Curso C.6-3: Elementos de lógica

Generalidades

Este curso aborda la lógica no como una ciencia autónoma y puramente formal, sino como una prolongación directa de la ontología (el estudio de la realidad) y de la harmología (el estudio de la ordenación de las realidades).

Partiendo del doble origen histórico del pensamiento occidental —la dialéctica dialógica-erística y el razonamiento matemático de los pitagóricos—, el curso se organiza en torno a las tres operaciones clásicas del pensamiento humano: la teoría de los conceptos (centrada en las definiciones, la taxonomía, los conjuntos, la inducción, los algoritmos y la individuología de lo único), la teoría del juicio (que analiza la proposición como una relación entre un original y un modelo, prestando atención a los enunciados receptores de sentido frente a los creadores de sentido, así como a los enunciados analíticos frente a los sintéticos) y la teoría del razonamiento (que profundiza en la condición hipotética «si/entonces», el silogismo categórico e hipotético, las formas de argumentación y la demostración por contradicción).

El curso relaciona continuamente estos principios lógicos clásicos con aplicaciones muy diversas, desde la informática, las redes neuronales y la retrosíntesis química hasta la deconstrucción, los métodos de investigación criminal y la identificación genética.

Resumen

1: Fundamentos, historia y naturaleza de la lógica

El curso presenta la lógica como la ciencia del razonamiento válido, necesariamente fundamentada en la ontología (la existencia del ser) y la harmología (el carácter ordenado de la realidad). Puesto que la propia realidad presenta una estructura y un orden lógicos, el ser humano puede razonar de manera ordenada sobre ella. Según I.M. Bochenski, la lógica ha experimentado tres grandes períodos de florecimiento: la lógica antigua (siglos IV–III a. C.), la lógica escolástica medieval (siglos XII–XIII) y la logística moderna matematizada, a partir de aproximadamente 1850.

La lógica occidental también tiene un doble origen: por una parte, la dialéctica dialogística surgida entre los eleatas, como Zenón de Elea, fue desarrollada por los sofistas y Platón, y Aristóteles la convirtió en una ciencia autónoma denominada «Analítica» (*Organon*). Por otra parte, se encuentra el razonamiento matemático de los primeros pitagóricos, que ya construían operaciones del pensamiento y definiciones desde una época temprana.

Aristóteles distinguió tres tipos de razonamiento: el apodíctico (basado en premisas objetivamente verdaderas), el dialéctico (basado en premisas probables) y el retórico (orientado a persuadir). No fue hasta los estoicos cuando la teoría del pensamiento recibió el nombre de *logikè*.

El curso también subraya la distinción entre lógica y epistemología: la lógica propiamente dicha examina la validez formal e hipotética de una relación («si/entonces»), con independencia de la verdad empírica o de la posibilidad de comprobar cada enunciado por separado.

2: Teoría de los conceptos: definición, clasificación e inducción

El concepto es la primera de las tres operaciones clásicas del pensamiento (concepto, juicio y razonamiento) y representa una forma esencial en la mente. Un concepto tiene dos aspectos correlacionados: su contenido conceptual (connotación o intensión) y su extensión (denotación o extensión), que son inversamente proporcionales: cuanto más rico es el contenido de un concepto, menor es el conjunto de elementos a los que se aplica. Leibniz calificaba un concepto de *claro* cuando su extensión permitía reconocer fácilmente todos los objetos comprendidos en ella, y de *distinto* cuando sus características esenciales se presentaban con precisión a la mente.

En la teoría de la definición, definir consiste en formular el contenido de una idea mediante un enunciado simétrico o recíproco. Una definición satisfactoria debe representar lo definido de manera exclusiva (*de solo*) y exhaustiva (*de omni et toto*). El trabajo científico constituye un proceso dinámico que va desde una definición provisional o lemática (un primer diagnóstico de trabajo o concepto operativo) hasta una definición acabada o analítica. Desde el punto de vista ontológico, la definición suele realizarse mediante el género universal (*genus*) y la diferencia específica (*differentia specifica*).

