

LAZZER, Sandra. Hacía una historia de la lógica de fines del siglo XX. In: MARTINS, R. A.; MARTINS, L. A. C. P.; SILVA, C. C.; FERREIRA, J. M. H. (eds.). *Filosofia e história da ciência no Cone Sul: 3º Encontro*. Campinas: AFHIC, 2004. Pp. 438-445. (ISBN 85-904198-1-9)

HACÍA UNA HISTORIA DE LA LÓGICA DE FINES DEL SIGLO XX*

Sandra Lazzer **

Resumen – El propósito de este trabajo será analizar algunos cambios en la forma de hacer y concebir la lógica que se han producido durante la segunda mitad del siglo que a acabamos de dejar atrás. El carácter en cierto modo instrumental que esta disciplina tiene ha hecho que a lo largo de su desarrollo histórico ha estado estrechamente vinculada con otras disciplinas como la ontología, la retórica, la filosofía del lenguaje y la matemática, entre otras. Es así como, si la lógica de fines del siglo XIX debe comprenderse entre la filosofía y la matemática, la lógica de fines de siglo XX (por lo menos gran parte de ella) debe pensársela entre la filosofía y las ciencias que estudian la cognición humana. Para algunos autores, como D. Gabbay, hay una nueva lógica que pretende ser modelo del comportamiento de un agente lógico. Uno de los interrogantes que esto nos plantea es si estamos en verdad en presencia de una revolución o un nuevo paradigma en la manera de hacer y concebir la lógica, o de alguna forma estos cambios son funcionales al enfoque clásico representado por la lógica matemática.

INTRODUCCIÓN: DE CÓMO CONTAR LA HISTORIA DE UN CAMBIO ANUNCIADO

Es usual que el origen histórico de una disciplina sea fijado, en forma más o menos arbitraria, por los historiadores del área, a veces destacando algún trabajo representativo y reconociendo a la vez ciertos precedentes a los que se le puede asignar algún grado de importancia. También es frecuente, aunque discutible, asociar con el cuerpo teórico de una disciplina con un desarrollo gradual y acumulativo. Un determinado nivel o estadio histórico puede ser visto como el resultado de sucesivas adiciones y rectificaciones en contenidos que, en muchos casos, pudieron haber llevado a ciertos

* Este trabajo fue realizado en el marco de las actividades del Grupo de Investigación del Programa de Subsidios de la Universidad de Buenos Aires, Secretaría de Ciencia y Técnica (UBACyT) denominado “*Normatividad y No-monotonía: El caso de las Inferencias Derrotables*”.

** Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. E-mail: sazzer@filo.uba.ar

cambios significativos en la temática original de la disciplina en cuestión. Es curioso observar, que difícilmente esta visión pueda corresponderse con una historia de la lógica. En el caso de esta disciplina su origen histórico tiene una fecha cierta, i.e. los trabajos de Aristóteles (384-322 a.C.) contenidos en el *Organon*. Además, su historia está signada por ciertas discontinuidades marcadas, siendo a la vez destacable el que su tema central, haya permanecido, en gran medida, invariable hasta nuestros días.

A lo largo de la historia la lógica ha tenido muchos y variados usos. Los intereses de quienes han hecho y han pensado acerca de esta disciplina han cambiado y continúan cambiando. Si embargo hay un elemento común, presente en cada una de las épocas del desarrollo histórico, a saber: una visión según la cual la lógica, cuya aplicación canónica es el análisis del razonamiento, puede también ser concebida como un instrumento, un medio a través del cual podemos llegar a un conocimiento, o a la resolución práctica de cierto tipo de problema. Es así como, en la antigüedad, la lógica debía responder tanto a preocupaciones ontológicas sobre la naturaleza de las cosas, como a una necesidad inmediata de construir y discutir argumentos. En la Edad Media, para los grandes lógicos, fue común el interés por aplicarla en estudios de semántica y filosofía del lenguaje. La modernidad, tal como muchos historiadores señalan, no se caracterizó por ser una época rica en desarrollos lógicos donde muchos pensadores despreciaron las posibilidades del instrumental lógico. En las postrimerías del siglo XIX se produce lo que con justicia se ha interpretado como una gran revolución, con la subsiguiente aparición de una *nueva lógica*. Este desarrollo puede describirse como un proceso, iniciado por Frege y Russell y continuado por Hilbert entre muchos otros, a partir del cual sobreviene un profundo rechazo al psicologismo en ciencias formales y donde además, se toma a la argumentación en matemática como el paradigma aquel tipo de argumentación que la lógica podía reconstruir. El proceso alcanzó su esplendor en la primera mitad del siglo XX con los grandes avances metalógicos sobre la teoría de la cuantificación y el desarrollo de la teoría de conjuntos¹. Podemos hablar entonces, en este período, del dominio de un enfoque “clásico”, para poder distinguirlo del anterior, al que podría denominarse “tradicional”.

