

clasificación de las leyes científicas; los principios de la experimentación; la correlación entre las formas simbólicas de expresión de las leyes empíricas y teóricas u otras. Pero una problemática tan amplia no puede ser elaborada sólo mediante los medios de la lógica formal. Con el tiempo el arsenal de la lógica de la ciencia se ampliará aun más a expensas de la aparición de nuevos métodos del conocimiento científico. Podemos estar de acuerdo con V. S. Shvirev cuando expresa: «...nosotros, ante todo, defendemos la justicia histórica y subrayamos la prioridad de Engels en la elaboración de la problemática lógico-metodológica, que considerablemente más tarde se convirtió en objeto de gran atención por parte de la lógica del conocimiento científico, y esto por sí solo tiene gran importancia». (139, 237)

El hecho de que la problemática de la lógica contemporánea de la ciencia haya sido anticipada en grado considerable en las investigaciones de uno de los fundadores de la filosofía marxista, confirma el nexo de aquella con la dialéctica materialista como lógica y teoría del conocimiento. La dialéctica materialista estudia las leyes más generales del desarrollo, tanto del propio conocimiento científico como de sus métodos, incluyendo la teoría general del funcionamiento de estos métodos, es decir, a la lógica de la ciencia. Pero no examina las normas concretas de estos métodos, los vínculos específicos entre éstos, su papel en el desarrollo del conocimiento científico. De esto se ocupa la lógica de la ciencia, nacida en las obras de los clásicos de la filosofía marxista-leninista y que ha tenido su ulterior desarrollo en los trabajos de los filósofos marxistas, quienes tienen en cuenta los resultados positivos obtenidos de la investigación en el campo de la filosofía de la ciencia en los países capitalistas, cuya auténtica base científico-metodológica es la dialéctica materialista como lógica y como teoría del conocimiento.

NOTAS

¹ De aquí en adelante, las cifras entre paréntesis significan, en su orden: el número de la obra citada en la Bibliografía (véase el final del libro), el tomo (si la obra está dividida en tomos) y la página o páginas. Se adopta este sistema para la presente versión, de rigor en la publicación de todo trabajo científico, pues hace menos compleja la localización de las innumerables referencias bibliográficas. Para tal fin se añade a la obra una Bibliografía preparada por nosotros. En particular, respecto a las citas de Marx, Engels y Lenin, aquellas que científico, pues hace menos compleja la localización de las ha referido y transcrito literalmente las que no, ya sea por no existir aún versiones en español, carencia de ediciones de buen crédito o dificultades insalvables de otra índole, quedan como traducciones directas del original en ruso, siempre con indicación de las fuentes. (N. del E.)

² Así, el fenomenólogo E. Husserl exponía, por ejemplo, que la filosofía interviene «no simplemente incompleta, ni sólo como un sistema de conocimiento aislado, imperfecto, sino que sencillamente carece de sistema». (69, I 3)

³ En lo que respecta a los más sobresalientes representantes de las ciencias naturales modernas, éstos consideran que el sistema es un producto inevitable, del pensamiento teórico. «El pensamiento —escribió, por ejemplo, A. Einstein— permite construir el sistema; el contenido de los resultados de la experiencia y los vínculos entre éstos se exponen mediante las conclusiones obtenidas de la teoría. Es precisamente en la posibilidad de esta exposición que se encierra el valor y la justificación de todo el sistema como de los conceptos y principios que le sirven de base. De lo contrario, los últimos serían crea-

ciones libres de la inteligencia humana, que no pueden justificarse, ni con la naturaleza de la propia inteligencia humana, ni mucho menos de alguna manera *a priori*.» (41, 62)

⁴ En el libro de A. Furman, *Didáctica materialista*, el concepto de «sistema material» se considera como un puente «entre la filosofía y las ciencias particulares». «La categoría "sistema material", según nuestra opinión —dice el citado autor—, debe ocupar en el materialismo dialéctico el mismo lugar que ocupa en el materialismo histórico la categoría "formación social".» (54, 3) Esta categoría se descubre después mediante los conceptos: todo, factor integrante, estructura y propiedad. Por otra parte, en P. Holbach la categoría sistema material se descubre mediante los mismos conceptos aunque a un nivel más bajo. En Holbach encontramos también el «sistema de las sustancias» y la jerarquía de los sistemas, deducida por él, del desplazamiento universal de las partículas de la materia en el espacio. Lo que surgió como nuevo en la filosofía materialista de la mitad del siglo XIX está vinculado no con la categoría de sistema material, sino con la categoría de desarrollo dialéctico de la materia.

⁵ Las leyes de la mecánica, al igual que las leyes de cualquier otra ciencia, ya entonces no podían ser ignorantes en su importancia metodológica, consistente en que «si una cierta ley es válida, mediante su ayuda se puede descubrir otra ley». (45, 19)

⁶ «El reduccionismo fenomenalista» está ligado a los nombres de M. Schilk, R. Carnap (en sus primeros trabajos), A. Ayer y otros, y podemos decir que constituye la base de todo el moderno positivismo que se reduce a estas proposiciones: a) sobre la división de todos los enunciados conscientes cognoscitivos en analíticos, o tautológicos, y empíricos, es decir, que conciernen a cualquier hecho empírico; b) sobre la posibilidad de comprobación experimental de todos los enunciados conscientes empíricos; y c) sobre la posibilidad de reducción de todos los enunciados empíricos al lenguaje de la experiencia inmediata. Esto último es negado por los fisicalistas.

