

Reseña de:

Lorenzo PEÑA, *Rudimentos de lógica matemática*, Madrid, CSIC, 1991, 324 Pp.

por Marcelo Vásquez

*THEORIA* - Segunda Época - Vol. VII

1992, N° 16-17-18, tomo B - pp. 1245-1248

---

**1.- Características generales.-** Después de varios años de permanecer inédito el presente texto, por fin ha sido ahora sacado a la luz, en una edición de lujo. Y es que los *Rudimentos* contienen no pocas tesis que serían condenadas como heterodoxas por los detentores del establishment, pues se apartan de los paradigmas «oficiales». (Cfr. el Acápite 5° de la Introducción: «¿Se justifica el monopolio docente de la lógica clásica?», Pp. 12-16.) En efecto, son dos las líneas principales «revolucionarias» que aparecen en el libro —como en el resto de la obra de Lorenzo Peña—: la defensa de *grados de verdad* y de la *contradicción*. El sistema lógico presentado en el libro —denominado por el autor, de lógica transitiva— es *infinivalente y contradictorial*, es decir, por un lado, es reactivo a un tratamiento bivalente o finivalente, y, además, contiene contradicciones verdaderas, pero ninguna contradicción es totalmente verdadera. Por ser gradual y contradictorio, se puede decir que su sistema es dialéctico. Además, la lógica transitiva es el único sistema que contiene contradicciones en las que sólo figuren letras esquemáticas y funciones. (Para una caracterización rigurosa de qué es un sistema contradictorio, véase el Acápite 1° del Apéndice a la Sección 1, Pp. 139-141.)

Lo que en el sistema de Peña une la gradualidad a la contradicción es la *regla de apencamiento o aceptación*: de que «p» sea más o menos verdadera, o verdadera en alguna medida, se concluye que «p» es verdadera a secas. De igual manera que, a partir de que un libro se más o menos interesante, se infiere que es interesante, punto. Esta regla es opuesta al maximalismo alético, según el cual sólo puede afirmarse como verdadero lo que es totalmente verdadero. Similarmente, para poder afirmarse que un libro es interesante, el libro debería ser totalmente interesante.

**2.- Justificación del sistema.-** Aunque no es intención del autor presentar argumentos irrefutables que justifiquen de modo absoluto su posición, puesto que no cree que haya tales razonamientos, sí nos brinda, a favor de la plausibilidad de su sistema, razones convincentes. (Véase a este respecto sus respuestas a 14 objeciones en contra de la existencia de verdades mutuamente contradictorias, en el Cap. 2°, de la Secc. IV, Pp. 259-267.)

El argumento principal que apoya su enfoque dialéctico es la paradoja del *sorites*. Esta muestra que entre dos propiedades opuestas, p. ej., montón/no montón, calvo/no calvo, azul/no azul, cerca/lejos, frío/caliente, lento/rápido, alto/bajo, etc., hay infinitas situaciones intermedias, en las cuales alguna cosa posee, hasta cierto punto, una de las propiedades, pero también —únicamente en una medida no total— la propiedad opuesta. Así, p. ej., hay algún aglomerado de granos de arena que es y no es un montón; el agua tibia es y no es fría, etc. La paradoja patentiza que, por medio de transformaciones insensibles, graduales, uno de los opuestos se va convirtiendo en el otro opuesto; no hay una división tajante, un límite preciso, entre ambos, por lo cual se dan zonas de entrecruzamiento. La gradualidad de la posesión y la contradicción es justamente lo que identifica a las propiedades d~l/sas.

