



Actas de las VII Jornadas de Investigación en Filosofía para profesores,
graduados y alumnos

10, 11 y 12 DE NOVIEMBRE DE 2008

Departamento de Filosofía
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Universidad Nacional de La Plata
ISBN 978-950-34-0578-9

Argumentación: el último reducto de la lógica filosófica.¹

Gladys Palau

Universidad de Buenos Aires- Universidad Nacional de La Plata

I

Hoy en día hay acuerdo en que la lógica en tanto ciencia constituye una disciplina, llamada hoy lógica clásica (LC), cuyo origen se debe al estagirita Aristóteles y cuyo desarrollo histórico no ha sido tan armónico como generalmente se lo concibe. En efecto, desde su creación la ciencia de la lógica ha pasado por distintos momentos caracterizados por distintos enfoques acerca de lo que se entiende por lógica y de cuál es el objeto de la misma. Sin embargo, debemos aclarar que estos momentos si bien se dan como predominantes en períodos históricos determinados, no son excluyentes entre sí, sino que han podido coexistir con intensidades distintas, sintetizando una vez más la tradicional tensión entre filosofía y ciencia.

Primer momento: El surgimiento de la lógica como ciencia deductiva

Creemos ilustrativo e interesante comenzar diciendo algunas palabras sobre la lógica aristotélica y la recién hoy aceptada *lógica de sentido común*. Es sabido que la obra de Aristóteles es presentada siempre como iniciadora “*ex nihilo*” de la lógica formal. Sin embargo, antes de Aristóteles los griegos y los orientales también “pensaban” aunque no dispusieran de un “*organon*”. Ejemplos no faltan que evidencien la existencia previa de una “lógica natural” o “de sentido común”. Pensemos simplemente en las argumentaciones desarrolladas en los diálogos de Platón, en las discusiones de los sofistas, en las demostraciones matemáticas de los primeros teoremas geométricos, en las teorías sobre el origen del universo, en las paradojas de Zenón, entre otras conocidas polémicas de ese tiempo las cuales se llevaron a cabo sin ningún conocimiento “lógico”. Sin embargo, fue el Estagirita quién, reflexionando y preguntándose

¹ Leído en las VII Jornadas de Investigación del Departamento de Filosofía, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata, el 12 de noviembre de 2008

sobre la legitimidad de ese caudal argumentativo, por primera vez dio a luz la caracterización de una *ciencia demostrativa* basada en la idea de deducción, la cual constituye la génesis directa de la actual noción de consecuencia lógica clásica. Los lógicos megáricos y estoicos, con Filón y Diodoro al frente continuaron esta tarea hasta sentar las bases de la hoy conocida como lógica proposicional². Actualmente se coincide en atribuirles - además de la determinación del significado del condicional material y el de otras conectivas proposicionales en términos de la verdad o falsedad - otros esenciales aportes al enfoque inferencial de la lógica tales como (i) la presentación de la lógica proposicional bajo la forma de esquemas de inferencias - entre las que se cuentan el *Modus Ponens*, *Modus Tollens* y *Silogismo Disyuntivo* - entre otras y (ii) la distinción que en términos semánticos establecieron entre el concepto de *razonamiento* o *inferencia* y el de *proposición condicional*, de forma tal que a cada razonamiento se le hiciera corresponder una proposición condicional que tuviera por antecedente la conjunción de las premisas y como consecuente la conclusión del razonamiento. A su vez, los aportes de los lógicos medievales completaron esta línea de investigación introduciendo el esencial concepto de *consequentia* y tratando de descubrir sus distintos sentidos. Para citar solamente dos ejemplos. Boecio (450-524 d.C), distingue entre *consequentia*, en tanto conexión necesaria y *consequentia naturalis* en tanto *proposición condicional verdadera* y afirma que la noción de *consequentia* involucra tanto una relación entre premisas y conclusión como la relación entre antecedente y consecuente. A fines del siglo VIII, Abelardo (1079-1142) sigue usando dos tipos de *consequentia*: por un lado *consequentio*, cuyo significado es *se sigue de* y, por el otro, *consequentia* en el sentido de proposición condicional cuyo *consequens* expresa una conexión necesaria que es verdadera *ab aeterno*.³ En síntesis, no se necesita ser un gran experto para reconocer que es en este primer momento de la lógica en el que se logran establecer los conceptos fundamentales de la actual ciencia de la lógica y que tales logros se dieron en la lógica en tanto disciplina filosófica.

