

¿LÓGICA O LÓGICAS? ALGUNAS REFLEXIONES EN TORNO
A LA FUNDAMENTACIÓN Y LAS APLICACIONES DE LAS
LÓGICAS NO CLÁSICAS. ENTREVISTA A LA DRA. MARÍA
JOSÉ FRÁPOLLI

Claudio M. Conforti*

Jesús Jasso Méndez **

Enrique Alonso***

MARÍA JOSÉ FRÁPOLLI: UNA BREVE SEMBLANZA

—Se me pide que me defina en lo profesional y en lo personal, una tarea muy complicada. En lo académico, la tarea es algo más fácil porque en este aspecto hay datos objetivos. Como pragmatista que soy, conozco las limitaciones de las adscripciones en primera persona. Yo no soy una autoridad acerca de mí misma, la objetividad sólo se alcanza desde el punto de vista de los otros. Lo único que está a mi alcance es explicar quién creo que soy y quién estoy luchando por ser.

¿Quién creo que soy desde el punto de vista profesional? Desde hace algún tiempo me gusta reivindicarme como filósofa. También soy profesora de filosofía, una función, la de acompañar a mis estudiantes en el camino del conocimiento, que me apasiona y me llena, pero soy profesora porque

* Profesor en las Facultades de Filosofía y Letras y en la de Psicología y Psicopedagogía, ambas en la Pontificia Universidad Católica Argentina, Buenos Aires. Coordinador del Profesorado en Filosofía, Instituto de Educación Superior N° 1 “Dra. Alicia Moreau de Justo”, Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: cconforti@uca.edu.ar

** Profesor-investigador en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Profesor en la Universidad Nacional Autónoma de México. Correos electrónicos: jesus.jasso@uacm.edu.mx; jesusjasso@filos.unam.mx

*** Profesor Titular y Director del Departamento de Lingüística General, Lógica y Filosofía de la Ciencia, Lenguas Modernas, Teoría de la Literatura y Literatura Comparada y Estudios de Asia Oriental, En la Universidad Autónoma de Madrid, España. Correo electrónico: enrique.alonso@uam.es

soy filósofa (aunque esta conexión y este orden no son necesarios para todo el mundo). Estudié filosofía por casualidad, nunca he sido esencialista acerca del desarrollo de la vida. Si hubiera podido estudiar ciencia me hubiera dedicado a la química, a la genética o a la computación. Pero en España las opciones que se me presentaron eran otras. Empecé estudiando psicología, pero pronto cambié de carrera. Y no porque no me interesara el asunto sino porque nunca tuve claro que pudiera mantener la necesaria objetividad para dedicarme a la clínica sin proyectar mis propias vivencias. Por una razón similar nunca he querido trabajar en ética o filosofía política. Me decanté por la “filosofía analítica” (aunque ahora no sé muy bien qué significa esto) porque me parecía que en este ámbito podría mantener separados mi profesión y mi vida. Me equivoqué. Si de verdad te importa lo que haces no puedes mantenerlo apartado de tu trayectoria vital.

Desde siempre he estado obsesionada con entender, no en el sentido de saber cómo aplicar el *Modus Ponens*, ser capaz de calcular las formas normales prenexas, conocer qué rechaza Frege de la silogística, qué propone Russell como interpretación de las descripciones, qué es una semántica inferencialista y ese tipo de cosas. No, todo esto es fácil. “Trivial”, diría yo, parafraseando a los que me parafrasean. Lo que quiero entender es, en primer lugar, qué tipo de animal somos y, en segundo lugar, cómo las innumerables posiciones que los filósofos han desarrollado nos iluminan en la tarea de entendernos. Y esto incluye propuestas parciales de análisis de conceptos. Para eso hay que huir de la forma en la que estudiamos y enseñamos filosofía a veces. Desde luego no siempre y no todo el mundo. Cuando yo era estudiante y ahora como profesora asisto a una manera de entender nuestra profesión como la repetición de una serie de historias superpuestas. Un profesor te explica lo que S ha dicho acerca de p, y luego el siguiente te explica lo que Q dijo acerca de la misma cosa o de algo parecido. Y es fácil sacar la conclusión de que cada uno cuenta su cuento, en su lenguaje especial que sólo hablan los adeptos. Mención especial merecen las aproximaciones formales. No estoy en contra de los formalismos. Todo lo contrario. Los considero de extrema utilidad si los entendemos en el sentido en el que Frege introdujo el suyo en la *Conceptografía*. Pero me parece un tremendo retroceso en la comprensión de lo que somos y hacemos el haber puesto el foco de atención en los sistemas y teorías formales de cualquier

cosa (la verdad, la logicidad, la validez, el conocimiento, la justificación, etc.), abandonando las razones por las que estos conceptos son esenciales para la agencia racional.

