

ARTÍCULO ORIGINAL

Las exigencias lógicas en la investigación científica. Una mirada desde la solución al dilema

The Logical Demands in the Scientific Research. A Look as from the Solution to the Dilemma

Teresa Torres Miranda

Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES),
Universidad de La Habana, Cuba.

RESUMEN

El artículo presenta una mirada actualizada sobre los vínculos entre la lógica como ciencia y la investigación social. Es intención dar respuesta a algunas interrogantes que giran alrededor del papel que los contenidos lógicos formales y lógicos dialécticos juegan en la construcción del conocimiento científico, los cuales contribuyen a dar coherencia y logicidad en la actividad científica. La lógica formal y la lógica dialéctica se complementan en la construcción del conocimiento científico, pero cada una asume papeles bien distintivos en este proceso, por lo que es objetivo de este material, contribuir a explicitar algunos de estos momentos de unidad y diferencia.

PALABRAS CLAVE: actividad investigativa, conocimiento científico, formas del pensamiento, lógica formal, lógica dialéctica, opuestos.

ABSTRACT

The article present an updated look on the links between logics, as a science, and the social research. It is aimed at answering some of the inquiries about the role that formal logical and dialectical logical contents play in the construction of the scientific knowledge, which contribute to provide consistency and logic to the scientific activity. The formal logical and the dialectical logic complement each other in the construction of the scientific knowledge, but each of them play different roles in this process. Consequently this material is aimed at contributing to explain some of the moments of unity and difference.

KEYWORDS: research activity, scientific knowledge, ways of thinking, formal logic, dialectical logic, oppsite.

Introducción

Es intención de este artículo abordar algunos aspectos relacionados con el vínculo entre la lógica como ciencia y la investigación científica, con lo cual se pretende responder a la siguiente interrogante: ¿qué utilidad tienen los contenidos lógicos en la investigación científica? Consideramos significativo para nuestro análisis dejar explícito que hemos de considerar la existencia de dos ciencias lógicas: lógica formal

y lógica dialéctica, las cuales se distinguen por su objeto de estudio, pero se dan en unidad dialéctica en el proceso de formación del conocimiento y, en particular, en la investigación científica. Nuestro propósito es develar esos puntos de coincidencia y diferencia entre ambas ciencias.

Desarrollo

Es relevante iniciar nuestro análisis con definir cuáles son los objetos de estudio de la lógica formal y la lógica dialéctica. A la primera, interesa la estructura formal, la corrección formal del conocimiento ya adquirido; a la segunda el estudio de las formas del pensamiento en su camino hacia la verdad. Un elemento unificador de ambas ciencias lo constituye el objeto de estudio de la lógica como disciplina filosófica que se expresa en el pensamiento humano, sus formas y leyes, tanto como leyes y reglas del pensar correcto, como las leyes que rigen su desarrollo.

Una expresión de diferencia se puede encontrar en la propia estructura como ciencia. La lógica formal, como ciencia particular, posee reglas y leyes que garantizan un pensar correcto, y estudia las formas fundamentales del pensamiento: conceptos, juicios, razonamientos; así como las operaciones fundamentales del pensamiento: definición, análisis, síntesis, división, refutación y clasificación. La lógica formal revela las leyes y reglas indispensables para alcanzar la verdad por medio del conocimiento inferido. Por su parte, la lógica dialéctica centra su atención, como habíamos referido, en el pensamiento a nivel teórico, desde el punto de vista de su movimiento, desarrollo y contradicción. Sus principios son la unidad de lo lógico y lo histórico, el tránsito de lo abstracto a lo concreto pensado, la unidad del análisis y la síntesis, y la unidad, la inducción y la deducción. Se hace evidente que ambas ciencias comparten el estudio de las formas del pensamiento, aunque en dos momentos diferentes en el proceso del conocimiento. Ambas coinciden en la «estructura formal del pensamiento», con la que interactúan desde sus contenidos teóricos; de igual modo sucede con las «operaciones lógicas». Esta es una coincidencia casi elemental, dado que el pensamiento es el mismo, tanto para la ciencia que tiene como objeto de estudio el proceso del pensamiento como para la que centra su atención en el conocimiento ya acabado.