Segundo momento: El psicologismo⁴

Es sabido que la concepción deductiva de la lógica, en su versión aristotélica, perduró hasta el Renacimiento y, recién en 1555, tuvo su principal detractor en la *Dialectique* de Petrus Ramus. En 1662, apareció la obra de A. Arnauld y P. Nicole, titulada *Logique ou l'art de penser*, conocida luego como *Lógica de Port Royal* con la cual se inicia un enfoque psicológico de la lógica. El rechazo a la lógica clásica aristotélica se consolidó a fines del siglo XVIII y principios del siglo XIX con el movimiento conocido hoy como *psicologismo* el cual se inició en las obras

² B. Mates, *Stoic Logic*, California University Press, 1961

³ Kneale and Kneale, *The Development of Logic*, Oxford, 1962.

⁴ G. Palau, *Lógica y Psicología en Filosofía de la Lógica*, vol 27 de la IAFE, 2004.

de J. Fries, prosiguió en las de su discípulo F. Beneke y se consolidó con Wilhelm Wundt y Theodor Lipps, para quienes las leyes de la lógica eran leyes naturales del pensamiento y que la lógica, dado su carácter normativo, era la “física” del pensamiento. Las tesis principales de este movimiento y tal vez compartidas por todos sus integrantes pueden resumirse en las siguientes: 1) los principios de la razón, pueden ser conocidos por observación de nuestras facultades cognoscitivas, 2) la psicología es la base de todas las ciencias y en particular de la filosofía, por lo cual la psicología es la base fundacional de la lógica y 3) los conceptos, los juicios y los razonamientos son objeto de estudio de la lógica, pero ahora en tanto hechos mentales sobre los cuales debe “reglar” la lógica, con el fin de diferenciar los pensamientos correctos de los incorrectos. La vigencia del psicologismo continuó hasta 1870, momento en que la psicología se convirtió en ciencia experimental y en el cual se siguió criticando la lógica aristotélica no por su objeto de estudio sino por la forma en que se lo concebía.

Tercer momento: Leibniz y la reivindicación de la lógica formal aristotélica.

Sin embargo no todo se había perdido y semillas habían quedado. En la mitad del siglo XVII más precisamente en 1666, apareció el *Ars Combinatoria* de Leibniz, escrito por éste a la edad de 19 años y habiendo ya estudiado rigurosamente la lógica aristotélica. Mas allá de sus aportes específicos a la lógica en tanto ciencia formal hoy se acuerda que con esta obra se inicia otra mirada acerca de la naturaleza de la lógica en el sentido de que la lógica ya no se ocupará del “descubrimiento” de reglas lógicas, ni de la indagación acerca de la validez de argumentos, ni de las proposiciones condicionales asociadas. Por el contrario, Leibniz enfatizará la alianza de la lógica con el pensamiento matemático, en particular, con el cálculo infinitesimal lo cual le permitió creer en la factibilidad de construir un lenguaje universal y la consecuente posibilidad de ordenar todo el conocimiento en un sistema deductivo similar al de Euclides, vía construcción de *pruebas formales*. No es aquí nuestro propósito ni exponer ni analizar la obra lógica de Leibniz, sino que nos limitaremos a enumerar las principales ideas que a nuestro entender constituyen la primera caracterización precisa respecto de la naturaleza de la lógica en tanto conjunto de verdades lógicas, varias de ellas posteriormente retomadas por el logicismo de Frege-Russell, a saber: (i) Las proposiciones de la lógica, en tanto expresiones simbólicas reflejan la estructura del mundo; (ii) las proposiciones de la lógica son verdades de razón (i.e., analíticas) en contraposición con las verdades de hecho y (iii) las verdades lógicas son proposiciones necesarias en tanto verdaderas en todo mundo posible⁵. Es precisamente la

⁵ Este tema lo he abordado en detalle en el trabajo *Los grados de la necesidad lógica*, publicado en las Actas del II Congreso de AFRA, Salta, 1991

inclusión de este concepto⁶, lo que condujo a varios lógicos⁷ a formular la lógica de Leibniz en modales.