Mi reivindicación de mi actividad como filósofa no está, a pesar de lo que pensé de joven, desconectada de lo que soy. Soy una persona que quiere entender y se quiere entender. Soy una persona que está buscando. Eso no significa que no tenga certezas. Tengo muchas, como todo el mundo. Y no me gusta la pose del “solo sé que no sé nada”. Pero, como ser humano, desconozco lo que hacemos aquí y siento que la vida humana es una carga metafísicamente muy pesada. Por eso, estoy obsesionada con mejorar lo que tengo alrededor y con asegurarme de que aligero la carga de la vida a las personas que me rodean. La solidaridad, no la “supervivencia”, de (la) especie me parece una parte esencial de lo que significa ser humano. La supervivencia de la especie es un objetivo que compartimos todos los seres vivos. Los humanos, sin embargo, vivimos en el mundo de las razones, los conceptos y los valores y este mundo sólo se habita en común.

Desde el punto de vista académico, soy catedrática de lógica y filosofía de la ciencia. Desempeño mi actividad en el departamento de Filosofía I de la Universidad de Granada, del que he sido secretaria académica y directora. He sido así mismo presidenta de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia de España. He disfrutado de numerosas estancias de investigación en universidades distintas de la mía, en las que he aprendido maneras distintas de realizar nuestro trabajo y conocido a personas estupendas. En la actualidad presido la *Society for Women in Philosophy*, la rama analítica en España.

Me he convencido de que las mujeres sufrimos continuada violencia institucional, que a veces se manifiesta en términos de agresión y muchas otras en términos de silenciamiento. Mi compromiso con la causa de las filósofas no ha hecho cambiar lo que sentía de joven acerca de la psicología, la ética o la filosofía política. Por eso no hago filosofía feminista ni me he embarcado en el giro político en filosofía analítica. Sigo interesada en los conceptos centrales de la filosofía de la lógica y del lenguaje con orientación pragmatista, y me alegra comprobar que la evolución ética que suponen los feminismos y el giro político está teniendo una influencia palpable en el desarrollo de otros ámbitos de la filosofía.

INTRODUCCIÓN

—Desde hace más de una década, los coordinadores del Dossier 53 que ahora presentamos hemos tenido la oportunidad de conocer el trabajo académico de la Dra. Frápolli en distintos contextos. Por ejemplo, a partir de su trabajo docente y de investigación en el Máster Interuniversitario de Lógica y Filosofía de la Ciencia, Universidad de Salamanca, así como desde diferentes foros académicos en torno a la Lógica, Filosofía de la Lógica y Filosofía del Lenguaje *ex.gr.* Workshops, Encuentros, y Congresos universitarios realizados en España, México y Perú.

Como consecuencia de este contacto pudimos descubrir, visualizar y ponderar el impacto de la producción académica de nuestra especialista, cuyos trabajos son referente en los campos de investigación de las Lógicas, de la Semántica de Frege y de Ramsey, del análisis profundo de los formalismos, de las Teorías de la verdad, y en general, de los análisis metalógicos de distintos lenguajes en el campo de la lógica estándar y no clásica.

La semblanza anterior ha sido producto de un encuentro cordial, amable y generoso entre los coordinadores del Dossier 53 y la Profesora Dra. María José Frápolli. A pesar de abrigar una agenda saturada de actividades académicas y personales, quien ha sido *Marie Skłodowska-Curie Fellow and Honorary Professor* en el *Department of Philosophy, de la University College London* (UCL, UK) concedió a los coordinadores del Dossier 53 de *Andamios, Revista de investigación Social* dos entrevistas virtuales mediante la Plataforma Zoom. La primera de ellas se realizó el 19 de mayo de 2023 y la segunda el 05 de junio de 2023, ambas desde su domicilio en Londres hasta los domicilios de los coordinadores en Buenos Aires, México y España, correspondientemente. A continuación, presentamos la transcripción puntual de la entrevista. El diseño del instrumento se estructuró en tres bloques de preguntas, cada bloque es consistente con cada uno de los tres temas incorporados en el Dossier i.e. Fundamentación, Aplicaciones y Permanencia. Ejes constructivos de las discusiones actuales en torno al desarrollo y uso de las lógicas no estándar.

