

REFLEXIONES ACERCA DE LA FUNDAMENTACIÓN DEL
CONOCIMIENTO LÓGICO Y SUS APLICACIONES CIENTÍFICAS.
UNA POLÉMICA VIGENTE.
ENTREVISTA A LA DRA. ATOCHA ALISEDA LLERA

Jesús Jasso Méndez*

ATOCHA ALISEDA LLERA: UNA BREVE SEMBLANZA

—Me considero matemática de origen, lógica por entrenamiento, metodóloga de la ciencia por experiencia y filósofa pragmatista de profesión. Esta caracterización de mi misma representa mi trayectoria académica y profesional, pues estudié matemáticas en la licenciatura, en donde aprendí lo fundamental de la lógica computacional, lo que después se convirtió en mi especialidad. Desde mis estudios de licenciatura estuve interesada en la reflexión filosófica —cursé filosofía de las matemáticas— y fue una gran oportunidad para mí haber sido aceptada en Stanford, USA, en el doctorado en “Filosofía y Sistemas Simbólicos”. Desde entonces, mi actitud hacia la investigación ha sido muy interdisciplinaria, ya que mi formación en el doctorado así lo fue.

Las líneas de investigación en las que he estado inmersa y que he promovido a través de proyectos son fundamentalmente cuatro:

- Lógicas del descubrimiento científico en la filosofía de la ciencia.
- Lógica abductiva.
- Lógica aplicada al diagnóstico médico (Razonamiento Clínico).
- Razonamiento ampliativo en la creatividad y la cognición.

* Profesor-investigador en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Presidente de la Academia Mexicana de Lógica, A. C. (2019-2021). Correo electrónico: jess.jasso@gmail.com.mx

En este punto quiero mencionar dos experiencias que han sido claves para mí, una fue mi estancia en Groningen; Holanda y la otra mi colaboración con el grupo de Sevilla, España. En el primer caso, estar bajo la tutoría de Theo Kuipers me convirtió en filósofa de la ciencia, pues fue cuando extendí mi trabajo de doctorado —modelos lógicos y computacionales de la abducción— a la temática de las lógicas del descubrimiento en la filosofía de la ciencia. Mi estancia en Sevilla me permitió ahondar en mis investigaciones en lógica con estudiantes y colegas de allá, liderados por Ángel Nepomuceno, además de que me permitió dar cursos sobre mi trabajo en abducción (¡no podía creer el enorme interés que hay por allá!). Tanto la estancia en Groningen como en Sevilla me acercaron a la comunidad académica Europea. Al final, aunque hice mi doctorado en Estados Unidos, soy mucho más cercana a la comunidad europea que a la estadounidense.

Sobre la docencia, que considero de mucha importancia, comento que he enseñado sobre todo a nivel posgrado en los siguientes programas en la UNAM: Filosofía, Filosofía de la Ciencia, Ciencia e Ingeniería de la Computación, pero también he dado cursos de lógica en la licenciatura de filosofía.

Considero además que cada tesis que he dirigido, mejor dicho, cada estudiante que he acompañado, me ha mostrado un nuevo camino en la investigación y eso ha sido muy enriquecedor para mi trayectoria intelectual y también a nivel personal.

A continuación presento una lista selecta de mis proyectos de investigación, así como de mis publicaciones y algunos otros aspectos de mi carrera. Para más detalles, consultar mi portal: <http://www.filosoficas.unam.mx/~atocha/>

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- “Filosofía y Metodología de la Ciencia: Razonamiento Clínico en Medicina”, Departamento de Disciplinas Filosófico, Metodológicas e Instrumentales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara (CONACYT).

- (PAPIIT-DGAPA-UNAM IN400514-3) “Lógicas del descubrimiento, heurística y creatividad en las ciencias” .Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM. (2014-2016). Corresponsable: Dra. Ana Rosa Pérez Ransanz.
- “Razonamiento, Lógica y Epistemología”. “Lógica del Descubrimiento en la Filosofía de la Ciencia”. UNAM-México- (2003-2004).
- (CONACYT I26858H). “Aspectos Interdisciplinarios del Razonamiento Explicativo en Lógica, Filosofía y Computación”. Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM. 1998.

PUBLICACIONES SELECTAS

RESUMEN. Cuento con un total de 100 publicaciones académicas entre libros de autoría única, artículos de investigación, capítulos en libros, ediciones de libros, reseñas, trabajos en memorias de congresos y de divulgación científica.

ALISEDA, A. (2014). La Lógica como Herramienta de la Razón. Razonamiento Ampliativo en la Creatividad, la Cognición y la Inferencia. En Cuadernos de lógica, epistemología y lenguaje. Vol. 6. Reino Unido: College Publications. Milton Keynes.

ALISEDA, A. (2006). Abductive Reasoning: Logical Investigations into Discovery and Explanation. Sepuede acceder a una síntesis del libro en: <http://www.springerlink.com/content/978-1-4020-3906-5/contents/> En el año 2016, la editorial china China Press publicó una traducción al chino de este libro.

BEIRLAEN, M. Y ALISEDA, A. (2014). A Conditional Logic for Abduction. En *Synthese*. Vol. 191, No. 15. pp. 3733-3758. Springer. DOI 10.1007/s11229-014-0496-0.

ALISEDA, A. Y LEONIDES, L. (2013). Hypothesis Testing in Adaptive Logics: An Application to Medical Diagnosis. En *Logic Journal of the IGPL (Interest Group in Pure and Applied Logics)*. Vol. 21. No. 6. pp. 915-930. Oxford Journals: Oxford University Press. DOI:10.1093/jigpal/jzt005.

- ALISEDA, A. (2004). Sobre la Lógica del Descubrimiento Científico de Karl Popper. En *Signos Filosóficos*. Suplemento 11. México: UAM. pp. 115-130.
- ALISEDA, A. (2000). Heurística, hipótesis y demostración en matemáticas. En Ambrosio Velasco Gómez. (coord.). *El concepto de heurística en las ciencias y las humanidades*. México: Siglo XXI, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. UNAM. pp. 58-74.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

- Miembro Correspondiente desde 2018, Academie des Philosophie des Sciences (AIPS).
- Premio Nacional de Lógica 2018, Academia Mexicana de Lógica, A.C.
- Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos (DUNJA). Área: Docencia en Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, D.F., 1° de septiembre de 2003.
- Premio de Investigación para Jóvenes Investigadores Área: Investigación en Humanidades Academia Mexicana de Ciencias. México, D.F., a 30 de octubre de 2003.

