

# La historia de la lógica: un enfoque pedagógico

JUAN MANUEL CAMPOS BENÍTEZ



La enseñanza de la lógica ha presentado problemas de diversos tipos a lo largo de su historia y una buena parte de estos problemas se expresan en la dificultad por parte del estudiante para adquirirla. Al mismo tiempo han habido también problemas en precisar lo que debe enseñarse cuando se enseña lógica. Así que debemos distinguir estos dos aspectos: el primero es de orden pedagógico y didáctico pero el segundo es de orden lógico y filosófico. A veces, dentro del segundo aspecto, hay

consideraciones de orden psicológico y ontológico que hacen más difícil la enseñanza. Con todo, cabe ubicar estas problemáticas dentro de lo que se denomina “filosofía de la lógica” y supondremos, como hipótesis de trabajo, que las distintas concepciones de la lógica influyen de alguna manera en su enseñanza.

Es un hecho que la lógica es de difícil adquisición y las quejas no se han hecho esperar. Estas quejas comprenden dos aspectos: uno de orden práctico, por parte de los sujetos a su aprendizaje, otra de orden práctico, por parte de los objetores de ciertas nociones no muy claras de la lógica.

Actualmente la lógica ha tomado una forma cuasi matemática y la dificultad en el aprendizaje de las matemáticas se ha heredado al aprendizaje de cierta lógica, la llamada “simbólica” o “matemática”, cuando es ésta la que se enseña en el aula de los colegios de filosofía e incluso en las escuelas preparatorias o bachilleratos. Mi estrategia en este ensayo será mostrar algunos aspectos que se han presentado en tres momentos de su historia: la antigüedad griega, la medieval y escolástica y, finalmente, la lógica en nuestros días. Debe ser evidente que estos momentos no agotan la historia de la lógica, pero son los periodos mejor conocidos, y por eso nos podremos circunscribir a ellos. Luego de esto presentaré una breve reflexión pedagógica.

JUAN MANUEL CAMPOS BENÍTEZ: *Profesor de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)*

### La lógica en la antigüedad griega

La lógica de la antigüedad griega puede dividirse en dos: la lógica aristotélica y la lógica megarico-estoica. Sin embargo, deben reconocerse los primeros pasos dados por los eleatas y los pitagóricos, el influjo de las técnicas matemáticas especialmente dentro de la geometría, el desarrollo de la argumentación en los sofistas y en los diálogos platónicos y también al interior de la Academia, donde tantos años pasó Aristóteles. Con los eleatas encontramos una técnica para refutar una tesis; consiste en suponer la tesis que se quiere atacar y obtener de ella consecuencias absurdas. Zenón de Elea propuso varias de ellas, todas para refutar el movimiento. Encontramos aquí una relación muy estrecha entre la argumentación y la postura metafísica de quien refuta una tesis. Esa técnica será luego desarrollada por otros. No sabemos si los eleatas usaron esa técnica para otro tipo de argumentaciones.

Los sofistas, maestros itinerantes, tenían claro por lo menos una cosa: la argumentación requiere entrenamiento, y ese entrenamiento puede adquirirse con una buena guía y la práctica constante. Hacer hincapié también en la elocuencia y la retórica, entendida aquí como el arte de convencer, pero también hay que decir que su concepto de retórica es más amplio y que abarca lo que hoy llamaríamos crítica literaria. En lo que respecta a la lógica, nos interesa solamente el arte de convencer. Hay ciertas anécdotas que ilustran los problemas que tuvieron que enfrentar. Una de ellas cuenta que cierto sofista, una vez que terminó su enseñanza, exigía el pago convenido. Su alumno arguyó así: "No pago, y si llevamos este asunto a juicio, si pierdo no me habrá enseñado a convencer y por lo tanto no tengo que pagar; si gano el juicio tampoco debo pagar".



Parece que el maestro razonó así: "Si gana, le habré enseñado a convencer y por lo tanto debe pagar, y si pierde el juicio, también deberá pagar". Pero dejemos este caso en manos del juez. Lo interesante del asunto es esa intervención de aspectos "morales", por así llamarlos, debido a la intervención de nociones como "debe" que ocurren en las argumentaciones, pero más interesante aún es esa competencia a nivel de argumentación que se presenta entre dos contendientes y su relación con el arte de convencer. Platón criticará luego a los "convencidos" cuando no hay evidencia suficiente a favor de alguno de los contendientes. Recordemos un célebre ejemplo: hay un acusado, y el defensor es lo bastante hábil para persuadir al jurado de la inocencia del acusado, quien de hecho es inocente, pero el defensor conmovió al jurado sin presentar evidencia suficiente.