Una justificación más completa de su sistema lógico lo constituye el hecho de que, admitiendo grados en la verdad y en la posesión de una propiedad, así como aceptando la contradicción, se resuelve un conjunto amplio de dificultades filosóficas. Entre ellas cabe citar: el problema de los universales, y de la relación de ejemplificación o participación; la consideración de la identidad como relación y, por ende, como envolviendo alteridad; el problema del flujo temporal, de la presencia del pasado y del futuro, y de la duración del presente; el problema de los conflictos de valores y de deberes; el problema de lo real y lo posible; el del ser y el no ser. (p. 264) Esta tarea de mostrar cómo la admisión de la gradualidad y la contradicción forma parte de la solución a dichos problemas desborda los límites de la obra que estoy reseñando, pero ha sido llevada a cabo en otros libros del autor, como *La coincidencia de los opuestos en Dios*, *Fundamentos de ontología dialéctica*, *El ente y su ser*, *Hallazgos filosóficos* (en vías de publicación por la Universidad Pontificia de Salamanca), y numerosos artículos en revistas especializadas. En verdad, uno de los propósitos de los *Rudimentos* es el de ofrecer un marco riguroso a las concepciones dialécticas que han afirmado la contradictorialidad de lo real, desde Heráclito hasta Marx-Engels-Lenin, y no sólo en la filosofía sino también en la poesía y en la mística. Estas concepciones ya no podrán ser tildadas de irracionales o ilógicas.

Séame permitido insistir un poco sobre el conflicto de los valores, es decir, situaciones en las cuales tener un valor implica no tener otro. Empecemos con un ejemplo de Sartre: es bueno incorporarse a la lucha patriótica contra al fascismo, pero a la vez no lo es, para dedicarse a socorrer a la madre enferma a inválida. En el campo de la libertad también hay oposición axiológica. Para utilizar ejemplos que da Peña en otra obra, la libertad de un peatón para cruzar la carretera choca con la libertad del automovilista de disponer una ruta en la que pueda circular a gran velocidad. O la autonomía del individuo —el que éste actúe por voluntad propia— es un valor. Pero el paternalismo también es un valor: proteger a los hijos, aun contra su voluntad, para asegurar y mantener su libertad, prohibiendo el uso de estupefacientes, obligando a la instrucción, etc. Ahora bien, una lógica como la propuesta por Peña permite comprender estos casos de conflictos de valores como aquellos que engendran una contradicción ética: el que una acción sea valiosa y contraria a algún valor significa que es buena y mala a la vez. Aparte de eso, puesto que se admiten grados en la posesión de la mayoría de las propiedades, el sistema brinda una fundamentación lógica a la doctrina de la gradualidad de la bondad: el bien y el mal son propiedades que se dan por grados. Por ejemplo: denunciar los males de la sociedad en que uno vive es bueno. Hacerlo con una fuerte campaña es excelente. Hacerlo de un modo esporádico es menos bueno. No decir una sola palabra al respecto es peor.

**3.- Contenido de la obra.-** El texto está compuesto de cuatro secciones. Las primeras presentan sus sistema lógico axiomatizado en sus tres pisos: cálculo sentencial,  $A_j$ , cuantificacional,  $A_q$ , y teoría de conjuntos,  $CD$ . La última sección está dedicada a cuestiones de filosofía de la lógica. A pesar de que la obra es la exposición de la lógica transitiva, con demostración rigurosa de teoremas, tal exposición no es dogmática, sino crítica, en discusión con posiciones alternativas. Así, el lector puede encontrar controversias sobre el relevantismo, intuicionismo, los sistemas de Frege, Russell, Quine, da Costa, etc.

Paso ahora a indicar algunos rasgos esenciales del cálculo propuesto por Peña. En primer lugar, el cálculo sentencial  $A_q$  contiene *dos negaciones*: una fuerte, «es totalmente falso», «no en absoluto», dotada de todas las propiedades de la negación clásica, excepto su lectura; y una negación *débil*, «es falso», el mero «no», para la cual vale el principio de

no contradicción, de tercio excluso, y otros, pero a la cual no se aplica la *regla de Cornubia* (mal llamada «regla de Escoto»), a saber: de un par de oraciones, una de las cuales sea la negación débil de la otra, se sigue cualquier cosa, incluso cualquier locura. Por ejemplo, de que llueve y no llueve se deduce que yo soy el rey de España. El rechazo de esta regla es distintivo de las *lógicas paraconsistentes*. Peña acepta esta regla para la negación fuerte, pero no para la débil. (En las páginas 266-267, se encuentra una lista de esquemas teorematizados con la indicación de para qué tipo de negación son válidos.) Esta distinción entre dos tipos de negaciones, con mucha base en el lenguaje ordinario, le permite a Peña diferenciar una contradicción simple, « $p$  y no  $p$ », de una supercontradicción, « $p$  y no  $p$  en absoluto». Solo la segunda debe rechazarse por absurda, pero no la primera, la cual es inofensiva.