Cada ciencia se distingue por los métodos que emplea. En el caso de la lógica formal, se hace uso de métodos para establecer la relación causal de los fenómenos (método de concordancias, método de diferencias, método combinado de concordancias y diferencias, métodos de variaciones concomitantes y métodos de residuos). Tales métodos son empleados solo en casos en que la relación causal afecte los procedimientos lógicos que sirven para determinar la dependencia causal de los fenómenos; todos son aplicables a la cognición empírica, en tanto esta se basa en la observación y la experimentación. La lógica dialéctica, como ciencia filosófica, asume los métodos que están fundamentados en la unidad estructural de la dialéctica, las teorías del conocimiento y la lógica. También cada ciencia en particular posee sus propias leyes, que responden al objeto de estudio de cada una. Las leyes de la lógica formal que se mencionan (ley de identidad, ley de la no contradicción, ley del tercero excluido y ley de la razón suficiente) constituyen las más universales y sirven de fundamento a las distintas operaciones lógicas, a los razonamientos y demostraciones, como expresión del reflejo en la mente de determinadas relaciones entre los objetos, procesos o fenómenos. Al infringir las

leyes de la lógica formal, el pensamiento pierde rigor, precisión y valor demostrativo, por lo cual, constituyen un reflejo distorsionado de la realidad.

Atendiendo a la estructura del pensamiento, aunque ambas ciencias comparten en su contenido las mismas estructuras, no existe una coincidencia exacta. La lógica formal analiza la estructura formal como nexos de elementos de un lenguaje formalizado y sus modos de organización (concepto, juicio, razonamiento y teoría), en tanto la lógica dialéctica parte de la unidad indisoluble entre las formas del pensamiento y su movimiento multilateral en el proceso de asimilación de la realidad. En este sentido, la lógica dialéctica no se limita «a una descripción analítica de las formas del pensamiento, sino que las estudia en forma sistémica, en su estructura de contenido»,¹ en tanto se rechaza el criterio de que exista una forma históricamente primaria del pensamiento, ni que el pensamiento se mueva en un esquema unilateral. En esta forma estructural del pensamiento se identifican, además, las formas discursivas del pensamiento (ley, categoría, principio y concepción), las cuales constituyen formas universales más maduras del pensamiento teórico de asimilación práctico-espiritual de la realidad por el hombre (figura 1).

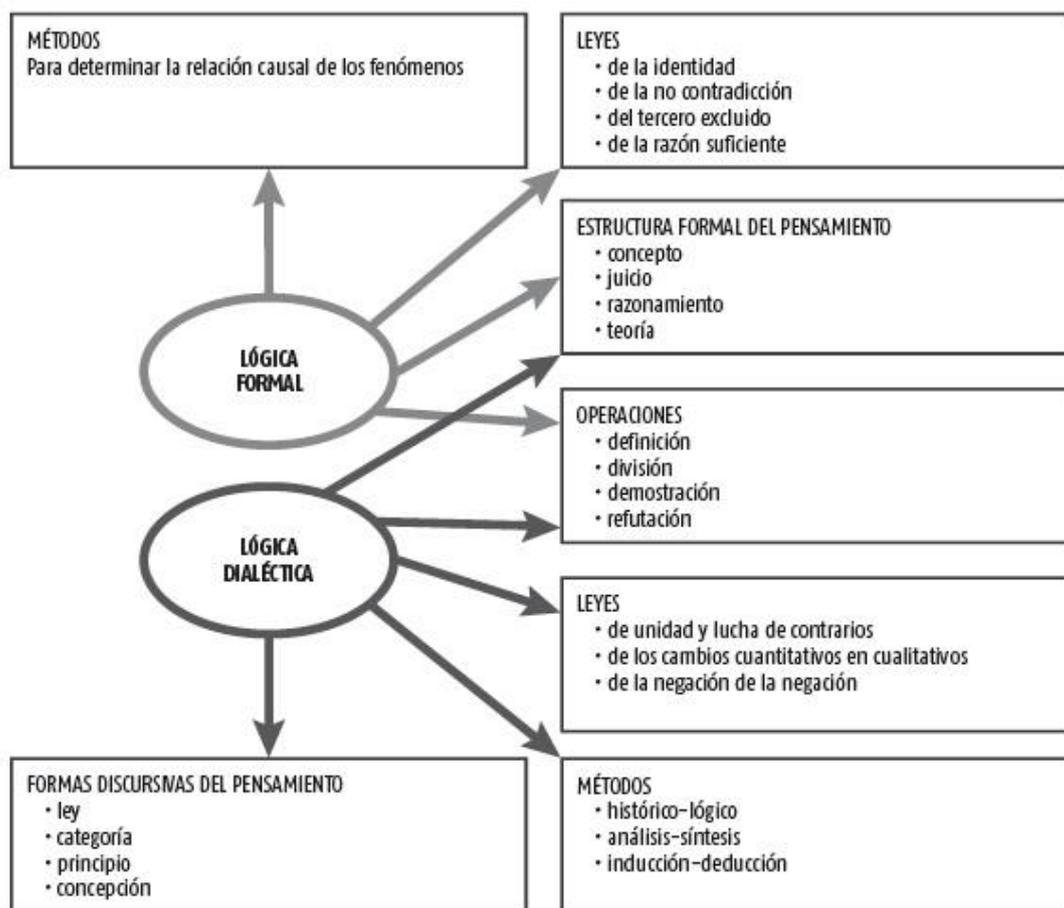


Figura 1. Mapa conceptual en el que se expresa la relación entre la lógica formal y la lógica dialéctica a partir de sus estructuras como ciencias.

