

Lógica para principiantes

Atocha Aliseda Ll.

María Manzano y Antonia Huertas. 2005. *Lógica para principiantes*. Madrid: Alianza Editorial. (Colección Filosofía y Pensamiento). 422 páginas.

Introducción

En nuestra actividad docente de la enseñanza de la lógica deductiva en un nivel introductorio, los profesores tenemos la difícil tarea de escoger entre aquellos libros de texto que presentan la silogística aristotélica y los de corte matemático. Mientras que los primeros se dedican a presentar las motivaciones filosóficas de la lógica deductiva y exponen la teoría del silogismo aplicada a razonamientos cotidianos [Copi, 1972], los otros se dividen a su vez en los que favorecen un enfoque sintáctico [Suppes, 1979] y los que se inclinan por un enfoque semántico [Ender-ton, 2004].

La elección de un texto está dada principalmente por la licenciatura en la cual se enseña esta materia. Por lo general, en las carreras humanísticas (principalmente en filosofía) se pasa totalmente desapercibido el aspecto matemático de la lógica moderna y en las carreras científicas (matemáticas y computación) no hay contacto alguno con la tradición aristotélica de esta disciplina.

El libro que hoy nos ocupa tiene la virtud de ser un texto introductorio de lógica de amplio espectro, ya que no limita su uso a un programa de estudios o a un enfoque particular. Si bien su énfasis está basado en el aspecto semántico de la lógica, ofrece también diversos cálculos para cubrir el aspecto sintáctico. Asimismo, goza de una constante reflexión filosófica y de un mar de ejercicios prácticos de apoyo, contenidos en un CD.



A continuación reproduzco una entrevista que le hice en fechas recientes a una de las autoras de este libro, la Dra. Maria Manzano de la Universidad de Salamanca. En ella podremos encontrar una descripción detallada del libro, así como respuestas a varias preguntas sobre los antecedentes, impacto y uso de este libro.

Entrevista

1.- ¿Cuáles son los antecedentes que las inspiraron a escribir este libro?

Este libro es uno de los resultados de nuestra investigación en didáctica de la lógica y lo escribimos tras una dilatada experiencia docente y después de haber llevado a término un proyecto de la Unión Europea de didáctica de la lógica, un proyecto ALFA de innovación y sistematización de la tarea educativa. Ese proyecto lo emprendimos en 1998 un nutrido grupo formado por decenas de investigadores de diez universidades europeas y latinoamericanas, así que además de nuestra opinión, contamos con la de numerosos colegas de ambos continentes.

2.- ¿Cuál es fue el objetivo al escribir este libro y a qué público está dirigido?

Se trata de un libro básico de lógica, el primero que usan nuestros estudiantes universitarios de filosofía e informática. Se caracteriza por su decidido carácter innovador, en el que se han tenido muy en cuenta las recomendaciones del ASL [*Association for Symbolic Logic*] expresadas en sus recomendaciones para la enseñanza de la lógica ["Guidelines for Logic Education". *Bulletin of Symbolic Logic*, vol 1, 1995].

En particular, nuestro objetivo era hacer un libro con énfasis en la semántica y que ofreciera una cierta perspectiva lógica. Esto es, un libro que muestre a la lógica no sólo como herramienta, sino el porqué de la misma, el origen de los conceptos y herramientas en ella usados, una cierta reflexión filosófica. Por otra parte, nos esforzamos enormemente en la elaboración de ejercicios, creo que es el libro con mayor número de ejercicios de lógica originales.

En cuanto al público al que está dirigido, este libro está dirigido a estudiantes de licenciatura, ya sea de Filosofía o Informática o a aquellos interesados en aprender lógica por vez primera.

En la Universidad de Salamanca, el libro lo uso en la carrera de informática, en la asignatura de Lógica Matemática, en la que dedicamos un cuatrimestre, cuatro horas de clase a la semana. En Filosofía, por otra parte, se usa en las asignaturas de Lógica I y Lógica II, se da en dos cuatrimestres, tres horas cada semana.

