

¿Una o varias lógicas?

Gladys Palau

Hasta el surgimiento de la llamada lógica simbólica o lógica matemática, cuya obra paradigmática fue *Principia Mathematica* de Whitehead & Russell (1910-13), se hacía referencia con el nombre de lógica clásica a la lógica aristotélica y a sus desarrollos medievales. Nadie entonces se hubiera cuestionado la unicidad de la misma ni tampoco la validez universal y evidencia de sus principios lógicos. De la misma manera que la región supralunar del universo aristotélico de las dos esferas brindaba la seguridad necesaria al hombre que habitaba la Tierra, la lógica aristotélica, al conformar un todo coherente con su metafísica, aparecía como el fundamento de todo conocimiento verdadero y al mismo tiempo instauraba el modelo de ciencia demostrativa.

A partir de 1912 con los trabajos de C. I. Lewis y "On Three valued-logic" de Lukasiewicz (1920) comienzan a desarrollarse sistemas lógicos que de una u otra manera difieren del sistema expuesto en los *Principia*, que como se sabe incluye al sistema de Aristóteles para la silogística categórica. Hoy en día, la variedad de sistemas lógicos diferentes es tal, que ya se acostumbra a llamar lógica clásica (LC) a la lógica expuesta en los *Principia*.

Hay una cuestión previa que deseamos aclarar. Cuando en estas páginas hablemos de lógica lo haremos sólo en referencia a sistemas lógicos; de esa forma, cuando hablemos de Lógica clásica estaremos haciendo referencia a cualquier sistema lógico equivalente al de los *Principia*. Excluiremos cualquier uso de la palabra "lógica" que tenga connotaciones psicológicas o gnoseológicas, es decir cualquier uso de la palabra que haga referencia a la lógica de los sujetos o a la lógica como capacidad posibilitante del conocimiento.

Los sistemas lógicos que difieren de la LC pueden agruparse en dos categorías: los llamados sistemas *complementarios* (o suplementarios) de la LC y los llamados sistemas *divergentes* (o desviados) de la LC. Se dice que un sistema lógico es *complementario* de la lógica clásica cuando es una extensión conservadora de la misma, es decir cuando el conjunto de las fbf de la LC está propiamente incluido en el conjunto de las fbf del sistema complementario y cuando el conjunto de los teoremas/inferencias válidas de LC está propiamente incluido en el conjunto de teoremas/inferencias válidas del sistema complemen-

tario. El cálculo de predicados de la lógica clásica es un sistema extendido respecto del cálculo de enunciados; los sistemas modales aléticos, los deónticos, los temporales y más recientemente los sistemas de lógica condicional, intensional y dinámica son ejemplos de lógicas complementarias de la LC.

Sean L1 y L2 dos sistemas de lógica; diremos que L1 y L2 son sistemas *divergentes* uno de otro en los siguientes dos casos:

1) cuando el conjunto de fbf de L1 y L2 es el mismo, pero difieren en cuanto al conjunto de teoremas/inferencias válidas. Si uno de ellos es la lógica clásica, el sistema trivalente de Lukasiewicz, la lógica trivalente de Bochvar para las conectivas internas, la lógica trivalente de Kleene para las conectivas fuertes son sistemas divergentes de la LC en este sentido.

2) cuando el conjunto de fbf de L2 está propiamente incluido en el conjunto de fbf de L1 y el conjunto de teoremas/inferencias válidas de L1 es distintos del de L2 no solamente en los teoremas/inferencias válidas que involucran el vocabulario adicional sino también en el que involucra el vocabulario común. El sistema trivalente de Reichenbach (que agrega dos nuevas formas de negación y dos nuevas formas de implicación), el cálculo intuicionista de Heyting, los sistemas de lógica paraconsistentes son ejemplos de este segundo tipo de divergencia. Podría distinguirse una tercer forma de divergencia y agrupar dentro de ella a aquellos sistemas que difieren de la LC respecto de la definición de deducibilidad, tales como el sistema de Anderson y Belnap para la llamada lógica relevante y el cálculo secuencial de Gentzen para la lógica intuicionista. No entra en los límites de este trabajo la consideración de si esta tercer forma de divergencia es independiente de la segunda y a nuestro propósito nos basta agrupar bajo el nombre de lógicas divergentes a cualquier sistema que cumpla con los requisitos anteriores. En general hablaremos de divergencia respecto de la LC aún cuando como ya ha quedado sugerido en el párrafo precedente, cualquier sistema puede ser considerado divergente de otro y no hay necesidad que uno de ellos sea la lógica clásica.

