

- 1.7 Expondrá la relación entre la lógica y la gramática, así como las concepciones del Círculo de Viena y del Círculo de Varsovia.
- 1.8 Explicará la relación entre la lógica y la biología.
- 1.9 Expresará la concepción del sensismo en torno a la relación entre lógica y física.

INSTRUCCIONES:

Los objetivos anteriores, los podrás lograr estudiando cuidadosamente el libro de LOGICA, Cap. 1, pp. 9 - 21 inclusive.

CAPITULO 1

LA LOGICA

1. Definición

La lógica es una ciencia que estudia las estructuras del pensamiento. "Perro", "cuarta dimensión", "ángel", "y", "es", "Napoleón ganó la batalla de Marengo", "el derecho es el mínimo de moralidad exigible", "1.753 no es divisible por 19", "lo que usted dice es imposible, porque es una contradicción", " $x^2=y^2$, por lo tanto $x=y$ ". Todas estas palabras o frases son expresiones de pensamientos que he pensado en este momento. Si prescindo: 1. del hecho de que soy yo quién los ha pensado; 2. de la actividad psíquica que fue necesaria para que estos pensamientos se diesen; 3. de las palabras o frases a que recurrí para expresarlos, y que hubieran sido otras si yo hubiese recurrido a otra lengua u otro sistema de signos; 4. de qué es lo que en cada caso he pensado; y 5. de aquello acerca de lo cual he pensado lo que he pensado, sólo me quedan ciertas estructuras.

Puedo observar, entre esas estructuras, algunas diferencias. Unas son más simples ("Perro", "cuarta dimensión", "y"...), otras más complejas ("el derecho es el mínimo de moralidad exigible", "1.753 no es divisible por 19") y otras más complejas aún ("lo que usted dice es imposible, porque es una contradicción", " $x^2=y^2$, por lo tanto $x=y$ "). Cuando observo esas diferencias, ya no atiendo a lo que en cada caso he pensado, sino a la forma que lo que he pensado presenta.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

“Perro”, “1.753 no es divisible por 19”, “lo que usted dice es imposible porque es una contradicción”, son ejemplos de las tres estructuras o formas a que aquellos pensamientos pueden reducirse. De la primera, digo que es un concepto; de la segunda que es un juicio; de la tercera que es un razonamiento. Puede observar más, y distinguir, en los juicios, los casos en que digo que algo es tal o cual cosa, de los casos en que digo que algo no es tal o cual cosa. Sigo prescindiendo del contenido de mis pensamientos, para observar sólo su forma, esquema o estructura. El estudio de esas formas o estructuras constituye el objeto de la lógica. Ya “perro” no interesa en cuanto es el pensamiento con que pienso un determinado animal, ni “Napoleón ganó la batalla de Marengo” como un pensamiento en que pienso un hecho histórico, ni $x^2=y^2$, por lo tanto $x=y$ como un pensamiento en que pienso el porqué de una igualdad entre dos cantidades indeterminadas. Todo eso es el contenido de mi pensamiento; es lo que pienso. Eso no constituye el objeto de la lógica sino de las distintas ciencias particulares: la zoología, la historia, la matemática. Por eso decimos que la lógica estudia las estructuras del pensamiento.

Hechas estas aclaraciones, puede decirse, también, que la lógica es la ciencia que estudia el pensamiento en cuanto tal. Y también puede decirse, más brevemente, que la lógica estudia el pensamiento, aunque conviene aclarar que la lógica no estudia qué es el pensamiento, sino cómo es, qué formas o estructuras tiene.

2. La lógica y las ciencias

La lógica, como toda ciencia, está constituida por pensamientos. Pero la lógica es un sistema de pensamientos acerca de los pensamientos. El pensamiento lógico es, podemos decir, un pensamiento en segundo grado. El objeto de su estudio es el pensamiento. Ese objeto no es un objeto más entre los muchos que las ciencias estudian. Cada una de las ciencias tiene un objeto propio; pero, aunque todas las ciencias deben forzosamente recurrir al pensamiento, ninguna de ellas lo estudia. La lógica como ciencia del pensamiento, estudia aquello a lo que todas las demás ciencias recurren sin estudiarlo: el pensamiento. En ese sentido, la lógica puede ser considerada ciencia de las ciencias.