Cuarto momento: Frege y el logicismo

El espíritu leibniziano siguió presente en la lógica desde que Frege escribiera los *Begriffsschrift* en 1878/9 y hasta aproximadamente los años 70 del siglo XX. En efecto, tanto la presentación formal de la lógica como la concepción filosófica acerca de la naturaleza de las leyes lógicas, han estado regidas por el pensamiento fregeano, coherente con la concepción de Leibniz y cuyas tesis centrales podrían ser las siguientes: 1) Un sistema lógico (o lógica) consiste en un conjunto de fórmulas (teoremas) deducido de un conjunto de axiomas y reglas de inferencia (i.e., es un conjunto de verdades lógicas); 2) La matemática y la lógica, tienen la misma naturaleza y sus leyes son exactas y precisas; 3) Las leyes de la matemática y la lógica no se conocen por medio de la intuición ni son probadas por observaciones psicológicas, sino que son verdades *a priori* y analíticas; 4) Las leyes o principios lógicos son universales, es decir, no son específicos de ningún dominio en particular, ni pertenecen a un contexto determinado, i.e., no están indexados a ninguna “especie” y 5) La matemática y la lógica no son disciplinas psicológicas, porque mientras las leyes psicológicas versan sobre hechos psicológicos, las leyes de la lógica versan sobre “pensamientos” que en el contexto fregeano significa “objetos”.

Evidentemente, estas tesis se explican a partir de la adhesión de Frege a la tradición Leibniz-Bolzano sobre la naturaleza de la lógica y la matemática.⁸ Su formación filosófica, enrolada en el más puro racionalismo y sus contribuciones a la matemática, condicionaron una concepción de la lógica independiente de todo matiz psicológico, tal como lo muestran su teoría de la identidad, el tratamiento de la noción de necesidad y la consecuente caracterización de las verdades lógicas como verdades de razón o verdades en todos los mundos posibles.

Sin embargo, aún entroncado en esta tradición, Frege estaba notificado del tratamiento algebraico de la lógica de De Morgan, Boole y en particular del de E. Schröder, y conocía profundamente el estado de la matemática de su época, lo cual le permitió superar el supuesto leibniziano de que la matemática y la lógica tienen la misma naturaleza, afirmando que es posible reducir la primera a la segunda. El primer paso del programa logicista –la construcción de la lógica de predicados de segundo orden con identidad– es dado por Frege en su obra de

⁶(1968) B. Mates, *Leibniz on Possible Worlds*, en *Logic, Methodology and Philosophy of Science*, North Holland Publ.

⁷ Couturat, *La logique de Leibniz*, 1901; G.H. Parkinson, *Logic and Reality in Leibniz's Metaphysics*, Oxford, The Clarendon Press, 1965; W.O'Briant, Leibniz's Preference for Intentional Logic, *Notre Dame of Formal Logic*, viii, number,3,1967.

⁸ Para extender estos conceptos ver la obra de A. Coffa, *Semantical tradition from Kant to Carnap. To the Vienna Station*. Cambridge, 1992.

1879, y cuyo título completo es ilustrativo traducir en forma completa: *Notación conceptual: Un lenguaje de fórmulas del pensamiento puro, modelado bajo el de la aritmética*. Así, la lógica pasa a ser el fundamento último de la matemática.

Es sabido que el programa iniciado por Frege respecto de la lógica se plasmó en la formulación axiomática de la lógica de los *Principia Mathematica* de Russell-Whitehead, posteriormente reformulada en brillantes textos tales como los de A. Church (1956), S. Kleene (1952) E. Mendelson (1964), entre otros. Se oyó decir entonces que el logicismo, al haber puesto a la lógica como base y fundamento de la matemática, poco le dejaba a la lógica de disciplina filosófica. Claro está que tomar una posición a este respecto, depende de qué se habrá de entender por lógica y qué por filosofía.

Sin embargo, la lógica no se disolvió dentro de la matemática, ya que prontamente el Principio de Extensionalidad del significado pensado por Frege para la matemática se extendió al análisis del lenguaje natural aún en las obras del mismo Russell, y posteriormente en las de Wittgenstein (*Tractatus Lógico-Philosophicus*, 1922) y en las de R. Carnap (*Logical Syntax of Language*, 1934) donde incluso se propone sustituir la filosofía por el análisis lógico del lenguaje. Hoy se entiende también porqué para muchos esta propuesta haya sido vista como una nueva muerte, no ya de la lógica sino de la filosofía.