⁷ Gracias a estos tres grandes descubrimientos, y a los demás progresos formidables de las Ciencias Naturales, estamos hoy en condiciones de poder demostrar no sólo la trabazón entre los fenómenos de la naturaleza dentro de un campo determinado, sino también, a grandes rasgos, la existente entre los distintos campos, presentando así un cuadro de conjunto de

la concatenación de la naturaleza bajo una forma bastante sistemática, por medio de los hechos suministrados por las mismas ciencias naturales empíricas. (100, III, 254)

⁸ Apuntemos que el término «estructura» está muy lejos de ser utilizado aquí por Kant de manera casual. El concepto de sistema está en él estrechamente vinculado al concepto de estructura, de desmembración interna del sistema como un todo. «...los medios que propician la claridad ayudan a la comprensión de las distintas partes, pero, a menudo, alejan la comprensión del todo, estorban al lector a captar rápidamente el todo, y con sus colores demasiado vivos oscurecen y encubren la desmembración o estructura del sistema, mientras que precisamente de la estructura del sistema dependen de manera fundamental los juicios sobre su unidad y fundamentación». (74, III, 80)

⁹ En relación con esto Engels escribió: «...toda la clasificación de los organismos ha sido tomada de la inducción por medio de la teoría de la evolución, volviéndose a la "deducción", a la herencia —deduciéndose literalmente una especie de la otra por la herencia— y es imposible comprobar la teoría de la evolución por pura inducción, ya que es completamente antiductiva». (44, 250)

¹⁰ «La teoría general de los sistemas —escribe A. Rapoport— es una concepción del mundo o una metodología, y no una teoría en el sentido que se le da a este término en la ciencia.» (123, 83) La teoría general de los sistemas, según K. Boulding, es un método de «modelación teórica situado en un cierto lugar entre el extremo de la construcción abstracta de la matemática pura y las teorías concretas de las disciplinas especializadas». Su campo está «en un cierto lugar entre la especificidad, que no tiene significado, y la generalidad, que no tiene contenido». (26, 106-107) L. von Bertalanfi constata que: «Las elaboraciones y publicaciones que se están llevando a cabo están dedicadas a la aplicación de los principios de la teoría general de los sistemas a las disciplinas científicas especializadas... (18, 39) «La fusión original de los *problemas científicos específicos* y los *metodológicos* —según la opinión de V. N. Sadovskii—, es una de las particularidades más importantes de la teoría general de los sistemas, la expresión de la "interdeterminación existente" en el proyecto de esta teoría.» (133, 82)

¹¹ M. Llotsi, por ejemplo, escribe que «en oposición a F. Bacon, quien elaboró de manera puramente técnica su método experimental, el cual, a propósito, ningún físico investigó nunca, Galileo en ninguna parte ofrece una exposición abstracta del

método experimental. Todo el enfoque está dado en los postulados concretos de la investigación de los fenómenos particulares de la naturaleza». (95, 80)

¹² En el enfoque de U. Ross Eshbi se descubre esta misma dificultad, pero en otro aspecto. Como quiera que toda "máquina" real se caracteriza por un número infinito de variables..., entonces —concluye Eshbi— «primero debe ser dado el observador (o el experimentador) y, por tanto, el sistema se puede definir como un conjunto arbitrario de variables que el observador selecciona entre las variables características de la "máquina" real». (127, 41-42) Como se ve, el problema del criterio de selección de uno u otro sistema y, generalizando, de aquel que convierte al objeto («la máquina») en un sistema, sigue sin resolver.

¹³ Como señala A. S. Kravets, «la indicación de existencia de nexos o relaciones en la pluralidad de los elementos resulta todavía insuficiente para seleccionar los objetos sistemáticos entre todas las clases de objetos... ¿Dónde está, pues la frontera que separa los sistemas de las formaciones que no lo son? Tal frontera se puede señalar si se tiene en cuenta que, además de los rasgos señalados, el sistema tiene de manera obligada una determinada integridad». Pero el momento de la integridad tiene su expresión en una nueva propiedad integrativa, lo que significa la aparición de la función que satisface al objeto en su conjunto. (86, 38-39) Al mismo tiempo, los otros rasgos de integridad (carácter completo, carácter cerrado relativo) se dan por supuestos. El concepto de sistema como relación, unidad de la estructura y la función, según nuestro punto de vista, es correcto.

