

Carlos Marx su Filosofía y las Ciencias Naturales, las Matemáticas y la Lógica de su época*

Juan Mario Castellanos**
juancastel@racsa.co.cr

“La doctrina de Marx es todopoderosa porque es exacta”

V. I. Lenin

ACLARACIÓN NECESARIA PARA EVITAR EQUÍVOCOS.

Las contribuciones del filósofo Carlos Marx en el campo de lo que podemos llamar Ciencias Sociales (historia, política, economía, sociología, psicología, etc.), su teoría del carácter histórico de la vida social, la dialéctica de la lucha política y laboral, la importancia del trabajo productivo frente al parasitismo de las labores improductivas, las etapas de la formación del capital (comercial, industrial, bancario y financiero), las tendencias de la acumulación, concentración y explotación capitalistas, la necesidad de luchar contra la opresión, la alienación y enajenación humanas para alcanzar la libertad y plenitud de las personas, etc., son de un valor que difícilmente se puede ponderar.

Basta con señalar que sobre ellas descansan, en buena parte, las posibilidades que en nuestro siglo XXI, los seres humanos mantengan su distinción con respecto a los animales y las máquinas. En las contribuciones de Marx a las ciencias sociales se encuentran importantes instrumentos teóricos que nos pueden ayudar a transformar la sociedad en que vivimos, para que deje de ser un conglomerado, por un lado, de seres voraces, egoístas

e hipócritas y, por el otro, de víctimas maltratadas, altruistas e inermes. De modo que estos conglomerados inhumanos regidos por los apremios de la riqueza, el poder y la vanagloria, lleguen en un futuro histórico a convertirse en una verdadera comunidad humana, libre, solidaria y justa, donde los hombres y mujeres tengan oportunidades semejantes de realizarse como personas, como seres que piensan y actúan para el bien común.

Pero el pensamiento de Marx no se debe interpretar en forma teológica. Ni sus libros son sagrados ni sus contribuciones científicas son perfectas o perennes. Tampoco son patrimonio de alguna secta, institución, partido, Estado o iglesia.

En el breve escrito que presentamos a continuación, no abordo el tema de la filosofía de Marx y las ciencias sociales e históricas, sino exclusivamente el de su filosofía con las ciencias naturales, la matemática y la lógica. Lo consideramos imprescindible para, con posterioridad, intentar un estudio crítico, serio y constructivo de su extraordinaria filosofía de la sociedad.

*Publicado por primera vez con título ligeramente distinto en **Paraninfo**, Revista del Instituto de Ciencias del Hombre “Rafael Hellodoro Valle” (Tegucigalpa), Año 7, Número 13. Julio 1998.

** Juan Mario Castellanos, posee estudios en Ciencias Políticas y filosofía de Universidades de España, Alemania y México D. F. Recientemente publicó su libro: “Historia de El Salvador 1930-1960”, a través de CONCULTURA-MINED.

Una de las grandes falacias sobre las cuales se sustentó durante más de medio siglo el mito de la “supremacía científica de la filosofía marxista-leninista” –mito difundido por los ideólogos del extinto Partido Comunista de la Unión Soviética (PCUS) y reproducido en América Latina por las cúpulas burocráticas de los partidos comunistas, y en menor grado por las dirigencias románticas de las organizaciones político-militares “guevaristas” – fue la aseveración sostenida por Lenin, de que Carlos Marx (1818-1883) era el más grande filósofo europeo del siglo XIX, que “había sintetizado los conocimientos más avanzados de *todas* las ciencias de la época”¹ Estas en forma resumida eran, según el mismo Lenin, la economía política inglesa, la filosofía clásica alemana, en particular la de Hegel, y el socialismo francés.

Como fácilmente se puede apreciar, en el listado anterior sólo se menciona una corriente del pensamiento alemán (la corriente del idealismo dialéctico y crítico) y algunas de las doctrinas o áreas de los estudios sociales del siglo XIX. No se consideran en absoluto otras corrientes filosóficas importantes de la época (empiristas, intuicionistas, realistas), ni se hace referencia a las ciencias históricas y antropológicas de las cuales Marx recibió mucha influencia y a las cuales dio una contribución muy importante. Tampoco se mencionan las ciencias naturales en general, ni la matemática, ni la lógica, ni parece tenerse en cuenta la sociología positiva (empírica y cuantitativa) recién fundada por el filósofo francés Augusto Comte (1798-1857). Lo que quizá es más serio, es que no se dice nada respecto a la psicología especulativa del inconsciente o instinto (1869), teoría que pocos años después sería interpretada en forma irracionalista por Federico Nietzsche

(1844-1900) y convertida en eje de un sistema y método terapéutico psicomito-sexista por Sigmund Freud (1856-1939). Finalmente, tampoco se parecen tener en cuenta los principales descubrimientos técnicos de la época, en particular los del área de la electricidad y el electromagnetismo aplicados a la transmisión cuasi-instantánea de la información (telégrafo-teléfono), cuyo impacto en la vida social del siglo siguiente serían determinantes.