COMITÉS EDITORIALES (SELECCIÓN)

- Editora Asociada, *Theoria. An International Journal for Theory, History, and Foundations of Science*. País Vasco.
- *European Journal for Philosophy of Science*.
- SAPERE. *Studies in Applied Philosophy, Epistemology and Rational Ethics*. Desde 2011 a la fecha.

INTRODUCCIÓN

—Hemos presentado una muy breve semblanza que nos permite apreciar desde la propia voz de la Dra. Atocha Aliseda Llera su relevancia académica en distintos campos relacionados con la Matemática, la Lógica, el Razonamiento y la Filosofía de la Ciencia. A continuación presento las respuestas puntuales que nuestra especialista señaló para cada uno de los bloques de preguntas que componen a nuestro instrumento de entrevista. Esta Entrevista fue concedida al Coordinador del Dossier 41 de *Andamios, Revista de Investigación Social*, el pasado 22 de agosto de 2019, en la casa de la Dra. Aliseda, Ciudad de México, México.

Cabe señalar que la organización de este instrumento respeta el orden por enumeración y conceptual entre los tres ejes temáticos que indica la Presentación del presente *Dossier*, los cuales son relevantes en las investigaciones actuales sobre Lógica Clásica, Lógica No-clásica, Filosofía de la Lógica y Aplicaciones Lógicas: i. Ruta constructiva-fundacional; ii. Ruta heurística; iii. Ruta dialéctica.

—*Dra. Atocha Aliseda Llera, a partir de conversaciones previas a esta entrevista, hemos tenido la oportunidad de comentar la importancia de reunir en una sola fuente distintas preocupaciones en torno a la Lógica: su definición; su aplicación; su ajuste y sofisticación a partir de sus distintas aplicaciones. ¿Quisiera usted señalar algunos comentarios preliminares?*

—Quisiera comenzar esta entrevista considerando dos puntos. Primero, muchas gracias por esta oportunidad porque me permite presentar mi trabajo. Segundo, debo decir que este tipo de preguntas y la manera en la que las organizaste, a mí me hizo repensar algunas cuestiones sobre la Lógica y creo que eso ha sido especialmente interesante para mí. Antes de pasar a las preguntas con sus respectivas respuestas, de acuerdo con cada eje de análisis que propones, me gustaría ofrecer un panorama general de mi visión de la Lógica y sobre lo que es el conocimiento en Lógica. Una breve reflexión para que quede como un contexto para las preguntas siguientes.

Para empezar permíteme hacer esta distinción, que no es mía y que algunos lógicos como Dov. M. Gabbay, la han hecho. Esta distinción refiere a diferenciar la Lógica con “L” mayúscula *versus* los sistemas lógi-

cos en plural. La Lógica con “L” mayúscula podemos pensarla por ejemplo desde la caracterización de Aristóteles. Para Aristóteles la Lógica era la caracterización del razonamiento correcto. En este caso, no estaba pensando en un sistema específico, estaba pensando en una definición general de la Lógica. O bien, podemos pensar en la lógica como una serie de sistemas *ex. gr.* la lógica deductiva y en muchos sistemas lógicos alrededor de la lógica deductiva: los clásicos de primer orden, —bueno— proposicional de primer orden, de segundo orden, etcétera. Creo que esta distinción es importante. Por otro lado, está mi concepción de Lógica que puede identificarse desde el título del segundo libro de mi autoría: La Lógica como Herramienta de la Razón. Yo quiero pensar a la Lógica como herramienta. ¿En qué sentido quiero pensar a la Lógica como herramienta? Aquí permíteme hacer una cita —porque para mí es una gran inspiración Bertrand Russell— que nos permita entrar en tema. Nos dice Bertrand Russell en un ensayo lindísimo que tiene El Arte de la Conjetura Racional:

La lógica y las matemáticas, tan útiles que son, son solamente un entrenamiento para el filósofo. Le ayudan a saber cómo estudiar el mundo, pero no le dan ninguna información acerca de él. Son el alfabeto del libro de la naturaleza, más no el libro mismo.

Entonces esta cita queda muy bien, por un lado, para que se pueda apreciar mi visión sobre qué es la Lógica. Sin embargo, la siguiente pregunta y que creo que está en el fondo de todo este Dossier es ¿qué queremos decir del conocimiento en Lógica? Si la Lógica es sólo una herramienta, digamos lo que nos sirve para organizar el conocimiento, nos preguntaríamos entonces ¿cuál es su objeto de estudio? Así como en otras materias o en otras disciplinas, como en la física, tenemos clarísimo que hay leyes universales del mundo físico, que se expresan matemáticamente; algo fundamental del conocimiento físico es que tiene una teoría, pero también existe la relación con el experimento. Un químico, por su cuenta, podría decir cosas como que la esencia central de la química es sintetizar nuevas formas de la materia.

Pero si yo estoy teniendo una visión de la Lógica como herramienta,

es algo así como la administradora del conocimiento, pero nada más. Asunto que comentaremos a partir de la pregunta 1 (uno) de la primera ruta de la entrevista, y veremos cómo se resuelve esto. Pero en todo caso, yo creo que cuando hablamos del conocimiento en la Lógica, ahora estamos hablando de la Lógica en mayúscula o con “L” mayúscula, la pregunta ¿qué tipo de conocimiento es el conocimiento lógico? añada al menos tres preguntas adicionales: ¿qué es la Lógica? ¿qué maneja la Lógica? o ¿qué produce la Lógica? Me gusta que estén estas preguntas en el contexto.

La última cosa que quiero decir en este momento sobre la concepción de la Lógica como herramienta es: la lógica tiene que ver con el razonamiento por supuesto, pero sobre todo creo que lo que caracteriza a la lógica, es una estructura, una estructura inferencial ¿cómo es que de un conjunto de premisas vamos hacia otro? y ahí la noción clave es la noción de inferencia.

En mi opinión, cualquier cosa que no sea inferencial NO es lógica, por lo menos yo no lo quisiera caracterizar en estos momentos como lógica. Espero haber dado un antecedente y estoy lista para comentar las siguientes preguntas.