Frente a la definición, que formula el contenido, se encuentra la clasificación o taxonomía, que organiza la extensión. Una buena clasificación debe ser exhaustiva (no omitir ningún elemento) e irreducible (no contener redundancias). Platón utilizó para ello el método diairético (descender de lo general a lo particular) y el método sinóptico (contemplar los datos en conjunto). Más tarde, Porfirio representó estos métodos visualmente en el «Árbol de Porfirio».

La teoría de los conceptos también incluye la inducción como método de generalización. Se establece una distinción esencial entre:

- *Inducción sumativa*: resumir casos que ya se han comprobado individualmente para formar una totalidad o un inventario (información retrospectiva).

- *Inducción amplificativa*: extrapolar casos verificados a otros casos aún no comprobados, pero verificables, sobre la base de una hipótesis (información prospectiva que amplía el conocimiento). Comprende tanto la inducción socrática (de casos individuales al conjunto universal) como la inducción baconiana o causal (la generalización de relaciones causales).

3: Teoría de conjuntos, algoritmos y pensamiento algorítmico

Reunir consiste en cartografiar explícitamente la extensión de un concepto. Esta capacidad existe desde las sociedades arcaicas como una habilidad intuitiva, «mántica» o subliminal, como demuestra el caso de los xhosas, capaces de evaluar sus rebaños sin contarlos explícitamente.

En la historia de las matemáticas, esta capacidad se desarrolló mediante el método estequiológico platónico (análisis de factores o estudio de los elementos) y el método lemático-analítico, hasta llegar al cálculo moderno con letras o conceptos de François Viète, René Descartes, Isaac Newton y Gottfried Wilhelm Leibniz. Cantor formalizó este enfoque en la teoría moderna de conjuntos (*Mengenlehre*), mientras que Giuseppe Peano axiomatizó la aritmética mediante símbolos pasigráficos e inducción matemática.

Desde una perspectiva praxeológica, un algoritmo se define como un conjunto de acciones orientadas a un objetivo: partiendo de una situación problemática (estado inicial), se alcanza un estado final u objetivo mediante una serie de instrucciones o pasos inequívocos. Los algoritmos adoptan formas muy diversas, desde recetas mágicas y culinarias hasta la gramática generativa de Chomsky y los programas informáticos modernos.

En la programación informática se distinguen algoritmos iterativos (repetitivos), secuenciales (dependientes del orden) y selectivos (dependientes de una elección). Sin embargo, pensadores como Joseph Weizenbaum y Jacques Ellul advierten sobre los límites y el carácter unilateral del «terrorismo informático» propio del pensamiento exclusivamente algorítmico. Las redes neuronales, que simulan la estructura del cerebro humano sin un programa clásico fijo, y la retrosíntesis química del premio Nobel Elias J. Corey también muestran que las estructuras algorítmicas siguen evolucionando y extendiéndose a otros campos científicos.

4: Individuología: la lógica de lo único

La individuología o idiografía es el estudio y la descripción lógica de lo singular, único o poco frecuente. Aunque la escolástica clásica sostenía que el individuo como tal es inexpresable (*individuum ineffabile*) y que no existe una ciencia abstracta de lo individual, los jesuitas de Coímbra (los conimbricenses) demostraron que lo único puede definirse mediante la convergencia irreducible de todas sus características.

Lo único puede captarse mediante dos métodos específicos de definición:

- *Definición ostensivo-caracterizadora*: definir mostrando directamente y explicando de manera ilustrativa.
- *Definición singular-situacional (o concreta)*: situar el elemento único dentro de su contexto específico mediante la red formada por la forma esencial, la Gestalt, el lugar, el origen, el nombre, la patria y el tiempo (*forma, figura, locus, stirps, nomen, patria, tempus*).

