

NIELS OFFENBERGER
Universidad de Münster

LA LÓGICA POLIVALENTE *IN STATU NASCENDI**

Si se ubica la "explosión" originaria de la Lógica en el período comprendido entre el 335 y el 322 a. C. (es decir, en el período de madurez de la actividad creativa de Aristóteles) y se la confronta con el descubrimiento "documentado" de la Lógica Polivalente (que sucede en 1920, año de aparición del artículo *Sobre la Lógica trivalente* de Łukasiewicz), puede fácilmente calcularse que la prehistoria de la Lógica Polivalente duró 2.255 buenos años (335 + 1920). Esta es una pura *quaestio facti*. Pero, por encima de ella, se impone una pregunta: ¿por qué la lógica polivalente tuvo una prehistoria tan larga? Quisiera adelantar ahora algunas observaciones acerca de la lógica polivalente.

Tuvo que ser muy difícil delimitar la validez universal de la bivalencia (esto es, del *tertium non datur*), ya que *por un lado* urgía encontrar un valor de verdad que pudiera estar asociado simultáneamente a enunciados contradictorios y, *por otro*, había necesidad de encontrar enunciados contradictorios, susceptibles de ser portadores simultáneamente del mismo valor de verdad.

Fue bastante obvio, en esta perspectiva, tomar en consideración la lógica modal: más exactamente, la lógica de enunciados caracterizados por la conexión de un operador modal de "posibilidad", con un *dictum* contradictorio:

Es posible que S-P --- Es posible que no-S-P

Pero no debía ser difícil caer en cuenta de que estos enunciados son contradictorios sólo en apariencia, ya que pueden ser conjuntamente verdaderos. De otro lado, los pares de enunciados del tipo

Es posible que S-P Es imposible que S-P

-dotados de *modus* contradictorio, pero idéntico *dictum*- son pares de enunciados efectivamente contradictorios; pero el valor de verdad de estos últimos no puede ser simultáneamente el mismo.

* Publicado originalmente en "Teoría" 2, X, 1989, pp. 57-62. Trad. Angel Muñoz. Una ampliación de este trabajo está actualmente en prensa bajo el título *Mehrwertige Logik "in statu nascendi". Warum hat die mehrwertige Logik eine 2255 Jahre lange Vorgeschichte gehabt?* en Offenberger, N., *Zu vorgeschichte der mehrwertigen Logik in der Antike*, vol. IV de "Zur modernen Deutung der Aristotelischen Logik", Hildesheim.

El imprevisto descubrimiento lukasiewicziano de la trivalencia debió suceder, a mi entender, en estos términos. La eliminación del operador modal en

Es posible que S-P . y *Es posible que no-S-P*

ha permitido recuperar un par de enunciados *asertóricos* mutuamente contradictorios, tales que —por su *sentido*— no tienen todavía correlato alguno objetivo. Enunciados así no son ni verdaderos ni falsos, pero son susceptibles de un solo y mismo valor de verdad; el cual, por otro lado, se perfila como un valor nuevo, distinto del verdadero y del falso, que Lukasiewicz interpreta como "neutro", designándolo simbólicamente como "1/2". Nace así la tabla trivalente de la negación:

S-P	no-S-P
1	0
1/2	1/2
0	1

Se han obtenido, pues, por este camino, enunciados contradictorios capaces de tener el mismo tercer valor de verdad; y se ha obtenido un tercer valor de verdad, asociable simultáneamente a enunciados contradictorios. En realidad, semejante resultado no ha sido obtenido por procedimientos inaceptables, ya que Lukasiewicz ha subrayado repetidamente que la Lógica no debe interesarse por el sentido de los enunciados, sino controlar únicamente su consecuencialidad. Pero el propio Lukasiewicz se ha visto obligado —en el caso de enunciados *asertóricos* contradictorios que sean posibles portadores del mismo valor de la verdad— a abandonar la pura forma lógica, para tomar en consideración un correlato objetivo (de otro modo se hubiera encontrado en presencia de enunciados *asertóricos* —S-P y no-S-P no susceptibles, por su forma, del mismo valor de verdad). Ciertamente, nada impide una actuación así, pues se puede sin más llevar también el ámbito de los valores de enunciados a los sucesos contingentes de futuro (la fuente inspiradora de Lukasiewicz ha sido evidentemente el llamado paradigma de la batalla naval del Cap. 9 del *De Interpretatione*). Pero dejemos hablar al propio Lukasiewicz:¹

1. Lukasiewicz, J., *Philosophische Bemerkungen zu mehrwertigen Systemen des Aussagenkalküls*, en "Comptes rendues des séances de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie", Cl. III, vol. XXIII, 1930, pp. 51-77. El original italiano cita sobre la traducción *Osservazioni filosofiche sui sistemi polivalenti della logica proposizionale*, en Casati, E., "Dalla logica alla metalogica. Scritti fondamentali di logica matematica", Florencia, 1979, p. 252-3.