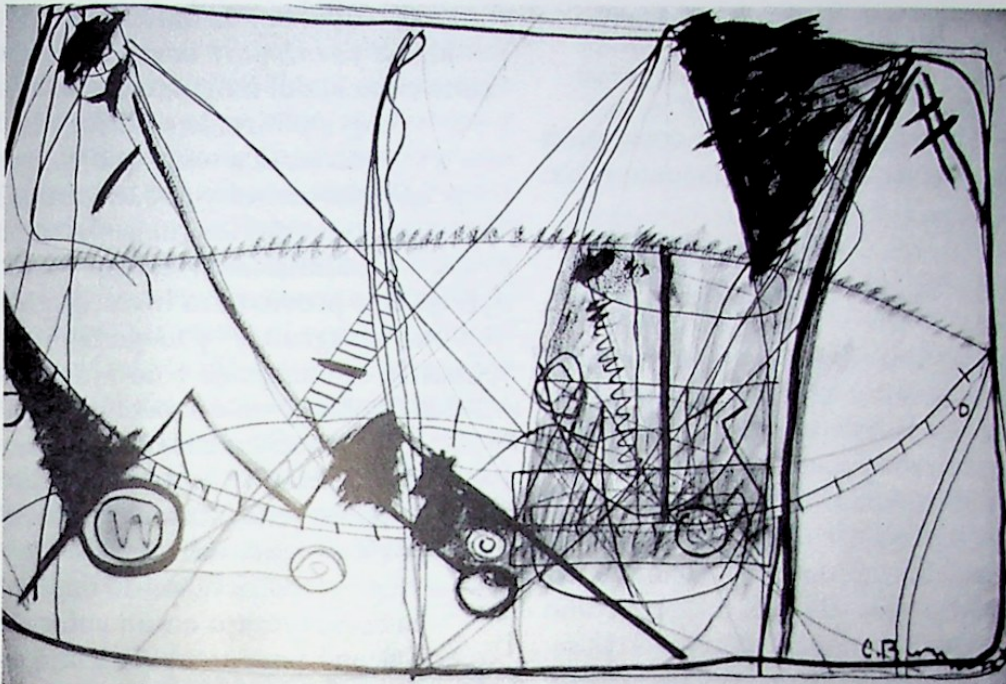
Hay otra línea de argumentación, aquella que relaciona la lógica con las ciencias rigurosas y las demostraciones al estilo de las matemáticas. La escuela pitagórica tiene mucho que ver con esto. Se dice que en la Academia de Platón había un letrado que decía: "Nadie entre aquí si no sabe geometría". La geometría constituye el ejemplo más antiguo de lo que se conoce como método axiomático, aquel método de demostración que consiste en probar una tesis a partir de premisas aceptadas y siguiendo reglas establecidas; se trata ahora de lograr una demostración impecable. Sócrates ofrece otro método: preguntas y respuestas hasta lograr una refutación de la tesis sustentada por el que

responde, mostrando inconsistencias entre lo establecido al inicio del diálogo y lo que resulta al final del mismo. pero tenemos aquí un nuevo elemento en este diálogo que establece relaciones entre los hombres: la ironía. Sócrates parece burlarse de aquellos que tan seguros están de

mantener una tesis que se cree inamovible y que luego resulta endeble, aunque el mismo Sócrates, en los diálogos tempranos, tampoco pueda llegar a una conclusión aceptable en el terreno debatido.