Si efectuamos una revista breve del estado en que efectivamente se encontraban las técnicas y las distintas ciencias naturales y del pensamiento en el medio siglo que transcurre entre 1830 y 1880, podemos comprobar sin dificultad la falsedad o cuando menos exageración de la afirmación leninista.

I. Ciencias naturales y matemáticas.

En el áreas de las ciencias naturales y matemáticas, Marx se encontraba al tanto de los últimos resultados de la geología, la química, la medicina y algunas ramas de la física y la biología. Sin embargo no logró interpretar los nuevos conceptos claves de estas dos últimas ciencias, los cuales aparecieron ante todo en la segunda mitad del siglo XIX y apuntaban hacia el desarrollo futuro de las mismas. Todo parece indicar que al tomar conciencia de ese rezago, alrededor de 1873-77, comprendió la necesidad de elaborar una “lógica dialéctica” científica, trabajo que nunca pudo iniciar. La labor de actualizar los conocimientos en el área de las ciencias naturales quedó en manos de Federico Engels (1820-1895), quien no por eso poseía una mayor formación en ellas. Así fue como la

¹Tanto caló esta idea en los seguidores latinoamericanos de Marx, que hasta un crítico tan perspicaz como el caricaturista mexicano Rius, la repitió sin ningún asomo de duda: “...Marx, señoras y señores, era una fiera: do-

minaba todos los campos de las ciencias de su tiempo...”, Rius, **Marx para principiantes**, Cultura Popular, 9.

tarea quedó inconclusa, de una parte, por haberse comenzado en vísperas de una nueva revolución científica y técnica de finales del siglo XIX, y de la otra, por la lamentable muerte de los dos amigos, Marx en 1883 y Engels 12 años después.

En el ámbito de la física, el joven Marx estuvo informado de los avances de la termodinámica y la electrodinámica de su época (Mayer, Joule, Helmholtz, Clausius, W. Thompson —más tarde Lord Kelvin), elaboradas dentro del contexto matemático de la física clásica (Galileo — Newton), de donde extrajo conclusiones filosóficas determinantes para su definición dialéctica de la materia: movimiento, cambio, transformación cuantitativa en cualitativa, infinitud de la materia, etc. No obstante, su interpretación de los fenómenos eléctricos permaneció atada a las ideas de chispa, tensión y corriente eléctrica. Por eso fue incapaz de captar el significado del concepto más revolucionario de la física de su tiempo, el concepto de *campo*, en un principio eléctrico y magnético, contenido en la representación de las hipotéticas líneas de fuerza que explicaban el fenómeno de la inducción electromagnética, cuya existencia comprobó de modo reiterado el físico experimental inglés Michael Faraday (1791-1867). Era la misma época, alrededor de 1830-1845, en que comenzaba a funcionar en Inglaterra y los Estados Unidos los primeros telégrafos de la línea eléctrica, que enviaban sus mensajes en la clave inventada por el norteamericano Samuel Morse.

En 1866 un año antes de la publicación del primer tomo de **El Capital**, uno de los más grandes físicos-matemáticos de ese siglo, el escocés James Clerk Maxwell (1831-1879) apoyándose en las investigaciones realizadas por Oersted, Faraday, etc., descubrió las ecuaciones de las estructuras del campo

electromagnético, que vinculaban los fenómenos ópticos, con los eléctricos, relacionando de modo específico el cambio cuantitativo del campo magnético con la distribución espacial del campo eléctrico y viceversa. En su *Treatise on Electricity and Magnetism* (Tratado sobre Electricidad y Magnetismo), publicado en Londres en 1873, si bien no descartó la manera explícita la noción de éter, describió de forma conceptual y matemática el campo electromagnético y en la práctica clausuró un capítulo de la teoría física abierto por Newton.² Las ecuaciones de Maxwell le abrieron el camino a la interpretación ondulatoria del fenómeno de la luz, planteada desde fines del siglo XVII —pese a la opción de Newton — por el físico holandés Christian Huygens (1629-1695). Fue comprobada de modo experimental por el joven físico alemán Heinrich Herz (1857-1894), al descubrir éste en 1888, de acuerdo con la teoría matemática maxwelliana, lo que ahora llamaríamos las ondas de la radio. De esa manera la teoría electromagnética de la luz se convirtió en la base científica de la tecnología de las radiocomunicaciones y le dio un enorme impulso a las mismas hasta desembocar en la telemática de nuestros días.