La segunda mitad del siglo que a acabamos de dejar atrás, no fue menos rica y fecunda en cuanto a avances y desarrollos en materia de lógica. Aún sólo limitándonos a considerar las metodologías y programas de investigación que emergieron a partir del advenimiento de la llamada *Inteligencia Artificial* (IA), podemos comprobar como se destaca como especialmente fructífero aquel enfoque cuya motivación principal fue el estudio formal del *razonamiento humano de sentido común*. Este programa se caracterizó por adoptar una metodología basada en lógica. Significativos progresos en la aplicación de técnicas lógicas al estudio de este tipo de razonamiento fueron hechos por investigadores de la IA. Los estudios lógico-formales en razonamiento de sentido común son reconocidos en la actualidad como un sub-campo de esta disciplina. Los problemas propios de la formalización de esta clase de razonamientos, al igual que la naturaleza de las inferencias involucradas, derivaron en un importante número de avances teóricos en materia de lógica, entre los cuales se puede destacar la creación de un tipo de lógica llamada *lógica no-monótona*. Es así como la IA ha tenido en los últimos años un fuerte impacto sobre el desarrollo de la lógica, en especial en el ámbito de la lógica filosófica, del que la aparición de la lógica no-monótona es sólo un ejemplo.

Algunos autores creen que los cambios que se vienen dando en los últimos años nos colocan de nuevo, frente a lo que genuinamente sería una *nueva lógica*. ¿En qué consiste esta lógica, o dichos en otros términos, cuál es la novedad que se introduce haciendo de ésta una lógica distinta? Para autores como D. Gabbay, J. Woods o J. Cunningham, entre otros, esta *nueva lógica* debe ser entendida como:

¹ Trabajando dentro de este nuevo enfoque muchos lógicos, como E. Mendelson llegaron a concebir el fin principal de la lógica como “la comprensión precisa y adecuada de la noción de prueba matemática” (MENDELSON, 1987).

[...] un movimiento radical hacia una lógica atenta a lo psicológico, donde aquello incorrecto en términos de la (lógica) matemática, pero que se infiere naturalmente, puede ser (re)acomodado, si es eficaz, en la práctica, para un agente limitado por un espacio cerebral y un tiempo real. (CUNNINGHAM & GABBAY, 2001)

La ahora supuesta nueva “*nueva lógica*”, pretende ser modelo del comportamiento de un *agente lógico*. Se puede reconocer que, al formular una teoría lógica, se persiguen dos objetivos: primero: en primer lugar, dar una explicación de qué es un agente lógico, y en segundo, dar una descripción de cómo su comportamiento puede ser modelizado. Esta nueva “*nueva lógica*” es además concebida, *no* como rival sino como complementaria, en cierto sentido, de la lógica matemática clásica (GABBAY & WOODS, 2001).

Pero cabe preguntarse entonces, ¿es verdaderamente nueva esta “*nueva lógica*”? ¿estamos en presencia de una revolución o un nuevo paradigma en la manera de hacer y concebir la lógica, o de alguna forma todos estos cambios son funcionales al enfoque clásico? Sería muy difícil, en un trabajo de esta extensión dar una respuesta completa y profunda a estos interrogantes. Pero creo que, el empezar a esbozar alguna respuesta presupone también, empezar a explicar cómo se ha dado el desarrollo histórico-filosófico de una parte importante de la lógica de fines de siglo XX. El propósito de este trabajo apunta a iniciar esta tarea.