Con

Aristóteles encontramos una fusión de algunas de las tendencias hasta aquí señaladas: el método de preguntas y respuestas está desarrollado en los *Tópicos* y la demostración rigurosa en los *Analíticos*; también hallaremos presupuestos filosóficos cuando desarrolla la llamada lógica "modal", en su aspecto silogístico. La lógica de Aristóteles pertenece en su mayoría a lo que hoy se denomina lógica de predicados y de clases. Los estoicos desarrollaron la lógica de proposiciones, principalmente en su vertiente verofuncional, pero no están ausentes los problemas modales ni las paradojas. Con todo, hubo una ardua polémica sobre la primacía de lo que debe entenderse por lógica. Se entendió que la lógica o era aristotélica o era estoica; se llegó a afirmar que si los dioses tuvieran una lógica sería la de Crisipo, un estoico. Pero al interior de la Stoa se debatían también serios problemas lógicos, como el de lo que debe entenderse por "implicación" y —se decía— que hasta los cuervos en los tejados discutían esa cuestión. Aceptar la disyunción entre lógica aristotélica o estoica como exclusiva implicaba serias lagunas para los estudiantes; en ambos casos quedarían fuera razonamientos válidos que no podrían ser sancionados por la lógica preferida, aunque se presentaran de acuerdo a un método axiomático riguroso. Un autor que tal vez abarcó ambos aspectos sin plena conciencia de ello fue Galeno; llegó incluso a plantear razonamientos que escapaban a esa disyuntiva: aquellos que involucran relaciones. Pero Galeno es con mucho posterior a nuestros autores.



### La lógica medieval y escolástica

La fusión e integración de la lógica de predicados y la lógica de proposiciones alcanzó su mejor expresión en la lógica medieval. Hubo varios ensayos de esto; el autor más antiguo

que conocemos es Boecio (ca. 480-524), pero que transmitió solamente algunas de las obras de Aristóteles, a saber, *De la Interpretación*, *Categorías* y *la Isagoge* de Porfirio donde trata precisamente el problema de los universales. Hay que decir que en este periodo cobra gran importancia el pensamiento platónico y el neoplatónico; Aristóteles fue conocido en la antigüedad por aquellas obras que hoy están perdidas y que en buena medida muestran la influencia de su maestro. El pensamiento neoplatónico fue tan importante, que muchas obras lógicas de menor interés serán dominantes en los primeros siglos de nuestra era. El desarrollo de la lógica correrá a cuenta de los pensadores árabes y judíos, quienes son en buena medida el vínculo entre la antigüedad griega y el pensamiento medieval. Los filósofos árabes y judíos son poco conocidos, pero recordemos su presencia en Europa, especialmente en España, aunque en el cercano oriente hayan tenido también representantes, como lo fue en la escuela de Bagdad.

Pero vayamos a un autor poco conocido en materia de lógica, aunque en otros ámbitos sea respetado: Agustín de Hipona. Éste, en un opúsculo titulado *La utilidad de la dialéctica*, nos enseña por lo menos tres cosas: la primera, que podemos tener un argumento donde tanto las premisas como la conclusión son falsas y, no obstante, la conexión entre ellas es "verdadera", pues la conclusión se sigue de las premisas; he aquí su ejemplo:

*si el caracol es animal, tiene voz  
pero el caracol no tiene voz  
luego: no es animal*

Pero también de premisas verdaderas y conclusión verdadera podemos obtener un razonamiento falaz:

*si alguien es justo, es bueno  
ese alguien no es justo  
luego: ese alguien no es bueno*

Dice San Agustín: "Una cosa es conocer las reglas del enlace o de la conexión, y otra conocer la verdad de las premisas". La moraleja del asunto es que la conexión entre premisas y conclusión no tiene que ver con su verdad o falsedad. También nos enseña una segunda cosa: hay una distinción con respecto a la proposición falsa: una que absolutamente no puede ser verdadera, como " $3+7=11$ " y otra como "llovió el primero de enero" que, aún siendo falsa, dice una cosa que pudo haber sucedido. La tercera:

"Cuando se aprende la retórica, más bien la debemos emplear para exponer lo que hemos entendido, que para entender lo que ignoramos". El orden de la exposición es diferente al orden de la investigación, de lo que tratamos de entender partiendo de ciertos supuestos. Lo que hemos entendido acerca de las conexiones entre las proposiciones no debe entenderse como una convención entre los hombres, sino más bien como hallada en la naturaleza de las cosas, pero hay que evitar "el prurito de disputa y cierta pueril ostentación de engañar al adversario". Con esta última advertencia, se instala en la pragmática.

Con Agustín estamos ya en el siglo V de nuestra era.