RUTA CONSTRUCTIVA-FUNDACIONAL

—Si bien a lo largo de la historia de la Lógica ha sido un problema estándar ofrecer una definición de la Lógica, actualmente este problema adquiere una característica especial. Por una parte, se defiende la neutralidad tópica, la formalidad y la necesidad, como tres propiedades que otorgan logicidad a cualquier sistema formal y, por otra parte, muchos lógicos —incluso los que eran más ortodoxos— enfatizan en la propiedad aplicativa de los sistemas lógicos como una medida poderosa y sofisticada para adquirir conocimiento en los distintos campos epistémicos sociales y naturales. A partir de este segundo caso, hay quienes sostienen (ex. gr. Stephen Yablo, Stewart Shapiro, Graham Priest, Raymundo Morado) que no es posible dar una definición integral de la Lógica si no incluimos su propiedad aplicativa. Al considerar ambos puntos, inevitablemente la aplicabilidad de la Lógica genera problemas sobre la fundamentación de las ciencias demostrativas, particularmente

de la Matemática y la Lógica. Bajo estas condiciones, qué respuesta ofrece a las cinco preguntas siguientes:

1. *¿En qué se distingue la Lógica de un simple juego de corte inferencial?*

— Esta pregunta es muy interesante porque creo que de hecho una manera muy amable y, muy sencilla de introducir qué es la lógica, o de sensibilizar a la gente sobre qué es la lógica, es a través de un juego. Por ejemplo, yo tengo un tablero de ajedrez, tengo ciertos objetos y voy a tener reglas. Cada pieza tiene ciertas reglas de cómo moverse, tenemos un objetivo que es ganar... La Lógica tiene que ver con esto, sobre todo en el sentido de que hay reglas. Hay reglas que nos dicen, dada cierta información y a partir de un conjunto de reglas de inferencia voy a obtener cierta información, sin embargo, como la pregunta 1 (uno) bien dice: ¿se limita entonces la lógica a una forma de juego? Yo creo que en definitiva no. Y esta consideración me tiene que sacar incluso de mi concepción general de la Lógica como herramienta —nunca dije la lógica sólo funciona como una herramienta o es sólo una herramienta— por lo siguiente: porque creo que la manera de defender y sobre todo de demostrar que la Lógica es más que un juego inferencial es justamente pensarla en su parte estructural.

La Lógica desde las matemáticas está de hecho muy relacionada con el álgebra. Lo que queremos decir aquí es que si pensamos en un sistema particular, por ejemplo un sistema de lógica proposicional, —no importa si el lector no sabe de lo que hablamos exactamente— estamos hablando de un sistema particular, aquí hay estilos de hacer lógica. Por ejemplo, tenemos el estilo de teoría de la demostración, donde la noción fundamental es la noción de derivabilidad, que quiere decir que yo pueda a partir de cierta información, un conjunto de fórmulas, de premisas, derivar a través de reglas de inferencia otra información o conjunto de ella —conclusión(es). Y hay otro estilo que es el estilo semántico, donde más bien la noción de verdad y la estructura de modelos son las fundamentales. Pero resulta que cuando decimos que son dos estilos, debemos pensarlos como dos estilos que están súper conectados. Esta conexión queda explicitada a través de lo que en lógica se llama metalógica. Son propiedades —podríamos decir— estructurales en un sentido que me llevan de la noción semántica de consecuencia

lógica, a la noción sintáctica de la derivabilidad. Luego puedo tener teoremas o puedo decir cosas como que: todas las verdades son demostrables, y eso va mucho más allá de un juego inferencial.

Creo entonces que esta pregunta, deja muy claro no solamente que la lógica es más que un juego, sino que en mi propia cancha, la Lógica es mucho más que una herramienta.

—2. *¿Cómo puede un sistema lógico con neutralidad tópica y desconectado con cuestiones de hecho, funcionar tan bien para construir-desarrollar teorías y explicaciones sociales y naturales?*

—Si pensamos a la Lógica como disciplina que nos está representando en un formato inferencial, una manera o un modelo de cómo ir de cierta información a otra, entonces en ese sentido no tenemos que hablar en particular de una aplicación particular. Podemos decir, tenemos un conjunto de reglas, entre ellas *ex. gr.* el *modus ponendo ponens*, regla que independientemente de lo que estemos hablando, yo puedo decir: si tengo algo de la forma A, y otra cosa de la forma A implica a B, yo estoy obligada a concluir de manera necesaria que B. Luego en casos como éstos, no necesito un tópico para llevar a cabo el proceso inferencial correcto. Pero, esto no quiere decir que no pueda aterrizarlo al mundo. Veamos.

La lógica es una abstracción, es una abstracción de algo que estamos hablando en particular. Puedo decir, si tengo la regla del *modus ponendo ponens* y al tiempo la quiero aplicar, puedo pasar al ejemplo por excelencia, que conoce todo el mundo en el primer curso de lógica: Si todos los hombres son mortales y Sócrates es un hombre, entonces Sócrates es mortal. Entonces, podemos abstraer pero también aterrizar. Estos casos se relacionan con la noción misma en Filosofía de la Ciencia de abstracción-idealización *i.e.* la abstracción y la concretización. Desde mi punto de vista, ¿cómo es que se puede abstraer y aterrizar?, se puede porque se dispone de una representación formal, pero no es una representación formal de la nada, nos está modelando una manera de cómo razonamos los humanos, o de cómo deben razonar los humanos y esto nos conduce a otros puntos adicionales.

—3. *¿Consideras que la propiedad aplicativa de los sistemas lógicos debe considerarse para ofrecer una definición integral, constructiva y fundacional de la Lógica?*

—Esta es una pregunta que me ha hecho pensar, reflexionar y re-pensar algunas de mis propias concepciones de la Lógica, ¿qué es lo que quiero decir? Una dimensión, por decirlo de alguna manera, de la que no hemos hablado en extenso es el conjunto de las reglas estructurales de la Lógica. ¿Qué es lo que quiero decir? Si estoy pensando en un sistema particular vámonos *ex. gr.* a la lógica clásica, en un sistema particular como el proposicional, como la lógica de primer orden, como ya dije hay un estilo de hacer teoría de la demostración y hay otro de hacer semántica.

Pero si yo me pregunto ¿cuál es la estructura de la lógica clásica?, esto se puede mostrar a través de las reglas estructurales, esto es, cómo se ve el esqueleto independientemente de la aplicación. Y será además este mismo esqueleto, el que definirá la aplicación, o sea, será, por decirlo de alguna manera, su fundamento. Entonces, podemos analizar, caracterizar, el sistema lógico clásico, de entrada, sin pensar inmediatamente en la aplicación, considerando sus propiedades a partir de reglas estructurales clásicas como: i. la reflexibilidad: toda fórmula se implica a sí misma — C implica a C —; ii. la contracción *i.e.* para la lógica clásica no importan las repeticiones, si yo en una demostración formal tengo la premisa P en el paso número 2 y luego la premisa P en el paso número 5, yo podría haber hecho esa misma demostración sin tener que repetir P en la justificación de la prueba, esa es la contracción; iii. la permutación. En este caso, hay algo muy interesante en la lógica clásica que me permite permutar, en el caso del modus ponendo ponens puedo aplicar la regla independientemente de que haya puesto primero algo del tipo A o algo del tipo A implica a B ; iv. la monotonía, esta regla estructural es súper importante y la que se menciona con mayor frecuencia. La monotonía, dicho de una manera muy laxa es algo así como las conclusiones llegaron para quedarse.