¹⁴ «...La cibernética —escribe, por ejemplo, O. Lange— se convierte en un medio auxiliar importante para la rigurosa presentación y solución de una serie de problemas fundamentales del materialismo dialéctico.» (89, 250)

¹⁵ «El enfoque sistémico estructural es el mundo objetivo analítico, susceptible de fusión en nuestro conocimiento.» (156, 4)

¹⁶ «Un sistema es más complejo cuanto mayor es el número de variables que se requieren para descubrir su estado.» (123, 98)

¹⁷ Consideramos el siguiente ejemplo: en la fórmula de la molécula del agua (H_2O) tenemos tres variables (de átomo)

que constituyen un todo. En la molécula de uranio (U) tenemos solamente una variable (el átomo), que por sí sola es considerablemente más compleja que la molécula del agua, ya que tiene en su envoltura electrónica 92 electrones, y en la órbita de los dos átomos de hidrógeno y el átomo de oxígeno sólo hay 10 electrones. Pero es de la envoltura electrónica que dependen las propiedades macroscópicas de los átomos (y las moléculas). Son precisamente las envolturas electrónicas las que median en el vínculo entre los pesos atómicos y las propiedades de los elementos químicos.

¹⁸ En la página siguiente se apunta que esta definición no es ni matemática ni filosófica. (58, 252)

¹⁹ En esta definición no se dice una palabra de las relaciones existentes entre «la pluralidad de los enunciados verdaderos». (104, 22)

²⁰ En el concepto de estructura es característico que el estructuralismo (F. Sassoure, C. Levy-Straus y otros) se desvía no sólo de la determinación sustancial de los elementos, sino hasta de su determinación funcional, lo que conduce, en la investigación concreta de una serie de objetos (lenguaje, música, etcétera), a los resultados positivos conocidos. (142, 11; 1, 20-21; 116, 45)

²¹ Es por esto que las definiciones empíricas antes mencionadas del concepto de «sistema» y «estructura» conservan totalmente su significado, diferenciándose entre sí por el grado de precisión.

²² Sobre el carácter empírico de las concepciones del propio Bertalanfi, ver (18, 27).

²³ Por ejemplo, en el caso de «lo simple organizado» (los fenómenos físicos aislados, relativamente independientes) y de «la complejidad desordenada» (los fenómenos estadísticos, por ejemplo el movimiento de las moléculas de los gases), «los métodos de la física matemática clásica resultan adecuados» y suficientemente efectivos. Pero «claramente fallan» en el caso de la investigación de las propiedades de «la complejidad organizada» es decir, de los fenómenos sujetos tanto a las leyes de la dinámica como a las de la estadística. (124, 59)

²⁴ Haciendo de una cierta manera la escisión de los embriones del erizo de mar, G. Drish mostró que de las mitades obtenidas puede desarrollarse un organismo entero. Esta independen-

cia entre los estados inicial y final (que, naturalmente, no puede dejar de ser relativa) es la que ha recibido la denominación de equifinalidad.

²⁵ *Terma* es un vocablo que denota objetos individuales o clases, y su notación matemática o lógico-matemática es literal (a veces, encerrada entre paréntesis) con enlaces lógicos.

²⁶ La dialéctica existencialista no puede eludir los problemas del desarrollo aunque los analice de manera idealista, aplicables sólo al mundo subjetivo del hombre (existencia).

²⁷ «El materialismo dialéctico e histórico —apunta T. I. Oizerman— es por principio ajeno a toda limitación fraccionalista. Es suficiente recordar cómo los fundadores del marxismo-leninismo criticaba no sólo al materialismo vulgar, sino también al metafísico, al mecánico, así como al materialismo antropológico de Feuerbach, y lo elevada que era su valoración de las geniales ideas contenidas en las teorías idealistas de Platón, Aristóteles, Leibniz, Rousseau, Hegel, para que se torne evidente que es precisamente en la filosofía marxista donde están orgánicamente fundidos el carácter partidario y la objetividad.» (112, 7)

²⁸ Acerca de la dialéctica en su conjunto, Engels escribe: «...la dialéctica, que concibe las cosas y sus imágenes conceptuales, esencialmente en sus conexiones, en su concatenación, en su dinámica, en su proceso de génesis y caducidad...» (43, 32). Como vemos la dialéctica analiza: 1) las «conexiones», las «concatenaciones», 2) el movimiento, la «dinámica», 3) y finalmente el «proceso de génesis y caducidad» es decir, que nos disponemos a analizar en el plano histórico.

²⁹ Esto mismo encontramos en Platón. En el diálogo *Parménides*, Sócrates dice lo siguiente: «Así, si alguien se propone demostrar la identidad de la unidad y la multiplicidad en objetos tales como la piedra, los troncos de árboles y otros, diremos que nos está poniendo ejemplos de lo múltiple y lo uno; pero que no demuestra ni que lo uno es múltiple, ni que lo múltiple es uno; y en lo que dice no hay nada extraordinario, sino algo en lo que todos podríamos estar de acuerdo. Pero si alguien hace lo que yo decía hace un momento, es decir, considerar primero separadamente y en sí misma formas tales como la semejanza y la desemejanza, la pluralidad y la unidad, el reposo y el movimiento, y todas las demás formas parecidas, y si después demuestra que pueden mezclarse entre sí y separarse, entonces Zenón, es que quedará maravillado. Encuentro tus

razonamientos elaborados con valor, sin embargo, como te dije ya, yo me habría maravillado más en el caso de que alguien pudiera mostrar que la misma dificultad atraviesa las propias ideas de todas las maneras posibles y que, tú la has seguido en las cosas visibles, exactamente de la misma manera la observas en las cosas aprehendidas con la ayuda del razonamiento.» (119, II, 407) Así, «en las cosas visibles» tenemos la identidad de lo «uno y lo múltiple», «semejanza y desemejanza» (identidad y diferencia), «reposo y movimiento» etcétera; pero en el mundo de las ideas, de las esencias eternas, tenemos la total y absoluta separación de las mismas. La dialéctica de la realidad se admite sólo en los fenómenos, en el mundo sensible. En el mundo de lo suprasensible la dialéctica penetra sólo en la época moderna, cuando el movimiento más simple se separa de las formas sensoriales de su manifestación.