Podemos detectar mucha influencia de la lógica de proposiciones y algunos temas de lógica modal; creo que la influencia de la lógica estoica es evidente, y no podemos soslayar la influencia platónica y neoplatónica. La lógica de predicados y de términos habrá de recorrer otros vericuetos, pasando por Abelardo y San Anselmo, entre otros, hasta llegar a una formulación muy buena con William de Sherwood y Pedro Hispano, en el siglo XIII, cuando las obras lógicas de Aristóteles lleguen a estar completamente traducidas al latín, en especial los *Analíticos*. Los lógicos de la época distinguirán entre la *lógica vetus* y *lógica nova*; ambas "lógicas" tendrán influencia en la solución al problema de los universales, una de ascendencia platónica y otra de ascendencia aristotélica; las dos con una preferencia metafísica. Agustín había dicho que la lógica estaba

fundada en "la naturaleza de las cosas", pero la lógica ya era para entonces *scientia sermocinalis* o una ciencia del lenguaje, parte del *trivium*, o sea, de la gramática, la retórica y la dialéctica; pero la dialéctica tenía que ver con la verdad de las proposiciones y por eso era ya no sólo parte del estudio del lenguaje. También involucraba a la metafísica; investigar sobre el lenguaje es un requisito previo para investigar la realidad, primero la "congruitas" y luego la "veritas". Con todo, el estudio del lenguaje cobró mucha importancia en la Edad Media, y no era posible dejar su estudio sólo a la filosofía o sólo a lo que hoy se entiende por lingüística; en ambos casos la discusión sobre el lenguaje tendría consecuencias sobre problemas estrictamente metafísicos. De hecho, un estudio estrictamente lingüístico de la lógica lo encontraremos en un autor como Guillermo de Occam; pero también habrá un estudio sobre el pensamiento puro y sus maneras de operar. La investigación sobre el pensamiento independientemente de cualquier lenguaje lo habrá en los cultivadores de la llamada "gramática especulativa". El objeto de estudio no es difícil de precisar: la manera en que piensan los hombres, sin importar su lugar de procedencia ni, por consiguiente, la lengua en que se expresen. La lógica escolástica cobró forma en la teoría de las consecuencias y la doctrina de la suposición y se expresaba toda ella en un latín que no recurría al simbolismo.

Quizá no es del todo exacta la última afirmación. Encontramos ya una tendencia al simbolismo en el uso de letras minúsculas para cuantificadores y en el uso de ciertas partículas (como 'ly') para indicar lo que hoy se entiende por "mención"; con todo, el aparato formal estaba construido sobre una lengua natural, el latín. El dominio de la lógica debía ponerse a prueba en las disputas; grandes pensadores enfrentaron torneos dialécticos donde ganaba el de mayor ingenio; basta recordar a Abelardo y su batalla contra Guillermo de Champeaux sobre el problema de los universales. Aquí radica un aspecto muy especializado de lo que ellos llamaban *lógica utens* y que adquiere un fuerte carácter lúdico no exento de interés teórico en los llamados tratados *De obligationibus*.

Se ha criticado la manera en que se expresaban los escolásticos y que resulta muy difícil de entender, pero de hecho habían construido un lenguaje común

y una metodología especializada para la argumentación filosófica y teológica. Es de suponer que la adquisición de esta metodología no era algo fácil ni sencillo y que requería tiempo y entrenamiento, puesto que se le consideraba como una disciplina que allanaba el camino para la adquisición de cualquier otra. Había conciencia de esa dificultad, y a veces se expresaba esto en algunos dichos: *de modalibus non gustavit asinus*, o en algunos ejercicios, como atravesar el *pons asinorum*. Además de la conciencia de la dificultad de aprender estas cosas, la había también de su importancia en la solución de múltiples problemas de órdenes diversos: las paradojas, la autopredicación, la clase nula, los futuros contingentes, para mencionar algunos. Éstos eran problemas teóricos que no tenían nada que ver con el arte de argumentar.

