

RECENSIONES

Sáenz, Jorge; Gil, Fanny; López, Belkis; Romero, Neptalí; Bethelmy, José. *Fundamentos de la matemática*, Editorial Hipotenusa, Barquisimeto, 2006, 414 pp.

Aunque en la introducción del texto *Fundamentos de la matemática* se nos dice que el libro va dirigido a estudiantes de carreras como matemática, educación en matemática y computación, bien puede ser recibido (y aceptado) por estudiantes de filosofía ya que en el texto se reflejan los temas y conceptos que son ofrecidos en cursos básicos de lógica (lógica proposicional y lógica de predicados), de metateoría de la lógica y además en cursos de teoría intuitiva de conjuntos.

El libro se divide en 8 capítulos y éstos a su vez se subdividen en secciones. Cada capítulo empieza con una breve biografía intelectual de un autor que dio origen o hizo aportes a la temática a tratar, además, en cada capítulo se nos ofrecen breves notas biográficas sobre otros autores lógicos y matemáticos y observaciones sobre hechos matemáticos.

El enfoque del libro es práctico pero se ve respaldado teóricamente por todo el material biográfico, informativo e histórico que nos ofrecen los autores. Todo capítulo viene acompañado de ejemplos, ejercicios resueltos y ejercicios propuestos, que van incrementando su dificultad a medida que se avanza en el libro, además de, demostraciones de teoremas y definiciones.

En los primeros tres capítulos del texto se estudian los conceptos y la teoría de la lógica-matemática. En el capítulo 1, titulado: “Cálculo proposicional”, se explican conceptos básicos como el de proposición, valor lógico y conectivas lógicas, y sobre el soporte de dichos conceptos se nos explican las tablas de verdad y las operaciones algebraicas de la lógica. En el capítulo 2, llamado: “Inferencia lógica”, aparecen varias de las reglas de deducción natural y un tratamiento detallado, con ejemplos, de dos métodos de demostración que son el contrarrecíproco y la reducción al absurdo. Finalmente, en el capítulo 3, titulado: “Cuantificadores”, se introducen y explican todos los conceptos básicos de la lógica de predicados. También en este mismo capítulo, los autores se dedican a definir en qué consiste el método axiomático y realizan un recorrido corto por la historia de la axiomatización. Empezando con Euclides y su obra *Los Elementos* (300 A. C.), luego siguen con David Hilbert, quien en el siglo XX construyó la geometría euclidiana plana sobre

15 axiomas y 5 términos primitivos: punto, recta, sobre, entre y congruencia. Otro recorrido histórico, que realizan en el capítulo 3, es el de la historia de la lógica que, aunque breve, nombra a autores como Boole, De Morgan, Pierce, Peano, Schröder, Frege, Russell, Whitehead, Hilbert, Gödel, etc. Por otra parte, mencionan hechos importantes como el álgebra de proposiciones, las paradojas lógicas, la propiedad de consistencia, la propiedad de completitud, la lógica n -valente y la lógica difusa.

Los siguientes cuatro capítulos abordan la teoría de conjuntos. En el capítulo 4, llamado “Conjuntos”, abordan todos los conceptos y operaciones básicas necesarias para elaborar la teoría de conjunto, además mencionan, en un recorrido histórico, los aportes a la teoría de conjuntos de parte de matemáticos como Cantor, Richard Dedekind, B. Russell, Ernest Zermelo, A. Fraenkel, T.A. Skolem, Bernays, Gödel, etc. También mencionan dos sistemas axiomáticos, el de Zermelo-Fraenkel-Skolem y el sistema de Neuman-Bernays-Gödel. La sección concluye con la descripción de los axiomas de Zermelo-Fraenkel-Skolem. En el capítulo 5, “Números naturales y números cardinales”, introducen los cinco axiomas de Peano y explicitan en que consiste el principio de inducción matemática, luego introducen la temática de los números cardinales y los cardinales transfinitos. Mencionan también la hipótesis del continuo (HC) y nos dicen que Paul J. Cohen en 1963 demostró que HC es independiente del resto de los axiomas de la teoría de conjunto, es decir ni HC ni la negación de HC se derivan del resto de los axiomas. El capítulo 5 cierra con una historia de los sistemas numéricos que va desde Tales de Mileto y Pitágoras hasta Leopoldo Kronecker (1823-1891). En el capítulo 6, titulado: “Relaciones”, exponen todos los conceptos básicos de la teoría lógica de relaciones y en el capítulo 7, abordan un tipo especial de relación que son las funciones, y explican las propiedades de una función y los tipos de función que existen.

El capítulo 8, titulado: “Operaciones”, puede ser visto desde una doble dimensión, es decir, puede ser usado para introducirse en la teoría de modelos, así como también para introducirse en la metateoría de la lógica, en especial la metateoría de la lógica de predicados. En este capítulo nos ofrecen un estudio de operaciones binarias (como la suma y la multiplicación) y las propiedades que pueden cumplir dichas operaciones. También se ocupan del concepto de estructuras algebraicas y en especial de ciertas estructuras algebraicas como son la de semigrupo, grupo, anillos y campos que son de gran importancia en la matemática moderna.

Lamentablemente el libro no cuenta con una lista de las referencias y fuentes bibliográficas. Con lo que sí cuenta el libro es con un índice alfabético de los temas y nombres de autores que aparecen en el texto.

Como se dijo al principio de esta reseña, el libro puede ser de gran ayuda para acercarse de forma intuitiva a los conceptos básicos que se exigen en áreas como lógica proposicional y lógica de predicados, teoría intuitiva de conjuntos, metateoría de la lógica e inclusive en teoría de modelos. Además de ofrecérsenos un gran repertorio práctico que hace que, el lector domine el concepto estudiado tanto teórica como prácticamente.

Ricardo J. Da Silva A.
Instituto de Filosofía UCV
ricardo6337@gmail.com