I. FUNDAMENTACIÓN

—I.1 Dra. María José Frápolli, como sabemos en la literatura actual de la *Lógica y su Filosofía* existe una álgida discusión acerca de planteamientos monistas y pluralistas a propósito de estructuras lógicas diferenciadas. Para comenzar esta entrevista nos gustaría conocer tu punto de vista acerca de ¿en qué consiste la *Lógica Clásica o Estándar*?

—Una distinción previa a todos los debates acerca de la lógica es la que se establece entre la lógica y los cálculos. Ésta es una distinción similar a la que existe entre el lenguaje como facultad humana y los lenguajes particulares que implementan esta facultad. La lógica es el entramado inferencial de nuestros conceptos, se aprende al mismo tiempo que el lenguaje y es responsable de nuestras actividades inferenciales, que se ponen en práctica en nuestra práctica discursiva. Otra cosa son los cálculos. Siguiendo a Frege en la *Conceptografía* (1967, p. 6), los cálculos de lógica son instrumentos de representación y evaluación de inferencias. No descubren verdades ni instituyen inferencias válidas, solo presentan lo que hay con mayor precisión y facilitan la evaluación de inferencias. Son extensiones o alternativas al lenguaje natural para representar relaciones conceptuales de manera precisa. La pregunta entonces debe ser reformulada así: “¿Cuáles son las características de los cálculos de lógica clásica?”.

Los cálculos de lógica clásica son los que derivan de la propuesta de Frege en la *Conceptografía*, una propuesta que tenía como objetivo inmediato ser un vehículo de transcripción y evaluación de inferencias de la aritmética. El objetivo de los cálculos clásicos, i.e. su papel instrumental para la fundamentación de la aritmética ha determinado sus propiedades básicas. En aritmética no necesitamos expresiones déicticas, ni operadores temporales, ni la representación explícita de cuantificadores de orden superior. Por eso Frege no introdujo estos recursos en su propuesta. Ha sido una práctica desafortunada el asumir que las características que Frege identificó como relevantes para su proyecto se hayan considerado como las únicas relevantes para el análisis y la representación de inferencias en todos los ámbitos. La práctica y el intento de reducir inferencias en distintas áreas del discurso al estrecho patrón del cálculo de predicados de primer orden recuerda a los esfuerzos de los monjes medievales tratando de reformular inferencias para hacerlas encajar en el patrón de la silogística.

—I.2 *Muy interesante. Se nos ocurre ahora cuestionarnos sobre aquella necesidad que lleva a los especialistas contemporáneos en el campo de las Lógicas a considerar aspectos en los lenguajes en donde se incorpora requisitos lógicos y metalógicos no considerados por la tradición fregeana. Desde tu punto de vista a ¿qué se debe la necesidad de hablar de Lógicas No Clásicas? O en otras palabras ¿Bajo qué motivaciones técnicas, lógicas y filosóficas surgen las llamadas Lógicas No Clásicas?*

—Los cálculos de lógica son modelos científicos de representación de argumentos. La *Conceptografía* es una propuesta de representación de argumentos en aritmética, pero Frege aceptó la idea de que su propuesta pudiera extenderse a otros ámbitos científicos (1967, p. 7). No hay ninguna razón para detener el proyecto en las ciencias más formales y no extenderlo a los argumentos en lenguaje natural, donde los cálculos son igualmente un aliado poderoso para el análisis conceptual. La validez de las inferencias no es independiente de los conceptos involucrados en las mismas, por lo que el análisis que los cálculos facilitan permite expresar con mayor claridad los fundamentos de la validez.

Los cálculos de lógicas no clásicas identifican conceptos que son relevantes para la validez de inferencias distintas de las que contemplan los cálculos clásicos. Los cálculos extendidos, como los cálculos de lógica modal o temporal, representan y evalúan inferencias relacionadas con el significado de conceptos modales y temporales. Los cálculos divergentes, como los plurivalentes o los paraconsistentes, se proponen representar argumentos que asumen, por ejemplo, que no toda oración expresa un contenido verdadero o falso o que rechazan el principio de explosión o lo matizan. Todos estos cálculos son propuestas similares a las de Frege, aunque aplicadas a otros tipos de discurso. En (Haack, 1978), se ofrece una panorámica muy iluminadora de algunas de las motivaciones filosóficas de algunos cálculos no clásicos, pero las razones son muy amplias. Supongo que tras algunas propuestas hay también motivaciones que podrían clasificarse de técnicas, pero tengo dudas de si estas motivaciones no son a veces más que deficiencias en las propuestas originales que deben subsanarse. Estas deficiencias conciernen a veces a la comprensión del funcionamiento de algunos conceptos complejos, como la identidad o la existencia. Las lógicas libres me parecen un ejemplo claro de falta de comprensión del concepto de existencia.