### La lógica en nuestros días

La lógica matemática, también llamada lógica simbólica y logística, constituye uno de los mayores logros en los últimos dos siglos. En cierto sentido es muy diferente de la lógica anterior inmediata, la lógica del Renacimiento y de la llamada Edad “Moderna”, con la excepción de la lógica de Leibniz. En efecto, después del abandono de la lógica escolástica, la lógica cobró formas no muy sutiles y se privilegió desordenadamente la lógica de predicados en su versión silogística. Hubo también un cambio de enfoque: la lógica estudia el razonamiento, es arte de pensar y no una ciencia vinculada al estudio del lenguaje, como lo había sido en la escolástica. Tampoco es ya una ciencia rigurosamente axiomatizada, como lo había sido con los estoicos y con Aristóteles en sus *Analíticos*. En este sentido de ciencia rigurosa, la lógica matemática no es tan diferente de la lógica en su vertiente griega y de la lógica que los escolásticos llamaban *docens*.

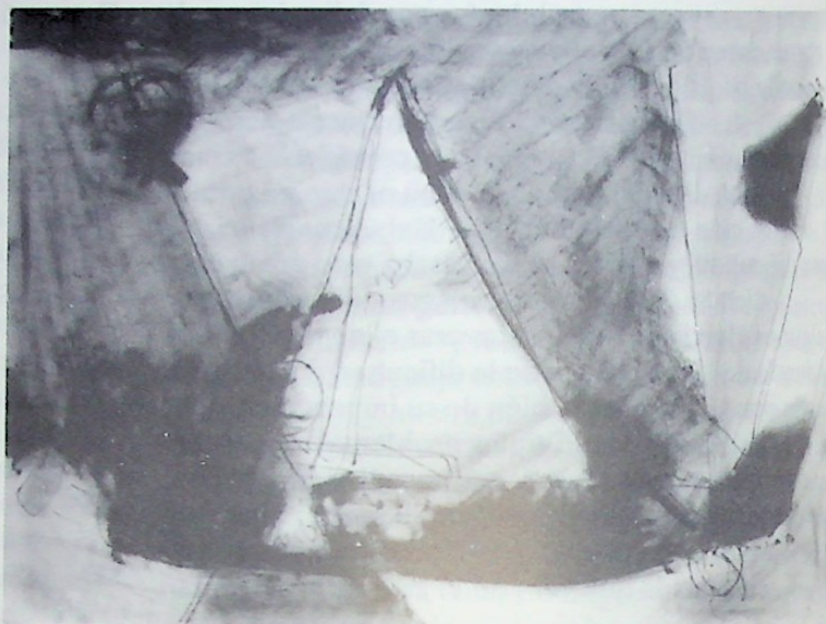
La lógica matemática nació, en el siglo pasado y tiene dos momentos importantes. El primero está vinculado al desarrollo de teorías matemáticas, especialmente dentro del álgebra, la aritmética y la teoría de los conjuntos. Las matemáticas fueron empleadas para expresar con mayor rigor y formalización ciertas operaciones lógicas, y la lógica comenzó a adoptar métodos y modos de expresión matemáticos, especialmente en lo que se refiere al uso del simbolismo y a la definición de ciertas inferencias en términos de operaciones formales.

Comenzó a verse también como un cálculo, como un sistema con ciertas propiedades.

Los problemas dentro de las mismas matemáticas y el desarrollo de las técnicas lógicas propiciaron que la misma lógica comenzará a emplearse para hablar de las matemáticas. La influencia fue entonces de la lógica hacia la matemáticas y el clímax llegó cuando se propuso fundamentar la aritmética, que se consideraba como la base de todo el edificio, sobre axiomas puramente lógicos; hubo mucha discusión al respecto, pero la cuestión quedó zanjada con el famoso teorema de Gödel que a su vez abrió nuevas perspectivas en otros ámbitos. Son muchos los autores desde ambas disciplinas que habría que mencionar, pero solamente nombraremos tres: Frege, Peano y Russell. La lógica se considera ahora como un cálculo y como tal tiene elementos bien definidos y operaciones fundamentales que permiten ciertas transformaciones. Ese cálculo, al ser sus elementos interpretados como oraciones o proposiciones, se convierte en lógica, y sus operaciones corresponden a las llamadas reglas de inferencia; tiene también otras interpretaciones, como la de los circuitos eléctricos. Las primeras formulaciones fueron axiomáticas, pero luego tuvo otras, como la llamada “deducción natural”, con aplicaciones específicas. Las diferentes formulaciones tienen un valor práctico, pues sirven a distintas finalidades; su diferencia teórica no es tan importante, pues de hecho los sistemas axiomáticos y los de deducción natural para la lógica elemental son equivalentes en un sentido específico: los teoremas son los mismos, luego el alcance o la potencia de las diferentes formulaciones es la misma.