Creo que, así como la lógica de fines del siglo XIX debe comprendérsela entre la filosofía y la matemática (PECKHAUS, 1999), la lógica de fines de siglo XX (por lo menos gran parte de ella) debe pensársela entre la filosofía y las ciencias que estudian la cognición humana. Así pues, para entender el alcance y significado de los cambios que se han originado, y se siguen dando, en materia de lógica, es posible pensar a la historia reciente de esta disciplina en asociación con tres de los llamados “giros” teóricos, que se han desarrollado durante el siglo XX, i.e. el *giro lingüístico* de la filosofía, el *giro formalístico* de la propia lógica y el *giro cognitivo* de la psicología o en términos más generales, de las disciplinas que estudian los procesos ligados a la cognición humana. En lo que sigue intentaré justificar esta asociación.

Esto puede además actuar como una suerte de prolegómeno, en un proceso de reconstrucción histórica, obviamente no de toda, sino de alguna parte de la llamada *lógica filosófica*, que se ha desarrollado en los últimos.

DE CÓMO NO MAREARSE CON TANTOS GIROS

En un artículo reciente el lingüista y lógico checo, Jaroslav Peregrin², vuelve a explorar las ya muy conocidas relaciones entre el desarrollo de la lógica matemática y algunas corrientes filosóficas, fuertemente influenciadas por el *giro lingüístico*.³ Peregrin está interesado en aclarar cuál es el rol que le cupo a la lógica en el desarrollo de un tipo de pensamiento de índole científico-filosófico, presente en la filosofía analítica temprana y el positivismo lógico. Intentará mostrar que el hecho de que el análisis filosófico fuera concebido sin más como análisis lógico, tuvo consecuencias sobre la misma lógica, provocando hacia ella, cierta idolatría injustificada. Fue así como se le asignó a la lógica una tarea, que a juicio de Peregrin, no podía cumplir. Partiendo de la clásica distinción introducida por VAN HEIJENOORT (1967), entre *lógica como cálculo* y *lógica como lenguaje*, presenta, lo que a su

² Véase el artículo “Formal logic and the pursuit of meaning” en <http://dec59.ruk.cuni.cz/~peregrin/HTMLTxt/log&mea.htm>

³ Peregrin en “Formal logic and the pursuit of meaning” describe las cosas en estos términos: “El giro lingüístico que ocurrió en las mentes de varios filósofos durante la primera mitad de nuestro siglo ha conducido a la conclusión de que resolver los problemas filosóficos tradicionales significa disolverlos por medio del análisis lógico de la lengua en la cual se formulan. El alcance de esta postulación [...] es probablemente el acontecimiento más significativo de la historia de la filosofía del siglo veinte; al mismo tiempo, sin embargo, es la fuente de malentendidos y de interpretaciones profusas.”

criterio, es el adecuado valor que la lógica puede tener a la hora de llevar a cabo un proceso de análisis filosófico, a saber, el de brindar *representaciones perspicuas*.

Más allá de coincidir o no con la tesis presentada por Peregrin, lo que me interesa rescatar aquí, es la descripción del desarrollo de la lógica durante la primera mitad del siglo veinte que el autor ofrece, vinculada con una tensión entre el *giro lingüístico de la filosofía* y, lo que Peregrin llamará el *giro formalístico* de la propia lógica.

Citando a R. Rorty, va a entender por giro lingüístico, “la visión según la cual los problemas filosóficos son problemas que pueden ser resueltos (o disueltos), o reformulando el lenguaje, o entendiendo más sobre el lenguaje que utilizamos actualmente.”, lo que implicará que preguntas problemáticas de la forma,

1) *qué es X?*,

sean remplazadas por preguntas como

2) *cuál es el significado de “X”?*,

teniendo lugar con esto lo que Quine denominó *asenso semántico*.

Pero lo interesante en materia de historia del desarrollo de la lógica es que, aproximadamente al mismo tiempo que este giro lingüístico cobraba forma en la obra de autores como Russell, Wittgenstein y Carnap, otro importante giro, fuertemente conectado con el anterior tenía lugar en la misma lógica, i.e. el *giro formalístico*. Pero, ¿a qué se refiere Peregrin con esta expresión?