—I.3 Desde tu perspectiva, entonces, ¿crees que sea posible ofrecer una respuesta, si bien no última, sí aproximada y altamente estable en torno a la caracterización lógica del amplio conjunto de las Lógicas No Clásicas?

—No tengo claro qué sería una respuesta a la caracterización de las lógicas no clásicas. Las lógicas no clásicas, al igual que la lógica clásica, son cálculos artificiales contruidos con el propósito de representar inferencias en diversas áreas del discurso, científico o corriente. Son herramientas de análisis. Siendo esto así, sus características pueden variar lo que sea necesario para los propósitos de representación y evaluación apropiados en cada caso. Lo único que cabe esperar de todas las propuestas es que tanto cálculos como reglas de inferencia sean correctos, esto es, que no sancionen como válidas derivaciones sintácticas que admitan modelos en los que la conclusión sea falsa (o inaceptable) y las premisas verdaderas (o aceptables) y que no acepten reglas de inferencia que no sean preservadoras de la verdad (o de alguna otra propiedad designada).

—I.4 Muy bien, entonces ¿crees que es posible clasificar al conjunto de lógicas existentes en la actualidad considerando alguna vía o consideras que no hay un modo alguno de realizar esta tarea?

—Tiene que ser posible clasificarlas de muchos modos. Pero las clasificaciones no tienen por qué identificar rasgos esenciales de lo que clasifican. Toda clasificación depende del propósito para el que se lleve a cabo. Tampoco tengo claro cuáles serían las ventajas científicas o filosóficas de una clasificación. Si seguimos el criterio substitucional-interpretativo de Tarski (Tarski, 2002; Etchemendy, 1983; Brandom, 2000), cualquier término puede mantenerse fijo en una inferencia que preserve la verdad y sustituir los términos no fijos en ella por otros de la misma categoría lógico-semántica. Este procedimiento daría como resultado la clasificación de inferencias en válidas o no válidas atendiendo al significado de los términos fijos. Y podrían dar como resultado cálculos de “lógica” que den el significado inferencial de esos términos fijos, aunque Gómez-Torrente (2002) y Haack (2005) rechazan este uso de la palabra “lógica” (Frápolli, 2023, p. 106). También se puede explorar la incidencia en la validez de otros rasgos de los argumentos del lenguaje natural, como la inclusión de expresiones dependientes de contexto o la aceptación de principios de inferencia que derivan del significado de los términos. Así

llegamos a lógicas con reglas distintas de las clásicas. Podemos clasificar las herramientas atendiendo a distintos criterios, pero esto no nos acerca a una mayor comprensión de algo así como la “lógicidad”.

—*I.5 En concreto, ¿qué opinión te merece la distinción de Susan Haack (1996) entre extensiones y lógicas divergentes?*

—Me parece una distinción muy intuitiva. Los cálculos extendidos incluyen a la lógica clásica y añaden operadores nuevos y los divergentes modifican algún rasgo básico de la interpretación semántica o los principios inferenciales clásicos. Los cálculos extendidos exponen la debilidad de la interpretación clásica de “forma lógica”, i.e. forma lógica es cualquier cosa que un cálculo mantenga fijo, y la necesidad de una definición realmente apropiada de la noción de constante lógica. Los cálculos extendidos muestran la complejidad de las relaciones inferenciales entre proposiciones, y entre sus representaciones lingüísticas, más allá del estrecho marco que se requiere para la fundamentación de la aritmética.

