

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

Justo Nicola Romero, *Introducción a la lógica moderna*, Imprenta

de la Universidad de La Habana, La Habana, 1965, 299 pp. Como lo anuncia su título, este libro sólo pretende funcionar en un nivel introductorio. Dirigido a un público desconocedor de la lógica moderna, desarrolla sus temas de una manera gradual sin dar por supuesta la posesión de conocimientos especiales en la materia, pero sin sacrificar por ello el rigor expositivo. En este aspecto, por el contrario, conjuga, con gran habilidad, el manejo de la temática y la claridad didáctica con que la ofrece a los lectores. Constituido principalmente por un capítulo dedicado al cálculo proposicional y por otro enfocado al cálculo de funciones, añade, sin embargo, un apéndice con ejercicios e incluye un capítulo con aplicaciones del cálculo de proposiciones.

En las primeras páginas introduce las constantes lógicas correspondientes a la negación, la conjunción, la alternativa (inclusiva), el condicional y el bicondicional, pero no es sino hasta la página 51 donde se ofrece la tabla de verdad para la alternativa exclusiva. Para esta constante, por su parte, ofrece un símbolo que en la notación de Surányi y Tarski (p. 38) corresponde a la conjunción, con lo cual existe la posibilidad de provocar alguna confusión en el estudiante. En virtud de que la alternativa exclusiva toma los valores contrarios a los del bicondicional, tal vez hubiera sido preferible utilizar, como es frecuente, las tres barras del bicondicional con una raya transversal. Las referencias a las variables operacionales (pp. 30 y 80), laguna común en la mayoría de los textos de este tipo, parecen sumamente acertadas. En cuanto a los valores de verdad, el autor prefiere los símbolos '1' y '0', lo cual por una parte acerca al estudiante —al menos didácticamente— a un cálculo no interpretado y, por otra, constituye una excelente conexión con el sistema binario de las computadoras digitales.

Al exponer el tema de los 2^{2n} esquemas veritativos posibles, pone en claro el porqué de las cuatro operaciones proposicionales no singulares introducidas inicialmente. Al mismo tiempo, el desarrollo de esas dieciséis posibilidades le facilita la explicación de las operaciones de Sheffer y de Pierce. Quizá hubiera sido deseable retomar estas operaciones al llegar al tópico de la lógica como sistema axiomático, de una manera más enfática que la que ahí se ofrece (p. 129). En última instancia, hubieran podido que-

dar como problemas, en el capítulo de ejercicios, las traducciones de las axiomáticas unitarias de Nicod y de Boll a una sola operación primitiva.

El procedimiento de normalización se ataca tanto por la vía de sustituciones como por el método de determinar, por medio de las tablas de verdad, las sumas básicas y/o los productos básicos de una fórmula. El primer procedimiento, sin embargo, tiene que ser complementado con la introducción de miembros del tipo ' $p \sim p$ ' o ' $q \vee \sim q$ ' para que los sumandos o los productos contengan, cada uno de ellos, el número total de variables que aparecen en la fórmula. Estos procedimientos de normalización se exponen casi en las últimas páginas del capítulo dedicado al cálculo proposicional. Con ello se prepara el terreno para introducir el tema de los circuitos eléctricos en serie-paralelo con unidades biestables ya sean éstas relevadores, diodos o transistores. Naturalmente que el isomorfismo entre los circuitos eléctricos en serie-paralelo y las fórmulas del cálculo proposicional no implica manejar exclusivamente fórmulas normalizadas en las cuales cada sumando y cada factor contenga todas las variables. Sin embargo, dada la conveniencia de simplificar los circuitos por medio de una correspondiente simplificación de las fórmulas, es necesario percatarse de que para realizar las minimizaciones, tanto se puede recurrir a transformaciones por medio de la sustitución como a procedimientos que requieren previamente poder manejar la fórmula como producto pleno de sumas básicas o como suma plena de productos básicos. Tales, por ejemplo, el método de Quine, el de McCluskey, el del Laboratorio de Computación de Harvard, el Cranfield, etc. A este respecto, es una lástima que en el libro del doctor Nicola sólo se trabaje la minimización por el método de transformaciones, ya que los procedimientos de normalización en formas canónicas de la suma o del producto aunados a los valores, '1' y '0', que adjudica a las variables hubieran bastado para introducir métodos más efectivos que el de simple sustitución. Aunque, también, tal vez le haya parecido que hacer esto significaría entrar demasiado en un campo de especialización y abandonar por tanto el nivel propedéutico y general de la obra.