³⁰ «Si en el movimiento, el impulso, etc., la contradicción está encubierta tras la *simplicidad* de estas definiciones —escribe Hegel—, en las definiciones de las relaciones la contradicción aparece de manera inmediata (...). Ejemplos triviales: arriba y abajo, derecha e izquierda, padre e hijo ...hasta el infinito, todos contienen la contradicción en la propia definición. *Arriba es lo que no es abajo*; arriba ha sido definido de tal manera que sólo no sea abajo y es sólo por *cuanto es* el abajo, y a la inversa; en la propia definición está su contradicción.» (64, V, 521-522) Con la dialéctica de las relaciones contradictorias fue que la dialéctica pudo históricamente comenzar su desarrollo.

³¹ Heráclito, por ejemplo, habla de la unión de «lo hostil» y de «la espléndida armonía» de «los divergentes» (a través de la lucha), al mismo tiempo que los contrarios son precisamente considerados por él uno en conexión con el otro: «Nexos: el todo y el no-todo, lo convergente y lo divergente, lo conforme y lo disconforme, y de todo es uno, de uno es todo.» Todo ocurre a través de la lucha y por necesidad. (101, 42, 48) Pero ¿cuál es el contenido interno de la lucha, del movimiento? Este problema no se planteó en la filosofía de Heráclito. El movimiento era comprendido empíricamente y como algo espontáneo de la esencia eterna, el logos. El análisis de las contradicciones en sus conexiones mutuas sólo atañe a la esfera de los fenómenos, pero no a la esencia, al logos. El logos es siempre el mismo, es la base idéntica a sí misma de las contradicciones, en la cual éstas agotan sus diferencias. De la misma manera son inmutables las esencias en Demócrito y en Anaxágoras.

³² «En efecto, no puede, quien quiera que fuere, aceptar que algo [y] existe y no existe, como, según algunos, afirma Heráclito...» (8, 63); y más adelante: «En general, la gente que expone esta tesis (que afirma la posibilidad de la contradicción) constituye la esencia del ser.» (8, 65-66)

³³ Es interesante su crítica a Protágoras, quien de manera relativista reduce todo a las relaciones, mientras que desde el punto de vista de Aristóteles existen esencias absolutas. (8, 73-74) Protágoras se limitó a absolutizar la dialéctica de las relaciones llevándola hasta el absurdo.

³⁴ «...En efecto, ¿cómo va a existir el orden si no hay algo eterno que existe y permanece aislado?» (8, 183)

³⁵ Al mismo tiempo no tiene importancia que estas fuerzas, según la tercera ley de Newton, estén aplicadas a cuerpos diferentes, pues se condicionan mutuamente.

³⁶ «...Galileo, con sus formidables descubrimientos respecto a la caída de los cuerpos, sentó las primeras bases de la ciencia del movimiento. Siguiendo sus huellas, los geómetras plasmaron, por fin, toda la mecánica en fórmulas generales, que lo único que nos dejan es desear el perfeccionamiento del análisis.» (90, I, 175)

³⁷ «La idea de que mediante la experimentación se pueden aislar los procesos naturales para estudiarlos detalladamente y, al mismo tiempo, descubrir las inmutables leyes contenidas en el cambio permanente no aparece entre los filósofos griegos (...). Las ciencias naturales de la época moderna en su origen, en los siglos XVI y XVIII, convirtieron en su problema central el problema del movimiento; introdujeron, por consiguiente, en su base el concepto de tiempo. Desde los tiempos de Newton, se investigan en física invariablemente no las configuraciones o las formas geométricas, sino las leyes dinámicas. Las ecuaciones del movimiento se refieren a un instante de tiempo cualquiera, en este sentido el movimiento es eterno, al mismo tiempo que las formas geométricas, por ejemplo, las órbitas de los planetas, varían.» (65, 51-52, 49)

³⁸ E. Cassirer escribe: «verdaderamente invariante no existe ningún tipo de cosas, sólo algunas relaciones fundamentales y dependencias funcionales que en el lenguaje simbólico de nuestras matemáticas y física fijamos en determinadas ecuaciones.» (30, 41) Sin embargo, Cassirer se desvía al considerar la circunstancia antes expuesta, característica sólo de las ciencias naturales de su tiempo.

³⁹ Hablando en sentido general, los elementos de los cuales los antiguos constituyeron las relaciones y los nexos, aunque algunas veces admitían características cuantitativas, cambios (los átomos a diferencia de la idea y la forma), sin embargo, no definían el carácter de las relaciones y los nexos. El número de los Pitagóricos, aunque era una esencia, se consideraba como algo que se basta a sí mismo.

⁴⁰ En la filosofía de Spinoza debemos apuntar que dios y la naturaleza son sustancias de la misma cosa, al mismo tiempo que esta última es material.