—*I.6 Consideramos muy interesante tu opinión sobre las importantes contribuciones que desarrolló Frege en 1879 (1967) en su Conceptografía y cómo este trabajo ha marcado, o bien debería hacerlo, la construcción de distintas Lógicas consideradas no estándar. Bajo este criterio ¿cómo dirías que han cambiado los objetivos prioritarios de la investigación en Lógica desde principios del siglo XX hasta nuestros días?*

—Me da la impresión de que el objetivo para el que Frege propuso su Conceptografía, esto es, un lenguaje capaz de representar y analizar los fundamentos de la aritmética, ha dejado paso a un mayor interés por la representación de rasgos semánticos del lenguaje natural, con mayor interés por aspectos pragmáticos. La lógica dialógica (Rahman, 2001) o la teoría de tipos híbrida (Areces, Blackburn, Huertas, y Manzano, 2014) son algunos ejemplos. También se ha desarrollado mucho la teoría de la computación y todas las ramificaciones técnicas y filosóficas que rodean a la inteligencia artificial, cuyo origen está en los trabajos de Turing.

—*I.7 Para finalizar este primer bloque de preguntas en torno a la fundamentación de las Lógicas, si tuvieras que describir una Edad de Oro de la Lógica, ¿cuándo la situarías?*

—Depende de lo que entendamos por “lógica”. El rasgo que suele considerarse como el paso revolucionario decisivo hacia la lógica contemporánea es la capacidad de representar relaciones y funciones de diversos órdenes, lo que abrió la puerta a la posibilidad de caracterizar correctamente expresiones de cuantificación y funciones de proposiciones. En este sentido, la edad de oro habría que situarla a finales del siglo XIX con la obra de Peirce (1873) y Frege en 1879, 1884 y 1893 (1953, 1964 y 1967).

Cuando la lógica se entiende como parte del proyecto de fundamentación de la aritmética, los distintos pasos de lo que ha resultado ser la familia de las Teorías de Conjuntos tienen que mencionarse: Cantor (1883), Frege (1967), Russell y Whitehead (1910-1913) y las discusiones que involucran el Axioma de Elección.

Si consideramos “lógica” el amplio grupo de tareas y desarrollos teóricos relacionados con la filosofía de las ciencias y sistemas formales, entonces la edad de oro habría que colocarla en la década de los 30 del siglo pasado, cuando se publicaron los trabajos de Gentzen (1932, 1935a y 1935b), de Gödel (1930, 1931), y de Tarski (1956, 2002), que han sido hitos en la historia artificialmente unificada de la disciplina. También son de esa época los trabajos de Turing sobre computabilidad (1937, 1938).

Sin embargo, hay dos razones por las que es complicado señalar una época en particular. La primera tiene que ver con la disparidad de los proyectos que conviven bajo el término-paraguas de “lógica”. La segunda, que conecta con mi visión de la disciplina, deriva de la idea de que la lógica no es una ciencia sino un instrumento de análisis y, por tanto, no tiene “hitos” en el sentido de descubrimientos que cambien el rumbo, aparte, claro está, de las obras fundacionales.

II. PLURALISMO LÓGICO

—II.1 *Si consideramos el pluralismo lógico que actualmente predomina en las discusiones en foros académicos y en la literatura contemporánea en torno a la Lógica nos gustaría conocer tu opinión sobre la siguiente cuestión: si tuvieras que apostar por alguna lógica particular como la elección óptima, ¿cuál sería esta y por qué?*

—No apostaría por ningún cálculo en particular. Cada cálculo ha sido diseñado con presupuestos y propósitos diferentes y es seguramente apropiado

en su ámbito de aplicación. El cálculo de predicados clásico representa el funcionamiento de las dos expresiones, el condicional y la negación, que expresan las dos únicas relaciones lógicas entre proposiciones, que son la consecuencia y la incompatibilidad. Sin embargo, es irremediamente inapropiado para representar las sutilezas de los argumentos en lenguaje natural, que se basan en los contenidos involucrados en ellos que están además afectados por factores contextuales. Sin embargo, esto no es un defecto del cálculo de predicados clásico, que no estaba pensado para representar estas sutilezas, sino de aquellos que se empeñan en extenderlo más allá de sus propósitos, cayendo en lo que Bolzano y Cantor llamaban “proton pseudos” (el primer error) (Coffa, 1991, p. 31; Frápolli, 2015, p. 336).