En cuanto es una estructura, todo pensamiento es la unidad de la multiplicidad. “Napoleón ganó la batalla de Marengo” es un pensamiento

en el que puedo distinguir varios pensamientos: “Napoleón”, “ganó”, etc. “Lo que usted dice es imposible, porque es una contradicción”, también es un pensamiento en el que puedo distinguir varios pensamientos. Y “Napoleón”, a pesar de su aparente simplicidad, es igualmente una estructura compleja: es un pensamiento en el que puedo distinguir, analizándolo, muchos pensamientos. Cuando pienso “Napoleón”, tengo una síntesis. Cualquier estructura es una relación entre un todo y sus elementos. La lógica, que estudia la estructura del pensamiento, es ciencia de relaciones. Pensar es establecer relaciones; una relación establecida es un pensamiento. Todas las ciencias se proponen establecer relaciones entre los objetos que cada una de ellas estudia; la historia, entre ciertos hechos, la química entre otros; la matemática, entre ciertos entes. Las ciencias establecen relaciones, pero la lógica estudia las relaciones mismas. Hay por eso, además de una lógica general, una lógica de cada una de las ciencias en cuanto cada una de ellas establece cierto tipo de relaciones. Hay, en otras palabras, además de una lógica como ciencia de la estructura del pensamiento, una lógica como ciencia de las estructuras especiales del pensamiento de cada ciencia. Las formas del pensamiento matemático no son las mismas que las del pensamiento histórico. El estudio de esas formas especiales de pensamiento es también objeto de la lógica.

Hay una lógica llamada “formal”, que estudia las estructuras fundamentales de los pensamientos y una lógica llamada “aplicada”, que estudia las estructuras de los pensamientos científicos.

Galileo observaba que el arte de tocar el órgano no lo enseñan los fricantes de ese instrumento, sino los organistas: se puede conocer la manera de fabricar el instrumento y no saber servirse de él. De la misma manera, se aprende a razonar no en los tratados de lógica sino en las ciencias que se sirven de la lógica. La lógica, se ha dicho, no enseña a razonar, así como la fisiología no enseña a digerir. La lógica es ciencia estrictamente teórica: se limita a estudiar esas relaciones que llamamos pensamientos.

Como las demás ciencias estudian relaciones particulares, puede creerse que todas las ciencias presuponen a la lógica, que es ciencia de las relaciones. El hombre de ciencia, por el simple hecho de valerse de pensamientos, y de respetar las relaciones en que los pensamientos consisten, estaría recurriendo a la lógica. Pero es necesario hacer un distinguo: la lógica es la ciencia que estudia los pensamientos; las ciencias particulares no presuponen esa ciencia, de la misma manera que el digerir no presupone la ciencia fisiológica. Ninguna ciencia presupone la ciencia de la lógica; lo que toda ciencia presupone es el hecho lógico. La lógica es la ciencia que estudia el pensamiento: ninguna ciencia presupone el estudio del pensamiento.

Pero toda ciencia descansa en la lógica y necesita de ella cuando quiere justificar la legitimidad de las relaciones que establece. Los matemáticos, los físicos, los biólogos, cuando discuten la validez de las relaciones que establecen en sus respectivas ciencias, se convierten en lógicos, es decir hacen lo que no habían hecho: estudiar la estructura de su propio pensamiento.