Uno de los textos que mejor ha planteado la problemática de las lógicas divergentes es *Deviant Logic* de Susan Haack, que aún siendo del año 1974 no por ello ha perdido actualidad y la problemática tratada sigue teniendo plena vigencia.

En lo que sigue no nos ocuparemos de los sistemas complementarios, porque para la mayoría de los filósofos de la lógica, éstos no ofrecen dificultades, ya que en ellos los teoremas/inferencias válidas de la LC siguen siendo válidos y su aplicación está destinada a aquellos dominios para los cuales la LC resulta insuficiente. Los problemas serios aparecen con los sistemas de lógica divergente (LD), ya que ellos pueden (i) carecer de teoremas/inferencias válidas que la LC posee o bien (2) tener como teoremas/inferencias válidas las negaciones de las fórmulas que en LC son teoremas/inferencias válidas. Si definimos como sistemas lógicos *rivales* a aquellos sistemas que no pueden ser sostenibles conjuntamente (es decir incompatibles entre sí), es coherente pensar que sólo los sistemas divergentes pueden postularse como sistemas rivales a la LC. Por lo tanto es sólo respecto de los sistemas divergentes que adquieren sentido las preguntas de si *hay una o varias lógicas y en qué sentido puede hablarse de una variedad de lógicas*. Esto se ve más claramente si se piensa que algunos sistemas divergentes ya han sido concebidos partiendo de la consideración de que la lógica clásica es defectuosa y que por lo tanto es necesario reemplazarla por otra, como en el caso de la lógica relevante de A & B o de la lógica intuicionista según las intenciones de Dummet. Susan Haack llama a este tipo de cambios, reformas *globales* de la lógica clásica, para diferenciarlas de las reformas *locales* sostenidas por algunos lógicos que opinan que la lógica clásica sólo debe ser modi-

ficada en algunas de sus aplicaciones, como por ejemplo los sistemas trivalentes, la lógica cuántica, la lógica paraconsistente. Creemos conveniente llamar lógicas *alternativas* a aquellos sistemas que se proponen como sustitutos de la lógica clásica, es decir a aquellos que implican una reforma global de la misma.

Contestar a las preguntas que nos hemos formulado no es tarea sencilla y por tratarse de preguntas esencialmente filosóficas no habrán de tener seguramente una sola respuesta. Nosotros comenzaremos sintetizando la posición de Susan Haack sostenida en la mencionada obra con el fin de extraer de algunos de sus argumentos, razones para fundamentar nuestra propia posición.

Sería trivial preguntarnos si realmente hay sistemas de lógica divergentes de la lógica clásica. Tal como ha sido definido el criterio de divergencia, es obvio que hay una gran variedad de sistemas que pueden ser clasificados como divergentes de la lógica clásica. El punto central radica entonces en la relación que puede haber entre divergencia y rivalidad. Susan Haack (S. H.) trata previamente dos cuestiones, a saber: si la divergencia es condición necesaria para la rivalidad (es decir, si un sistema lógico es rival entonces es divergente) y si la divergencia es condición suficiente para la rivalidad (es decir, si un sistema lógico es divergente, entonces es un sistema rival de la lógica clásica). La primera cuestión la responde negativamente y ve en la segunda una fuente mayor de dificultades que le impiden contestar en forma categórica y afirmativa a esta segunda cuestión. Sin embargo ninguna de estas consideraciones la obstaculiza para afirmar lo que nosotros llamaremos:

Primera tesis: Hay o puede haber sistemas lógicos divergentes que pueden ser considerados rivales genuinos de la LC.

Para fundamentar esta tesis argumenta en contra de los argumentos de Quine según los cuales a) si hay cambio de significado de los términos lógicos de un sistema a otro, entonces no hay rivalidad genuina entre ambos y b) que los conflictos entre los sistemas lógicos se deben a una mala traducción. Del análisis de tales argumentos S. H. concluye que no hay argumentos adecuados para demostrar la imposibilidad de sistemas lógicos rivales con la LC, pero que sin embargo de esto no debe deducirse que las lógicas divergentes no impliquen nunca un cambio de significado o que todas las lógicas divergentes sean rivales de la LC.

Segunda tesis: Es posible un cambio de lógica real e interesante.

Esta tesis es una consecuencia de la anterior; puesto que hay o puede haber lógicas divergentes genuinamente rivales de la clásica, es decir, lógicas que se postulan como alternativas auténticas, entonces el cambio de lógica es posible.