Así quedaron establecidas algunas de las premisas principales para que a finales del siglo XIX y principios del XX la física experimental y teórica sufriera una crisis y transformación profunda, acompañada de la primera base de la transformación tecnológica contemporánea: la invención del teléfono por el escocés-norteamericano Graham Bell en 1876; la medición experimental de la velocidad de la luz realizada a partir de 1887 por los físicos estadounidenses Michelson y Morley; la telegrafía sin hilos inventada por el italiano Guillermo Marconi en 1895; el descubrimiento de los llamados rayos-x por

2 P. C. W. Davis, *Space and Time in the Modern Universe* (Espacio y tiempo en el Universo Moderno),

Cambridge Univ. Press, Londres/New York, 1977, pp. 24-28.

el alemán Roentgen en ese mismo año; la constatación empírica de los electrones realizados por el inglés J. J. Thompson en 1897; el descubrimiento de la radioactividad por el francés Becquerel y el matrimonio franco-polaco Curie-Sklodowska en 1896-98.³ Y, finalmente, el establecimiento o descubrimiento de *quantium* de energía por Max Planck en 1900 y la exposición de la teoría relativista por Albert Einstein en 1905 y 1916; es decir, el nacimiento de dos nuevos ámbitos de la física: la llamada física atómica, microfísica o física cuántica (1920-30), la teoría física más importante del siglo XX, que por un lado impactó los objetos del estudio de la química y biología, las moléculas y las células y por el otro, desarrolló de modo explosivo la tecnología de los aparatos experimentales (aceleradores de partículas, microscopios electrónicos, telescopios de radio, etc.); y la denominada física relativista, que revivió el interés por el estudio de la cosmología (Hubble, Eddington, Jeans, Shapley, Ambarrtzumian, etc.) y transformó de manera radical los conceptos clásicos de espacio, tiempo, movimiento y materia, fusionando en cierta manera a los dos primeros y sustituyendo en gran medida a los dos últimos por los de campo y energía.⁴

Debido al vacío teórico que como hemos señalado, existía en la filosofía materialista de Marx, en buena medida heredado por sus sucesores políticos y académicos, incluyendo a Lenin, se puede explicar en parte por qué la primera discusión filosófica sobre la teoría de la relatividad, llevada a cabo en los años 20 del siglo pasado en la Rusia soviética, versara en buena medida sobre un tema

tan escolástico y estéril como las posibilidades de dicha teoría "refutara o confirmara el materialismo dialéctico". Y también se puede entender por qué el verdadero debate sobre el significado de la física cuántica para el materialismo filosófico, en el que participaron los más destacados hombres de la ciencia y filósofos soviéticos (Fock, Omelianovski, Mandelstam, Blojintseu, Landau, Meliujin, los redactores de la revista **Voprosy Filosofii** "Problemas de la filosofía", etc.), se haya postergado hasta después de la segunda Guerra Mundial y por momentos haya adquirido características de inquisición y embrollo político.⁵

Igualmente pasó desapercibido para Marx —aunque en este caso debemos subrayar que también fue ignorado por el resto de los hombres de ciencia de la época— el mayor descubrimiento en la segunda mitad del siglo XIX en el terreno de las ciencias biológicas. Porque tanto la omnipresencia de la célula en tejidos de plantas y animales, ya observada por Dutrochet, Schleiden y Schwann en la primera mitad de ese siglo, como las modificaciones producidas por la evolución y selección natural de las especies, planteada en 1855 y 1859 por los ingleses Alfred Russel Wallace (1823-1913) y Charles Darwin (1809-1882),⁶ carecen de un mecanismo intrínseco que las explique. En consecuencia, las teorías celular y darwiniana, en las cuales tanto Marx como Engels veían una confirmación científica irrefutable de sus tesis materialistas sobre la vida y el ser humano, si bien constituyen las bases generales inmediatas del estudio de los seres vivos, sólo describen los fenómenos de la evolución y la

3 JOHN D. BERNAL, *La ciencia en la historia*, UNAM, México D. F., 1972, 583-591 (Primera Edición, Londres, 1954).

4 HERMANN WEYL, *Raum-Zeit-Materie* (Espacio-Tiempo-Materia) Springer Berlin 1923, "Einführung", (Introducción).

5 LOREN R. GRAHAM, *Science and Philosophy in*

the Soviet Union, Knopf, Nueva York 1972, 10-11, 87-139 (traducido al español, siglo XXI, Madrid 1976).

6 JOHANNES HEMLEBEN, *Charles Darwin in Selbstzeugnissen und Bilddokumente*, Rowohlt, Hamburgo 1968 (traducido al español, Alianza, Madrid 1971).

herencia biológica en forma externa, sin proporcionar ninguna explicación acerca del mecanismo físico-químico interno que los posibilita.