Quinto momento: Lógica y lenguaje.

En 1946 Reichenbach publica uno de los textos de lógica más difundidos, *Elements of Symbolic Logic*, en el cual sostiene que la tarea de la lógica debería consistir en la reconstrucción racional del lenguaje natural mediante las reglas de la lógica clásica. Sin embargo, con el regreso de J. Austin a Oxford en 1945⁹ comienza a organizarse la llamada filosofía del lenguaje ordinario, o si se prefiere, filosofía analítica. En abierta oposición a Carnap, para Austin, la comunicación será el fin último del lenguaje y el abandono del lenguaje ordinario por un lenguaje técnico formal, lejos de aclarar las imprecisiones del primero, acarrea todavía más problemas y confusiones. Tal vez sea P. F. Strawson quien en *Introduction to Logical Theory* (1952), sostuvo la posición más sensata en esta polémica cuando afirma que el lenguaje ordinario no tiene una lógica exacta y el hecho de que la lógica formal pueda aplicarse a los lenguajes naturales para su análisis no implica que el significado del lenguaje natural sea capturado en la semántica de los sistemas lógicos formales.

Comenzaron así las primeras críticas a la reducción del lenguaje natural al lenguaje lógico de los *Principia*. Las críticas más arduas las recibió por supuesto la llamada *implicación o condicional material*, simbolizada por “ \rightarrow ” y expresada en el lenguaje natural más

⁹ En 1946 se publica *Other Minds*

frecuentemente por la expresión “Si... entonces...” o por la más conflictiva “Solo si...”. Simplemente a título de aclaración histórica, deseamos recordar las arduas disputas que mantuvieron los filónicos y megáricos para elucidar su significado lógico en el lenguaje natural. Mencionaremos solamente las dos críticas que actualmente se consideran las más importantes. La primera estuvo ligada a la falta de relación significativa entre antecedente y consecuente que acepta el condicional material. Por ejemplo, nadie consideraría “aceptable” el condicional *Si la luna es de queso verde, entonces San Martín liberó Chile*. Por algo las inferencias características del condicional material, $A \rightarrow (B \rightarrow A)$, y $\neg A \rightarrow (A \rightarrow B)$, luego heredadas por el condicional estricto, han recibido el nombre de “paradojas”:

La segunda y más conocida limitación del condicional clásico es que tampoco puede dar cuenta de los condicionales contrafácticos, del tipo *Si la varilla hubiera sido de metal, habría sido maleable*, ya que si se aplica a estos enunciados las condiciones de verdad del condicional material, todos ellos resultan verdaderos, dado que siempre su antecedente es falso. En síntesis, hoy en día hay acuerdo en que las oraciones condicionales del lenguaje natural no agotan su significado en las condiciones de verdad de las conectivas clásicas y exigen, además, algún tipo de relación entre antecedente y consecuente más allá de los meros valores de verdad. Precisamente las propuestas de solución a estas dificultades originaron los primeros sistemas lógicos conocidos hoy como *lógica filosófica*.

Sexto momento: La lógica filosófica.

W. Parry en el año 1933 (1989) intentó formalizar la noción de implicación analítica, con el propósito de evitar las paradojas del condicional estricto y dar cuenta de la idea intuitiva de que un enunciado de la forma $A \rightarrow B$ es analítico si y sólo si el contenido (significativo) de A contiene al contenido (significativo) de B. Nótese la similitud con la definición de juicio analítico de Kant, según la cual un juicio es analítico si y sólo si el contenido (significativo) del término predicado(B) está incluido en el contenido (significativo) del término sujeto. Obviamente, no hay lógica formal alguna que pueda dar cuenta de esta idea y por ello, debemos aclarar a favor de Parry que su criterio de analiticidad propuesto no apunta a caracterizar la idea del condicional analítico del lenguaje natural, sino que más bien apunta a caracterizar en el lenguaje objeto la noción de consecuencia o deducibilidad analítica caracterizada en el metalenguaje y que, por ello, sólo da un criterio para determinar el conjunto de inferencias que deberían resultar válidas en el sistema, si es que éste pretende adecuarse a las formas de razonamiento del lenguaje natural.