3.- Describe los contenidos del libro

El libro consta de cuatrocientas veintidós páginas y lo acompaña un CD-Rom con más de dos mil ejercicios interactivos y un apéndice de noventa páginas (dos capítulos dedicados a la metalógica cuyo nivel excedía el de un curso introductorio). Consta de doce capítulos y cuatro apéndices, organizados en cuatro partes: Lógica Proposicional (capítulos 1 a 5), Conjuntos y Diagramas (capítulos 6 a 8), Lógica de Primer Orden (capítulos 9 a 12) y Apéndices (A al D).

En nuestra experiencia, para introducir al alumno en la Lógica de Primer Orden, es preciso tener nociones básicas de Teoría de Conjuntos y el momento adecuado para estudiarla es entre la Lógica Proposicional y la Lógica de Predicados. En ese mismo momento aprovechamos para introducir un lenguaje intermedio entre el Lenguaje Proposicional y el del Primer Orden, el de predicados monarios con un solo cuantificador, esto es, el de la silogística Aristotélica. Evidentemente no la usamos como procedimiento de cálculo; en vez de ello empleamos los diagramas de Venn, pues son mucho más efectivos y didácticos que la silogística.

Como ya dije, hicimos un gran énfasis en los ejercicios. Hay tres bloques: Mafia, Silogística aventurera y Acertijos fantásticos. Los enunciados de estos ejercicios son en gran parte producto de muchos años de experiencia docente y con frecuencia han sido elaborados por los propios alumnos. En particular en los ejercicios de Mafia se usa el procedimiento de los *tableaux* para extraer conclusiones de un conjunto de hipótesis. Por otra parte, en los ejercicios de la silogística aventurera se utilizan diagramas de Venn para solucionar argumentos de la lógica de predicados unarios. Así la enseñanza del curso se complementa con prácticas en el laboratorio. Usamos tres programas, dos de ellos elaborados por los propios alumnos de informática: Mafia, Diagramas de Venn y el de Tarski's World.

Otro de los aspectos que consideramos importante de este libro, es el curso de metamatemática contenido en el CD. Allí se prueban los teoremas de completud y corrección y se introduce al alumno en las demostraciones por inducción. Este material se usa sobre todo en cursos de lógica matemática.

4.- Aunque en el libro introduces varios cálculos, ¿porqué tu énfasis en los Tableaux?

He probado enseñando cálculos axiomáticos, de deducción natural, de resolución, etcétera. La ventaja de los Tableaux desde el punto de vista didáctico, es que se aprenden muy fácilmente; y desde un punto de vista

informático, su presentación conlleva a una automatización casi inmediata. Algo similar sucede con los de Resolución, que también añadimos al libro. En el caso de la Lógica Proposicional este cálculo ofrece un algoritmo efectivo: o bien una prueba del teorema o bien un modelo que sirve de contraejemplo. Sin embargo, los cálculos de deducción natural, aunque son más difíciles de aprender, sirven mejor como introducción a las pruebas matemáticas en la lógica como disciplina. Los cálculos de secuentes tienen además la ventaja de que las demostraciones de resultados metalógicos son más sencillas. Los que menos me gustan para cursos introductorios son los cálculos axiomáticos: no son fáciles de aprender y las demostraciones distan de ser intuitivas.

5.- ¿Cómo se ha recibido este libro en el mundo Iberoamericano?

Está teniendo mucha aceptación, se hizo la primera reimpresión antes de acabar el primer año y ya se han hecho otras dos. Se está usando como texto recomendado en muchas universidades españolas y latinoamericanas, en 2005-2006 aparecía en las guías de las asignaturas de Lógica de Filosofía y de Lógica Matemática (o similares) de Informática de las universidades de: Albacete, Alicante, Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Cádiz, Carlos III, Castilla la Mancha, Complutense de Madrid, Granada, León, Rey Juan Carlos, Salamanca, Santiago de Compostela, Sevilla, UNED, UOC, Valencia etc. También se emplea en algunas universidades mexicanas, argentinas, venezolanas y peruanas.

6.- ¿Cómo se compara con otros libros de lógica?

