta importante ponencia.

Por pronunciarme de algún modo, mi opinión es la siguiente. La lógica aristotélica —por sinécdoque, la teoría silogística— es ya ciencia lógica; aunque no contiene, como su estructura genética, «toda la lógica», ni siquiera se puede mantener tal cual, en el estado actual de esta ciencia, sino que —precisamente porque es ciencia lógica— está estricta y plenamente incorporada a ella y, en este sentido, por tanto, eliminada, superada.

Esta doble tesis (la lógica es una ciencia y la lógica aristotélica es ya ciencia lógica) necesita consecuentemente una idea de ciencia, modelada con criterios gnoscológicos rigurosos y resistentes a la crítica, consistentes y fecundos, y, al mismo tiempo, una reelaboración gnoscológica del propio concepto de lógica, que, desde sí misma, permita restituir los nexos históricos que la han hecho posible. No tenemos que esperar, pues, que nuestra idea de lógica aristotélica vaya a coincidir con la de Aristóteles, como tampoco nuestra idea de ciencia tiene que coincidir con la suya, aunque una cosa no tenga por qué derivarse de la otra. De todos modos, no se trata de ninguna fidelidad ni nostalgia históricas, sino de trabajar en la lógica actual.

Voy a concluir intentando algún esquema descriptivo, limitado del inmenso libro de Deaño y sintetizando algunas críticas.

Un punto de partida: «Hay un problema cuya consideración puede servirnos de hilo conductor para llegar a un adecuado planteamiento de los restantes: ese problema no es otro que el de la *naturaleza de los principios lógicos*. ¿Cuál es el status de los principios? ¿Qué son? ¿Leyes a priori del pensamiento? ¿Reglas del lenguaje? ¿Generalizaciones empíricas a partir de regularidades psíquicas? ¿Requisitos de los rasgos más generales de la realidad en su conjunto?». Planteada de otro modo, la

cuestión sería ésta: ¿en qué plano se mueve la lógica? ¿De qué constituye la lógica la formalización?. Dicho más llanamente: ¿de qué habla la lógica? ¿De ideas? ¿De palabras? ¿De cosas? ¿De todo ello a la vez?» (pág. 36).

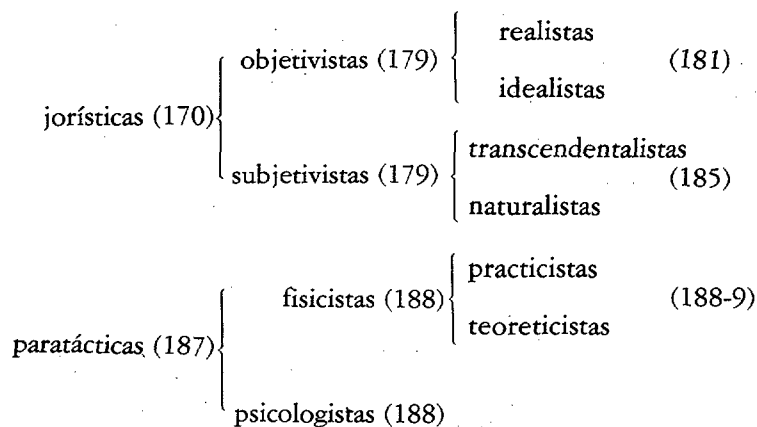
Parte, como hipótesis de trabajo, de dos tipos de concepciones de la naturaleza de la lógica, de sus leyes:

a) JORISTICAS: aquellas para las que los principios lógicos son irreductibles a principios *empíricos*, para las que hay una divisoria *tajante*, infranqueable entre verdad empírica y lógica: la negación de que tenga naturaleza empírica (170).

b) PARATACTICAS: los principios lógicos se reducen a verdades empíricas, *de algún modo*.