Sólo en la actualidad, y después de haberse hallado ante problemas insolubles o ante soluciones contradictorias o paradójales, se han resuelto los hombres de ciencia a aclarar, previamente, el hecho lógico implicado en sus investigaciones; y al querer aclarar el hecho lógico, se han convertido en lógicos. Como quien, ante un defecto de un instrumento musical, se resuelve a estudiar su estructura o ante una perturbación digestiva se resuelve a estudiar el funcionamiento del aparato digestivo, el hombre de ciencia puede decidirse a estudiar la estructura de esos instrumentos que él utiliza, llamados conceptos, juicios, razonamientos. Así se explica además que debido precisamente al desenvolvimiento adquirido por las ciencias en el siglo pasado y en el actual, y a aquellos problemas, contradicciones, o paradojas, hayan sido los hombres de ciencia quienes más bien han contribuido en estos tiempos al progreso de la lógica, que, a su vez, contribuyó a un mayor progreso científico: especialmente los matemáticos, porque ninguna ciencia se había venido creando o había venido descubriendo tantos y tan desconcertantes problemas como la matemática. Por eso los grandes nombres en este último período de la historia de la lógica son en su mayoría nombres de matemáticos y hasta de físicos. Pero también es preciso reconocerlo, esos matemáticos o físicos no procedieron ya como matemáticos ni como físicos sino como lógicos; se dedicaron a estudiar la estructura del pensamiento; ni la matemática ni la física tienen por objeto de su estudio la estructura del pensamiento; eso lo estudia la lógica.

3. Lógica y Psicología.

Partiendo del hecho de que el pensamiento se da siempre en la psiquis, y no fuera de ella, se ha sostenido que la lógica es una disciplina particular de la psicología, aunque no se confunda con ella. La posición que sostiene esta dependencia de la lógica con respecto a la psicología se llama psicologismo. Para el psicologismo, la lógica es una parte de la psicología de la inteligencia. No hay pensamientos no pensados por nadie: siempre es alguien el que los piensa, y los piensa de acuerdo con las leyes del espíritu humano, dice el psicologismo. Si las leyes lógicas se imponen a todos los hombres, eso no prueba que sean leyes universales y eternas, válidas para cualquier espíritu; prueba, simplemente, que hay un espíritu humano que piensa según esas leyes que son llamadas leyes lógicas. La naturaleza del

espíritu tuviese otra naturaleza. Nada sabemos ni podemos saber sobre las leyes del espíritu de un ángel o de Dios.

En cierto sentido puede considerarse a Descartes como precursor del psicologismo contemporáneo. Descartes escribió: "No me atrevo a decir que Dios no puede hacer una montaña sin valle, o que $1 + 2$ no sean 3 , sino que me ha dado un alma hecha de manera que no puedo concebirlo de otra manera". Leibniz replicaba: "Eso no me satisface. Lo que implica contradicción es imposible", es decir, absolutamente imposible para toda inteligencia.

Contra el psicologismo se invocan las siguientes razones: 1. La psicología carece de rigor: no puede, pues, constituir la base de una disciplina rigurosa como es la lógica. La vaguedad de la psicología, que hasta carece de leyes, sólo podría servir de base a otra ciencia igualmente vaga. Las leyes lógicas, que no son vagas, no pueden, pues, basarse en la psicología. 2. La psicología es una ciencia natural: observa los hechos y saca conclusiones: sus verdades son verdades a posteriori, es decir, demostradas después de observar los hechos. (Estos son los argumentos invocados por el filósofo Husserl en sus *Investigaciones Lógicas*, escritas a comienzos de este siglo). Las verdades de la lógica no se demuestran; son a priori, válidas sin demostración. No se demuestra que A no es A es falso; al contrario, para demostrar que cualquier afirmación es falsa, me basta mostrar que se reduce a la forma A no es A .