En 1865, después de experimentar durante ocho años con especies puras e híbridas de guisantes en el huerto del monasterio agustino en Bruno (Moravia, luego parte de Checoslovaquia), un humilde monje de esa ciudad, Gregor Mendel (1822-1884), descubrió las leyes biológicas y estadísticas generales que gobiernan la herencia y la variación de los seres vivos.⁷

La genialidad de Mendel radicó en que estudió durante varias generaciones los cruces de las plantas sencillas que sólo se diferenciaban por una, o cuando más, dos características, p.e., el color de la floración, la textura de la semilla, etc., con lo cual pudo diferenciar lo que él llamó elementos dominantes y recesivos en la reproducción. Expuso los resultados de sus experiencias ante una asociación de naturalistas de la localidad, que los publicó en su revista, sin poder generar debate alguno; por ese motivo, el mundo académico y científico y europeo no tomó noticia de ellos. No obstante, en el medio siglo siguiente su descubrimiento contribuyó de modo decisivo al nacimiento de una nueva ciencia, la Genética. En efecto, en 1901 el botánico holandés Hugo De Vries observó modificaciones hereditarias espontáneas en diferentes especies de plantas, a las que llamó *mutaciones*. Y a finales de la segunda década del siglo XX, el norteamericano Thomas H. Morgan y sus colaboradores, trabajando con una mosca del vinagre, "*Drosophila melanogaster*", pudieron comprobar que los caracteres hereditarios permanentes o cambiantes de los insectos,

p.e. el color de los ojos, eran efectivamente transmitidos a sus descendientes, a través de segmentos o porciones de los cromosomas (elementos) —a los que llamaron genes⁸—, de acuerdo con las leyes biológico-estadísticas establecidas por Mendel.

Si se insiste en explicar evolución biológica o cambios hereditarios de modo proferente por medio de causas externas, como adaptación mecánica o dialéctica de los organismos al medio ambiente, sin enfrentar de manera empírica y matemática el problema bioquímico que presenta la mutación de los genes o cromosomas, portadores de la llamada información genética, se corre el peligro de caer en argumentos pseudocientíficos, que no son más que especulaciones dogmáticas y corto-placistas. Y en la Rusia soviética, planificada y estalinista de los años 30-50 del siglo recién pasado, esas especulaciones llevaron a la persecución, el encarcelamiento y en algunos casos aislamiento y muerte, de prestigiosos genetistas y biólogos experimentales (Raikov, Vavilov, etc.).⁹

Mucho más atrasado parece haber estado Marx en la asimilación de la trascendental revolución sufrida por las matemáticas a lo largo de todo el siglo XIX, que constituyó otra de las premisas de la transformación de la física a principios de la centuria y llevó, ya en nuestros días, a la más grande revolución teórica y práctica de la manera de pensar y conocer humanas: la aplicación del álgebra abstracta a la revolución tecnológica, o sea, la creación de la industria automatizada y la inteligencia artificial: los servomecanismos, las computadoras u ordenadores, los robots, etc.

Efectivamente, durante el siglo XIX y en

7 THEO. DOBZHANSKY, *Genetics and the Origin of Species* (La genética y el origen de las especies), Columbia Univ. Press, Nueva York 1941.

8 GUENTER VOGEL / HARMUT ANGERMAN, *Atlas zur Biologie* (Atlas de Biología), Bd. I, DTV,

Munich 1977, 416 - 427.

9 ZHORES A. MEDVEDEV, *The Rise and Fall of T.D. Lysenko* (Ascenso y caída de T. D. Lysenko), Columbia, Univ. Press. Londres y Nueva York, 1969.

particular en su segunda mitad, las matemáticas sufrieron una de las mayores revoluciones de su milenaria historia. Ya en la mitad inicial de ese siglo surgieron las primeras geometrías no-euclidianas, la geometría esférica de Karl Friedrich Gauss (1775-1855) y las llamadas hiperbólicas del ruso Nicolás Lobatschewsky (1793-1856) y el húngaro Janos Bolyai (1802-1860).¹⁰

A mediados del siglo Bernhard Riemann (1826-1866) en su obra *Ueber die Hypothesen die der Geometrie zugrunde liegen* (Sobre las hipótesis que fundamentan la geometría, 1854), aplicó la teoría de las paralelas del matemático ruso a superficies y espacios de cualquier número de dimensiones (espacios n-dimensionales), dando lugar, entre otras cosas, a la creación de la llamada geometría elíptica.¹¹ Con ello, por una parte, se superaron, los principios lógicos sostenidos durante más de dos mil años, que convertían a la geometría plana de Euclides en la "ciencia absoluta del espacio"; y por la otra, se establecieron las bases geométrica-conceptuales del futuro modelo cosmológico adaptado por la física relativista.