—II.2 *En sintonía con los que vienes diciendo sabemos que durante mucho tiempo el centro de referencia de la Lógica ha sido y aún es la First Order Logic (FOL). Consideras que esta condición ¿se trata de un mero prejuicio o consideras que existen razones para ello?*

—Las dos cosas. Hay razones para respetar el cálculo de predicados de primer orden. Es el primer cálculo capaz de representar funciones de orden superior, funciones que reflejan bien el funcionamiento de muchos conceptos básicos, como los cuantificadores. La identificación de los cuantificadores como un tipo de función y la aceptación de relaciones permitió la revolución en lógica que dejó atrás la silogística y su dependencia de la gramática. Pero reducir las funciones de segundo orden a los cuantificadores clásicos es un prejuicio. Los operadores de cambio de circunstancia, como operadores modales (aléticos y epistémicos) y los temporales, funcionan de manera similar. Por no hablar del prejuicio que supone la interpretación estándar de la existencia y el rechazo injustificado a la cuantificación sobre propiedades o proposiciones.

—II.3 *Tomando en cuenta estas respuestas ¿qué tipo de Lógica crees que se debería enseñar en los Grados de Filosofía?*

—Se debería explicar básicamente que la lógica la traemos de fábrica, que la adquirimos al adquirir el lenguaje, y que no podemos pensar ilógicamente. Una vez que esto esté claro, se debería explicar el cálculo de predicados de primer orden y algunos cálculos extendidos y divergentes haciendo hinc-

pié en su utilidad como instrumentos de análisis conceptual y para ilustrar la tesis fregeana de que la validez no depende de la gramática.

—II.4 *Muchas lógicas que inicialmente son presentadas como alternativas al modelo clásico pueden ser luego reconducidas a través de traducciones oportunas. ¿Qué opinas de este tipo de maniobras?*

—Me parecen en general bastante irrelevantes para entender nuestra conducta inferencial, aunque sin duda ponen de manifiesto aspectos de esos sistemas de representación dignos de consideración. Estas maniobras muestran que conceptos y relaciones admiten diversidad de representaciones y reglas equivalentes, y que lo importante no es el vehículo sino lo que hacemos con él.

—II.5 *Bajo este concepto nos animamos a preguntar si para ti ¿existe alguna Lógica que se haya destacado especialmente por su capacidad para traducir a su lenguaje al resto de las Lógicas disponibles?*

—Que yo sepa, no hay ningún cálculo capaz de traducir todos los cálculos. Afortunadamente. Los cálculos, entendidos como modelos científicos, subrayan unos aspectos u otros dependiendo del tipo de discurso y el propósito de la formalización.

—II.6 *En esta línea si pensamos en todos los lenguajes lógicos existentes así como en sus distintos propósitos consideras que ¿existen límites para la Logicidad? ¿Es decir, dónde está la frontera entre la Lógica y otros estudios de la argumentación?*

—No sé muy bien qué es la logicidad, a no ser que estemos pensando en definiciones precisas de las nociones de validez, de constante lógica o de cálculo de lógica. Estas nociones podrían pertenecer al ámbito de la lógica y no a la teoría de la argumentación sólo en el sentido de que la teoría de la argumentación es más amplia. La única frontera que se me ocurre entre la lógica y otros estudios de argumentación descansa en la diversidad de factores que los estudios de argumentación contemplan, como cuestiones retóricas y pragmáticas, entendiendo estas últimas en el sentido de adecuación a los propósitos de los actos particulares. La noción básica de la lógica, que solemos llamar “validez” pero que es básicamente el com-

promiso que adoptamos cuando aseveramos algo, puede enriquecerse con otros niveles de información.

III. APLICACIONES Y PERMANENCIA

—*Dra. Frápolli hemos llegado al tercer y último bloque de análisis que refiere a algunos cuestionamientos sobre las distintas aplicaciones que se han dado con las Lógicas no clásicas, así como a aquellas Lógicas no estándar que actualmente se usan para colaborar con el desarrollo de teorías y explicaciones en una diversidad de campos científicos particulares.*

III.1 En este sentido a lo largo de la historia de la Lógica, ¿cuáles Lógicas No Clásicas identificas al hablar de la utilidad de la Lógica para el desarrollo de distintos tipos de conocimiento científico?

—No soy experta en este asunto. Mi impresión es que la lógica no ha tenido una gran utilidad como disciplina aplicada. Como disciplina matemática, se ha desarrollado enormemente en el pasado siglo y ha producido resultados de interés científico y formal. Los desarrollos de algunas ramificaciones de lo que se llama “lógica” han obtenido resultados interesantes acerca de propiedades de sistemas formales y sus límites, pero no tengo información de usos relevantes de las lógicas en otras disciplinas. Las excepciones son la aplicación de las lógicas vagas (fuzzy logics), que ya fueron propuestas como herramientas tecnológicas (Zadeh, 1965; 1975), y la teoría de computación, que es la principal ramificación de algo que comenzó dentro del paraguas de la lógica y que está teniendo y tendrá un efecto revolucionario e imprevisible en la vida de los humanos.