Para el logicismo que con esos argumentos se opone al psicologismo las leyes de la lógica son de validez absoluta. Sólo se puede pensar de una manera obedeciendo a las leyes lógicas. Leibniz decía que las verdades de razón —las verdades lógicas— son universales en el sentido de que son válidas hasta para el mismo Dios. Toda inteligencia posible —habitantes de otros planetas, ángeles— tiene que pensar de acuerdo con las leyes lógicas. Esas leyes no son propias de nuestro pensamiento humano, sino de todo pensamiento. Son "verdades eternas" y constituyen "el punto fijo e inmutable en torno al cual gira todo". Ni Dios puede hacer un círculo cuadrado, porque eso es un absurdo y Dios no puede hacer absurdos. Las leyes lógicas son forzosas, las leyes psicológicas, como las leyes naturales en general, no lo son. Es forzoso que si $a=b$ y $b=c$, $c=a$. No es forzoso que para que una sensación crezca en progresión aritmética el excitante deba crecer en progresión geométrica, como dice la ley de Weber; nuestra psiquis hubiera podido estar constituida de manera que la ley no fuese ésa, sino

otra; por ejemplo: que la sensación creciese en la misma progresión que el excitante.

[La disputa entre el psicologismo y el logicismo, que aún continúa, puede resolverse en estos términos. No podemos pensar como sería otro pensamiento; porque para pensar cómo sería otro pensamiento tendríamos que pensar sin obedecer a las leyes del nuestro. Y si no obedecemos a las leyes de nuestro pensamiento, ya no podemos decir siquiera, que pensamos. Si imaginamos, por ejemplo, una inteligencia para la cual hubiese círculos cuadrados, no podemos pensar como sería su geometría, pues no podríamos hacer demostraciones, ya que demostraríamos cualquier cosa, así como, una vez admitido que 4 es igual a 5 demostramos que cualquier número es igual a cualquier otro y, por lo tanto, no demostramos nada.

4. Lógica y sociología.

¿Hay una única lógica posible? ¿No hallamos, en el hombre mismo, diferentes lógicas? ¿Ha pensado siempre el hombre de acuerdo con las mismas leyes lógicas? ¿Un mismo hombre no piensa, en diferentes situaciones de su vida, con lógicas diferentes? Los sociólogos han intentado demostrar que las supuestas leyes eternas de la lógica son simplemente un resultado de la coacción que el grupo social ejerce sobre el individuo. En los pueblos llamados primitivos puede observarse todavía la existencia de una mentalidad "prelógica". Para nosotros, la distancia que hay de A a B es la misma que hay de B a A, ya sea que se le recorra en un sentido o en otro, se trata de una sola distancia. Pero para algunos primitivos no es "ilógico" aceptar que así como hay dos sentidos pueda haber dos distancias, una mayor que la otra. De la misma manera, esa mentalidad "prelógica" admite que un hombre puede estar en dos lugares diferentes al mismo tiempo.

Esa mentalidad "prelógica" tendría cierta semejanza con la mentalidad del hombre que sueña, para quien tampoco es "ilógico" que algo sea lo que es y al mismo tiempo sea otra cosa: que esa persona con quien se sueña sea el amigo X y al mismo tiempo el enemigo Y. Para esa mentalidad del primitivo, como para la del hombre que sueña, las leyes lógicas pueden no regir, quedar suspendidas, sin que eso resulte extraño y hasta sin que siquiera se advierta esa suspensión. Para esas mentalidades todo es posible: que 2 más 2 sea igual a 5 sin dejar de ser igual a 4, que un hecho se produzca sin causa que lo determine. ¿No será el pensamiento del hombre que sueña un resabio del pensamiento "ilógico" de sus antepasados primi-

tivos? Nietzsche sostuvo algo semejante a esto último.

El pensamiento y sus leyes -sostiene la corriente que podemos llamar "sociologista" - depende del grupo social. Este es el que impone al pensamiento las normas a que debe sujetarse; y esas normas no son sino las que han demostrado, a través del tiempo, ser eficaces. El grupo social para mantener su cohesión, impone no sólo tales o cuales ideas, sino también y principalmente las normas a que debe sujetarse el pensamiento individual. Las leyes lógicas no serían, entonces, leyes de un "pensamiento universal", sino leyes que el grupo va forjando. El hombre piensa de acuerdo con las leyes con que piensa, porque es integrante de un grupo y no porque haya leyes eternas del pensamiento abstracto.