Cuando un elemento único no es directamente accesible, se emplea el método indirecto o método de convergencia, también denominado método detectivesco. Se reúnen signos, rastros o probabilidades que, considerados por separado, no son concluyentes, pero que apuntan conjuntamente en una misma dirección y adquieren así fuerza probatoria. Este principio aparece en la literatura y la semiótica (Sherlock Holmes, *El nombre de la rosa* de Umberto Eco), en el rastreo de piratas informáticos (como demostró Cliff Stoll), en la biología moderna, mediante la identificación de individuos a partir de su perfil genético único (huella genética del ADN), y en la lingüística, mediante el idiolecto particular de cada hablante.

5: Teoría del juicio: la estructura de la proposición

El juicio o proposición es la segunda operación del pensamiento y conecta al menos dos conceptos. El curso aborda el juicio desde la teoría de modelos: el sujeto funciona como original, mientras que el predicado proporciona información sobre ese original en calidad de modelo, basándose en una identidad total o parcial. Un juicio puede ser metafórico (basado en la semejanza y en una estructura distributiva) o metonímico (basado en la conexión y en una estructura colectiva).

También se distingue entre:

- *Juicios receptores de sentido*: enunciados que registran una evidencia inmediata o una constatación en la realidad (*pistis atechnos*).
- *Juicios creadores de sentido*: enunciados que atribuyen significado a los datos mediante el razonamiento, la interpretación o la proyección (*pistis entechnos*).

Immanuel Kant y, posteriormente, los positivistas lógicos (Rudolf Carnap) dividieron los juicios en analíticos (en los que el predicado ya está contenido en el contenido conceptual del sujeto; no amplían el conocimiento y son tautológicos) y sintéticos (en los que el predicado añade nueva información mediante la comprobación empírica y, por tanto, amplía el conocimiento).

En la filosofía contemporánea, Jacques Derrida analiza cómo pueden deconstruirse los juicios y textos contradictorios poniendo al descubierto sus premisas subyacentes y los «lugares comunes» sociales.

6: Teoría del razonamiento, silogística y teoría de la argumentación

El razonamiento es la tercera operación del pensamiento y consiste en deducir una conclusión a partir de una o varias premisas. Su estructura central es la forma hipotética («si A, entonces B»), en la que la premisa formula una condición necesaria o suficiente. Esto se basa en el principio ontológico de razón suficiente: todo tiene una condición de posibilidad dentro o fuera de sí mismo. Platón distinguió entre una hipótesis progresiva (axiomático-deductiva) y una regresiva (reductiva o regresiva).

Según Charles Sanders Peirce, existen tres formas fundamentales de razonamiento:

- *Deducción*: derivar analíticamente lo particular a partir de lo general.
- *Inducción*: generalizar sintéticamente hechos particulares para establecer una regla general.
- *Abducción* (hipótesis): proponer sintéticamente una premisa explicativa posible para un hecho observado.

El núcleo clásico de la teoría del razonamiento es la silogística o teoría del silogismo. Un silogismo consta de dos premisas (mayor y menor) y una conclusión. Además de los silogismos categóricos (que, en su estructura profunda, son enunciados hipotéticos encubiertos), existen silogismos hipotéticos y numerosas combinaciones de figuras y modos. Entre los silogismos irregulares se encuentran el entimema (con una premisa implícita), el polisilogismo, el sorites y el epiquerema.

En la teoría de la argumentación y la retórica, un argumento sirve para justificar una opinión y obtener la adhesión del público. Se distinguen los argumentos retóricos (orientados a la probabilidad), los argumentos dialécticos (basados en hipótesis científicas plausibles) y los argumentos apodícticos (basados en premisas absolutamente ciertas).

Entre las formas de razonamiento habituales se encuentran el argumento de autoridad (*argumentum ex auctoritate*, cuyo ámbito de aplicación debe evaluarse críticamente), el *argumentum ad hominem*, el razonamiento paralógico o sofístico (como los falsos dilemas) y la demostración por contradicción (*reductio ad absurdum* o demostración apagógica).