—*III.2 Si bien ya nos has comentado sobre algunas aplicaciones de Lógicas a campos científicos y matemáticos específicos nos animamos a insistir en esta línea y preguntarte ¿cuáles son las disciplinas en las que la aplicación de la Lógica es más evidente y, que de hecho actualmente utilizan estructuras no estándar?*

—No conozco este asunto en profundidad. Mi impresión, sin embargo, es que la lógica tiene su ámbito de aplicación más prometedor en la teoría de la demostración y la computación y los desarrollos en inteligencia artificial. Supongo que la utilización de cálculos no estándar se centrará en el rechazo a la bivalencia y en la argumentación en contextos de incertidumbre.

—III.3 *¿Es evidente para esas disciplinas que el papel de la Lógica, se ha incorporado ya a su propia metodología?*

—Supongo que en algún sentido de “lógica”, sí. De lo que dudo es que estas disciplinas miren a los lógicos teóricos para aplicar sus métodos. Me parece más probable que sean los mismos científicos (matemáticos y programadores) en estos ámbitos los que se ocupen de desarrollar sus herramientas.

—III.4 *Teniendo en cuenta las distintas respuestas y observaciones de las tres preguntas anteriores de este tercer bloque, desde tu punto de vista ¿qué utilidad general tiene la(s) Lógica(s) en un mundo como el actual?*

—Esta pregunta tiene diversas respuestas. La lógica como disciplina formal tiene la utilidad de las ciencias formales, que será mayor o menor dependiendo de su mayor o menor aplicabilidad. Como disciplina puramente teórica tendría un estatus similar al de las matemáticas, nos hace comprender mejor ciertas propiedades formales de ciertas estructuras. Pero esta pregunta suele tener truco. Por un lado, se defienden los logros formales de la lógica matemática para subrayar su interés científico y justificar su grado de sofisticación, descarnados estos logros de las actividades discursivas de los agentes racionales reales. Por otro, cuando se nos pide justificar su utilidad filosófica, de pronto nos acordamos de estas actividades, de los intercambios comunicativos en contextos comunes y de los valores sociales que muchos de nosotros defendemos. Es entonces cuando argumentamos que la lógica desarrolla el espíritu crítico, nos ayuda a razonar mejor, a sacar a la luz los presupuestos de nuestros actos asertivos, de extender los límites de nuestros conceptos. Pero ésta sería la lógica de la Conceptografía y de la racionalidad elucidatoria (Brandom, 2000, pp. 56-57), no la que enseñamos y producimos con ese nombre. Un curso de lógica, o muchos, clásica o no clásica, no nos ayuda demasiado a entender ni el mundo en el que vivimos ni a nosotros mismos como seres racionales.

—III.5 *En la actualidad pensando en las Lógicas no estándar incorporadas a la metodología científica de disciplinas particulares y de la matemática ¿cuáles son las ramas de la Lógica con aplicaciones potencialmente más prometedoras?*

—Sin duda, las que tienen que ver con lenguajes de programación e inteligencia artificial. El campo de aplicación en el cual los desarrollos de la

lógica parecen más prometedores son aquellos que tienen que ver con el procesamiento del lenguaje natural o el desarrollo de lenguajes artificiales, como vehículos del razonamiento automatizado. Dicho de otro modo, la inteligencia artificial necesita crear modelos explicativos de la cognición humana y aquí la lógica, algún tipo de lógica, tendrá gran utilidad.