Años más tarde A. Ross Anderson y N. Belnap (A&B, 1975), proponen la llamada Lógica de la Relevancia (R) con similares objetivos que la lógica de Parry. En efecto, proponen sustituir la implicación material por una implicación relevante que elimine reglas que en el lenguaje natural resultan no intuitivas, precisamente porque, según los autores, el consecuente no guarda

relevancia “significativa” respecto del antecedente, tales como sucede con la conocida con el nombre de Paradoja Positiva., Por el mismo motivo proponen también eliminar la regla *Ex Contradictione Quodlibet*, $A \wedge \neg A \vdash B$. En el formalismo de esta lógica, la exigencia de relevancia se traduce en el llamado *Principio de la Relevancia*, llamado también a veces *Principio de la comunidad de variables*, por el cual se exige que en todo teorema de R, *toda variable que ocurre en A, ocurra al menos una vez en su parte antecedente y al menos una vez en su parte consecuyente* (A&B,1975, pp. 34).

Hacemos notar que la implicación relevante propuesta por A&B, similarmente a la lógica de la implicación analítica, tiene como objetivo reflejar en el lenguaje objeto de R la relación de deducción relevante postulada en el metalenguaje. Así, la deducción de la fórmula B a partir de la premisa A es relevantemente válida si y sólo si la premisa A es usada en la deducción de B. Lamentablemente, tanto las propuestas de Parry como las de A&B tienen grandes dificultades, ya que en ellas se pierden reglas lógicas importantes tales como la regla de Adición en Parry y el Silogismo Disyuntivo en la lógica de A&B, entre otras. Aclaremos también que estos sistemas lógicos relevantes constituyen solamente un tipo de sistemas que, entre tantos otros, hoy forman parte del conjunto de las lógicas *subclásicas*, llamadas así porque su noción de consecuencia, por carecer de determinadas reglas de inferencia, es más débil que la noción de consecuencia clásica.

Desde otra perspectiva, sin abandonar la teoría referencial del significado de Frege ni la lógica de primer orden, a partir de la semántica de mundos posibles de Kripke, se han construido sistemas modales cuyas semánticas aparecen como más apropiadas para ser aplicables a los lenguajes naturales, ya que ellas permiten asignar a los predicados distintas extensiones en mundos (o contextos) diferentes pero aceptando la existencia de designadores rígidos, i.e., constantes individuales que mantienen el mismo referente en todo mundo o contexto distinto. Una de las aplicaciones más fructíferas de estas ideas la constituyen las semánticas de Robert Stalnaker y David Lewis para los condicionales contrafácticos. Estos se construyeron, o bien introduciendo en el lenguaje objeto una función f de selección (R. Stalnaker, 1975 “A Theory of Conditionals”) la cual para cada enunciado condicional $A \supset B$ selecciona el mundo o el conjunto de mundos en el cual el antecedente A es verdadero, o introduciendo en el metalenguaje semántico (D.Lewis, 1973, *Counterfactuals*,) un sistema de esferas de mundos posibles accesibles y ordenado de acuerdo a una relación de similaridad comparativa respecto del mundo actual. Es evidente que en ambas propuestas se reproduce un problema no solucionable por métodos lógicos únicamente, ya que no es una cuestión a resolver por la lógica qué mundo o qué conjunto de mundos accesibles elige la función f , o bien cuáles son los mundos posibles más similares al actual a los cuales hay que acudir para determinar el valor de verdad de un enunciado contrafáctico. Se hace evidente que el carácter pragmático de los requisitos

mencionados convierte a estas lógicas en contexto-dependientes. En síntesis, la verdad o falsedad o, si se prefiere, la aceptación o rechazo de un condicional contrafáctico por parte de un hablante dependerá del contexto significativo o del sistema de creencias dentro del cual éste se enuncie, del cual debe dar cuenta la semántica correspondiente.

Desde un enfoque inferencial debemos resaltar que en todos los sistemas de condicionales contrafácticos no valen las siguientes reglas de inferencia clásicas: Refuerzo del

Antecedente, $A \rightarrow B \quad \square (A \rightarrow C) \rightarrow B$; Contraposición $A \rightarrow \neg B \quad \square B \rightarrow \neg A$ y Transitividad, $A \rightarrow B,$

$B \rightarrow C \quad \square A \rightarrow C$. En particular, interesa la falla de Refuerzo del Antecedente, ya que ella refleja

en el lenguaje objeto la propiedad de Monotonía de la noción de consecuencia lógica clásica y

que a su vez es condición necesaria de deducibilidad. Esto hace que, a diferencia de las lógicas

modales clásicas que son extensiones conservativas de la lógica clásica, los sistemas

contrafácticos sean considerados como la primera extensión supraclásica de la misma.