Una conclusión sigue siendo una conclusión añadas lo que le añadas al conjunto de premisas. Y, la última regla que no la voy a describir tan en detalle es v. el corte. Pensémosla ahora como una forma de transitividad. Cuando tú me haces esta pregunta 3 (tres), mi respuesta

puede parecer poco clara, pero no. Lo que destaco entonces, por un lado, es que podemos hablar de la estructura de un conjunto de sistemas lógicos, en este caso de la lógica clásica, de la lógica modal por ejemplo; pero esta estructura, me va a determinar qué aplicación es posible realizar.

Si tengo disponible la regla de permutación y me sirve, la uso, pero no puedo utilizar un tipo de lógica que incluya necesariamente este tipo de regla, si estoy haciendo un análisis del discurso ¿por qué?, porque en el análisis del discurso tú tienes que ir modelando lo que la(s) persona(s) va(n) diciendo en un cierto orden, y esto puedo producir variaciones en las inferencias. Esta pregunta 3 (tres) de verdad no la había pensado así nunca, en esos términos, pero creo que por un lado, sí podemos hablar de una estructura definatoria de la lógica, que repito lo análogo sería como decir el esqueleto, el cual va a ser distinto *ex. gr.* si comparamos la estructura de la lógica clásica y la lógica abductiva. Pero al tiempo, si bien ambos sistemas en efecto tienen esqueletos, también serán, por así decirlo, animales distintos, un humano *versus* un perro. Y por otro lado, la estructura de cada sistema lógico ya te está determinando la aplicación, al ofrecerle, por lo menos, sus condiciones de posibilidad.

—Entonces, permítame reformular para ver si he entendido claramente: ¿considera que cada lógica, no con “L” mayúscula, tal y como nos lo has señalado a partir de diferentes actividades académicas y ahora, a partir de una parte de esta entrevista; cada sistema lógico posibilita sus propios tipos de aplicaciones? Si esto es así, ¿podemos, por lo tanto, considerar a las aplicaciones como aspectos constitutivos de la definición de tales sistemas lógicos?, o bien, ¿podemos considerar que cada sistema lógico determina su(s) aplicación(es) pero éstas son independientes a la definición lógica de tales sistemas?

—Bueno esta es la parte difícil, la parte muy críptica de esta pregunta. Debo pensar con cuidado si la aplicación es una propiedad de un sistema lógico, yo ahora no lo pondría en estos términos. Más bien creo que una aplicación se encuentra ya de entrada en un sistema lógico, en el sentido en que en el fundamento del sistema lógico en particular ya está la aplicación de manera potencial. Por esta razón, no le llamaría

a la aplicación una propiedad del sistema, pero sí que la aplicación aparece de manera potencial en tal sistema lógico.

Pensemos en el siguiente caso. Un sistema lógico que no te permite de entrada permutación ya está determinando el tipo de aplicación que puede tener. En ese sentido, quizá es lo mismo, pero no le llamaría la propiedad aplicativa que forma parte de la definición del sistema lógico, sino que el sistema lógico tiene una potencialidad aplicativa, que ya viene determinada desde su fundamento. Algo así.

—4. *¿Considera que el pluralismo lógico se justifica por la construcción ad hoc de sistemas formales para modelar aspectos de la realidad social y natural, o bien, el pluralismo lógico es un rasgo constructivo y básico de lo que es la Lógica?*

—Esta es una pregunta que no tiene una respuesta única. Desde mi concepción de la lógica como herramienta, como herramienta de la razón, podemos pensar en distintos tipos de razones y distintos tipos de aplicaciones. Entonces de entrada soy pluralista. Soy pluralista en el sentido de Susan Haack esto es instrumentalista. Aun cuando no aceptaría todas las consideraciones sobre instrumentalismo de Haack, el lógico desarrolla un sistema porque le es útil. En este caso, no estoy hablando únicamente de las propiedades lógicas que hacen que un sistema sea correcto o no, o que un investigador deba desarrollar un sistema lógico porque hay que escribir un artículo; sino de la posibilidad de un posible funcionamiento de algún sistema lógico para modelar algún tipo de hecho. Se piensa también en una aplicación, estamos desarrollando un sistema porque me funciona para algo. En este sentido insisto en lo de la Lógica como herramienta, insisto en lo de pluralismo e insisto en este tipo de instrumentalismo.

Ahora bien, quiero mencionar aquí, dos cuestiones históricas, que las señalo, aunque de una manera un poco distinta, tanto en mi libro primero de Springer (2006), como en este de la Lógica como Herramienta de la Razón: la primera cuestión se relaciona con una relación-analogía en el campo del surgimiento de las geometrías no euclidianas. Se pensaba que el espacio era euclídeo y estaba lo que hoy en día llamamos axiomatización de la geometría, donde encontrábamos el postulado de las paralelas, que en dos palabras dice que las paralelas

son eso, no se juntan nunca considerando un espacio plano. Pero si esto lo llevamos a una esfera, ¿qué sucede?, en una esfera las paralelas se terminan tocando, entonces ¿cuál es el espacio? Creo que algo análogo lo podemos pensar con la Lógica. Mientras en el caso de las geometrías hablamos de espacio, en el caso de la Lógica, y esto es algo que yo he pensado gracias a esta entrevista, estamos pensando en la aplicación, porque finalmente la lógica tiene que ver con cómo razonamos, con el razonamiento. Si es el espacio una esfera o si bien es plano, lo que puedes pensar es una aplicación para las matemáticas puras *versus* una aplicación para el derecho, para la medicina, etcétera.

La segunda cuestión que quisiera mencionar es que de hecho hoy día están de moda las llamadas lógicas no-clásicas, y el pluralismo lógico. Cada quien hace su lógica como le da la gana, pero creo que es importante aquí, irnos también a la historia y retomar qué pasó antes de una noción tan clara y preciosa como lo es la inferencia lógica tarskiana como la conocemos. Nació la lógica formal con esta única noción, pues no. Resulta muy interesante, yo acabo de estar en Praga donde en algún momento comentamos sobre esto, que un checo Bernard Bolzano quien nació hacia fines del siglo XVIII, estamos hablando de 1781 y muere a mediados del XIX en 1848; él tenía lo que de hecho se conoce como distintas nociones de deducibilidad. Autores *ex. gr.* John Corcoran, tiene un artículo muy bonito de 1975 donde habla de Bolzano como el precursor de la noción de consecuencia lógica tarskiana.