También en esa primera mitad del siglo XIX, gracias a la determinación más exacta de los conceptos de límite, como aproximación indefinida a un valor fijo (Cauchy), y de $f(x)$, como función arbitraria o discontinua definida pro series continuas (Fourier, Riemann), el análisis infinitesimal se hizo más riguroso y, por decirlo, se hizo aritmético, desligándose de su basamento geométri-

co tradicional.¹² Esto volvió imprescindible la revisión de los fundamentos lógicos y matemáticos de la teoría general de los números. De ese modo, como veremos más adelante, por una parte se establecieron algunos principios de la lógica algebraica, y por la otra, en la segunda mitad del siglo, se construyó la hipótesis del *continuum* matemático, sobre la cual se perfeccionó la teoría de los números reales e irracionales (Hamilton, Weierstrass, Dedekind). Y ya en las últimas décadas de ese siglo siguiendo en cierta manera una tradición de pensamiento teológico-matemático iniciada desde el siglo XV d. C. por el obispo Nicolás de Cusa en su obra "*De docta ignorantia*" (1440), recién revivida por el checo Berhard Bolzano (1781-1848),¹³ de la escuela de Berlín, descubrió (¿o inventó, o creó?) la teoría de los conjuntos y los números transfinitos.¹⁴ Este último avance en matemática, al determinar con mucha más riqueza, detalle y profundidad el concepto de infinito, así como la relación de lo finito con lo infinito, abrió una enorme brecha teórica en los cimientos del pensamiento materialista, empírico y positivista. A pesar de los trabajos lógicos-matemáticos realizados por los ingleses Bertrand Russell y Alfred North Whitehead a comienzos del siglo XX, reunidos en los tres volúmenes de sus *Principia mathematica* (1906-1910), y en las posteriores aplicaciones filosófico-matemáticas efectuadas por el jesuita francés Teilhard de Chardin, se puede decir que hasta el momento la nueva categoría de infinito casi no ha sido aprovechada ni por pensado-

10 ROBERTO BONOLA, *Non-euclidean geometry* (Geometría no-euclidiana), Dover, Nueva York, 1955; también H. S. M. COXETER, *Non-euclidian geometry* (Geometría no-euclidiana), University of Toronto Press 1957.

11 D.M.Y. SOMMERVILLE, *An introduction to geometry of n-dimensions* (introducción a la geometría N-dimensional), Dover, Nueva York 1960.

12 JEAN-PAUL COLLETE, *Historia de las mate-*

máticas, vol. II, Siglo XXI, México D. F., 1986, 308-320, 342 ss.

13 BERNARD BOLZANO, *Paradoxien des Unendlichen* (Paradojas del infinito), Reclam, Leipzig 1851.

14 HERBERT MESCHKOWSKI, *Georg Cantor, Leben, Werk und Wirkung* (G. Cantor. Vida, obra e influencia), Wissenschaftsverlag, Zurich 1983, 214 ss.

res ni por metafísicos.

Marx y Engels se interesaron mucho por el estudio de las matemáticas, estando el primero tan familiarizado con ellas que incluso las ejercitaba como una forma de terapia mental (carta de Marx a Engels, 23 de nov. de 1860). Sin embargo, no parecen haber tenido mayor conocimiento de los avances arriba indicados y, en consecuencia, no pudieron interpretar su significado para el desenvolvimiento ulterior de la ciencia y la filosofía. De su correspondencia se refiere que los mayores esfuerzos filosóficos matemáticos de Marx se orientaron a establecer los fundamentos algebraicos del cálculo diferencial de Lagrange,¹⁵ es decir, que permaneció aprisionado en una problemática filosófico-matemática de finales del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX. A lo sumo se puede decir que pudo haber dejado algunos interesantes aportes conceptuales a la moderna teoría de las funciones.

II. Lógica y filosofía

En forma paralela a lo anterior, también la lógica sufrió una transformación no conocida desde la época de los griegos, mayor que la inversión inductiva propuesta por Francisco Bacon. Por un lado, a finales del siglo XVIII y a principios del XIX, coincidiendo con las luchas por la independencia de los Estados Unidos y el triunfo de la revolución francesa, renació en Alemania el pensamiento dialéctico despojado de su temática aristotélico-escolástica (Kant, Fichte, Hegel), cosa que Marx y Engels, siguiendo a Hegel, consideraron como una superación definitiva del pensamiento lógico formal. Pero por el otro lado, en los años en que ya se había consolidado en Europa la restauración monárquica, con base en los estudios

sobre los fundamentos lógicos del álgebra llevados a cabo en el *Trinity College* (escuela matemática) de la Universidad de Cambridge, aproximadamente a partir de 1820, un puñado de jóvenes agrupados en la llamada *Analytical Society* (Sociedad Analítica), comenzó a desarrollar en Gran Bretaña los principios de la lógica simbólica o la lógica matemática (Babbage, Boole, y el norteamericano Charles S. Peirce). Esto significó una ampliación, condensación, refinamiento y a la vez simplificación extraordinarios de la silogística, el cálculo de las proposiciones y las inferencias formales, o dicho en otras palabras, un renacimiento de la fenecida lógica formal.