⁴¹ Por ejemplo, ver (34, 292) donde Descartes habla del origen material del mundo a partir del caos y en correspondencia con determinadas leyes.

⁴² Extraordinariamente característica es la contradicción de la filosofía kantiana entre la idea del desarrollo de la naturaleza, por una parte, y los supuestos «como los máximos de la aplicación especulativa de la razón» «a las leyes inmutables de la naturaleza».

⁴³ «Pero en la naturaleza orgánica no hay historia; de su generalidad —de la vida— baja directamente a la singularidad del ser existente, y los momentos de determinación simple y vitalidad, unidos en esa realidad, generan el proceso de formación sólo como un movimiento casual, en el cual cada uno de ellos es activo respecto a su parte, y todo se conserva; pero esta propia vivacidad está limitada *para sí* sólo con su punto, porque el todo no está presente en él, y no existe en él, porque aquí no es *para sí* como todo.» (64, IV, 159)

⁴⁴ Como escribe A. S. Bogomolov: «Esta concepción reduce, en esencia, a nada toda la concepción hegeliana de desarrollo; en el desarrollo no hay y no puede haber nada nuevo, y todo lo que se desarrolla en el tiempo ya estaba dado.» (22, 70)

⁴⁵ Engels escribió que la contradicción fundamental de la filosofía hegeliana consiste, precisamente, en que «todo el contenido dogmático del sistema de Hegel vino a ponerse en «contradicción con su método dialéctico, que destruye todo lo dogmático». (99, XXI, 277)

⁴⁶ La tesis de que el mundo es la sustancia material en movimiento tiene, en la filosofía marxista-leninista, valor de postulado científico, que se demuestra con toda la historia del desarrollo de la ciencia.

⁴⁷ Desde el punto de vista de M. Dzhemmer, «en la física de las partículas elementales, la división en masa y energía pierde su sentido...». (38, 193, 195)

⁴⁸ La división tradicional de los elementos de la dialéctica materialista en leyes y categorías tiene sentido si por ley se consideran no sólo las tres leyes fundamentales de la dialéctica, y si se tiene presente que también las leyes de la dialéctica están constituidas por categorías.

⁴⁹ Por lo general y de manera plenamente justificada, en los manuales de enseñanza las leyes fundamentales de la dialéctica se analizan hasta llegar a las particularidades, las formas más complejas de su acción en las leyes de la unidad de la forma y el contenido, de la esencia y el fenómeno, etcétera. Sin embargo, desgraciadamente no se estudia el comportamiento de los tránsitos dialécticos de unas leyes a otras, por eso la disciplina no adquiere su unidad interna.

⁵⁰ La ley del tránsito de la cantidad en calidad fue «refutada» por E. Dühring, en el siglo XIX, G. Wetter, en los años 50 de nuestro siglo, y otros, cada cual a su turno. Pero mientras más avanza el progreso científico, más difícil es no ver la verdad y, lo fundamental, el valor teórico de las leyes fundamentales de la dialéctica. En este sentido es extraordinariamente ilustrativa la concepción del científico y teólogo francés Teilhard de Chardin. En su obra principal, *El fenómeno humano* T. de Chardin ofrece el cuadro idealista del proceso de formación y desarrollo de la vida del hombre y de la sociedad (hasta la «supervida»), que en esencia consiste en que el hombre es la culminación de la evolución biológica del mundo, cuya alma y sustancia es lo psíquico, la conciencia (desde fuera, los cambios morfológicos y otros; dentro, la acumulación de la conciencia). Pero lo digno de señalarse es que T. de Chardin, colocado en el punto de vista de la evolución del desarrollo, no puede eludir, al construir su concepción, la aplicación de una de las leyes fundamentales de la dialéctica: la ley del tránsito de la cantidad en calidad. He aquí su formulación: «Es una ley obligada. Ninguna magnitud en el mundo (...) puede crecer sin alcanzar un cierto punto crítico, sin llegar a un cierto cambio de estado (...). Mientras la evolución se nos presentaba sólo como un simple movimiento hacia lo complejo, podíamos suponer que ésta se desarrollaba infinitamente, manteniéndose semejante a sí misma; en la práctica no hay ningún límite superior para la diversidad simple. Ahora, cuando bajo la trama históricamente ascendente de las formas y de los órganos se

produce ante nosotros el crecimiento irreversible del cerebro (y con ello de la conciencia), no sólo cuantitativo, sino también cualitativo, estamos advertidos de que inevitablemente nos esperan acontecimientos de nuevo orden, metamorfosis con la cual, en el curso de los períodos geológicos, culmina este largo proceso de síntesis.» (144, 151-152)

⁵¹ El infinito como proceso o resultado del traspaso de los límites de cualquier frontera (en el sentido de la disminución, en el caso de las magnitudes infinitamente pequeñas; en el del crecimiento, en caso de las infinitamente grandes) es infinito como ilimitado; filosóficamente fue concebido por el enciclopedista francés J. le R. D'Alembert, siglo XVIII, y matemáticamente fue elaborado por el matemático francés A. Cauchy.

⁵² En detalle sobre los virus ver (144).