Pero también, otros autores como Thomson, nos han hecho ver que en realidad Bolzano tenía distintas nociones de deducibilidad y, que visto de manera totalmente anacrónica, solamente les voy a hablar ahora de una noción, lo podríamos ver así: una noción de deducibilidad de Bolzano era pensar en términos que además de pedir que los modelos de las premisas estén contenidos en los modelos de la conclusión, o en el modelo de la conclusión, adicionalmente pide lo que llamaríamos ahora que las premisas sean consistentes. Esto es súper interesante.

Tiene otra noción de deducibilidad que él le llama, recordemos que él escribía en alemán, pero una manera de decirlo es deducibilidad exacta, lo que ahora llamaríamos relevancia. Con la expresión 'exacta' se quiere decir que si yo te digo que a partir de un conjunto de premisas

se sigue una conclusión, necesito todas esas premisas, las tengo que usar, para poder decir que esa conclusión se deriva de manera exacta. Entonces Bolzano obviamente en ese momento no contaba con una formalización sofisticada en lo absoluto, pero tenía muy claro que había distintas nociones de deducibilidad. Esto es simplemente para insistir —sé que no es exactamente parte de la pregunta— pero creo que es muy importante pensar en que el pluralismo es algo en lo que hemos estado inmersos siempre, aunque creo que es muy pertinente la pregunta sobre ello, al respecto casi siempre hago este chiste: ¿cualquier garabato va a ser una lógica? o ¿cualquier garabato, perdón, es un sistema lógico?

Hay un problema de demarcación, esto lo explico, lo discuto en mi primer libro. Así como podemos hablar de la demarcación, a partir de este problema tan olvidado en Filosofía de la Ciencia de ¿cómo distinguir, como demarcar ciencia o no ciencia?, creo que también podemos decir que hay un problema de demarcación en Lógica. Una cosa es decir que hay pluralismo lógico, pero otra cosa es decir, que cualquier cosa o cualquier garabato es un sistema lógico.

—5. *A partir de (1), (2), (3), (4) ¿qué es la Lógica i.e. en qué términos puede ofrecer una explicación fundacional del conocimiento lógico?*

—Esta pregunta la he pensado de la siguiente forma. Déjame dar un poquito de antecedentes, porque en el campo de la investigación, uno llegó a ciertos puntos, cuando ya otros habían hecho cosas magníficas y, entonces uno continúa ciertos debates o ciertas conversaciones. En este caso algunos lógicos, me refiero a Dov M. Gabbay en particular, han dedicado mucho de su investigación en tratar de encontrar cuáles son esas reglas estructurales que tiene que cumplir todo sistema formal para considerarse lógico. Yo tengo de hecho un artículo en un libro de homenaje a él por cierto, donde discuto este punto. Su conclusión desgraciadamente es que no encontró ninguna regla que se cumpliera en todo sistema lógico.

Él lo que trataba era de conseguir un tipo de monotonía, decía bueno la lógica clásica es monótona —repito en el siguiente sentido— toda conclusión llegó para quedarse, aunque sigas agregando información tus conclusiones siguen siendo tus conclusiones. Las lógicas no

monótonas, lo que nos dicen es que no cumplen esta regla. Pero el punto y aquí va mi propia contribución o punto de vista, es que todo sistema lógico tiene que cumplir alguna regla de monotonía.

En mi opinión, para que un sistema lógico se caracterice como tal, tiene que tener alguna forma de monotonía, aunque sea muy restrictiva *i.e.* tú me tienes que decir qué conclusiones se preservan, aun cuando se añadan más premisas. ¿Qué pasa?, bueno esto puede ser en muchos casos muy difícil, pero es que si no ocurre, en mi opinión estamos hablando de argumentos particulares y, no de sistemas lógicos.

Por ejemplo, la probabilidad no cumple esto, o sea prácticamente a cualquier inferencia estadística si el mundo cambia, yo ya no sé qué te voy a decir. Una regla más que me parece muy importante es: corte. Cuando digo corte me refiero a que los sistemas lógicos deben tener una cierta forma para enlazar argumentos, porque todo el punto de la lógica en mi opinión, tiene que ver con procesos de inferencia, entonces si no me dices cómo *ex. gr.* si yo tengo que de A puedo ir a B, y que de B puedo ir a C, entonces puedo ir de A a C en tanto una forma de transitividad, vamos a pensar corte como un tipo de transitividad, entonces, no podrías justificar cómo yo puedo cortar la B y entonces ir directo de A a C por tema lógico. Considero que todo sistema lógico debe tener alguna forma de corte.

Estas consideraciones sobre un tipo de monotonía y corte, digamos que es mi respuesta a esta pregunta sobre la definición de lógica(s) y, es algo que desarrollo en este artículo que les comenté, pero que gracias a esta entrevista lo he tenido que repensar.

II. RUTA HEURÍSTICA

—*El análisis heurístico de la Lógica y sus Aplicaciones nos conduce a aplicaciones novedosas de la Lógica a distintos campos de conocimiento no estrictamente formales. En este caso, nos interesa identificar casos epistémicos de orden social y natural en los que la Lógica ha sido y es útil para su desarrollo. Al respecto, qué nos puede decir sobre las tres preguntas siguientes:*

1. *¿Qué nos permite identificar que una aplicación de la Lógica se trata, en efecto, de una aplicación exitosa a un campo de conocimiento social o natural*

y no sólo una impronta que parece hacer sofisticada a las teorías y a las explicaciones científicas?

— Bueno esta es una pregunta otra vez muy difícil porque es una especie de demarcación, o sea ¿qué me permite decir que una aplicación es exitosa? Aquí quisiera primero retomar o más bien introducir —porque no lo he hecho tan explícitamente antes— tres aspectos muy relacionados entre sí, que creo debe cumplir todo uso de la lógica. ¿Para qué nos sirve la lógica? para hacer garabatos, para jugar un juego no, no solamente, tenemos que hacer garabatos se trata de formalizar, hay que manejar todo un lenguaje y, es bastante técnico para eso. Pero primero creo que el uso de la lógica nos sirve muy en general como una forma para aclarar ideas, esclarecimiento, no solucionamos muchas veces los problemas, pero en el momento de abstraer gracias al lenguaje formal obtienes amplios beneficios.