Fuente: elaboración propia

Nuestra atención se fija en las formas discursivas del pensamiento para revelar las relaciones de unidad y diferencia que entre estas se establecen en el proceso de construcción del conocimiento científico.

Categoría–ley: Ambas por su contenido fijan relaciones esenciales entre los elementos componentes de los fenómenos y reflejan las regularidades de la realidad. Se distinguen solo por su forma: la categoría se expresa en forma de concepto y la ley en forma de juicio. La categoría recoge en su contenido una ley esencial y a su vez, la ley expresa la relación que se establece entre conceptos categoriales. Ambas pueden tener un sentido científico particular o de carácter filosófico (cosmovisión del mundo). Este aspecto provoca que parezca que coexisten leyes y categorías aparentemente contradictorias. Es el caso, por ejemplo, de la ley de la lógica dialéctica conocida como unidad y lucha de contrarios y la ley de la lógica formal de la no contradicción. Provoca igualmente, como ocurre en el caso de las categorías – de una ciencia–, que formen parte también del aparato categorial de otra ciencia, tal como sucede en el caso de la categoría actividad para la filosofía y para la psicología. Otra particularidad que ocurre con la categoría, es que una misma categoría adquiere significados particulares según la ciencia que la contenga; tal es el caso, por ejemplo, de las categorías contrarios y contenido. Los contrarios, desde la dialéctica materialista, es una categoría que está en unidad desde la diferencia, contenido esencial del desarrollo, reflejo de la realidad; sin embargo, desde la lógica formal, constituye un fenómeno que solo existe a nivel de pensamiento, como consecuencia de algún error en el lenguaje. El contenido como par categorial de la dialéctica materialista, existe en unidad con la forma, como reflejo de cualquier objeto de la realidad; en tanto, para la didáctica, el contenido como categoría es componente del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este análisis de las relaciones se incorpora el principio, entendido como «una ley o categoría que posee una función lógico-gnoseológica»² dentro de los límites de una teoría, que actúa como fundamento lógico, a partir del cual se deducen e interpretan los conceptos y leyes en una teoría. En esta definición están contenidos los momentos de unidad y diferencia entre las tres formas discursivas del pensamiento y la complejidad misma del principio, en tanto es punto de partida y de llegada en el camino del conocimiento del nivel teórico.

La distinción entre ley y principio radica esencialmente en que la ley no es necesariamente un principio; esta adquiere valor de principio cuando sirve de instrumento lógico para explicar, organizar o fundamentar la búsqueda de los conocimientos, es decir, de nuevos conceptos y leyes.

El principio es un enunciado teórico inicial o punto de partida en el proceso de la investigación, que define una posición filosófica o una tendencia de desarrollo en su expresión conceptual, y debe ser objeto de explicación y demostración en el proceso del razonamiento científico, y también constituye punto de llegada para el nivel de conocimientos que se quiere establecer y se renueva en cada momento histórico. De este modo, los principios han sido clasificados según su lugar dentro de la teoría en desarrollo, lo que permite esclarecer su significado lógico-gnoseológico. Así, pueden actuar como principios básicos o iniciales y como principios centrales esenciales. Los primeros se presentan como fundamentos o puntos de partidas de una teoría, a partir de los cuales se deducen otras leyes y conceptos, que contiene como fundamento el principio, mientras que los segundos

constituyen el núcleo central de una teoría y califican a la teoría en su especificidad.

Los principios actúan como sistema, tal es el caso de los principios esenciales de la lógica dialéctica:

- Principio del análisis multilateral
- Principio del desarrollo
- Principio del carácter concreto de la verdad
- Principio de la unidad desdoblada y del conocimiento de sus partes contradictorias

Estos constituyen, en sí, principios esenciales o centrales de la lógica dialéctica y, a su vez, principios básicos para el desarrollo de los nuevos conocimientos científicos (leyes, conceptos).