Hoy en día se acuerda en que los razonamientos de sentido común en su gran mayoría no

satisfacen la regla de Refuerzo del Antecedente y por lo tanto constituyen razonamientos

“derrotables”. Luego, si quisiéramos contar con un sistema lógico que diera cuenta de la gran

mayoría de los razonamientos del lenguaje natural, éste no parecería ser un sistema deductivo. Y

es aquí donde precisamente se junta la problemática de la lógica clásica y la de la Inteligencia

Artificial.

Séptimo Momento: Lógica e Inteligencia Artificial (I.A.)

Precisamente en el mismo año en el que aparece el libro de Anderson y Belnap¹⁰ en el cual se criticaba la incapacidad de la lógica clásica para dar cuenta de la relevancia deductiva, i.e., 1975,

se publica el libro de M. Minsky *A Framework for Representing Knowledge*, en el cual expone los aspectos de la lógica clásica que considera inadecuados para representar los razonamientos

de sentido común, de los cuales los dos primeros coinciden con los ya señalados: (i) la ausencia

de relevancia, (ii) la propiedad de monotonía y (iii) la exigencia de consistencia expresada por la

validez de la regla *Ex Contradictione Quodlibet*. (ECQ)

Ahora bien, aún entre los lógicos clásicos, hoy se acuerda en que los razonamientos de sentido

común no pueden ser tratados ingenuamente por la lógica clásica ya que ellos están conformados

por premisas plausibles o con excepciones o con información incompleta y que por lo tanto no

satisfacen la propiedad de Monotonía. De ahí que todos los sistemas que quieran dar cuenta de

ellos, necesariamente constituirán formalismos “derrotables”.¹¹ Para el tratamiento de los

¹⁰ La idea de usar en I.A. la lógica como una representación subyacente de los razonamientos de sentido común se inició con el trabajo de 1959 de J. Mc Carthy, titulado precisamente *Programs with Common Sense*

¹¹ Las contribuciones que más contribuyeron a la sistematización lógica de la inferencia no monótona son: la interpretación procedural de las cláusulas Horn (Kowalski, 1974), el desarrollo del lenguaje de programación lógica PROLOG (Colmenauer y Roussel, 1972), la

condicionales derrotables se abren dos alternativas: o bien se los trata de reducir o transformar por diferentes medios en razonamientos deductivos, como es el caso de las lógicas condicionales contrafácticas mencionadas antes o bien se construyen para ellos nuevos formalismos cuya noción de consecuencia lógica no será deductiva, pero sin por ello sucumbir en la inducción. Fue Dov M. Gabbay quien, en 1985, estableció por primera vez las propiedades generales del razonamiento de sentido común en su trabajo *Theoretical foundations for non-monotonic reasoning in expert systems*. Años después, en 1990, aparece el trabajo de de S. Krauss, D. Lehmann y M. Magidor (KLM), titulado *Nonmonotonic Reasoning, Preferential Models and Cumulative Logics*, y, en 1994, en el cual se da una primera versión de la noción de consecuencia involucrada en ese tipo de razonamiento. En 1994, David Makinson presenta la más acabada versión de los trabajos sobre este tema en *General Patterns in Nonmonotonic Reasoning* y en su obra reciente de 2005, *Bridges from Classical to Nonmonotonic Logic* formula las diversas formas de consecuencia no monótona de los formalismos tradicionales, establece las relaciones entre ellas y analiza las conexiones entre la no monotonía y la probabilidad lógica. A diferencia de los sistemas subclásicos, los sistemas de lógica no monótonos son supraclásicos, i.e., se construyen a partir de la lógica clásica añadiendo un signo para la relación de consecuencia no monótona \vdash , más un conjunto de reglas de inferencia. Hoy en general se acuerda en considerar básicas las siguientes reglas *Reflexividad* ($A \vdash A$), *Corte o Transitividad Cumulativa* ($A \vdash B, A \vdash B \vdash C / A \vdash C$) y *Monotonía cautelosa o cumulativa* ($A \vdash B, A \vdash C / A \vdash B \vdash C$)

En líneas generales, las diferentes semánticas propuestas para estos sistemas no monótonos tratan de rescatar la idea de McCarthy de dominios mínimos o extensiones mínimas de predicados. De ahí que, en lugar de todos los modelos, tal como se hace en los sistemas modales clásicos, se tome en cuenta solamente un tipo particular de modelos, según el tipo de semántica que se elija. Si se tiene en cuenta el orden de preferencia entre estados, se tomarán los *modelos preferenciales* o, si se hace referencia a la normalidad, los *modelos normales*, lo cual pone de manifiesto el carácter contexto dependiente de los sistemas no monótonos análogamente a los sistemas de lógica condicional contrafáctica.