⁵³ Aquí se deben diferenciar las contradicciones dialécticas de la relación (arriba-abajo, interior-exterior, etc.), que no determinan el desarrollo de las cosas; y las contradicciones dialécticas que se presentan en forma de unitarios contrarios con la mediación de los miembros intermedios. En el primer caso no hay fuente de lo nuevo, no hay dinámica; en el segundo caso la contradicción aparece como fuente interna del desarrollo del objeto e incluye los aspectos negativo y positivo.

⁵⁴ En nuestra literatura, algunas veces el aspecto negativo de la contradicción se caracteriza también desde el punto de vista ético. (31)

⁵⁵ Hegel, que fue el primero en señalar este hecho, consideró, sin embargo, que sólo el principio espiritual tenía capacidad para la negación, la materia era pasiva. Los «críticos» burgueses contemporáneos del materialismo dialéctico proclaman, en general, que el concepto de negación está más allá de los límites de la conciencia de una función inexistente.

⁵⁶ «... La concepción dialéctica de desarrollo vincula, inevitablemente, la negación de la negación con el núcleo de la dialéctica; con la unidad y lucha de los contrarios.» (22, 61)

⁵⁷ Acerca de la diferencia esencial existente entre los elementos en general y los elementos específicos para un objeto, Marx, al criticar la forma trisingular de la economía política burguesa, dice: «Lo que primero llama la atención en esta fórmula es el que al lado del capital, al lado de esta forma determinada de producción, que forma parte de un cierto modo de producción, de una determinada estructura histórica del

proceso social de producción, al lado de un elemento de producción representado por una determinada forma social y entremezclado con ella, aparezcan sin más, de un lado, la tierra y de otro lado el trabajo, dos elementos del proceso real de trabajo que, considerados desde este punto de vista material, son comunes a todos los sistemas de producción, pues constituyen los elementos materiales de todo proceso de producción, cualquiera que él sea, sin que tengan nada que ver con la forma social del mismo.» (95, 111, 823) De esta manera sólo los elementos específicos de un objeto dado se organizan en la estructura que coincide con la forma del objeto.

⁵⁸ W. Heisenberg escribe: «En las ciencias naturales tratamos de deducir la singularidad de la generalidad; el fenómeno singular debe ser comprendido como un efecto de las leyes generales simples. Estas, cuando se formulan en el lenguaje, sólo pueden contener algunos (pocos) conceptos, pues en caso contrario no serían leyes ni simples ni universales.» (65, 144)

⁵⁹ El nexo entre la posibilidad, la forma y la causa ya lo expresó a su modo G. Bruno: «... yo considero indispensable distinguir dos géneros de formas: una, que es la causa, pero que ya no actúa, y es aquella en virtud de la cual la activa actúa, y la otra, que es el origen incitado a la acción por la causa activa y que está en la materia.» (27, 205) La forma que es «el origen incitado a la acción por la causa activa y que está en la materia» es precisamente la posibilidad como forma abstracta, el comienzo de una nueva realidad. Más tarde la dialéctica de la correlación de la posibilidad, la forma y la causa, en la medida que lo permitió el punto de vista idealista, fue expuesta por Hegel.

⁶⁰ «La posibilidad general de las crisis es la propia metamorfosis formal del capital, la separación entre la compra y la venta en el tiempo y en el espacio. Pero esto nunca es la causa de la crisis. Ya que no es otra cosa que la forma más general de la crisis, es decir, la propia crisis en su expresión más general. Pero no se puede decir que la forma abstracta de la crisis sea la causa de la crisis. Si preguntan por su causa, lo que quieren saber es, precisamente, por qué su forma abstracta, la forma de su posibilidad, se convierte de posibilidad en realidad.» (99, XXVI, 572-573)

⁶¹ Por ejemplo, un quantum de acción (o de energía), transmitido de un objeto a otro, se conserva ininterrumpidamente, no desapareciendo ni un instante y, al parecer, constituyendo el

contenido sustancial del nexo causal en el micromundo en correspondencia con la ley de la conservación de la energía-impulso. Se interrumpe o, con más precisión, simplemente cambia la forma, el modo de su movimiento.

⁶² La dialéctica de la casualidad y la necesidad se analiza en detalle, por ejemplo, en el libro de N. V. Pilipenko (118).

⁶³ «La lógica dialéctica es la aplicación del método dialéctico al pensamiento y al conocimiento...» (126, 80)

⁶⁴ He aquí la lista de estas variantes: la lógica formal se ocupa de las formas inferiores, elementales, del pensamiento; la dialéctica, de las superiores; la lógica formal es un caso particular de la lógica dialéctica; la lógica formal es respecto a la dialéctica lo que la matemática elemental a la superior; la lógica formal investiga el pensamiento desde el punto de vista formal; la dialéctica, desde el conceptual; la lógica formal se interesa por la corrección del pensamiento; la dialéctica, por la veracidad; la lógica formal se dedica a los conceptos y juicios elaborados; la dialéctica, a su desarrollo; la lógica formal considera la veracidad como resultado; la dialéctica, como proceso; la lógica formal se dedica a la definición del pensamiento; la dialéctica, a su desarrollo; la lógica formal refleja la relativa determinación y estabilidad del objeto; la dialéctica, su movimiento; la lógica formal es la lógica del razonamiento; la dialéctica de la razón.