$Aq$  contiene, además, dos condicionales, uno clásico, y otro más fuerte, la implicación, que es un functor que compara grados de verdad de dos oraciones, cuya lectura viene a ser: «es a lo sumo tan verdadero como». Para la implicación valen, entre otros principios, el *modus tollens* y abducción (el que « $p$ » implique «no- $p$ » implica «no- $p$ ».) La implicación sirve para definir la equivalencia, que no se confunde con el mero bicondicional, sino que es un functor que expresa que una oración tiene exactamente el mismo valor de verdad, ni más ni menos, que otra. También el sistema contiene dos conjunciones, la clásica, y otra no reducible a ella, la superconjunción, que permite representar locuciones de la lengua natural, como: «no sólo..., sino también». Esta conjunción no estándar permitir definir, junto con otros símbolos, functores que expresan matices de verdad, como: «es muy verdadero», «es más bien verdadero», etc. Un functor interesante introducido es el de afirmación y negación conjuntas, «5». Es monádico, y se les «es verdadero y falso que». Finalmente,  $Aq$  contiene un functor llamado de afirmabilidad, que es bastante similar al operador de necesidad de la lógica modal 55 de Lewis. Su representación semántica puede hacerse mediante apelación a los mundos posibles, al modo de Kripke. De donde resulta que este functor de afirmabilidad es *tensorial*, y no meramente escalar. Sendos capítulos de la Secc. 1 están dedicados a la introducción y explicación de cada uno de estos functores. (Véase, los capítulos 7: «El functor condicional o de entrañamiento»; 10: «Supernegación y sobreafirmación»; 11: «Lo totalmente verdadero y lo totalmente falso»; 13: «Implicación»; 18: «Los hechos más bien verdaderos o reales»; 19: «Los hechos bastante verdaderos»; 21: «La superconjunción»; 22: «Verdadero y muy verdadero»; 24: «Lo verdadero en todos los aspectos»; 25: sobre el functor de afirmabilidad.)

No cabe pasar por alto el hecho de que la lógica transitiva es un *extensión estricta* de la lógica clásica: todos los teoremas y todas las reglas de inferencia de ésta los son de aquella, pero no a la inversa; en otras palabras, la lógica transitiva contiene la lógica clásica, pero sin reducirse a ella. Más aún, como lo prueba el metateorema del englobamiento (Acápite 3° del Apéndice a la Sección 1, pp. 143-145),  $Aq$  contiene a todos los sistemas finivalentes de lógica. Este hecho convierte al sistema  $Aq$  en el más fuerte que se conozca, en el sentido de que mayor es el número de sistemas de lógica de los cuales es una extensión cuasiconservativa. Por este motivo, la lógica transitiva es mejor, más fundamental, más importante que la lógica clásica, la cual no contempla más que las situaciones extremas, de lo totalmente verdadero o lo totalmente falso, borrando así, de un plumazo, los matices de verdad, mientras que la realidad es gradual, presenta situaciones intermedias que son más o menos verdaderas, y, por ello mismo, también más o menos falsas. Reducir la lógica a la

lógica clásica se revela, pues, como un prejuicio injustificable, que ha retrasado la difusión y admisión de nuevos descubrimientos investigativos.

La Sección II no contiene casi ninguna novedad, excepto un estudio del diferente comportamiento de los funtores introducidos en su relación con los cuantificadores. Basta indicar que  $Aq$  es un cálculo de primer orden.