En el año de 1879, por los días en que Marx y Engels decidían actualizar sus estudios de matemáticas y ciencias naturales, el matemático y filósofo alemán Gottlob Frege (1848-1925), durante muchos años profesor en la Universidad de Jena, publicó un breve trabajo: *“Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildete Formalsprache des reinen Denkens”* (Notación conceptual: un lenguaje formal del pensamiento puro copiado del lenguaje aritmético). En él definió al concepto como una “función con valor de verdad”, y diferenció los niveles semánticos de “señal”, “significado” y “sentido” tanto en los nombres, como en las proposiciones y los mismos conceptos. De esa manera comenzó la construcción de un lenguaje formalizado, es decir, un sistema de símbolos más regular que el lenguaje ordinario, destinado a asegurar la exactitud de las inferencias lógicas. En obras posteriores, de modo paralelo al estudio de los fundamentos de la aritmética, estableció las bases conceptuales de lo que podríamos llamar la lógica moderna, que de esa manera quedó definitivamente separada de la retórica

¹⁵ Joseph Louis Lagrange (1736-1813), matemático franco-sardo, trabajó en la Academia de Ciencia Prusiana de 1776 a 1787, invitado por Federico II.

ca y la psicología, y ligada a la simbología matemática y el análisis del lenguaje riguroso (hermenéutica); ya en el siglo XX Husserl, Russell, Wittgenstein, Carnap y Quine, etc., desarrollaron y completaron la labor iniciada por Frege, constituyendo una corriente de pensamiento que a veces se denomina analítica, a veces neopositivista o lógica positivista.

A pesar de que Marx en su manuscrito, siempre sobre los fundamentos conceptuales del cálculo diferencial, hizo algunas observaciones acertadas sobre el carácter operativo independiente y sin sentido de algunos símbolos matemáticos,¹⁶ parece que tampoco tuvo ninguna información sobre la enorme revolución que en sus días comenzaba a escenificar la lógica algebraica o simbólica.

En la base de todas estas omisiones se encuentran algunas de las concepciones filosóficas fundamentales del joven Marx, que casi no nos atrevemos a llamar deficiencias o limitaciones de su formación, sino que más bien consideramos trágicas jugadas del destino. Como estudiante de derecho en la universidad de Berlín y miembro precoz de un club de intelectuales (“club doctoral”), los llamamos hegelianos “de izquierda” (Ludwig Feuerbach 1804-1872, Arnold Ruge 1802-1880, etc.)¹⁷, a la edad de los 21 años, Marx conocía con mayor detalle la filosofía jurídica, política y de la autoconciencia (*des Geistes*) de Hegel, que su lógica y su ontología dialéctica. Asimismo se había rebelado en forma

virulenta contra el idealismo y la filosofía de la religión del recién fallecido maestro, defendidos por los discípulos hegelianos llamados “de derecha”.¹⁸ Durante los tres años que se dedicó a la elaboración de su tesis doctoral (1839-1841), por instrucciones de su compañero de club, el docente Bruno Bauer (1809-1882), en esos días teólogo, crítico y ateo, y quizá prejuiciado por la definición hegeliana del número como: “el ser-fuera-de-sí del concepto” (*das Ausser-sich-Sein des Begriffs*, o sea, lo que nada significa o no significa nada), el joven Marx rechazó el materialismo matemático de Demócrito y se adhirió al materialismo hedonista de Epicuro.¹⁹ De esa manera, a pesar de su mayor crítica al materialismo de Feuerbach, quedó en una posición bastante difícil para superar de manera efectiva, dialéctica y/o matemática, el “materialismo mecanicista o vulgar” de ciertos autores franceses y alemanes, que él tanto despreciaba.

Por eso cuando en el último cuarto de siglo, su fiel e inseparable compañero de luchas, Federico Engels, trató de desarrollar los fundamentos ontológicos del materialismo marxista en la forma de una filosofía de la naturaleza, a pesar de su violenta crítica contra el positivista Dühring, ésta resultó ser dialéctica en la presentación pero igualmente positivista o materialista vulgar en su concepción de fondo.²⁰

En los últimos años de su vida Engels hizo todavía esfuerzos enormes por descifrar el significado de las ciencias natu-

16 “Anexo sobre los trabajos matemáticos de Marx”, en KARL MARX / FRIEDRICH ENGELS, *Cartas sobre las ciencias naturales y matemáticas*, Anagrama, Barcelona 1975, 131-155; con manuscritos de Marx editados por primera vez en 1968 en Moscú, por el Instituto para el Marxismo-Leninismo del CC. Del PCUS.