⁶⁵ Por ejemplo, ver (110, 313-314), (15, 108-109) y (75, 197).

⁶⁶ Por ejemplo, ver (76, 213-236), (125, 424-425), (126, 117-119), (85, 153-154), (57, 10-14, 21-25) y (109, 44-45).

⁶⁷ Kant suponía que «no es el objeto el que encierra en sí el nexo que puede ser apropiado de éste mediante la percepción y sólo en virtud de lo cual puede ser analizado por el entendimiento, sino que el propio nexo es función del entendimiento y el propio entendimiento no es otra cosa que la capacidad de vincular y resumir *a priori* la diversidad (contenido) de los datos de las representaciones en la unidad de las apercepciones. Este principio es el fundamento superior a todo el conocimiento humano.» (74, III, 193).

⁶⁸ «La dialéctica superior del concepto consiste en analizar la definición no sólo como límite y contrario, sino engendrar en ella el contenido *positivo* y el resultado positivo; sólo en virtud de esto es desarrollo y movimiento immanente hacia ade-

lante. Tal dialéctica no es la acción *externa* del pensamiento subjetivo, sino la *propia alma* del contenido, que orgánicamente hace brotar sus ramas y frutos. El pensamiento, en calidad de algo subjetivo, contempla simplemente este desarrollo de la idea como la propia actividad de su razón, sin añadir nada por su lado.» (61, VII, 55)

⁶⁹ «El único contenido del pensamiento son el mundo y las leyes del pensamiento.» (99, XX, 630)

⁷⁰ Desde nuestro punto de vista, es justa la opinión de que en la etapa actual de su desarrollo la lógica formal se ha desprendido como una rama especial, no-filosófica, del conocimiento. Opinión mantenida por G. Klaus y otros.

⁷¹ Hegel señala que «la verdad de la relación consiste en (...) la mediación...» (61, V, 619) Una relación mediata es una relación tal que entre las partes relacionadas se puede encontrar un tercer elemento, distinto de las partes, pero que contiene en sí sus rasgos.

⁷² Las coordenadas x e y son opuestas como coordenadas horizontal y vertical. El concepto de coordenada (que representa la unidad fotográfica del arriba, el abajo, etc.) se puede sustituir por una representación más figurada del cuerpo, como admitió N. I. Lobachevski. Entonces el punto se define como un par de cuerpos que de manera determinada están en mutuo contacto. (153, 221)

⁷³ «El concepto no es algo inmediato (...) lo que es inmediato es sólo la sensación...» (93, 278)

⁷⁴ En general esta fórmula es tan abstracta que puede expresar un hecho generalizado cualquiera. Por ejemplo, «todos los cuervos son negros» (si admitimos convencionalmente que no hay cuervos blancos). Pero para R. Carnap sólo existen hechos singulares y por eso este enunciado no es otra cosa que... una ley zoológica. Entonces, si decimos que «todas las personas tienen un lóbulo en la oreja», esto será una ley antropológica. No obstante, con ello se comete un grave error. El hecho está en que en estos ejemplos no hay siquiera una dependencia funcional estable, una relación de las variables (propiedades), como en la ley empírica «todos los cuerpos se dilatan con el calor». Lo que tenemos ante nosotros no son ni siquiera leyes empíricas, ya que estas expresiones contienen, simplemente, la indicación de algunos rasgos, propiedades externas (una propiedad interna tiene siempre como base una

relación específica, un nexo del objeto: por ejemplo, la propiedad del cuerpo de dilatarse al ser sometido a calentamiento, etcétera).

⁷⁵ A diferencia de R. Carnap, quien, a propósito, se remite a la experiencia de los físicos, A. Einstein afirmaba que «los conceptos y principios fundamentales ya no son susceptibles de reducción a otros, constituyen el aspecto ineludible y racionalmente inasible de la teoría», y que: «Newton, el primer creador de un sistema amplio y fructífero de la física teórica, todavía pensaba que los conceptos y principios fundamentales de la física se desprenden de la experiencia.» (41, 63)

⁷⁶ En la fórmula expuesta anteriormente, E_1 simboliza la energía del átomo antes de la radiación, y E_2 la energía del átomo después de la radiación.

⁷⁷ «El contenido principal de la lección que nos ha sido dado por el desarrollo de la física atómica consiste, como es sabido, en el reconocimiento del carácter total e indivisible de los procesos atómicos, detectado gracias al descubrimiento del cuanto de acción.» (24, II, 516)

⁷⁸ En su trabajo sobre la naturaleza de la demostración filosófica, H. Klotz analiza la especificidad de esta última en la reducción, aunque no niega el papel de la deducción, otra particularidad de la demostración filosófica que, en su opinión, consiste en utilizar los resultados de las ciencias especiales (cierto que en forma generalizada) como base de la demostración. Al mismo tiempo, considera que las proposiciones filosóficas no son verificables de manera inmediata, aunque admite en principio su carácter verificable. (80, 297, 302) Apuntemos, en este aspecto, que la especificidad de la demostración filosófica, desde nuestro punto de vista, consiste en la representación del tránsito de una categoría a otra y, por consiguiente, en una selección tal del material especial que éste sirve de justificación de cada eslabón del citado tránsito. La categoría obtenida será pues, el resultado de una demostración filosófica.