Puedo asumir sin contradicción que mi presencia en Varsovia en un determinado momento del próximo año, por ejemplo al mediodía del 21 de diciembre, no esté decidido en este momento ni en sentido positivo, ni negativo. Así que es "posible", pero no "necesario" que yo esté en Varsovia en ese momento dado. Bajo esta hipótesis, la proposición "estaré en Varsovia al mediodía del 21 de diciembre del año próximo" no puede ser hoy ni verdadera ni falsa. De hecho, si hoy fuese verdadera, mi futura presencia en Varsovia debería ser necesaria, lo que está en contradicción con la hipótesis. Si, por otro lado, fuese hoy falsa, mi presencia futura en Varsovia debería ser necesaria, lo que está en contradicción con la hipótesis. Si, por otro lado, fuese hoy falsa, mi presencia futura en Varsovia debería ser imposible, lo que está claramente en contradicción con lo asumido. Con lo que la proposición considerada no es hoy "ni verdadera ni falsa", y debe poseer un tercer valor, distinto de "0" o falsedad y de "1" o verdad. Podríamos designar este valor con " $1/2$ ". Es exactamente el "posible" que se añade al "verdadero" y al "falso", como un tercer valor.

Lukasiewicz convierte así el *modus* de "posibilidad" de un enunciado modal, en un *valor de verdad* del *dicturn* accéntrico del propio enunciado modal compuesto, dejando tácitamente sin efecto el operador modal (*a modus*) del enunciado.

Digámosle aún:²

El sistema trivalente de la lógica proposicional debe su origen a esta línea de pensamiento. Se trataba ahora de conseguir la matriz con la que pudiera quedar definido el nuevo sistema lógico. Me fue claro de pronto que si la proposición referente a mi futura presencia en Varsovia toma el valor $1/2$, su negación debe tomar el mismo valor $1/2$. Así obtuve la ecuación $N 1/2 = 1/2$.

Tras esta rápida alusión a la génesis histórica de la lógica trivalente, no me queda sino tratar de responder a la pregunta planteada: ¿por qué la lógica polivalente ha tenido una prehistoria tan larga?

1) Ciertamente, el motivo de esta larga prehistoria no está encerrado en algún complicado algoritmo (del tipo del cálculo infinitesimal) que el descubrimiento de la lógica polivalente debiera suponer. Radica más bien en el hecho de que la trivalencia tiene el *status* de un caso-límite. En efecto, las investigaciones se concentraron en el descubrimiento de un tercer valor de verdad, de un *tertium datur*; pero esto traía consigo la dificultad señalada anteriormente (a saber, ¿cómo asociar a dos enunciados contradictorios regulados por una relación de contravalencia, el mismo valor de verdad?) Hemos visto que el propio Lukasiewicz pudo superar la dificultad

2. Op. cit., p. 253.

sólo con una "rotura de estilo", en la medida en que logró extender a los futuros contingentes —con una especie de "retroceso ontológico"— el ámbito de los valores de los enunciados asertóricos. Refiriéndose al *sentido*, ha filtrado el operador modal de la "posibilidad" en enunciados que, por su *forma*, son asertóricos. Por otro lado, la trivalencia por él descubierta y descrita no puede pretender *alguna validez universal*, pues debe referirse a juicios que, por su sentido, no tienen un correlato objetivo. Esto, ciertamente, ha hecho más difícil el reconocimiento y elaboración de la trivalencia.

2) El *status* de caso límite, propio de la trivalencia, ha cerrado, por otro lado, el camino a la tetravalencia. En esto veo el efecto negativo más relevante de la trivalencia. La preocupación por descubrir un *tertium datur* (empresa esta que en el curso de la prehistoria de la lógica polivalente habría de fallar) produjo la convicción de que la búsqueda en dirección a la tetravalencia estaba a *fortiori* predestinada al fracaso, dado que ya el intento de identificar un tercer valor de verdad se había demostrado infructuoso. Finalmente, hasta qué punto incluso el propio Lukasiewicz, todavía en 1930, juzgó la trivalencia en total desventaja del la tetravalencia, podemos nosotros deducirlo de su confrontación de sistema trivalente al de valores infinitos:³

Para mí era claro desde el principio que, entre todos los sistemas polivalentes, sólo dos podían reivindicar algún significado filosófico: el de tres y el de infinitos valores. De hecho, si los valores, excepto "0" y "1", se interpretan como "posible", sólo dos casos pueden ser razonablemente distintos: o se asume que no hay variaciones de grados en lo posible, y por tanto se llega al sistema trivalente; o se asume lo opuesto, en cuyo caso lo más natural es suponer (como en la teoría de la probabilidad) que existen infinitos grados de posibilidad, lo que lleva al cálculo proposicional a infinitos valores. Desafortunadamente, este sistema no ha sido aún suficientemente investigado, en particular no se ha esclarecido todavía la relación entre los sistemas de infinitos valores y el cálculo de la probabilidad.