17 FRANZ / MEHRIN, *Carlos Marx, Historia de su vida*, Grijalbo, México D. F., 1957, 29-34.

18 MEHRIN, *Carlos Marx*, 35-38.

19 KARL MARX, “*Differenz der demokratischen*

und epikureischen Naturphilosophie”, MEW, Erg. Bd. 1, 257-365 (MEGA, Bd. 1, Frankfurt 1927); traducción al español de J.D. García Bacca, *Diferencia entre la filosofía de la naturaleza según Demócrito y según Epicuro* (tesis doctoral presentada en 1841 en la Universidad de Jena), Universidad Central de Venezuela, Caracas 1973.

20 FRIEDRICH ENGELS, “*Herrn E. Dührings Unwäzlung der Wissenschaft (AntiDühring)*”, 1978, MEW, Bd. 20, 1-303 (hay traducción en español).

rales de su época. Pero no pudo sobrepasar en términos generales las concepciones hegelianas de la lógica, del infinito verdadero y falso, y de la matemática como disciplina numérica y sin significado. Además bajo la influencia de estudios anteriores realizados por Marx, no centró su atención en la teoría matemática del campo electromagnético, sino en la teoría mecánica del calor, lo cual le impidió comprender, en toda su extensión, el significado del concepto moderno de *energía*.²¹ De esta manera, si bien se enfrentó con decisión a la interpretación fatalista de la segunda ley de la termodinámica, la llamada “muerte térmica” del universo, postulada por algunos físicos experimentales y teóricos (Clausius, Lord Kelvin); por el otro, su interpretación del universo material infinito en el espacio y eterno en el tiempo, desembocó en una sorprendente concepción cíclica de la vida y de la muerte eternas (*ein ewiger Kreislauf der Materie*). A mediados del siglo pasado, esa concepción cíclica fue vista por el filósofo francés Jean Paul Sartre, para escándalo de toda la ortodoxia y escolástica marxista, como una versión materialista del eterno retorno de Nietzsche.

Intuyendo quizás el fracaso de su intento por fundamentar la filosofía materialista sobre los últimos resultados de la ciencia física y experimental, Engels dejó señalada una posibilidad, esperanzadora y nostálgica a la vez: que el pensamiento dialéctico siempre pudiera llegar hasta las profundidades a donde llega la matemática.

Una de las grandes injusticias de la heterodoxia marxista, es decir, de los marxistas críticos y de los seguidores liberales o

no-doctrinarios de Marx de las distintas escuelas europeas y norteamericanas (Instituto para la Investigación Social de Frankfurt, escuela de Lukács en Budapest, grupo en tono a la revista *Praxis* de la ex – Yugoslavia, grupo de Varsovia formado por Schaff y Kolakowski, la *Monthly Review* de Baran/Sweezy, etc.), ninguno de los cuales tenía una formación profesional en el área de las matemáticas y las ciencias naturales, ha sido la de endilgar la culpa del positivismo materialista del pensamiento marxista internacional, en particular el de los científicos y filósofos soviéticos, a las obras del fiel Engels, introduciendo una separación tajante entre la manera de pensar de los dos amigos.²² Esto, como si la ontología implícita en el pensamiento de Marx estuviera libre de toda deficiencia, o todavía de manera más absurda, como si la concepción materialista de la historia de Marx no implicase una teoría materialista de la realidad, es decir, una ontología materialista.²³

III. Conclusión provisional

Los vacíos de conocimiento de Marx y Engels en el campo de las ciencias naturales y matemáticas –comprensibles y normales si recordamos que ambos eran seres humanos, históricos y no semidioses, y que además vivieron en una época en que la circulación de publicaciones científicas era todavía incipiente– les fueron transmitidos a todos sus discípulos críticos, razonantes y dogmáticos, ortodoxos y heterodoxos, leninistas y troskistas, maoístas o académicos, teniendo graves repercusiones hasta nuestros días.

21 FRIEDRICH ENGELS, “Dialektik der Natur” (1era. Edición postuma en ruso y alemán. Moscú / Leningrado 1925), *MEW*, Bd. 20, 305-570, 354-358. (hay traducción en español).

22 GÜNTER BARTSCH, *Schulen des Marxismos* (Escuela del marxismo), Kammwegverlag, Troisdorf 1976.

23 ALFRED SCHMID, *Der Begriff der Natur in der Lehre von Marx* (El concepto de la naturaleza en la doctrina de Marx), Europäische Verlagsanstalt, Frankfurt, 1950.

Quizás los únicos esfuerzos serios por superar la raíz de esa situación fueron los realizados a mediados del siglo XX, en el ambiente en torno a la Segunda Guerra Mundial, por el filósofo alemán Ernst Bloch (1885-1977), y durante las primeras dos décadas de la segunda mitad del siglo pasado, cuando surgía la ola revolucionaria de los países del tercer mundo, por el gran pensador mexicano Elí De Gortari (1918-1990). A pesar de que sus enfoques parecen provenir de direcciones opuestas y no tener ningún punto de coincidencia, sobre la síntesis de sus planteamientos descansa, sin duda alguna, la única posibilidad de crear una ontología filosófica que fundamente, de manera viva, crítica, científica y trascendental, nuevos planteamientos teóricos y revolucionarios de los que Marx se pudiera sentir orgulloso de ser el gran precursor.