Para presentar esta noción de giro formalístico, va a partir de una distinción que pretende poner de relieve la diferencia entre una lógica propiamente *formal*⁴ y una meramente *simbólica*. Tanto la primera como la segunda se basan en la substitución de enunciados y expresiones del lenguaje natural por símbolos. Pero, el objetivo que se persigue en la segunda es meramente la *regimentación del lenguaje* (en el sentido de Quine), ósea suprimir aquellos aspectos de las expresiones del lenguaje que no se consideran involucrados en el análisis de la noción de consecuencia. En cambio, en cuanto a la primera, es decir de la lógica en un sentido propiamente formal, el objeto de estudio se ha desplazado hacia *los sistemas resultantes de la simbolización*, i.e. hacía un *cálculo lógico*, donde el interés está puesto en el sistema mismo, más que en aquello que pueda simbolizar. Así estos sistemas pasan a ser estructuras algebraicas abstractas. Frege y Russell son ejemplos de lógicos simbólicos por excelencia, dado que, y siguiendo la opinión de Pavel Tichy, en ambos los símbolos, “no son objeto de sus teorizaciones sino meras abreviaturas que facilitan la discusión acerca de entidades extra-lingüísticas (TICHY, 1988). Según Peregrin, Hilbert fue el primero en ver la lógica en términos pueramente formales⁵.

El giro formalístico llevó a los lógicos a desarrollar modelos metalógicos para los sistemas formales entendidos como cálculos. Fueron los trabajos de Loewenheim, Skolem, Gödel, Tarski, y especialmente la teoría de modelos de éste último, lo que llevaría a la lógica a dar el siguiente paso en su toma de posición frente a la filosofía. A entender de Peregrin, si el giro lingüístico había eliminado la vieja metafísica, la teoría de modelos, hija dilecta del giro formalístico, había llegado para cubrir el bache. Es en este sentido que se puede comenzar a hablar de un tipo de filosofía, como de *filosofía formal*.

Lo que vendría luego se puede presentar, por un lado, como un cambio dentro del giro lingüístico, donde se pasa de entender al análisis filosófico, como análisis puramente lógico, a un análisis lingüístico. Este cambio es fruto de las preocupaciones de algunos filósofos por la naturaleza del lenguaje natural. Pero, por otro, se puede también presentar como un refinamiento del enfoque

⁴ Aquí el adjetivo *formal*, obviamente, no alude a la noción de *forma lógica* sino a la de sistema formal tanto *cálculo*

⁵ Peregrin , en el mencionada trabajo, afirma, a este respecto, lo siguiente:”For Frege, a symbolic formula represents a definite statement, a definite ‘thought’. There are situations in which it may be reasonable to disregard the particular statement a formula represents; but there is no way to detach the latter from the former completely. For Hilbert, on the other hand, a formula is first and foremost an abstract object, an object which we are free to interpret in various alternative ways.”

semántico clásico tarskiano, para poder dar cuenta de contextos intensionales, lo que llevaría consecuentemente a importantísimos avances en todo el área de la lógica modal.

Contemporáneamente con esto, otro importante giro estaba teniendo lugar, giro que a mi entender, tendría, algunos años después, mucha importancia en el desarrollo de gran parte de la lógica. Me refiero al *giro cognitivo*.

Diversos factores confluyeron, hacia fines de los años cincuenta, para el surgimiento de las *ciencias cognitivas*. Por entonces, aquellos que se enrolaban en las filas de la psicología experimental, empezaron a explorar la posibilidad de aplicar ciertos resultados teóricos que estaban en pleno auge de desarrollo, como la teoría de la información, la teoría de la computabilidad, la teoría cibernetica, entre otras, al estudio de los procesos y las estructuras que gobiernan la cognición humana. Frente a las limitaciones teóricas que el conductismo había impuesto, se abría ahora toda una pléyade de posibilidades. Este giro teórico que puso a la *cognición humana* en el centro de atención de un conjunto de científicos provenientes de diversos campos, no se limitó al estudio de la dimensión psicológica del problema de la cognición humana, sino, como dijimos antes, desde el comienzo se expandió y entrecruzó con otras áreas. Este *giro cognitivo* que dio lugar a la aparición de las *ciencias cognitivas* puede verse como un empeño por responder viejos interrogantes epistemológicos, vinculados con la naturaleza del conocimiento, de sus elementos componentes, su estructura, su origen, evolución y difusión.