Una y otra se desdoblán así:

Una y otra se desdoblán así:



Para los principios lógicos, cuando se piensan como *reglas de inferencia*: a) anacásticas y b) orgánicas (208-9)

Son anacástico-transcendentalistas: tomistas, Frege, Husserl, Wittgenstein, Piaget. Y anacástico-practicistas: J. Dewey, Quine, Lúdicas: Carnap, Nagel, Wittgenstein.





Ilustra las *jurísticas* con: megárico-estóicos, tomistas, Kant, Frege, Husserl, Wittgenstein del *Tractatus*, empirismo lógico (especialmente Carnap), Piaget, Nagel. Y las *paratácticas* con: psicologismo (especialmente J.S. Mill), J. Dewey, Quine (al que encomia y en el que se inspira).

Ordena esta Teoría de Teorías por medio de la relación «filosóficamente más fuerte que» o «más comprometido que»: de más ontología a más gnoseología. En este orden: *paratácticas* (A), psicologistas (A₁), fisicistas (A₂); *jurísticas* (B), subjetivistas (B₁), naturalistas (B₁₁), transcendentalistas (B₁₂), objetivistas (B₂), idealistas (B₂₁), realistas (B₂₂). Se van cargando de filosofía.

Comienza por el *psicologismo* acabado, el preceptivismo: normas de nuestra conducta argumentativa; lógica como estrategias, «arte». Pero deja fuera su fundamento oculto: el *lenguaje*. Falta Teoría Lógica. «Si la lógica se aplica es porque hay una teoría lógica. Y ¿cuál es el rasgo más llamativo de dicha teoría?. Su presentación como lenguaje formalizado. La teoría lógica —el conjunto de nuestros conocimientos acerca de la validez formal de la inferencia— aparece expuesta en forma de cálculo. Y no sólo eso: el lenguaje es, por así decir, *el medio* de la lógica, 'el lugar' donde se lleva a cabo el análisis. El análisis lógico es, en efecto, el análisis formal del razonamiento. Y, ¿dónde 'encontrar', por así decir, los razonamientos más que en el lenguaje?» (pág. 270).

Este enfoque evita la metafísica, pero no es suficiente.

«La lógica —a través de los distintos sistemas— sería reconstrucción sistemática de los distintos sentidos que el término 'inferencia formalmente válida' podría tener entre los cultivadores de las distintas ramas de la ciencia, o, lo que es lo mismo, entre los distintos hablantes cultos del lenguaje común» (pág. 275). Pero, más que hablar de la lógica, «¿No habrá, entonces, que hablar de los distintos 'sistemas lógicos' ¿Sólo quedaría extender estos sistemas o abstraerlos del lenguaje corriente. Hay que ir más lejos, «y la vía que —como se verá, acaba desembocando en una concepción transcendentalista— podría venir indicada por la idea de que los límites del lenguaje son los límites del conocimiento y la estructura del lenguaje es la estructura del conocimiento» (pág. 282). Es preciso plantearse el problema de la

naturaleza general del lenguaje, el lenguaje como un todo. Sino, ¿cómo hablar de *una* lógica? (pág. 284). Por eso Deaño propone leer las *Philosophische Untersuchungen* a la luz del *Tractatus*.

«El primer Wittgenstein erró al pensar que la única función del lenguaje era pintar hechos; olvidó que era posible construir muy diversos sistemas lógicos» (pág. 287). Y de ahí a Kant. Y del transcendentalismo al idealismo, forma leve del objetivismo (no al realismo, que elimina el constructivismo): «si hay un sujeto transcendental, una subjetividad transcendental, tendrá que admitirse asimismo una objetividad transcendental, un 'mundo' de objetos que no serán ni cosas ni palabras, sino conceptos abstraídos de nuestra relación con aquéllas y expresados mediante éstas» (pág. 290).