Pero si es posible un cambio de la LC por otra alternativa, entonces la lógica no es inalterable, puesto que si fuese inalterable no tendría sentido ni siquiera concebir la posibilidad de un cambio. Por ello S. H. debe sostener una

Tercera tesis: La lógica es revisable a la luz de la experiencia.

Para fundamentar esta tesis se basa en los cuatro principios de la epistemología radical de Quine:

- 1) Ningún enunciado es concluyentemente verificable por la experiencia.
- 2) Ningún enunciado es concluyentemente falsable por la experiencia.
- 3) Ningún enunciado es inmune a la revisión a la luz de la experiencia.
- 4) Los criterios para decidir a favor de un enunciado son *pragmáticos* y ellos son simplicidad y economía.

En efecto, por 1) es posible rechazar las tesis justificacionistas de Kant y Frege acerca de los principios lógicos; por 2) es imposible sostener que no haya un conjunto de

enunciados que no puedan ser concebidos como alternativos de los principios lógicos clásicos; por 1), 2) y 3) las leyes lógicas no están exentas de revisión, pues si lo estuvieran habría que adoptar alguna postura justificacionista de las mismas. Por lo tanto los criterios para decidir acerca de un sistema divergente u otro son pragmáticos y consisten en comparar los sistemas divergentes según su economía y simplicidad.

Hasta aquí se ha establecido que hay lógicas genuinamente rivales de la clásica, que la naturaleza de la lógica es revisable, que es posible un cambio de lógica, pero ¿por qué habría que cambiar la lógica clásica? o en otras palabras ¿hay buenas razones para cambiar la lógica clásica?

S. H. analiza las razones ofrecidas a favor de varios sistemas de lógicas divergentes, pero con justa razón cree que es necesario establecer criterios para evaluar las razones esgrimidas. Ellos son:

(i) si la adopción de la lógica clásica para determinadas áreas de discurso produce consecuencias inaceptables y si tales consecuencias se siguen realmente. (por ejemplo, son conocidas las consecuencias inaceptables que trae la aplicación de la lógica clásica a los contextos oblicuos u opacos y es fácil comprobar que tales consecuencias se siguen de aplicar el principio de sustitutividad de los idénticos de la L. C.)

(ii) si no hay solución menos radical que un cambio de lógica a los efectos de que tales consecuencias no se produzcan; y

(iii) si el sistema divergente propuesto soluciona realmente tales consecuencias inaceptables

Evidentemente el segundo y tercer criterios sirven para un propósito doble, a saber, evaluar si las razones ofrecidas son buenas y si son buenas razones para un cambio de lógica. S. H. entiende que las razones en general sostenidas para los sistemas divergentes cumplen con tales criterios y por lo tanto está dispuesta a sostener su

Cuarta tesis: Hay buenas razones para un cambio de lógica.

Hasta aquí las razones analizadas por S. H. parecen favorecer las reformas locales, es decir, el empleo de sistemas divergentes para aquellos dominios en los cuales la lógica clásica produce consecuencias inaceptables. Sin embargo S. H. sostiene que si el cambio a realizar es por un sistema complementario, entonces la reforma ha de ser local, mientras si el sistema elegido es un sistema divergente entonces se impone una reforma global. De ahí su

Quinta tesis: Es posible un cambio global de la L. C.

La estrategia para defender esta tesis será la siguiente: demostrar que si se trata de sistemas divergentes, las reformas locales traen consecuencias inaceptables respecto de la concepción de lo que es la lógica y de la tesis anterior según la cual hay sistemas rivales.

En la argumentación esgrimida para la fundamentación de esta tesis están las razones que nosotros utilizaremos para apoyar nuestra tesis, opuesta en gran medida a la sostenida por S. H. y que podemos sintetizar así: (i) hay una gran variedad de sistemas divergentes, pero ello no implica que sean rivales de la LC ni rivales entre sí; (ii) no hay razones para realizar un cambio global de lógica.

Susan Haack comienza su argumentación haciendo tres preguntas, a saber:

1) es posible que existan buenas razones para un cambio de lógica en áreas distintas del discurso y se postule la adopción de un mismo sistema divergente para ellas?

2) es posible que existan buenas razones para proponer un cambio de lógica en una área de discurso específica y se postulan sistemas divergentes distintos para ella?

3) es posible que haya una buena razón para utilizar una lógica divergente en un área de discurso y otra lógica divergente para un área de discurso distinta?

La primer pregunta la responde afirmando que no hay inconveniente en ello, pues la adopción de un sistema divergente u otro para una misma área de discurso se soluciona según el criterio pragmático de economía y sencillez.