Entre los supuestos teóricos básicos que suelen asociarse al surgimiento de las ciencias cognitivas se destaca el de la postulación de un *nivel representacional*. Este supuesto, que por cierto ha sido y sigue siendo objeto de profundas críticas, permite, sin embargo, al científico cognitivo, concebir un nivel de análisis separado del nivel de biológico y/o sociológico de la cognición.

Por otro lado, desde los años treinta y sobre la base de los resultados teóricos de Alan Turing en lógica matemática, la teoría de la computabilidad y en general las ciencias de la computación, habían tenido un amplio desarrollo, vinculado especialmente a la *lógica matemática*.. Fue también que, para fines de los años cincuenta, algunos científicos enrolados en lo que estamos describiendo como giro cognitivo advirtieron las implicancias que tenían las ideas de Turing en cuestiones ligadas con la explicación de la cognición humana. Se supuso entonces, que si se podía describir con precisión los procesos ligados al pensamiento y la conducta de un organismo, se podían también diseñar máquinas computadoras que operaran en forma idéntica a él. Los rasgos asimilables a lo que llamamos conducta inteligente podrían así *simularse* utilizando una máquina. Pero, desde otro enfoque se pensó que el objetivo era, en cambio, *imitar* o de *refleja*, a través de computadoras, los procesos inteligentes que se producen en la mente humana. Sobre la base de estos dos enfoques o tendencias, surgió, a partir del hito fundacional de la famosa Conferencia de Darmouth en 1956, una de las hijas dilectas del giro cognitivo y parte propia de las ciencias cognitivas, como lo es la *Inteligencia Artificial*.

El primero de estos enfoque de la IA encontró en la lógica la herramienta adecuada para construir el nivel representacional del que hablábamos antes. Algunos pioneros dentro de lo que se ha calificado como *paradigma simbólico*, supusieron que es posible formular una descripción funcional en un nivel abstracto, donde la mente humana y la computadora son ejemplos de sistemas capaces de generar conductas inteligentes por medio de la manipulación de símbolos. Pero en sistemas como estos hay varios tipos de procesamientos de símbolos, alguno de los cuales se asocia a la idea de un llevar a cabo un *proceso deliberativo*. Luego, la relación de éstos, con *procesos inferenciales*, es inmediata: lo que hay que explicar es cómo justificar ciertos enunciados (que representan la información que el sistema procesa) apoyándose en otros enunciados. Pero entonces, ¿a quién recurrir sino a la lógica para representar esto?. Quienes se vinculan dentro del paradigma simbólico con las corrientes *logicistas*, creyeron que la lógica deductiva clásica era la herramienta idónea para tal fin. Enseguida aparecieron críticos para esta posición. Lo curioso es que en respuesta a estas críticas lejos de abandonarse la idea de que la lógica era el elemento adecuado para el desarrollo del nivel

representacional, se exacerbó este supuesto. Fue así como se aplicó y se inventó *más lógica* para llevar a cabo el cometido.

En este marco es donde se debe situar, la aparición, a fines de los años setenta, de nuevas lógicas, como la *lógica no-monótona*. Ellas venían a dar respuesta, a lo que por entonces, para algunos investigadores de la IA como John McCarthy, se había convertido ahora en el objetivo central de esta disciplina, a saber, *la representación formal del razonamiento de sentido común y el estudio lógico de las propiedades de las inferencias ligadas a él*. Pero entonces, cuando se dice que el objetivo de la IA es la formalización del “razonamiento de sentido común”, se está pensado en un tipo de estudio formal y sistemático de algunos procesos cognitivos que están presentes en la manipulación de estructuras de conocimiento, por medio del cual un agente inteligente puede establecer conclusiones de diferentes maneras, sin poseer la información completa para hacerlo. Esto último es lo que se entiende como el *carácter derrotable* de las inferencias típicas del razonamiento humano de sentido común. El “salto inferencial” debe ser explicado de alguna manera. La cuestión a responder es entonces sí puede la lógica resolver este problema.