Sobre la relación interesante que se establece entre la teoría y la concepción, se abordarán a continuación los debates que giran a su alrededor. La teoría se comprende en dos sentidos, en un sentido amplio, como el opuesto a la práctica. Se entiende, entonces, como «aquellas formas de actividad del hombre socialmente desarrollado, encaminadas a adquirir conocimientos sobre la realidad»,³ y en un sentido estrecho (objeto que ocupará nuestra atención) es entendida como la forma más madura y desarrollada del pensamiento. Es la forma del conocimiento fidedigno y certero acerca de un conjunto de fenómenos. Representa un sistema de conocimientos dotado de estructura específica, conceptos, categorías, leyes, integrados en principios unificadores o sistematizadores. La teoría tiene funciones específicas en el proceso de construcción del conocimiento. Por una parte, es la encargada de fijar o plasmar los conocimientos adquiridos en un sistema de saberes y, además, establece la vía de descubrimiento, instrumento vivo del conocimiento de nuevas leyes y sus relaciones esenciales, de ahí su naturaleza heurística. Toda teoría posee una estructura formal y una categorial, contenido de estudio de la lógica formal y de la lógica dialéctica, respectivamente. La estructura formal de la teoría está compuesta por:

- Fundamento empírico: conformado por el conjunto de hechos que han recibido alguna explicación empírica pero que requieren de una fundamentación teórica.
- Fundamento teórico: conjunto de postulados, tesis, axiomas y leyes de la teoría.
- La lógica de la teoría o conjunto de reglas lógicas de conclusión y demostración de la teoría.
- Los efectos de la teoría: de mayor amplitud que la propia teoría, pues incluyen la aplicación de toda la teoría a nuevos hechos y proposiciones con demostración.

La estructura categorial de la teoría expresa, además de la lógica interna de la propia teoría, su dinámica y, a través de esta dinámica, la esencia multilateral del fenómeno estudiado. Significa que develar la estructura categorial de la teoría incluye la reproducción de la lógica del objeto estudiado más la lógica del proceso del conocimiento del objeto investigado.

La concepción es una teoría de mayor grado de esencialidad en una ciencia, que constituye el punto de partida para continuar la búsqueda de nuevos conocimientos, abre paso a nuevas teorías, y además sirve de orientación a la búsqueda científica, por lo que el descubrimiento y el sentido del hecho dependen de la concepción del investigador.

Otro aspecto muy discutido es el referido a la relación principio-método-procedimiento en el proceso de la investigación científica o construcción del conocimiento científico. Es pertinente entonces que se analice este vínculo a partir de las relaciones esenciales que se establecen en el proceso de construcción del conocimiento científico. Se parte de los principios de la unidad de lo abstracto y lo concreto, y de la unidad de lo histórico y lo lógico, principios que constituyen el núcleo central de la lógica dialéctica y que caracterizan de modo integral el movimiento dialéctico de las formas del pensamiento. Este movimiento solo se logra reproducir a partir de la aplicación del método general del conocimiento de ascenso de lo abstracto a lo concreto, método que se realiza a través del procedimiento de la modelación, que consiste en la reproducción ideal del objeto investigado en toda su complejidad estructural, funcionamiento y en proceso de formación y desarrollo. El método de ascenso de lo abstracto a lo concreto es reconocido desde la concepción dialéctica materialista del conocimiento como método general de la ciencia, único camino de reconstrucción teórica de la realidad capaz de estudiar el objeto como un sistema de estructuras dinámicas y en desarrollo. Por tanto, el ascenso de lo abstracto a lo concreto pensado es el movimiento del pensamiento teórico en la producción del conocimiento científico y, en consecuencia, está presente en todo proceso de investigación.

Otro análisis es el que se pudiera realizar a partir del enfoque dialéctico de las categorías según actúen como principio, método o procedimiento. Tal es el caso, por ejemplo, del análisis y la síntesis. La unidad del análisis y la síntesis como principio hacen referencia a la unidad dialéctica del análisis y la síntesis en el nivel teórico del conocimiento, donde el análisis conduce a la síntesis y esta lleva implícito el análisis, no como método, sino como enunciado teórico inicial o punto de partida en el proceso de la investigación que, como ya se planteó, define una posición filosófica o una tendencia de desarrollo que el investigador asume. En cambio, si hacemos referencia al método como la estrategia para la búsqueda del conocimiento científico teórico, este se expresa en la unidad dialéctica de ambas operaciones lógicas, para conformar el método análisis-síntesis, que a su vez, tiene como principio estructurador el de la unidad del análisis y la síntesis.