El principal esfuerzo de Bloch se expresó en forma erudita y a veces pesada, en sus obras más importantes, escritas y publicadas entre 1936 y 1974: *El Principio esperanza*, *El problema del materialismo y Experimentum mundi*.²⁴ Dicho esfuerzo se encaminó a reconstruir de manera “lógica, dialéctica y especulativa” un concepto de materia que pudiera servir de base ontológica a las ciencias naturales y al proyecto de una nueva sociedad justa y revolucionaria. Por ello, estableció como dimensión espiritual de la conciencia humana, la realidad utópica y como dimensión ontológica de la realidad “lo que todavía no-es”. La conexión entre ambas la realizó a través de la esperanza, que de esa manera dejó de ser un sentimiento en-

tre otros, y se convirtió en el principio supremo de la existencia, la moral, la religión y la política.

Como se puede prever, las ideas ontológicas de Bloch fueron rechazadas por los pensadores y científicos ortodoxos, positivistas, neopositivistas, analíticos, dialécticos y materialistas, que no pueden admitir en la realidad material, además de las cuatro dimensiones espacio-temporales establecidas por las teorías físico-matemáticas, una quinta dimensión que pareciera no-ser pero que es proyectiva, es decir, que de alguna manera pareciera ser inmaterial, tiempo futuro o espíritu intangible. Su filosofía sólo fue aceptada en parte con reticencia y de manera verbal por los marxistas críticos de las diversas escuelas ya mencionadas. Quizás son los llamados teólogos de la liberación quienes más se han sentido atraídos por sus planteamientos, aunque muchas veces no parecen comprenderlos.

Por otra parte, desde mediados del siglo pasado el filósofo mexicano De Gortari encaminó sus primeros esfuerzos a la elaboración de una “lógica dialéctica científica”, el proyecto imposible soñado por Marx, en el cual recientemente ya también habían fracasado el húngaro Fogarasi y el francés Lefebvre.²⁵ Para no desembocar en otro callejón sin salida, trató de compaginar de manera creativa el simbolismo lógico-matemático moderno con el pensamiento dialéctico. En 1956 publicó la primera edición de su **Introducción a la lógica dialéctica**, que en los años siguientes fue contemplada con otras obras mayores y menores de la lógica.²⁶

24 ERNST BLOCH, “*Das Prinzip Hoffnung*”, 3 Bde., (1era. Edición, Berlín Este, 1954-57) escrito entre 1938 y 1947 en Estados Unidos; “Das Materialismus Problem”, 1972, escrito entre 1936 y 37 y revisado en 1969-71 y “*Experimentum mundi*”, escrito en 1972-74; todas en *Werke BD.* 5, 7 y 15, Suhrkamp, Frankfurt/Main 1972-76.

25 BÉLA FOGARASI, *Dialektische Logik* (Lógica Dialéctica), Rotdruck, Berlín 1954; HENRI LEFEBVRE, *Logique formelle, logique dialectique*, Anthropos, Paris 1969 (traducido al español, siglo XXI, México D. F. 1970)

Una vez en posición de un instrumento analítico-sintético poderoso, De Gortari intentó establecer las bases ontológicas de la filosofía sobre los últimos resultados de la ciencia física: es decir, realizar el proyecto inconcluso y fallido de Engels. En su obra **Dialéctica de la física**, editada en 1964, buscó desarrollar y concatenar las categorías filosóficas fundamentales comunes a las físicas clásica, cuántica y relativista; frente a las concepciones clásica y relativista, postuló el carácter cuántico y discontinuo del espacio y el tiempo (De Broglie, Heisenberg), y desplazó el concepto de materia por el de energía.²⁷

No obstante, por no aceptar el simbolismo lógico-matemático ya establecido a finales del siglo pasado y a principios de este por Frege, Russell, Carnap, etc., y por tratar de elaborar un simbolismo propio, su lógica fue ignorada por los académicos oficiales del mundo occidental. Y por significar su nueva fundamentación categorial de la física una verdadera renovación, actualización y superación del pensamiento materialista dogmático –mecanicista o “dialéctico”– su filosofía de la física fue discutida pero finalmente rechazada, por los académicos oficiales del mundo socialista.

26 ELÍ DE GORTARI, **Introducción a la lógica dialéctica**, FCE, México D. F., 1956; **Lógica general**, Grijalbo, México D. F., 1965; **Iniciación a la lógica**, Grijalbo, México, D. F., 1969.

27 ELÍ DE GORTARI, *Dialéctica de la física*, UNAM, México D. F., 1964.