¿Qué es, pues, la lógica?. Es la ciencia de los principios de la validez formal de la inferencia (pág. 296). De entre los usos del lenguaje la lógica retiene uno: el argumentativo, el inferencial. La lógica es, por una parte, abstracta y, por otra, indisolublemente ligada al lenguaje, sin ser *la* lingüística: «la lógica esquematiza el lenguaje ordinario, y sobre esa esquematización construye un lenguaje formalizado que se convierte en su medio de expresión y análisis» (pág. 298). Ese doble carácter —lingüístico y abstracto— se encierra en la noción de *forma lógica*, que es la que impone (vuelve necesaria) la validez (formal).

En resumen, «ya hemos visto cómo las leyes lógicas pueden ser reconocidas en el plano psíquico, operando como preceptos de nuestra actividad cognoscitiva, pero hemos visto también que con eso no se quiere decir que las leyes lógicas sean sencillamente leyes psicológicas, regularidades psíquicas; hemos visto asimismo cómo las leyes lógicas se hacen presentes en la investigación científica, a título de estrategias o métodos, pero ello nos llevaba a pensar que la lógica no era sólo una táctica de la ciencia, sino una teoría de la ciencia; hemos visto cómo la lógica estaba en el lenguaje, pero hemos visto que esa idea no debía conducir a una atomización de la lógica, a la concepción de la lógica como una floración de sistemas que hay que cultivar sin preocuparse de unificarlos (o de la posibilidad de reconocer su unidad); hemos visto cómo hay motivos —entre otros (y ya es decir), los que nos da la 'ciencia natural' del lenguaje, la lingüística más reciente— para hablar de 'el lenguaje', del lenguaje como fenómeno unitario que, además, no constituye simplemente un posible ropaje externo de una supuesta actividad intelectual mínimamente compleja; del lenguaje como sede de *toda* concepción del mundo; del lenguaje —y permítasenos la expresión— como mundo del mundo» (pág. 300).

«Las leyes lógicas serían leyes de la constitución formal del sujeto transcendental». Un sujeto transcendental «que es un fruto de la capacidad que el entendimiento tiene de abstraer sus propias leyes formales, de reconocer los cánones de su funcionamiento en general, de sobreponerse a sí mismo para confesarlos *cómo es*» (pág. 302).

Se confiesa, pues «jurístico» precisamente «por ese carácter absolutamente previo, por estar presupues-

tos en la misma idea de ciencia, por ser condiciones formales de todo conocimiento, por eso los principios lógicos son *algo a parte*. Por eso hay un 'jorismós' entre ellos y los demás principios, los principios empíricos» (pág. 306). Y por eso tienen unas características especialísimas: su unidad y omniaplicabilidad, su «metacientificidad», su «autocriticismo» (pág. 338).

«Hemos intentado hacer lógica transcendental de la posibilidad de consideración transcendental de la lógica formal» (pág. 345).

Por mi parte, algunas críticas, en síntesis.

La Teoría de Teorías de Alfredo no es tal —aunque él no daría a esto importancia—, sino una mera descripción de lo que los autores dicen acerca de su adscripción en una de estas dos clases: la de las verdades empíricas (de hecho) y la de las formales (de razón); experiencia posible / real. Si «ser empírico» puede ser decidable, se convierte en una función característica, que clasifica automáticamente en dos clases recursivas. Deaño se ha inspirado en Quine, en la distinción leibniziana: experiencia posible / real. Pero «lo empírico», a parte de ser un concepto vago, constituye un momento imprescindible en todas las ciencias: el fiscalista. Todas las ciencias tienen que tener una base empírica o caemos en el misticismo. Si no salimos de las «autoconcepciones» no construimos una teoría de teorías de una ciencia, y si no utilizamos conceptos más operativos, no hacemos más que describir, repetir lo que, por otra parte, los autores ya dicen. Se me dirá que se está hablando de concepciones de los principios lógicos, pero no me asustan las palabras solemnes. Los principios de una ciencia hay que cogerlos —como a las personas— 'in medias res', es decir, operando, así es como se diferencian de hecho, y, por tanto, podemos clasificarlos en función de esas diferencias (ordenaciones, inclusiones, eliminaciones,...). En este sentido, una misma ciencia se puede construir desde muy diversos esquemas de principios, que operan al principio, al medio, al final, por todas partes.