En la sección III, se presenta la teoría de conjuntos, que Peña denomina cálculo de determinaciones, *CV*. Viene indicada su base axiomática y algunos teoremas deducibles en el sistema. A diferencia de las dos secciones precedentes, en la tercera no hay una demostración, línea por línea, de las aserciones que se pueden probar en el sistema. Es simplemente un esbozo de una obra proyectada, Teoría dialéctica de conjuntos.

Eso sí, en esta sección Peña analiza minuciosamente la teoría de tipos de Frege y Russell, los sistemas ML y NF de Quine. Sin embargo todos ellos son criticados. Los dos primeros por practicar el desnivelamiento categorial con el fin de evitar las paradojas, especialmente la de Russell: el conjunto de todas las cosas que no se pertenecen a sí mismas se pertenece y no se pertenece a sí mismo. El poner barreras categoriales —p.ej., la de considerar como oraciones bien, formadas únicamente a aquellas en las cuales a un ente de determinado nivel se atribuye un ente del nivel inmediato superior— tiene graves inconvenientes, principalmente el de conducir a la infabilidad. En efecto, la afirmación: «existen entes de determinado nivel y otros entes de niveles superiores», a pesar de que es una tesis que asevera lo que sucede en la teoría, es una afirmación que no puede decirse en la teoría, so pena de violar sus propias reglas, pues las palabras «existe», «ente», «algo», «todo», etc., son plurívocas, no pueden aplicarse en el mismo sentido a entes de distintas categorías. Por su parte, los sistemas Quine no comportan estas dificultades pero tienen las suyas propias. Así, ML reconoce la existencia de un conjunto universal, pero que no abarca a todo. Y NF no permite probar una versión fuerte del principio de inducción matemática; tampoco acepta la existencia de la extensión de cualquier predicado.

El sistema propuesto por Peña no sufre de los defectos indicados. Es un cálculo no recursivamente axiomatizable, *combinatorio*, en el cual se borran las diferencias categoriales entre oraciones y otras expresiones. Por ser contradictorial, puede aceptar que el conjunto de Russell se pertenece y no se pertenece a sí mismo. Uno de los resultados conseguibles en *CD* es que existe un conjunto —que el autor prefiere llamar «cúmulo»— que abarca absolutamente a cada uno de los entes. Por último, el autor muestra cómo, a partir de las nociones de sucesión, número natural, ancestral, multiplicación, etc. se puede introducir la aritmética y otros campos matemáticos.

Por lo que respecta a la Sección IV, uno de sus capítulos importantes es el 3º, el cual constituye un estudio comparativo de tres enfoques en lógica paraconsistente: los sistemas de R. Routley, N. da Costa, y del propio autor. Entre las desventajas principales que Peña señala en contra del sistema relevantista de Routley están: 1) la de sacrificar el principio «verum e quolibet» (si la oración «p» es verdadera, entonces se sigue de cualquier otra, la que sea), y el silogismo disyuntivo, pérdidas que hacen al sistema deductivamente débil; 2) la de quedarse sin un criterio de rechazabilidad lógica de una teoría, por lo cual no puede enunciarse la coherencia de la propia teoría. Por otro lado, el enfoque de da Costa es criticado entre otras cosas por invalidar el principio de no contradicción, las leyes de De Morgan, el principio que permite pasar de «p» a su doble negación, y, por abandonar la

equivalencia entre no-p y no es verdad que p. La lógica transitiva de Peña sale airosa de este cotejo por verse libre de los inconvenientes reseñados.

4.- Conclusión.- *Rudimentos* viene a llenar un vacío en la bibliografía lógica existente, pues la mayoría de los manuales son unilaterales, limitándose a presentar la lógica clásica (bivalente verifuncional), sin ni siquiera indicar —y menos aún, justificar— que se trata de una opción entre otras. En cambio el texto reseñado esclarece las cuestiones en torno a la alternatividad de sistemas de lógica, brindando criterios razonados para optar por uno de ellos.

...ha llegado, ¡por fin!, el momento de una revolución lógica sin precedentes, en la cual la lógica aristotélica, con su rechazo de la contradicción, y con su repudio de grados de falsedad y de verdad, está condenada a perder su supremacía... (p.4)

F.Marcelo Vásconez