La pregunta 2 y 3 las responde en forma conjunta. Si se admiten reformas locales, argumenta, y por lo tanto se admite que la LC vale para un área del discurso mientras que los sistemas divergentes en otras, se llega a consecuencias paradójales, a saber (i) los principios lógicos dejarían de ser principios universalmente válidos, ya que quedarían relativizados a un área de discurso; (ii) que un enunciado fuera un principio lógico en un área de discurso estaría determinado por razones de significado o contenido; (iii) por lo tanto los sistemas divergentes no serían propiamente sistemas lógicos, ya que a la lógica, en virtud de la distinción forma/contenido sólo le interesan las verdades que son tales en virtud de su forma; (iv) por el contrario, si las razones esgrimidas para diferenciar un área de discurso de otra fueran formales, entonces los sistemas divergentes no serían rivales; en otras palabras si el sistema divergente L1 se aplica a sentencias de una forma tal que no tenga indicadores de tiempo, mientras que el sistema L2 se aplica a un conjunto de sentencias cuya forma involucra indicadores temporales existen muy pocos argumentos, por no decir ninguno para sostener que L1 y L2 son rivales.

En toda esta argumentación nos llaman poderosamente la atención los siguientes hechos: 1) que al tomar partido de una reforma global, no haya incluido como requisito para un cambio de lógica, que el nuevo sistema divergente propuesto deba tener el mismo poder deductivo que la LC. Cuando Raúl Orayen en su artículo "Entailment, deducibilidad y relevancia" (RLF, vol. XI, n°3, nov. 1985) critica profundamente la lógica relevante de A&B sostiene que cuando se aconseja el reemplazo de la LC por una divergente hay que tener en cuenta el enorme alcance de esta propuesta, ya que "ella nos comprometería con el *desideratum* de lograr una re-fundamentación no sólo de la lógica, sino de campos teóricos conectados como el de la matemática". 2) También nos sorprende la petición de que los principios lógicos, si han de ser tales, deban tener validez universal. En una posición pragmatista como la de S. H., que ha aceptado la epistemología radicalizada de Quine y que sostiene por lo tanto que la lógica es revisable a la luz de la experiencia, ¿por qué no aceptar también que los principios lógicos no tengan una validez universal?

Nuestra tesis es que efectivamente la LC y las lógicas divergentes y aún las complementarias son válidas para áreas distintas del discurso y que sólo tiene sentido hablar de una pluralidad de lógicas cuando se hace referencia precisamente a la validez de las mismas en distintos dominios. Por lo tanto sostenemos también que no tiene sentido hablar de lógicas rivales y menos aún alternativas. Si los argumentos intencionales son permitidos, podemos esgrimir a nuestro favor que tanto las lógicas complementarias como las divergentes han sido pensadas para distintos dominios, es decir para dominios en los cuales la aplicación de la LC resultaba inadecuada. Más aún, es evidente también que la LC misma tiene como modelo el discurso matemático bivalente en el que también vale el concepto de deducibilidad clásico. De esta forma, cada área del discurso estaría formada por un determinado tipo de enunciados que tiene un conjunto de propiedades características, tanto en lo que respecta al significado de los términos lógicos como a las condiciones de verdad de los enunciados y al concepto mismo de deducción. Por lo tanto, si cada lógica divergente valiera para dominios de discurso distintos, no tendría ya sentido hablar de lógicas rivales. Tampoco tendría sentido postular un cambio global de lógica y sustituir la lógica clásica por un sistema alternativo, ya que no hay ninguna incoherencia en sostener que mientras la LC es válida para un determinado dominio de discurso, los sistemas divergentes lo son para otros.

Reconocemos que esta posición acerca de la pluralidad de lógicas y su falta de rivalidad puede plantear nuevos interrogantes como los siguientes: 1) ¿Esta concepción refuta también el carácter inalterable de la lógica?; 2) ¿Es una consecuencia inaceptable que el sistema divergente quede determinado por las características de contenido del área de discurso al que será aplicado?; 3) ¿podría haber dos sistemas divergentes para una misma área de discurso y, en ese caso ser rivales? (pregunta 2 de S. H.); 4) ¿qué relación hay entre los diversos sistemas divergentes o son sencillamente incomparables?

La respuesta a estos interrogantes y a otros que seguramente se plantearían si se hubiese dado una fundamentación más rigurosa y profunda que el esbozo que hemos realizado aquí, por razones estrictamente de espacio, ha quedado vacía. Respecto de ello estamos ciertamente en deuda.