El desarrollo de la lógica no-monótona apuesta a una respuesta afirmativa a esta cuestión. Así es que el reconocimiento, en un primer paso, vía un proceso idealización y regimentación del lenguaje natural, de cierto patrones inferenciales que nos permiten reconstruir razonamientos derrotables, puede llevar a la formulación, en un segundo paso, de sistemas de lógica. Éstos estudian en un nivel más general y abstracto las inferencias involucradas al razonar derrotablemente. Además se puede encarar, como para cualquier sistema de lógica, un estudio metateórico de las propiedades generales de formalismos resultantes.

Sin duda el giro cognitivo introdujo en materia de lógica un gran desafío. Sin duda también los éxitos logrados dentro del paradigma simbólico del desarrollo de la IA muestran la gran influencia y fascinación que los científicos cognitivos tuvieron y tienen por la lógica. Pero ahora, desde el otro lado podemos preguntarnos, ¿ha cambiado este uso (y quizás a veces también, abuso) de esta herramienta a la *lógica misma*, y la ha cambiado de una forma radical que nos permita, con justicia, hablar de una *nueva lógica*? En lo que resta esbozaré solo algunas reflexiones acerca de esta cuestión.

DE CÓMO HACER QUE TODO CAMBIE PARA QUE NADA CAMBIE

Los problemas inherentes a la noción de cambio en lógica no son nuevos. En algún sentido parece intuitivo pensar que la lógica no cambia nunca; en otro parece intuitivo, que lo hace continuamente. Las razones que llevaron a los lógicos en el pasado postular la corrección de ciertas inferencias, son tan validas hoy como entonces, aun cuando la motivación subyacente en la construcción de algunas *otras lógicas* pudiera estar justamente en el rechazo de esas mismas inferencias. Además, es muy claro encontrar, si se revisa la historia de esta disciplina, múltiples cambios de motivaciones, estilos, problemas y metodologías. ¿Cómo explicar entonces, el cambio al que parece conducirnos, lo que para autores como Woods y Gabbay es esta *nueva lógica*?

No es fácil, tan siquiera, empezar a reseñar los factores que están involucrados en esta discusión. Un camino tentativo, usando alguna de las nociones presentadas. podría ser el de tratar de establecer cuánto conservan de la impronta en la manera de hacer y concebir la lógica, impuesta por el giro lingüístico y el giro formalístico a lo que llamamos el enfoque “clásico”, la o las lógicas surgidas al amparo del giro cognitivo.

En materia de lógica, la segunda mitad del siglo XX, sin duda, se caracterizó por el éxito que tuvieron las múltiples aplicaciones de la lógica a campos muy diversos. Los nuevos usos dejaron ver algunas limitaciones de esta herramienta, limitaciones éstas que antes no eran ni aparentes ni importantes. Pero tal vez sea, en la aplicación de instrumental lógico que la ciencia y la tecnología asociada al desarrollo de la computación, el lugar donde buscar un posible cambio en idea “clásica” de

qué es la lógica. Sin embargo, y a pesar de la irrupción de toda una nueva temática y de nuevos intereses, que las lógicas ligadas a la ciencia de la computación y en especial a la IA trajeron consigo, creo que, en gran medida, el enfoque clásico acompañó y sigue acompañando los presupuestos actuales sobre caracterización de la lógica. Esta afirmación puede justificarse, si se tienen en cuenta que, los productos finales en esta área, i. e. los *sistemas de lógica* resultantes y sus modelos, no parecen distinguirse esencialmente, considerados en tanto *sistemas formales* de otros, que vieron la luz dentro del enfoque “clásico”. El problema a dirimir parece estar en el nivel de las consecuencias, que podría seguirse de *aplicar lógica* en ciertos ámbitos, sobre la misma idea de qué es la lógica.