Los sociologistas sostienen, además, que la verdad es siempre intersubjetiva y no meramente subjetiva. No hay verdad, ni por lo tanto conocimiento, que sea exclusivamente de alguien "El pensamiento verdadero—dice el lógico francés Globot es el susceptible de convertirse en creencia común de todos los espíritus". Pero ¿en que reconocemos que es susceptible de convertirse en creencia común, sino en que tiene ya características que lo hacen susceptible de eso? Ha llegado a decirse, también, que el individuo aislado sólo percibe, y que es el individuo social el que concibe: en la razón y sus normas lógicas se estaría expresando la "energía social".

Los argumentos sociologistas se destruyen con esta sola observación. Si el grupo social es el que impone esas leyes porque ha comprobado su eficacia, esas leyes tienen una validez que el grupo se limita a comprobar. El grupo fomenta, entonces, a quienes piensan de acuerdo con esas leyes, y no a quienes aún despiertos continúan pensando con la mentalidad "ilógica" del sueño. Seguir llamando pensamiento a la actividad mental del sueño o a la del primitivo, que no es diferente de la del sueño, es cuestión de palabras. Pensamiento no es sino el pensamiento lógico. Si se da la otra "mentalidad" eso se debe a que el hombre no es un ser meramente lógico. Hay, también, una lógica de pasiones, que comienza por aceptar la conclusión y luego se empeña en buscar las razones para defenderla. Hay en fin, personas para quienes, en una discusión, "los argumentos no son lo que los argumentos son, sino lo que ellas son", traducen en ellos sus aspiraciones y no sus convicciones, dan motivos, y no razones. El hombre es un animal racional pero no sólo eso. Ningún hombre hace ejercicio constante y exclusivo de su razón. Pero el hombre sólo es tal en cuanto es verdaderamente lógico (Weininger.) En las discusiones, cuando los datos de que partimos son los mismos, si no nos ponemos de acuerdo es porque no nos limitamos a pensar; si nos limitásemos a pensar, como ya se ha observado, todos estaríamos de acuerdo.

El grupo, social impone al individuo el lenguaje y ciertas maneras de pensar pero no le impone las leyes del pensamiento.

5. Lógica y matemática.

La matemática y la lógica son una sola disciplina, la matemática es un capítulo de la lógica, la lógica es un capítulo de la matemática. Estas tres posiciones han sido igualmente sostenidas en los últimos tiempos; las tres coinciden en afirmar la afinidad entre lógica y matemática, señalada mucho antes por quienes advierten que ambas disciplinas tienen carácter formal.

Para sostener la imposibilidad de distinguir rigurosamente el campo de la lógica del de la matemática, Bertrand Russell —autor con Whitehead de los Principia Mathematica (1910), que señalan una nueva época en la historia de la lógica—, insiste en estas coincidencias: ni la lógica ni la matemática se refieren a nada: ni a cosas, ni a propiedades de las cosas. La lógica tradicional recurre a expresiones como “Todos los hombres son mortales”; Sócrates es un hombre, por lo tanto Sócrates es mortal”; pero ni Sócrates ni los hombres, ni su inmortalidad le interesan; lo que le interesa es mostrar cierta relación forzosa. En vez de Sócrates puede decir, y es mejor, x . y en vez de hombres, a , y , en vez de mortales b . Y así en todos los demás casos puede recurrir a un lenguaje matemático, en vez de recurrir al lenguaje cotidiano, dada la existencia de los universales fuera de la realidad empírica, universales que poseen su propia existencia con independencia de las cosas y el espíritu y que percibimos directamente.