La receta empleada en el libro es la siguiente: (1) Entusiasmar e implicar al alumno (no ofender su inteligencia, hacerle descubrir las respuestas y crear nuevo material educativo -MAFIA, SILOGÍSTICA AVENTURERA, ACERTIJOS FANTÁSTICOS); (2) texto ameno, de fácil lectura (estilo directo, nada enrevesado; ejemplos divertidos, interesantes, del mundo real); (3) en clave de futuro investigador riguroso (se apuntan los grandes temas de la lógica, se le invita a la reflexión, demostraciones matemáticas rigurosas de los metateoremas fundamentales, definiciones matemáticas precisas tras la idea intuitiva; se incluye glosario de términos); y, (4) estudio de mercado del producto (la lógica es *la materia interdisciplinar por excelencia*, es una herramienta aplicable en Informática y Filosofía, posee una potente teoría que desarrollar, mejorar y adaptar a necesidades diversas para su aplicación al lenguaje, la informática, las matemáticas, la economía, la ética, la ciencia de la transmisión de información, etc.)

Nuestro libro se caracteriza por su énfasis en la semántica, cuando con frecuencia los libros introductorios están todavía muy orientados a la enseñanza del cálculo. Algo que también lo singulariza es que a lo largo de todo el libro, hay una reflexión filosófica. Por ejemplo, en el apartado “Atrapar la lógica”, se cuestiona si el conjunto de fórmulas válidas caracteriza la logicidad de un sistema. Cuando en el libro se introduce un concepto, normalmente se comienza por describirlo en su uso cotidiano y al final se suelen ofrecer dos alternativas para precisarlo, una semántica y otra sintáctica y se hace énfasis en que ambas alternativas son equivalentes.

Una de las ideas claves de este libro es que para definir qué es la lógica nos basamos en el concepto de consistencia en vez de en el de consecuencia, entendida la primera como compatibilidad o coherencia de creencias y la segunda como el proceso de extraer conclusiones a partir de ciertas hipótesis. Esta última se caracteriza por la imposibilidad de encontrar una situación donde las hipótesis sean verdaderas y la conclusión falsa. Aprovecho para decir que este planteamiento no es original, pues se encuentra así en el libro *Logic* de Hodges. Desde esta perspectiva, el cálculo de los tableaux es el adecuado.

Aunque en el libro sólo se estudia la lógica clásica, nuestra postura ante la variedad de lógicas existentes es politeísta, en oposición al monoteísmo de lógicos como Quine. Reconocemos que hay muchos sistemas lógicos y no debería ser objetivo ni intención de la lógica el trazar fronteras para desterrar a la mayor parte de los sistemas lógicos. Al final del primer capítulo mostramos una balanza para evidenciar que en toda lógica hay que calibrar su capacidad expresiva con su capacidad computacional; a mayor expresividad, menor capacidad computacional. Somos nosotros los que decidimos qué priorizar y así usar una lógica conforme a esa elección.

7.- ¿Porqué dedican su libro a Henkin? ¿En qué influyó en el material de este libro que nos concierne?

En primer lugar, Leon Henkin fue mi mentor y además de ser un lógico muy importante con contribuciones originales, él mismo era un excelente docente y estaba muy interesado en la enseñanza de la lógica y de la matemática, incluso en las fases previas a la Universidad.

8.- Si tuvieras la oportunidad de reescribir este libro, ¿qué quitarías? ¿Qué agregarías?

En realidad, escribiría dos libros, uno más parecido a *Lógica para Principiantes* y otro en donde usara el material del apéndice y que resultara

un libro para enseñar a hacer demostraciones, no en el cálculo per sé, esto es, no como herramienta sino como ciencia.

Bibliografía

- Copi, I. 1972. *Introducción a la Lógica*. Buenos Aires: EUDEBA. (Traducción de la cuarta edición en inglés, 1972).
- Enderton, H. 2004. *Una introducción matemática a la lógica*. 2ª. México: UNAM. (Instituto de Investigaciones Filosóficas. Traducción de la segunda edición en inglés, 2001 por José Alfredo Amor).
- Hodges, W. 1977. *Logic. An Introduction to Elementary Logic*. Middlesex: Penguin.
- Suppes, P. 1979. *Primer curso de lógica matemática*. Barcelona: Reverté. (Traducción de la primera edición en inglés).