El desarrollo de los cálculos lógicos propició también el estudio de las propiedades de esos cálculos, la llamada “metalógica”, que estudia aspectos de los mismos: la completitud, decidibilidad, consistencia e independencia. La lógica se presenta entonces como un sistema formalizado con aplicaciones al terreno de la argumentación y ha sido empleada como lenguaje para la discusión en algunas corrientes filosóficas. También ha tenido un desarrollo y extensión en el ámbito de ciertas disciplinas al interior de la filosofía: un desarrollo sintáctico al principio, como en el caso de la llamada lógica “modal”, y luego semántico (estos aspectos no han sido desconocidos por los griegos ni por los medievales). La aplicación de estos cálculos modales ha alcanzado la

epistemología, la ontología e incluso otros ámbitos, como el derecho en el estudio de las propiedades lógicas de proposiciones relativas a normas y obligaciones, y a la psicología cuando estudia los procesos del desarrollo del pensamiento simbólico. Cabe decir aquí que estas aplicaciones muestran un contenido específico, por lo que a veces se duda en llamarles "lógica formal", pero debido a cierta simetría sintáctica entre los diversos operadores modales y cuantificacionales se le ha llamado así, además de su importancia en el terreno de la argumentación y su carácter axiomático y deductivo.



Otro aspecto interesante ha sido el desarrollo de lógicas divergentes de la lógica clásica, tales como las llamadas lógicas "polivalentes", "intuicionistas" (éstas vinculadas al problema de los fundamentos de las matemáticas), "paraconsistentes". En estos desarrollos de la lógica ha habido un interés teórico que repercute en ciertos problemas filosóficos, especialmente dentro de la ontología, pero también en su aplicación a cuestiones de metodología científica.

En los últimos años, sin embargo, y quizá como reacción y crítica al formalismo de la lógica y muy acorde con una filosofía del y en lenguaje ordinario, asistimos al resurgimiento de un enfoque muy parecido al enfoque de los sofistas (y uso la palabra NO en sentido peyorativo, sino como lo sugerí al comienzo de este ensayo al hablar de la lógica en los griegos) y al enfoque de Aristóteles en sus *Tópicos*; parecido al enfoque medieval en cuanto al torneo entre argumentantes y al enfoque renacentista y humanista que señalaba que los seres humanos no razonamos en figuras silogísticas tan raras como Bocardo y Felapton. Las argumentaciones del hombre de la calle no presentan el aspecto de la lógica axiomática ni de cadenas silogísticas, y tampoco persiguen el mismo fin; a veces no quieren convencer sino presentar propuestas y puntos de vista alternativos con respecto al mismo asunto. Este enfoque tiene que ver con la pragmática y con las argumentaciones en la vida cotidiana; con los usos que hacemos los humanos de las técnicas argumentativas bajo diferentes situaciones y con diferentes fines. Tiene varias vertientes: se le ha

llamado lógica "informal", "pensamiento crítico" (si bien éste último presenta aspectos relacionados con la filosofía y la teoría de la educación) e incluso "retórica". El valor pedagógico y didáctico de esta perspectiva debe ser bien valorado.

#### Aspectos pedagógicos

La lógica puede tener varias perspectivas, como hemos visto.

Ahora bien, es un hecho que presenta dificultades en su enseñanza, o en su adquisición, si se considera como una capacidad o habilidad que se puede adquirir. Desde esta última perspectiva es muy importante el enfoque de la lógica en cuanto a su valor psicológico, pedagógico y formativo, pues debe capacitar al estudiante para enfrentar muchas situaciones en los distintos ámbitos de la vida cotidiana, y por lo mismo incluye relaciones entre personas que pueden tener intereses y finalidades diferentes. Pero también puede considerarse no una capacidad o habilidad sino una doctrina sobre ciertos objetos y que posee cierta estructura (aunque esos objetos tengan el menor tipo de entidad).