(Sucesivamente, el propio Lukasiewicz ha elaborado por primera vez un cálculo tetrivalente).

3) Si la trivalencia no hubiese cerrado el camino a la tetravalencia, quizá la lógica polivalente hubiera sido descubierta con anterioridad, dado que ésta no se ve en la necesidad de asociar el mismo valor de verdad a enunciados contradictorios. Véase, en efecto, la tabla tetrivalente de la negación:

3. Op. cit., p. 259-60.

P	$\sim P$
1	0
3/4	1/4
1/4	3/4
0	1

4) Me parece, por último, que vale la pena recordar, entre los motivos de la larguísima prehistoria de la lógica polivalente, el hecho de que los Capítulos 2-4 del Segundo Libro de los *Primeros Analíticos* no han sido interpretados en el espíritu de la lógica polivalente. Sin duda, esto fue también la causa de por qué fueron introducidos los conceptos de "valor-de-verdad fundamental" y de "valor-de-verdad derivado" por Sinowjew, Wessel y U. Blau, durante los avances contemporáneos de la lógica polivalente. (En la diferenciación de Verdadero y de Falso, no se ha visto vestigio alguno de lógica polivalente, de por qué Verdadero y Falso diferenciados podrían entrar definitivamente en el dominio de Verdadero y Falso, y por tanto en el ámbito de la bivalencia). Si estos conceptos hubieran estado disponibles, o si se hubiera leído la *diferenciación* aristotélica de Verdadero y Falso en el espíritu de la distinción entre valores-de-verdad fundamentales y valores-de-verdad derivados (que admiten una pluralidad creciente de valores de verdad), no se habrían limitado aquí a encontrar vestigios de trivalencia en el cap. 9 del *De Interpretatione*, sino que se habrían podido interpretar los textos citados en el espíritu de la tetravalencia (que habría eliminado los inconvenientes de la trivalencia antes analizados).

Mientras está probado que la fuente inspiradora de la lógica polivalente "in statu nascendi" fue el Cap. 9 del *De Interpretatione*, es lícito paralelamente encontrar en los caps. 2-4 del Segundo Libro de los *Primeros Analíticos* (donde Aristóteles diferencia Verdadero y Falso) indicios de las más recientes investigaciones en lógica polivalente. Si, en lugar de asociar a un enunciado tres valores *fundamentales* de verdad, se hubiera utilizado como fuente inspiradora la *diferenciación* Aristotélica de Verdadero y Falso, el inconveniente atudido de la trivalencia no hubiera obstaculizado el descubrimiento de la lógica polivalente, que hubiera podido así surgir más rápidamente en forma de tetravalencia, evitando con ello tener una prehistoria más que bimilenaria.

Para terminar, quisiera recordar todavía que Lukasiewicz, en el escrito en que anunciaba su descubrimiento (que se puede considerar como el momento del nacimiento de la lógica polivalente) presentaba a ésta como una lógica no aristotélica. En su honor se debe todavía poner de relieve que, ya en 1930, él corregía esta valoración.⁴

4. Op. cit., p. 262.

Quizá no fuera justo llamar a los sistemas polivalentes del cálculo proposicional construido por mí, lógica "no-aristotélica", en cuanto Aristóteles fue el primero en haber concebido la idea de que la ley de bivalencia podía no ser válida para ciertas proposiciones. Esta lógica recién surgida puede más bien llamarse "no-crisípea", ya que Crisípea parece haber sido el primer lógico en proponer conscientemente y defender tenazmente la afirmación de que toda proposición o es verdadera o falsa. Este teorema Crisípea ha constituido hasta el día de hoy la base más profunda de toda nuestra lógica.

No es fácil prever qué influencia ejercerá el descubrimiento de los sistemas de lógica no-crisípeas en la especulación filosófica. Pienso que el significado filosófico de los sistemas de lógica aquí presentados habrá de ser, al menos, igual al de los sistemas de geometría no-euclídea.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VII Congreso Internacional
de Filosofía Latinoamericana

Tema:

Filosofía de la Historia

Fecha:

junio 28 a julio 3 de 1992

Lugar:

Santafé de Bogotá, D.C., Colombia

Informes:

Apartado aéreo No. 057062

Teléfono 211 62 71