La lógica, hemos dicho, es la ciencia que estudia esas relaciones llamadas pensamientos. Pero la matemática ha sido definida, como la ciencia que estudia las relaciones abstractas formales. La matemática no se refiere a ningún objeto cuando dice, por ejemplo: $a + b = c$; prescinde de toda referencia a las cosas, y estudia sólo relaciones. Las otras ciencias estudian también relaciones, pero sin prescindir de la naturaleza de los términos relacionados; e igualmente la física, la química, la biología, etcétera. La única diferencia entre lógica y matemática parece residir en que la lógica estudia los pensamientos, investigando su estructura y considerándolos como objetos: la matemática, en cambio, estudiaría las relaciones mismas prescindiendo del pensamiento, y considerando que esas relaciones no se refieren a nada.

Extremada, esa concepción de la matemática obliga a sostener que la matemática estudia simples signos o garabatos trazados sobre el papel o la pizarra, que no sig-

nifican nada; a lo cual contestó Frege que quien usa palabras o signos matemáticos pretende que significan algo, y nadie espera que de signos vacíos surja algo provisto de significado.

La matemática, por otra parte, no trabaja exclusivamente con formas vacías. Aunque no es sólo eso, es ciencia de las relaciones numéricas: se refiere a los números. Si prescinde hasta de esa referencia, y de toda referencia a objetos, y estudia simplemente estructuras, entonces deja de ser matemática para convertirse en lógica. Pues la lógica no se refiere a los números ni a ninguno de los objetos de que ha venido hablando la matemática, pero se refiere, sí, a la estructura del pensamiento. Si la matemática estudia esa estructura, entonces deja de ser matemática, para ser lógica. La confesión de ello está en los títulos de las obras mismas, escritas por quienes quieren reducir la lógica a la matemática: en esos títulos se habla, corrientemente, de “lógica moderna”, no de “matemática moderna”. Y el mismo Bertrand Russell ha escrito dos trabajos titulados, uno Cómo llegar a ser matemático y otro Cómo llegar a ser lógico; y no dió para la matemática la misma definición que para la lógica: definió a la primera como “arte de calcular”; a la segunda como “arte de inferir”.

El gran matemático y lógico Frege advirtió contra los peligros del aislamiento en que se hallaban y siguen hallándose filósofos y matemáticos. Los matemáticos —decía—, en cuanto encuentran expresiones como “concepto”, “juicio”, “relación”, piensan: *metaphysica sunt, non leguntur!*; y los filósofos, al ver una fórmula, exclaman: *mathematica sunt, non leguntur!*. El antimatematismo de ciertos filósofos y el antimetafisicismo de ciertos matemáticos, en muchos casos se debe únicamente a ese non leguntur, a ese “no hay que leer” a que se refería Frege. El ejemplo de Leibniz, gran matemático y gran filósofo, basta para mostrar la posibilidad y hasta la necesidad de leer. Los matemáticos, celosos de la independencia de su disciplina, han llegado, sin embargo, en su actitud antimetafísica, a declarar: “Es necesario tener el coraje y hasta la presuntuosidad... de decir que la única metafísica de las matemáticas son las matemáticas mismas, como ellas mismas son su propia técnica y su propia estética”¹.

Pero los matemáticos modernos, cuando hablan de “metafísica” se refieren especialmente a la lógica tradicional y a sus problemas. Y precisamente gracias a que se han venido refiriendo a esa lógica y a esos problemas, y los han tenido en cuenta en sus investigaciones, se ha podido producir el acercamiento debido al cual la lógica se ha hecho más matemática, pero la matemática se ha hecho, a su vez, más lógica, como lo reconoce Bertrand Russell. 2

6. Lógica y gramática.

Si decimos “mañana serán jueves”. “Pedro son y Juan buenos”, violamos las reglas sintácticas; si decimos “hoy llueve, por lo tanto toda-

1. Gustave Juvet, L. 'axiomatique et la théorie des groupes, en Actes du congrés International de phil. scient VI p. 33.

2. Véase el capítulo “La matemática y la lógica”, de su Introducción a la filosofía matemática, escrita en 1919.