En el primer sentido se puede entender como arte de pensar y como conjunto de reglas del razonamiento correcto, y no se presenta como un sistema axiomático riguroso; su aplicación es moderada en cuanto a su alcance teórico, si bien las situaciones en que se aplique no se restringen. Es el enfoque renacentista y moderno, al estilo de la

lógica de Port Royal y que encontramos también en libros de texto contemporáneos, sobre todo aquellos que nos hablan de la lógica como el estudio de las operaciones llamadas: concepto, juicio y raciocinio.

Este último aderezado con elementos de la silogística y a veces con rudimentos de la teoría de conjuntos. Hay que notar, de paso, que corrientes filosóficas diversas han presentado libros de lógica desde su muy particular perspectiva sin que varíe gran cosa la doctrina lógica expuesta. El contenido corresponde a lo que se ha denominado lógica "tradicional", es decir, la lógica que se ha enseñado (entre otras) desde el Renacimiento hasta nuestros días. No debe confundirse con la llamada lógica "clásica", que se refiere principalmente a la lógica bivalente y que comprende aspectos de la lógica griega, medieval, renacentista y contemporánea. Esta lógica tradicional muestra actualmente un gran interés didáctico, e incluso existen ya métodos para fomentar su desarrollo en etapas de la infancia. Su principal foco de atención se orienta hacia la pragmática: situaciones diferentes a veces exigen tratamientos diferentes. No es lo mismo debatir en la calle que ante un jurado o presentar una tesis que defenderla; las relaciones entre los seres humanos bajo distintas situaciones afectan también el tipo de inferencias que podemos usar.

La lógica entendida como ciencia rigurosa es de gran interés para los estudiantes de ciencias y también para los de filosofía. De hecho, la lógica ha tenido gran empuje cuando las ciencias mismas han tratado de axiomatizarse, especialmente algunas partes de la física. El influjo entre lógica y ciencia ha sido muy fecundo, como ya lo había señalado el gran filósofo y lógico norteamericano Charles S. Peirce.

Esta lógica tuvo primero una presentación axiomática, tal como salió de la pluma de Russell y Whitehead y de los que le siguieron; ha tenido después una presentación en lo que se denomina sistema de "deducción natural" en el cual ya no tenemos sino reglas que tratan de reflejar los procesos mentales que seguimos cuando razonamos correctamente. Pero sigue siendo un sistema riguroso. Este tipo de lógica se encuentra en estado de expansión,

abarcando las diferentes lógicas modales, ya se presenten según el método axiomático o según el de deducción natural. Es de interés para la psicología, pero este interés es teórico y no práctico; se ha utilizado en la formalización de algunos conceptos sobre el desarrollo del pensamiento infantil. También ha fomentado el estudio de las propiedades de los mismos sistemas y desarrollando problemas filosóficos que se debaten bajo el rubro "filosofía de la lógica". En este terreno las diferentes escuelas han expuesto diferentes doctrinas aunque la base lógica o sintáctica sea la misma.

Hay todavía otras lógicas para exponer, pero nos detendremos aquí, pues las mencionadas son las que presentan problemas en su adquisición o aprendizaje.

Ahora bien, a veces se objeta que la lógica constituye un lenguaje esotérico, iniciático, un lenguaje que sólo es entendido por unos cuantos.

Esta preocupación es indolente pedagógico: un lenguaje tal no es apto para la educación ni mucho menos lo es para la vida cotidiana. También puede objetarse que la lógica esta bien para ciertas situaciones, no muchas, de la vida ordinaria, pero en cuanto se requiere de argumentaciones sofisticadas deja de tener uso. Son varias las objeciones, pero antes de presentarlas conviene tener en cuenta los diferentes aspectos de la lógica y sus diferentes usos.

De esta manera es posible evitar ciertos malentendidos, mostrar que la lógica no se agota en aquello que criticamos, y que podemos encontrar algo que se adecue a nuestros fines. La lógica que



hemos considerado sigue siendo lógica formal e incluye a la lógica simbólica: no se oponen, pero a veces se consideran alternativas, como si no pertenecieran a la misma familia. La lógica "informal" no es una negación de la formal sino que se refiere más bien a sus aplicaciones en situaciones cotidianas y no relacionadas directamente con sistemas formales sino con lugares argumentativos. La historia de la lógica puede ayudarnos a ampliar nuestra perspectiva y tener una mejor comprensión de los problemas que enfrentan los profesores y estudiantes en la enseñanza y el aprendizaje de la lógica.