Pero hay otro sentido de esta idea de *nueva lógica* que sí podría decirse apunta a un cambio más radical. Este sentido se encuentra en los presupuestos que acompañan a la noción de *agente lógico*. En una concepción clásica la idea de un agente lógico (asimilable a un agente racional) está asociado con un agente deductivamente infalible al grado de no necesitar nunca la revisión de sus inferencias o conclusiones y, que además, debe ser perfectamente consistente. Sus inferencias deben ser consideradas fuera del tiempo y de cualquier constreñimiento espacial. Es un agente lógicamente omnisciente que además debe razonar sin atender a ningún contexto de discurso. Es así como la lógica clásica se presenta adecuada sólo para *agentes ideales*, en mundos ideales sin cambio y con recursos infinitos.. Pero el mundo real cambia y las creencias de los agentes cambian con él. La información que obtenemos, sobre la que realizamos muchas de nuestras inferencias puede estar equivocada o ser incompleta. Es posible entonces, querer seguir siendo racional y saltar a conclusiones sin certeza deductiva. Por lo cual, también se puede querer ser lógico sin ser infalible, mientras se mantengan inferencias que se apoyen en la plausibilidad y la sensatez. No necesitamos excluir la posibilidad de tener que revisar nuestras inferencias y ni siquiera debe ser indispensable ser consistente o contar con recursos ilimitados. Podemos manejar lógica aun en contextos determinados y además no es impresindible ser lógicamente omnisciente. Alguna de estas posibilidades, que sistemas como los de la lógica no-monótonos, entre muchos otros, nos brindan, apuntan hacia la caracterización de *un nuevo tipo de agente lógico* y derivativamente de un nuevo tipo de racionalidad lógica. Es en este marco donde se puede encuadrar la novedad que parece contener la cita que incluimos en la introducción. Todas estas cuestiones, sin duda parecen pertenecer al ámbito de las *posibles aplicaciones de la lógica*, a la necesidad teórica de usar instrumentalmente esta disciplina en procesos de reconstrucción efectivos, de las diversas formas de razonar.

Podría objetarse a lo que acabo de decir que esto no significa un cambio en “la lógica” misma, si entendemos por ésta a un conjunto de sistemas formales, que llamamos *sistemas de lógica*. Lo que podría estar ocurriendo es un tipo de cambio en un plano meta-sistemático. Podemos decir que, siendo fieles al giro formalístico, si nuestro interés por la lógica está en los mismos sistemas (y sus modelos formales), este cambio no parece afectarnos. Pero en una visión más amplia de la idea de lógica, cuyo interés por los sistemas formales, no esté solo en lo que ellos tengan de sistemas de lógica en sí mismos, sino también en su posible adecuación con los procesos inferenciales efectivos que se intenta reconstruir ¿cambiar la noción de qué es un agente lógico no lleva a la postre a cambiar la idea misma de qué es o mejor, que debería ser, un sistema de lógica?.

Quizás sea correcta la afirmación de (HINTIKKA & SANDU, 1996) aseguran que las revoluciones en lógica se dan más en el estilo Jefferson que en el estilo Lenin. Seguramente también tengan razón cuando aconsejan no adoptar frente a la lógica que se inauguró con Frege la misma posición conservadora que Kant había tenido para la lógica aristotélica. Pero esto no soluciona las cosas, sólo pone énfasis en el problema. Quizás, de lo que se trate, es de que estamos atravesando un período de crisis. Como en toda crisis, puede haber muy buenas razones para presuponer que algún cambio vaya a darse, sin que tengamos todavía signos evidentes de que un auténtico cambio haya comenzado verdaderamente a suceder.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUNNINGHAM, J.; GABBAY, D. M. Editorial. *Logic Journal of the Interest Group in Pure and Applied Logics (IGPL)* **9** (2): 139-140, 2001.⁶
- GABBAY, D. & WOODS, J. The new logic. *Logic Journal of the Interest Group in Pure and Applied Logics (IGPL)* **9** (2): 141-174, 2001.⁷
- HINTIKKA, J ; SANDU, G. A revolution in logic? *Nordic Journal of Philosophical Logic* **1**: 169-183, 1996.
- MENDELSON, E.: *Introduction to mathematical logic*. 3rd ed. Pacific Grove: Wadsworth & Brooks/Cole, 1987.
- PECKHAUS, Volker. 19th century logic between philosophy and mathematics. *Bulletin of Symbolic Logic* **5**: 433-450, 1999.
- TICHY, P. *Foundations of Frege's logic*. Berlin: de Gruyter, 1988.
- VAN HEIJENOORT, Jean. Logic as calculus and logic as language. *Synthese* **17**: 324-330, 1967.

⁶ <http://www3.oup.co.uk/igpl/Volume_09/Issue_02/pdf/editorial.pdf>

⁷ <http://www3.oup.co.uk/igpl/Volume_09/Issue_02/pdf/Woods.pdf>