FUENTES CONSULTADAS

- ARECES, C., BLACKBURN, P., HUERTAS, A. *et al.* (2014). Completeness in Hybrid Type Theory. En *J Philos Logic*. Núm. 43. pp. 209-238.
- BRANDOM, R. (2000). *Articulating Reasons. An Introduction to Inferentialism*. Harvard: Harvard University Press.
- CANTOR, G. (1883). *Grundlagen einer Allgemeinen Mannigfaltigkeitslehre. Ein mathematisch-philosophischer Versuch in der Lehre des Unendlichen*. Leipzig.
- CANTOR, G. (1932). *Gesammelte Abhandlungen mathematischen und philosophischen Inhalts*. Berlín: Springer.
- COFFA, A. (1991). *The Semantic Tradition from Kant to Carnap*. Cambridge University Press.
- ETCHEMENDY, J. (1983). The Doctrine of Logic as Form. En *Linguistics and Philosophy*. Vol. 6. pp. 319-334.
- FRÁPOLLI, M. (2015). Non-Representational Mathematical Realism. En *THEORIA. An International Journal for Theory, History and Foundations of Science*. Vol. 30. Núm. 3. pp. 331-348.
- FRÁPOLLI, M. (2023). The Priority of Propositions. A Pragmatist Philosophy of Logic. En *Synthese Library*. Vol. 475.
- FREGE, G. (1967). *Begriffsschrift, a Formula Language, Modeled Upon that of Arithmetic, for pure Thought*. En J. van Heijenoort (Ed.). *From Frege to Gödel. A Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931*. Cambridge: Harvard University Press.
- FREGE, G. (1953). *The Foundations of Arithmetic. A logic-mathematical enquiry into the concept of number*. Nueva York: Harper Torchbooks / The Science Library, Harper & Brothers.
- FREGE, G. (1964). *The Basic Laws of Arithmetic. Exposition of the System*. Berkeley, Londres: University of California Press.

- GENTZEN, G. (1932). Über die Existenz unabhängiger Axiomensysteme Zu unendlichen Satzsystemen. En *Mathematische Annalen*. Vol. 107. Núm. 2. pp. 329-350.
- GENTZEN, G. (1935a). Untersuchungen Über das Logische Schießen I. En *Mathematische Zeitschrift*. Vol. 39. Núm. 2. pp. 176-210.
- GENTZEN, G. (1935b). Untersuchungen Über das logische Schießen II. En *Mathematische Zeitschrift*. Vol. 39. Núm. 3. pp. 405-431.
- GÖDEL, G. (1930). Die Vollständigkeit der Axiome des Logischen Funktionkalküls. En Feferman, S. (Ed.). *Kurt Gödel Collected Works*. Vol. I. Cambridge: Oxford University Press. pp. 102-124.
- GÖDEL, K. (1931). Über Formal Unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und Verwandter Systeme, I. En Feferman, S. *et al.* *Kurt Gödel Collected Works*. Vol. I. Cambridge: Oxford University Press. pp. 144-195.
- GÓMEZ-TORRENTE, M. (2002). The Problem of Logical Constants. En *Bulletin of Symbolic Logic*. Vol. 8. Núm. 1. pp. 1-37.
- HAACK, S. (2005). Formal Philosophy? A Plea for Pluralism. En *Five Questions on Formal Philosophy*. Vincent Henricks Press.
- HAACK, S. (1996). *Deviant logic, fuzzy logic: beyond the formalism*. Chicago: University of Chicago Press.
- HAACK, S. (1978). *Philosophy of Logics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- PEIRCE, CH. (1873). Description of a Notation for the Logic of Relatives, Resulting from an Amplification of the Conceptions of Boole's Calculus of Logic. En *Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences*. Vol. 9. Núm. 2. pp. 317-378.
- RAHMAN, S. (2001). New perspectives in dialogical logic. En *Synthese*. Núm. 125.
- RUSSELL, B. y. WHITEHEAD, A. (1910, 1912, 1913), *Principia Mathematica*, 3 Volumes. Cambridge: Cambridge University Press.
- TARSKI, A. (1956). The definition of truth in formalized languages. In A. Tarski. *Logic, Semantics, Metamathematics (papers from 1923 to 1938)*. Oxford University Press. pp. 152-278.
- TARSKI, A. (2002). On the Concept of Following Logically. En *History and Philosophy of Logic*. Vol. 23. Núm. 3. pp. 155-196.

- TURING, A. (1937). On Computable Numbers, with and Application to the Entscheidungsproblem. En *Proceedings of the London Mathematical Society 2*. Vol. 42. pp. 230-265.
- TURING, A. (1938). On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem: A correction. En *Proceedings of the London Mathematical Society 2*. Vol. 43. pp. 544-546.
- ZADEH, L. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control*. Vol. 8. Núm. 3. pp. 338-353.
- ZADEH, L. (1975). Fuzzy logic and approximate reasoning. En *Synthese*. Núm. 30. pp. 407-428.

DOI: <https://doi.org/10.29092/uacm.v20i53.1038>