Con la abstracción, ahora si como que te despegas del mundo, es una idealización estrictamente hablando en el sentido de que pierdes ciertos aspectos, pero estás tratando de capturar lo más importante o lo que quieres modelar. Luego, en este sentido a partir de la abstracción estás clarificando y más en particular estás representando.

La lógica digamos que no tiene un correlato empírico, no encuentras la fórmula en la forma de las plantas, pero sí es una representación que nos ayuda para clarificar ciertos aspectos. Y más en particular, o dicho de otra forma, es una manera de analizar. Cuando digo analizar me refiero al significado de la palabra análisis. Estamos partiendo para poder dar ideas claras, estamos partiendo el mundo, lo estamos representando y con eso lo que queremos es clarificar.

Ahora de ahí a que yo pueda decir que es una aplicación exitosa, debemos considerar que las aplicaciones en este sentido que acabo de decir, implica que al representarnos el mundo o parte de éste, estamos reconstruyéndolo, al representar estamos elaborando reconstrucciones racionales, al final del día son reconstrucciones racionales. Pero lo que nos va a indicar, y esa es la pregunta, ¿qué es lo que nos va a decir que sea una aplicación exitosa?, es reconocer que esta es una pregunta de naturaleza empírica.

Otra vez me voy a mi vertiente, aunque no quiera ser muy claramente instrumentalista, en la medida en que yo pueda hacer una

lógica que me modele *ex. gr.* el diagnóstico médico y que me crean los médicos que funciona, y que me sirva para modelar casos, ahí está la aplicación exitosa. Si esta misma lógica o este mismo sistema lógico lo trato de llevar a otro tipo de reconstrucción formal y, no funciona, pues no funciona ahí. En ese caso no tendríamos una aplicación exitosa de esa lógica. Creo entonces que es una pregunta de corte empírico.

—2. *¿Consideras que existen aplicaciones exitosas de la Lógica (Clásica/No-Clásica) sobre campos de conocimiento de las Ciencias Sociales o Naturales?*

—Creo que esta es una respuesta que no se puede dar en lo general, si no que hay que mostrar los casos. Yo te puedo hablar sobre todo de un caso que he trabajado, y del cual considero que hay aplicaciones exitosas, porque se usan y funcionan. A diferencia de aplicaciones que no son exitosas porque se trataron de utilizar y fallaron. Empezaré por el segundo caso.

Esto es muy interesante y muy impactante para los lógicos, cuando empezó todo el campo, ahora estoy hablando de la computación, particularmente de la representación del conocimiento, ésta representación originalmente se propone con una estructura lógica, en cuya base se encuentran reglas del tipo si A entonces B, hay incluso un lenguaje de programación PROLOG que es un lenguaje lógico, etcétera. La realidad de las cosas, nos guste o no, se ha avanzado poco o no se avanzó mucho con una representación del conocimiento en una computadora desde un punto de vista lógico, ese es un hecho.

Simplemente pensemos, en un caso que me gusta muchísimo, en los sistemas de reconocimiento de voz. Los sistemas de reconocimiento de voz por reglas —bueno depende que quieras decir por exitoso— eventualmente funciona, pero tú tienes que estar entrenando a la máquina porque tiene que estar produciendo las reglas. Ahora, la tecnología o más bien los modelos son de orden estadístico y es increíble que el día de hoy, yo tenga aquí en mi teléfono un espacio donde le pico en la parte de grabación y yo dicte. Es increíble cómo ha cambiado el escenario de la tecnología, es verdad que tú puedes decir que de hecho tenemos mejor tecnología, pero no sólo es una mejor tecnología, sino que debemos reconocer que nuestros modelos lógicos computacionalmente hablando son pésimos, porque no son tratables, todo lógico lo sabe.

Debemos seguir enseñando lógica a los chicos de computación, pero de entrada son sistemas que no son aplicables en el sentido de que sean eficientes, tan rápidos, etc. Hay otras estructuras matemáticas que han favorecido a la tecnología. Repito esto es caso por caso.

—3. *¿Podría comentarnos algún ejemplo paradigmático?*

—En primer lugar, me parece genial poder encontrar que en una misma revista —debo decirlo— se pueda hablar tanto de la parte fundacional, técnica, filosófica, y de la parte de aplicación. En el mundo real eso es imposible, o hablas de una cosa o hablas de la otra.

Ahora en particular, no voy a hacer aquí una historia larga pero debo decir que la aplicación de mis modelos al diagnóstico médico es algo que simplemente fue surgiendo, ¿cómo? Soy especialista en un tipo de razonamiento que se llama abducción, la abducción es otra manera de llamarle a la explicación.

Otras personas quieren modelar esto, aunque no sea una caracterización muy precisa, en términos de un razonamiento para atrás, ¿qué queremos decir con un razonamiento para atrás? Hemos hablado hasta ahora todo el tiempo de relaciones de inferencia que van de premisas a conclusiones; ahora pensémoslo al revés, pensemos, voy a hablar del diagnóstico médico y lo pondré en términos causales: veamos cómo razonar de los efectos a las posibles causas. Cuando un paciente llega al consultorio de un médico, lo que puede reportar el paciente son sus síntomas, entonces el trabajo que tiene que hacer el médico es ir de los síntomas a las causas. Él o ella misma —médicos— no te pueden decir exactamente cómo lo hacen, pero dicho de una manera quizá muy burda se trata de razonar cómo es que aparecieron esos síntomas, o sea, como ir de los síntomas y los signos. Los síntomas refieren a lo que el paciente siente. Los signos son los resultados de laboratorio, lo que es objetivo, lo que indica cuál es la patología.

En este caso, aunque el médico pueda explicarle a los pacientes su padecimiento mediante un proceso que vaya de las premisas a la conclusión, una vez que considera por qué el paciente tiene lo que tiene, en realidad la explicación del médico se hace en términos: fíjese que la condición fulana se caracteriza por esto, por lo otro, y los que tienen esta enfermedad presentan los síntomas que tiene usted, y, en este caso,

la base del razonamiento del médico va para atrás. Entonces, la abducción es la lógica digamos de la explicación mediante la deducción para atrás y, aunque no es sólo deducción en este sentido, sí es una manera de caracterizarla.

Un día yo di una conferencia en un foro muy interesante porque era tanto de científicos como de filósofos y, una historiadora de la medicina se me acercó y me dijo, es que la abducción es el diagnóstico médico, yo quiero que vengas a trabajar con nosotros o que por lo menos platiemos un poco. Ella es una historiadora de la medicina Ana Cecilia Rodríguez de Romo con quien después escribí un artículo, el artículo con el que empecé.