Sin embargo, David. Makinson (2005)¹², muestra que no todos los formalismos no monótonos de la IA, o sea, no todos los argumentos de sentido común satisfacen las mismas reglas de inferencia no monótona, lo cual da lugar a infinitas consecuencias no monótonas. Más aún, la relación de consecuencia no monótona tiene dos propiedades negativas a señalar que

Hipótesis del Mundo cerrado (R. Reiter,1978); Circunscripción (McCarthy,1980) y *A Logic for Default Reasoning* (R. Reiter,1980)

¹² *Bridges from Classical to Nonmonotonic Logic*, Text in Computing, 5, 2005, King's College, London.

comprometen su carácter de ser considerada una auténtica consecuencia lógica: (i) \sim generalmente no satisface Compacidad y (ii) \sim no es cerrada bajo la regla de Sustitución Uniforme. De donde se sigue la conclusión paradójica de que, si bien las lógicas derrotables parecen caracterizar más adecuadamente los razonamientos del lenguaje natural, lo hacen a costa de perder una noción de consecuencia lógica genuina.

Octavo momento: La argumentación

Los pocos ejemplos de lógicas que hemos presentado para representar el razonamiento de sentido común nos han servido para mostrar la tensión a la que ya hicimos referencia al comienzo de este trabajo, entre los razonamientos lenguaje natural y la lógica formal. La situación parece nuevamente dar la razón a Strawson cuando afirmó que la lógica del lenguaje natural no puede ser capturada plenamente por un lenguaje formal. Sin embargo, nosotros somos de la opinión de que esto no implica rechazar la lógica para el análisis de la argumentación sino que hay que adecuarla a tal tarea tal como lo han propuesto algunos lógicos clásicos. En defensa de éstos, podríamos decir que ninguno de ellos era tan ingenuo como para creer que los argumentos de sentido común eran todos fácilmente reducibles a la lógica clásica. Sin embargo, muchos de ellos son *cuasi-deductivos*. Precisamente a propósito de esta problemática en *Meaning Postulates*¹³ y con el fin de dar cuenta de los argumentos de sentido común Carnap propone introducir en el formalismo postulados de significación o cualquier regla semántica, o si se prefiere, usando la terminología de L.T.F. Gamut, cualquier implicatura convencional, i.e., una implicatura que no puede cancelarse. Por ejemplo, con solo agregar la información de que *Todo hombre soltero es no casado*, se obtiene válidamente *Pedro es no casado* de la premisa *Pedro es soltero*.

En síntesis, dado que al día de hoy la lógica clásica ha retornado a la argumentación como su objeto central y hasta el presente es la única que ha podido brindar un criterio inobjetable de corrección que permita distinguir un razonamiento válido de uno falaz, lo aconsejable para el análisis argumentativo parece ser utilizar los formalismos clásicos en todo contexto donde esto sea posible, es decir aquellos cuyo tratamiento es reducible a las pautas deductivas, tal como lo suponía Carnap y seguramente estaba también supuesto en el ideal de Reichenbach. Y, tal como ya lo hemos afirmado, esta es la tarea principal de la I.A. para cuando en su ámbito se desea construir sistemas expertos implementables en una máquina.

Para terminar, existe un muy inteligente y entretenido artículo de Selmer Bringsjord y David Ferrucci de 1997 (*on line*) cuyo título consiste en la siguiente pregunta: *Logic and Artificial Intelligence: Divorced, Still Married, Separated...?* Si la respuesta es por la segunda alternativa,

¹³ *Meaning and Necessity*, 1947, p 222.

entonces, bajo la suposición de que la lógica guarda aún alguna relación con la filosofía, entonces, vía la lógica filosófica, a la filosofía le ha surgido un nuevo pariente.