⁷⁹ En el conocimiento teórico la demostración coincide con la investigación, con el tránsito a un nuevo concepto, mientras que en la lógica formal el proceso y el resultado son equivalentes. «La demostración en lógica —escribe L. Wittgenstein— es simplemente un medio mecánico para aligerar el discernimiento de una tautología allí donde ésta se haya complicado.» (151, 88)

⁸⁰ El carácter inmediato también aquí es relativo. Incluso en un campo relativamente abstracto como la geometría, según el teorema del continuo no puede haber nexo inmediato entre dos puntos cualesquiera, ya que entre éstos siempre se puede situar un tercer punto.

⁸¹ Los ejemplos anteriores en ningún caso son prueba de la violación de las leyes y reglas de la lógica formal, y mucho menos de la ausencia de su acción en algunos campos del pensamiento. Estos ejemplos nos dicen que en el campo teórico no se puede realizar un tránsito de culminación relativa de un concepto teórico a otro disponiendo sólo de una de las formas del pensamiento, de uno de los tipos de conclusión y de su aislamiento respecto a los demás.

⁸² Esta misma idea fue expresada por Engels. (43, VI)

⁸³ «No es posible que lo mismo sea y no sea inherente a lo mismo y en el mismo sentido (admitamos que aquí también concurren todas las [condiciones], todas las que seamos capaces de reunir para evitar dificultades lingüísticas, esto, naturalmente, es el más cierto de todos los principios...» (8, 63)

⁸⁴ Por ejemplo, ver (71, 223, 252-253), (15, 99) y (109, I, II).

⁸⁵ Aquí el término «inexacto» se utiliza precisamente en el sentido de «no totalmente verdadero», puesto que en cualquier otro caso todo enunciado es «inexacto», ya que no es una verdad absoluta.

⁸⁶ Al mismo tiempo, Marx partía de la existencia objetiva de la antinomia como un aspecto de la contradicción dialéctica real: «En los político-economistas (en particular incluido Ricardo) vemos la misma antinomia que tiene lugar en la propia realidad.» (99, XXVI, 216) Más abajo, Marx ilustra esta proposición en un material concreto.

⁸⁷ Por ejemplo, J. Kepler escribe: «Allí donde Aristóteles ve entre dos cosas una oposición directa, carente de eslabones intermedios; allí, analizando filosóficamente la geometría, encuentro yo una oposición mediada, de manera que donde en Aristóteles se tiene sólo el término "otro" nosotros tenemos dos: "más" y "menos".» (87, 25)

⁸⁸ «Si utilizamos nuestra razón no sólo para aplicar los fundamentos del entendimiento a los objetos de la experiencia,

sino para extender estos fundamentos fuera de los límites de la experiencia, surgen de aquí proposiciones *mentales* que no pueden esperar la confirmación de la experiencia, pero que tampoco deben temer la refutación de su parte; junto a esto, cada una por sí sola no solamente está libre de contradicción, sino que incluso encuentra en la naturaleza de la razón las condiciones de su carácter necesario; no obstante, lamentablemente, la afirmación contraria tiene de su parte la misma fundamentación sólida y necesaria.» (74, III, 400)

⁸⁹ «La lógica especulativa contiene la lógica precedente y la metafísica; conserva las mismas formas de pensamiento, las mismas leyes y objetos, pero, al mismo tiempo, los desarrolla más y los transforma por medio de nuevas categorías.» (64, I, 26-27)

⁹⁰ Debemos señalar que la fórmula «A es igual y al mismo tiempo no es igual a A» se la debe distinguir de «A no es igual a A», en la cual no hay dialéctica, puesto que se niega unilateralmente una identidad. A, en todos los casos, no es idéntica, por ejemplo, a B, sino que lo es sólo en el caso de que una de ellas sea parcialmente igual a la otra. He aquí por qué las leyes de la lógica formal (las leyes de la identidad, de la contradicción) se conservan en la dialéctica.

⁹¹ En la publicación de nuestro artículo «A propósito de la cuestión de la estructura de la lógica formal», en la revista *Ciencias Filosóficas*, N° 6, p. 49, 1971, se deslizó una tergiversación por culpa de la Redacción, de la cual se desprende como si la contradicción lógico-formal fuera una contradicción «en relaciones distintas y no vinculadas entre sí», aunque se dice claramente: «Entre los opuestos en "distintas relaciones" no hay exclusión mutua y, naturalmente, no hay contradicción.» En *Ciencias Filosóficas*, N° 3, p. 192, 1972, la Redacción rectificó la tergiversación del original. Lamentablemente esto no pudo evitar la crítica del texto tergiversado por parte de I. S. Narskii en la reunión del Consejo dedicado a los problemas de la dialéctica materialista, que tuvo lugar en Leningrado el 9 de junio de 1972.

⁹² En otra parte Marx, hablando de la contradicción entre la norma de la plusvalía y la norma de la ganancia, expone la analogía entre la solución de una contradicción en la economía política y en las matemáticas: «Para resolver esta aparente contradicción necesitamos aún muchos eslabones, del mismo modo