En la medida que la lógica sea una ciencia, estará constituida por un cuerpo de «leyes», ordenables desde distintos puntos, estando soportadas por determinadas categorías de clases de símbolos, operaciones y relaciones delimitados. No hay que ir a buscarla al lenguaje, ni a ninguna otra parte. Si parece que está allí, es porque (cuando) la estamos «aplicando», poniendo nosotros, pero no sólo en el lenguaje: en las cañerías con grifos, en los cables eléctricos conectados con interruptores,..., en los lenguajes de máquinas,... Es decir, allí donde construimos conforme a ella; en el lenguaje la han puesto lingüistas agradecidos. Podemos construir conforme a ella multitud de objetos (estructuras) *artificiales*, cada vez más fácilmente, en la medida que consigamos presentarla como un cuerpo cerrado (pero no acabado), que hable por sí mismo (con un «lenguaje» propio), máxima aspiración —si la hay— de las grandes ciencias. Pero, para ello, tenemos que curar el «complejo lingüístico». Eso es ser consecuentes con el *transcendentalismo*.

La lógica formal es una ciencia particular, no general. No es el género, cuyas especies son las lógicas de cada ciencia; ni es la clase distributiva, que pone su sello

en cada ciencia (y menos en el mundo entero) en forma de eslabones que las sueldan internamente. Es democrática y republicana (al menos la mía), aunque muy respetuosa con las jerarquías, con la «autoridad natural». Incluso, aunque se «aplique» se mantiene independientemente, en su campana de cristal, pero así se alimenta.

Sí creo que se pueda hablar transcendentalmente de ella, y de todas las cosas (y ¿cómo, sino?), pero precisamente ella y las demás ciencias pueden existir porque «pensamiento» no se resuelve en «lenguaje»; como cuando Penfield buscaba el alma (o algo así) inspeccionando el cerebro.

Ciertamente el constructivismo necesita un constructor, que seguramente, en la medida que tiene que ser transcendental, no es solipsista como en el intuicionismo, sino intersubjetivo. Al no ser psicológico, da lo mismo que sea humano o no, para las construcciones científicas. La eliminación del sujeto constituye uno de los problemas más complejos de las ciencias, de modo que cada una construye sus procedimientos específicos, sin perjuicio de que aprendan unas de otras e, incluso, se presten recursos. Es un proceso de nunca acabar. Su grado de eliminación permite considerar a unas ciencias más objetivas que otras. En lógica, el mayor salto, en este sentido, lo ha dado Frege. Pero actualmente se han conseguido construcciones más básicas y completas que las de los sistemas axiomáticos clásicos, de modo que se puede hablar de una especie de «teoría de la relatividad» en lógica. El incontenible ideal de algoritmización —más, de mecanización— en lógica seguramente proviene de que en esta ciencia no se pueden hacer «mediciones», experimentos, y no hay cosa más disponible ni mejor prueba, que una máquina funcionando. Pero una prueba lógica no es una máquina, como se ve por la sorpresa que siempre produjo a los lógicos la equivalencia entre la tesis de Church, una máquina de Turing, etc. Una máquina, además de no ser exactamente lógica, sino una «aplicación» suya, es muchas más cosas que eso. Como el modelo de un avión real puede ser un programa de ordenador, que nos permite construir un avión que vuele. Uno y otro, como está claro, son dos cosas muy distintas, por muchas correspondencias que podamos establecer entre ellos. Esta posibilidad es la que permite a la Inteligencia Artificial decir que construye robots que realizan procesos inteligentes, (si es que cuando construyan uno interesante, todavía los hay a parte del suyo).