Es de señalar especialmente el desarrollo que en el capítulo de "Aplicaciones" cobra la relación entre la lógica, los circuitos y las máquinas de calcular. Pocos textos de lógica moderna, de los destinados a la exposición general de esta disciplina, incluyen este tópico, reservado más bien a los libros de álgebra booleana y sus aplicaciones. Pero por ello mismo, resulta más valiosa y meritoria su aparición en el libro del profesor Nicola. Notamos, sin embar-

go, que en esta materia decrece un tanto la claridad expositiva del autor. La notación, la terminología y la diagramación, con todo y que son correctas, contrastan con la diafanidad didáctica del resto. Hubiera sido interesante, quizá, intentar seguir en este aspecto algo de lo que ofrece Culbertson en su *Mathematics and Logic for Digital Devices*, abriendo paralelamente, la visión del estudiante a ciertas relaciones con la cibernética. Igualmente se aprecia, en el mismo capítulo, una cierta desproporción frente al espacio dedicado a los sistemas axiomáticos.

En el capítulo IV se expone la teoría y cálculo de funciones, en el cual vuelve a ser patente la destreza del autor para desenvolverse pedagógicamente y para tornar accesible esta parte de la lógica a los estudiantes y a los lectores, de los cuales no se exige como *background* sino un nivel cultural general. Aunque en el párrafo 35 se asienta que la lectura de tal parte se puede omitir por aquellos lectores que no tengan un especial interés en el lenguaje matemático, lo cierto es que habrá pocos de ellos que en verdad obvien su lectura: igualdades y desigualdades son explicadas sin que realmente se advierta interrupción alguna respecto a la tónica y temple en que de seguro se encontrará el lector a la altura de las dos terceras partes del libro. Los cuantificadores universal y existencial son explicados detenidamente y los conceptos de 'operando' y 'alcance de los operadores' facilitan la comprensión de las fórmulas en las cuales funciona más de un operador. El autor ha preferido en este capítulo desarrollar primero este último tipo de funciones, con anterioridad a introducir la operación inversa o negación cuyo grado de dificultad parece menor. Aunque luego echa mano de esta última para aplicarla a operadores consecutivos. No falta, tampoco, una buena parte que desarrolla la valoración y clasificación de fórmulas.

Quisiéramos, igualmente, señalar algunos defectos y erratas concretos, de seguro ninguno de ellos imputables al autor. Como defecto nos referimos fundamentalmente al aspecto de la impresión tipográfica. Al lado de tener la suficiente variedad de tipos como para haber producido un libro de esta clase, se nota una muy frecuente falla en la impresión del signo de negación. Como ejemplo, mencionaremos la fórmula de la página 102 cuya tabla de verdad no concuerda, en virtud de que en ésta última no imprimió la negación de la variable 'p', en el primer factor, ni la negación de la conjunción. Como erratas señalaremos algunas debidas, muy probablemente, a la corrección de pruebas: tales, como ejemplos de la especie, los que se encuentran en las páginas 91, 92 y 188. Estas erratas y defectos pueden corregirse en una segunda edición.

El libro del Profesor Nicola es, en verdad, una valiosa aportación a la bibliografía existente en lengua española. Su principal virtud es la claridad, y su función fundamental, creemos, la cumpliría como texto de lógica en el nivel preparatorio. La base de conocimientos lógicos que puede proporcionar satisface ampliamente los requerimientos en este estrato de la educación.

HUGO PADILLA

Alberto Moreno, *¿Qué es la lógica matemática?*, Editorial Columba, Colección Esquemas, Buenos Aires, 1967, 75 pp.

El objetivo de este trabajo es presentar de manera accesible los caracteres fundamentales de la moderna lógica matemática, mostrando la esencial continuidad que la vincula con la lógica formal clásica. Desgraciadamente la presencia de numerosos errores conceptuales y la insuficiente información del autor, motivan el fracaso del laudable propósito.

Enumeramos a continuación algunos de los errores conceptuales más serios:

En p. 13 se da una definición errónea de 'argumento correcto': "la conclusión se deriva de las premisas cuando no se da el caso de que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa". Pero es claro que la corrección de un razonamiento no puede definirse a partir de los valores de verdad de las fórmulas componentes. En el siguiente argumento:

Todo hombre es mortal
Todo español es europeo

luego, $2 \times 2 = 4$

la conclusión no se deriva de las premisas aún cuando "no se da el caso de que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa". El autor señala esto mismo en la página 14, en contradicción con lo establecido en la página anterior, proponiendo una nueva caracterización no más feliz que la precedente: "Para que [un] esquema corresponda a una argumentación correcta debe producir argumentaciones correctas cualquiera sea la sustitución que se haga de sus [variables]". Si entendemos esta frase como una definición incurrimos en la siguiente circularidad: argumento correcto es aquél cuya forma sólo posee argumentos correctos como casos de sustitución. Si no la entendemos como definición, la expresión 'argumento correcto' deberá poseer un significado previo. Pero éste no puede ser el asignado en la página anterior que hace superflua toda referencia a la forma lógica.