En lo que ella estaba muy interesada era —aunque no me lo dijo así porque no entendía los términos de lógica— sobre cuáles son esos patrones lógicos, sistemáticos que utiliza un médico para razonar y cómo obtener el diagnóstico de su paciente. Debo decir que no es que ella o yo, o ningún médico opine que diagnosticar es sólo una cuestión de razonar. Hay muchas otras cosas en juego, pero sólo me quiero concentrar ahora en el razonamiento.

Nuestro primer artículo, lo que hace es reconstruir un caso en particular, esto fue en un hospital en el Instituto de Neurología y Neuropsiquiatría, ¿cómo empezamos a trabajar? Yo iba todos los viernes a las sesiones clínicas de los médicos, me sentaba a observar cómo pensaban, cómo construían su diagnóstico, cómo discutían el caso.

Para los que no lo saben, en las sesiones clínicas se discuten los casos muy difíciles, o los casos si difíciles pero de pacientes que ya han muerto, para decir bueno ya acabamos aquí y lo que expresan son como reconstrucciones racionales en un sentido estricto. Al tiempo, las sesiones clínicas son sesiones didácticas pues en estas sesiones es donde los residentes más jóvenes empiezan a aprender a construir diagnósticos de una manera conjunta. Se trata de un aprendizaje paulatino. En esto yo me metí, me di cuenta, como lo he dicho, que la reconstrucción para ofrecer un diagnóstico médico se trata de una reconstrucción racional y me hice a la tarea de tratar a estas reconstrucciones formalmente. Pero claro había que conseguir un sistema lógico que nos sirviera.

El primer reto y aquí estoy empezando a justificar por qué las lógicas adaptativas, sucede que para modelar los casos de diagnóstico médico

interesantes, hay que distinguir entre cosas que si se pueden representar como reglas, y son muy rápidas, de otras cosas también interesantes pero que incluyen o que tienen una dinámica *i.e.* los que tienen evolución, donde información que no sabías que era relevante de repente es relevante. En estos casos, también hay información que tenías como verdadera, pero con información adicional la tienes que retractar. Esto es muy de los médicos, o sea el médico puede tener como hipótesis que tal vez tienes cierta condición, pensemos ¿a qué te manda un médico a hacer estudios?, el médico está descartando, quiere saber qué tienes, y también quiere saber qué no tienes.

Mi interés fundamental fue ver muchos casos, como ya dije en las sesiones clínicas, en leer muchos otros, de hecho debo decir que hay toda un área en la curricula de medicina, cursos que se llaman justamente razonamiento clínico, que los estudiantes deben cursar y contenidos que deben aprender. Si bien, desafortunadamente estos cursos no tienen que ver con la lógica, yo quisiera que todos aprendieran lógica, es un hecho que estos cursos forman parte de esa enseñanza basada en la teoría y en la experiencia.

Para realizar un exitoso diagnóstico médico se necesitan casos reales para tener el material sobre el cual hacer tus reflexiones, necesitas práctica, pero que mejor y, es para lo que me invitaron, es también un caso donde se puede hablar de patrones de razonamiento, de tal suerte que los médicos puedan ser conscientes de qué es lo que están haciendo. De hecho es muy difícil, hay muchos médicos que les parece muy raro que uno piense sobre ¿cómo piensan? Ellos te dicen, yo no te lo puedo explicar, a mí me sale. Pero ya que reflexionan un poco dicen ¡ah! Sobre todo son conscientes en mi opinión, o más conscientes, los médicos que lo enseñan, porque ahí, la analogía que yo hago, y creo que en este tipo de revista va a ser muy interesante, es cómo el maestro de matemáticas o de lógica va a enseñar a demostrar.

Tú tienes las reglas, tienes el conocimiento pero ¿cómo le enseñas a demostrar a alguien?, haciendo, haciendo una y otra y otra y otra vez, el pizarrón, el pizarrón, el pizarrón, la lógica es una gimnasia mental, entonces en este sentido, si bien no hay una forma de enseñar para decir que para que usted diagnostique tiene que seguir el paso uno, el paso dos, etc., si es posible detectar criterios regulativos de razonamiento donde también la experiencia es crucial.

Por supuesto estoy hablando, por si hay un médico que lea esto, cuando tenemos que ir más allá de ideas y protocolos. En este momento toda la institución médica está muy regulada, hay protocolos y guías que parecen diagramas de flujo que te dicen si sí esto, váyase por acá o por allá, pero hay muchos casos en donde el médico tiene que razonar, que no hay guía para ese tema en particular. Entonces empecé a modelar y escogí las lógicas adaptativas sobre todo porque: i. puedes manejar información inconsistente, eso puede pasar también, son para eso muy buenas, y ii. como dije ahí tienes la posibilidad de retractar conclusiones.

En dos palabras, para los que no conocen las lógicas adaptativas de manera muy breve, las lógicas adaptativas tienen una columna adicional donde tú puedes poner condiciones a partir de las cuales estás haciendo tus inferencias, dices esta conclusión es buena a menos que me diga que esto ya no es, básicamente es eso. Hay otra información que va a tener otro estatus, digamos que permanente, que sí son verdades. En el caso médico, si bien el síntoma también puede cambiar, también puede ocurrir que un síntoma como el dolor de cabeza es constante o la información médica es constante, luego de aquí puede surgir un diagnóstico exitoso.

Cabe recordar, también que en el caso del razonamiento para el diagnóstico médico las reglas no son reglas como las reglas en la física, en este caso, estamos hablando de reglas estadísticas, que funcionan *ex. gr.* de la siguiente manera: generalmente toda persona que tiene un tumor en el cerebro, tiene dolor de cabeza, y tiene la presión intracraneal aumentada, pero hay casos donde no hay estas dos cosas, y si hay tumor en el cerebro. Entonces hay reglas pero son reglas no sólo lógicas sino también estadísticas.

III. RUTA DIALÉCTICA

—*Hablar de la Lógica y sus aplicaciones desde una ruta dialéctica tiene la finalidad de mostrar la enseñanza proporcionada por las aplicaciones lógicas a distintas ciencias sociales y naturales, enfatizando en su utilidad, en su carácter instrumental y en sus ventajas para ofrecer conocimientos*

particulares con mayores virtudes epistémicas: normatividad, rigurosidad, capacidad explicativa. En este caso, las aplicaciones no sólo nos ofrecen conocimiento sobre un modelo social o natural sino que la aplicación a un campo social o natural parece indicarnos una enseñanza sobre cómo entender y definir a la Lógica. A partir de esta ruta, nos parece muy interesante conocer su respuesta a las dos preguntas siguientes: 1. Desde su punto de vista, ¿cuál es la enseñanza proporcionada por las aplicaciones con impacto en la definición de Lógica?