### Consideraciones finales

Es un hecho que la lógica es difícil. Pero antes de empezar un curso de lógica debemos preguntarnos qué es lo que vamos a enseñar y a quienes, y para qué. La historia de la lógica nos enseña que no sólo su contenido es variado; también lo es su enfoque.

El mismo contenido puede tener un enfoque diferente, y eso afecta su asimilación por parte del estudiante.

Son dos los aspectos que hemos resaltado: el valor práctico y el valor teórico de la lógica. Ambos deben estar equilibrados. El maestro de lógica debe tener bien claras las diferentes perspectivas y enfoques y deben tomarse en cuenta cuando se elaboren programas para los cursos de lógica en las diferentes facultades y escuelas. Es deseable que en las

facultades de filosofía se ofrezcan cursos de lógica que cubran los diferentes aspectos de la misma. En las facultades de ciencias la lógica axiomática tiene un lugar privilegiado, pero otros enfoques de la lógica tendrán su lugar en otras facultades.

No quiero afirmar que una lógica (axiomática, p.e.) sea mejor que otra. Lo que sugiero es que debemos estar concientes de los diferentes enfoques y las diferentes metodologías, así como de su importancia en la enseñanza; a veces los problemas a tratar son de índole tal que requieren un aparato lógico potente para analizar aspectos que de otra manera pueden pasar desapercibidos. En efecto, en muchas áreas del saber hay problemas que exigen distinciones sutiles y minuciosas que rebasan a la argumentación cotidiana y en lenguaje natural. Por esta razón necesitamos estar a la altura de los problemas tratados; esto se aplica tanto a las ciencias como a la filosofía. Por otra parte, en la vida cotidiana se presentan situaciones donde es importante rebasar el aspecto meramente lógico y atender consideraciones de tipo pragmático, esto es, aquéllas donde la argumentación establece relaciones de diversa índole entre los seres humanos.

La historia de la lógica nos puede ayudar a comprender algo de su complejidad y de la variedad de sus aplicaciones y esta comprensión nos servirá para entenderla mejor y mejorar así su enseñanza y su aprendizaje •

### Bibliografía

- BOCHENSKI, I.M., *A History of formal Logic*, Nueva York, Chelsea Publishing Company, 1961, trad. de Ivo Thomas.
- BOCHENSKI, I.M., *Lógica y ontología*, Valencia, Cuadernos Teorema, núm. 12, 1997, trad. de Ana Sánchez.
- BOCHENSKI, I.M., *Acient Formal Logic*, Amsterdam, North Holland Publishing Co., 1951.
- KNEALE, W., y M., *El desarrollo de la lógica*, Madrid, Tecnos, 1972, trad. de Javier Muguerza.
- PRIOR, Arthur N. (editor), *Historia de la lógica*, Madrid, Tecnos, 1976, trad. de A. Antón y E. Requena.
- MATES, Benson, *Lógica de los estoicos*, Madrid, Tecnos, 1985, trad. de Miguel García Baró.
- LUKASIEWICZ, Jan, *Aristotle's Syllogistic*, Oxford, Clarendon Press, 1951.
- HEIJENOORT, Jean Van (editor), *From Frege to Gödel. A Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931*, Cambridge: Harvard University Press, 1981.
- PEÑA, Lorenzo, *Introducción a las lógicas no clásicas*, México, UNAM, 1993.
- HAACK, Susan, *Deviant Logic*, Cambridge, Cambridge University Press, 1974.
- SAN AGUSTÍN, *Antología pedagógica de San Agustín*, México, Fernández Editores, 1963.
- LIPMAN, Matthew, *Philosophy Goes to School*, Filadelfia, Temple University Press, 1988.
- AGAZZI, Evandro, *La lógica simbólica*, Barcelona, Herder, 1979, trad. de J. Pérez Ballestar.
- TYTECA, Perelman y Obrechts, *The New Rethoric. A treatise on Argumentation*, Notre Dame, University Press, 1969.
- TOULMIN, S., A. JANIK, y R. RIEKE, *An Introduction to Reasoning*, Nueva York, Macmillan, 1979.