Diferencia y unidad entre la oposición dialéctica y la oposición formal en la contradicción

La contradicción formal se expresa cuando entre los dos polos de la contradicción, uno es necesariamente verdadero y su contrario falso. Esta es válida para la corrección y rigurosidad del conocimiento acabado. Por ejemplo:

- Los métodos reproductivos contribuyen al desarrollo del aprendizaje. [A]
- Los métodos reproductivos no contribuyen al desarrollo del aprendizaje. [Ā]

La contradicción dialéctica se expresa cuando entre los dos polos de la contradicción, ambos pueden ser simultáneamente falsos o verdaderos y en la mediación está la contradicción, por ejemplo:

- Los métodos reproductivos contribuyen a la educación científica en el nivel secundario. [A₁]
- Los métodos productivos contribuyen a la educación científica en el nivel secundario. [A₂]

En este caso la contradicción sería no correspondencia en la aplicación de los métodos reproductivos y productivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales para el desarrollo de conocimientos científicos en los estudiantes del nivel secundario.

Existen varios tipos de contradicciones dialécticas en la investigación científica: entre saber y el no saber, contradicción eminentemente teórica; entre el saber y saber hacer (contradicción teórico-práctica); y entre el saber hacer y deber hacer (contradicción eminentemente práctica). La contradicción dialéctica se haya en las mediaciones existentes entre los polos opuestos. Las contradicciones han de cumplir un conjunto de exigencias lógicas:

- Los contrarios dialécticos son tomados al mismo tiempo, en el mismo lugar y en la misma relación. Vladimir Ilich Lenin lo definió así: «Lo difícil, y lo que debemos tratar de lograr, es demostrar que lo que es el otro es el mismo, y que lo que es lo mismo es el otro, y por cierto que en la misma mirada y desde el mismo punto de vista».⁴
- Los contrarios dialécticos constituyen una relación siempre mediada por eslabones mediadores. En la contradicción dialéctica existe una oposición concreta, que significa ausencia y presencia recíproca, vinculadas indisolublemente. A diferencia de la contradicción formal, que es siempre inmediata, la dialéctica constituye una unidad mediada por contrarios.
- Las leyes de la lógica dialéctica no implican una violación de las leyes de la lógica formal. Las contradicciones formales solo están presente a nivel del pensamiento las contradicciones dialécticas se dan en la realidad y se reflejan en el pensamiento. Las verdades científicas siempre son paradójicas. Solo el análisis teórico revela la necesidad de la unidad de los contrarios dialécticos.

Los conocimientos no están en la realidad, los elabora el hombre en un proceso complejo de interrelación entre razón y experiencia, entre teoría y empírea. Parten de la realidad, mediados por la actividad y se verifican en ella, a través de la práctica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRÉIEV VALÉRIEVICH, ÍGOR: *Problemas lógicos del conocimiento científico*, Editorial Progreso, Moscú, 1984.
- GONZÁLEZ BASANTA, MARÍA CONCEPCIÓN: *Enseñar lógica y aprender con lógica*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2012.
- GORSKI, P. D. y V. P. TAVANTS: *Lógica*, Ediciones Pedagógicas, Imprenta Nacional de Cuba, La Habana, (s/f).
- GUADARRAMA GONZÁLEZ, PABLO; MARTA MARTÍNEZ LLANTADA e ISABEL CENTELLES LORANZO: *Lecciones de Filosofía Marxista-Leninista*, t. 1 y 2, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 1991.
- ILIENKOV VASÍLIEVICH, ÉVALD: *Nuevos enfoques de la lógica dialéctica*, E. Albert (trad.), Universidad de La Habana, La Habana, 1984.
- LENIN, VLADIMIR ILICH: *Cuadernos Filosóficos*, Editora Política, La Habana, 1979.
- MARX, CARLOS: *Contribución a la crítica de la economía política*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1973.
- RODRÍGUEZ UGIDOS, ZAIDA: *Obras*, t. 1 y 2, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1989.
- TORRES MIRANDA, TERESA: «La lógica como ciencia y la creatividad», en María Concepción González Basanta, *Enseñar lógica y aprender con lógica*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2012, pp. 106-114.
- TORRES MIRANDA, TERESA: «Lo lógico y lo “ilógico” en el desarrollo de la creatividad», ponencia, en *Universidad 2006*, La Universalización de la Universidad por un mundo mejor, MES, La Habana, 2006.

RECIBIDO: 6/3/2014

ACEPTADO: 5/2/2015

Teresa Torres Miranda. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: torresmiranda@cepes.uh.cu

NOTAS ACLARATORIAS

1. Zaira Rodríguez Ugidos: Obras, t. 2, p. 135.
2. *Ibíd*em, p. 105.
3. *Ibíd*em, p. 138.
4. Vladimir Ilich Lenin: *Cuadernos Filosóficos*, p. 143.