—Debo decir que esta respuesta es la que me ha costado más pero la he procesado gracias a la reflexión que he hecho sobre mi propio trabajo y, que no había visto así. ¿Qué es lo que quiero decir? Bueno primero he dicho que las lógicas adaptativas son sobre todo importantes por esta manera que tienen de retractar, pero en realidad una de las cosas que para mí fue clarísima desde que empecé a asistir a las sesiones clínicas, es que yo tenía una visión un tanto ingenua, una visión mía y de muchos, y que tengo escrita en algunos artículos: el razonamiento médico es sobre todo abductivo; abductivo porque repito vamos para atrás, construimos las explicaciones, y quizá ya los convencí sobre esto, pero no es cierto.

El razonamiento médico a la hora de hacer diagnósticos no solamente es abductivo, por ejemplo los médicos echan mucho la mano de la analogía, de la referencia a casos anteriores, y esto es fundamental porque no es solamente el conocimiento médico, sino su propio contexto personal y que arma o los hace expertos. ¿Qué quiere decir una expertise?

Esto está relacionado o es directamente proporcional a la experiencia, entonces esto fue muy interesante. Por otra parte, sé que hay casi una pelea entre lógicos clásicos, y los abductivos. Pero en realidad, los dos nos necesitamos, en realidad —y no lo dije antes, me lo guardé para esta pregunta—, las lógicas adaptativas son magníficas porque son las que se usan para la abducción tanto deductivas como inductivas, necesitamos los pasos deductivos, necesitamos ir hacia adelante pero necesitamos la abducción porque necesitamos ir para atrás.

Entonces aquí ¿ves?, ésta es una de las cosas que aunque me fue muy clara desde el principio, si yo no hubiera estado inmersa en el contexto de la aplicación, y por eso creo que es muy importante para

los lógicos si lo tienen a la mano, si van a aplicar su sistema lógico a la ingeniería pues conozcan ingenieros, si van a aplicarlo a la medicina vayan a hablar con médicos, vean cómo trabajan, platicuen con ellos, porque si no sólo son abstracciones pero de papel, y que no necesariamente modelan.

Entonces para mí una de estas partes dialécticas, esto es, ir de ida y de regreso, una cierta lógica la adaptativa que ya existía era ideal para esta aplicación —el diagnóstico médico— y funcionó, pero entonces me llevó también de regreso, y de hecho este artículo, el de lógicas adaptativas —los lógicos adaptativos no me lo han dicho tal cual—, no son lógicas adaptativas puras, porque justamente yo tengo una manera de dar un estatus especial a premisas que son hipótesis: no son premisas, tienen una característica hipotética que si uno encuentra inconsistencias puede retractar, y son más procedimentales, la parte de la retracción yo la manejo como si tuviera una base de datos de ir y quitar información.

Entonces esto es un caso que me parece precioso y bueno, que de acuerdo con tu pregunta anterior sobre buenas aplicaciones, ésta es una buena aplicación, ésta sería una aplicación exitosa. Ahora bien, cuando le he dado esta charla a médicos, algún psicoanalista me dijo y aquí ¿dónde está el paciente?, él quiere ver al paciente en la lógica. El paciente no está en la lógica, no está porque otra vez, es una aplicación, luego es una abstracción, es una reconstrucción racional a posteriori.

—2. *En relación con (1) ¿las aplicaciones lógicas nos permiten aceptar una flexibilidad progresiva o sensible de la naturaleza de la Lógica? ¿Qué tiene la Lógica a partir de sus aplicaciones?*

—Yo quiero aquí ser muy breve pero sobre todo retomar algunas cosas que ya he dicho. Primero, los lógicos pensamos más en el camino de ida que en el de regreso, en todos sentidos, o sea de premisas a conclusión. A la hora de hacer una demostración pensemos en los griegos, los griegos hablaban de —aunque no le decían así— los métodos de análisis y síntesis, que es como ir hacia delante de premisas a conclusiones, y de conclusiones a premisas. En realidad no vamos para adelante y para atrás, vamos dos pasitos para adelante, uno para atrás, otro para adelante después damos una vuelta, regresamos. Me gusta ponerlo en estos términos.

Creo que eso nos da una idea de cómo las aplicaciones nos alimentan a la Lógica, estoy hablando de la Lógica en mayúscula o con “L” mayúscula. Pero eso se manifiesta en los sistemas lógicos, o sea, yo soy la que me tengo que poner a modificar mi sistema lógico de las lógicas adaptativas para que me funcionen para cierta aplicación. Desde luego, esto me está remitiendo, nuevamente a mi noción de lógica, y siempre regreso, me cercioro si esto tiene una forma de monotonía, si tiene una forma de corte.

Recordarás, me refiero a aquellas propiedades que para mí todo sistema lógico debe satisfacer. No quiero hablar de tal cosa como una caracterización o una demarcación, pero sí creo que todo sistema lógico me tiene que decir bajo qué condiciones mis conclusiones se preservan, si no de qué estamos hablando. Y, me tiene que decir cómo puedo encadenar mis inferencias. Por una parte, entonces hablamos de un tipo de monotonía y por otra, de un tipo de corte en términos de transitividad.

El problema con esto es que los muy clásicos me dicen no, no espérate, yo quiero monotonía pero de este tipo muy específico y normativo, o los no-clásicos o los que les gusta cualquier garabato como lógica, pues me dicen esta consideración sobre los sistemas lógicos es muy restrictiva.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALISEDA, A. (2014). La lógica como Herramienta de la Razón. Razonamiento Ampliativo en la Creatividad, la Cognición y la Inferencia. En *Cuadernos de lógica, epistemología y lenguaje*. Volumen 6. Reino Unido: College Publications.
- GABBAY, D. M. (Ed.). (1994). *What is a Logical System?* Oxford, United Kingdom: Clarendon Press.
- CORCORAN, J. (1975). Meanings of Implication. En *Dialogo. Revista de Filosofía de la Universidad de Puerto Rico*. Volumen 9. pp. 59–76. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- RUSSELL, B. (1968). *The Art of Philosophizing and Others Essays*. Nueva York: Philosophical Library, Inc.

VAN BENTHEM, J. (1984). Lessons from Bolzano. *Center for the Study of Language and Information. Technical Report CSLI-84-6*. Stanford, United States: Stanford University. Later published as van Benthem, J. (1985). The variety of consequence, according to Bolzano. *Studia Logica*, volumen 44, pp. 389-403.