

CRÓNICAS DEL PENSAMIENTO FILOSÓFICO DESDE, 1975 A 1984 (SEGUNDA PARTE)

■María del Socorro Elizondo Treviño*

■Blanca Elizabeth Garza Garza**

La ciencia natural importa cada día más para nuestra comprensión de las cosas y de nosotros mismos, así como para nuestra gestión del planeta; por eso ha llegado a ser tema primordial de reflexión filosófica, que, además de aquilatar el papel de la ciencia natural en el sistema de la civilización, busca elucidar los conceptos y enfrentar los métodos necesarios para que la ciencia prospere.

En la primera parte de Crónicas del Pensamiento Filosófico, publicadas en el N° 87 de esta revista, se identificaron las aportaciones científicas y filosóficas desde 1950 a 1974 que realizaron Hermann Weyl, Richard B. Braithwaite, Alfred J. Ayer, Thomas S. Khun, Mario Bunge, Carl G. Hempel, Georg Henrik von Wright, Sir Karl Popper, Théodore Vogel y Claude-Paul Bruter.

Crónicas del Pensamiento Filosófico Segunda Parte, es una muestra de libros de la segunda mitad del siglo XX dedicados a pensar críticamente sobre las ciencias exactas y naturales, especialmente la física y la biología; en este trabajo las autoras identifican las aportaciones científicas y filosóficas desde 1975 a 1987 que realizaron Karl R. Popper, John C. Eccles, René Thom, John S. Earman, Clark N. Glymour, John J. Stachel, Wladyslaw Krajewski, Bernard D'Espagnat, Jean Largeault, Hartry Field, Jezzy Gedymin, Jean-Pierre Changeux, Dudley Shapere y Andrew Pickering.

La idea principal compartida por Karl Popper y John Eccles en 1977 es la adhesión al dualismo

*Ma. del Socorro Elizondo Treviño es Ingeniero Administrador de Sistemas de la FIME en la UANL, tiene la Maestría en Enseñanza de las Ciencias, especialidad en Matemáticas de las FF y L y FCFM de la misma institución y el Doctorado en Ciencias de la Educación en la U. A. de C. Actualmente se desempeña como docente de tiempo completo de la Preparatoria No. 1 de la UANL.

**Blanca Elizabeth Garza Garza es Lic. en Psicología de la FAPSI en la UANL, tiene la Maestría en Ciencia con acentuación en Orientación Vocacional en la misma universidad y la Universidad de Göttingen en Alemania y el Doctorado en Ciencias de la Educación en la U. A. de C. Actualmente se desempeña como docente de tiempo completo de la Preparatoria No. 8 de la UANL.

interaccionista: *el yo y el cerebro* son dos entidades de géneros diferentes que interactúan causalmente; el yo (o la mente) se encuentra por encima de las condiciones materiales y se da una acción mutua entre la mente y el cerebro. Popper siendo agnóstico en religión examina los aspectos filosóficos del problema, Eccles siendo creyente de un Dios y en lo sobrenatural, examina los aspectos científicos; los dos coinciden en criticar el materialismo y afirman que, además de lo material, existen en la persona humana dimensiones que trascienden las dimensiones materiales.

Popper afirma que la evolución y el conocimiento son dos procesos que siguen un patrón básico: el método de ensayo y eliminación de error. Según él, la experiencia nunca permite probar que una teoría es verdadera; sólo permite probar, que las teorías tienen algún error. Ello se debe, a la asimetría lógica entre la verificación y la falsación; él utiliza en su argumentación su teoría de los tres Mundos: el Mundo 1 viene dado por el conjunto de cuerpos físicos y sus estados físicos y fisiológicos; el Mundo 2 son los estados mentales, incluyendo los estados de conciencia y los inconscientes; el Mundo 3 es el ámbito de los contenidos del pensamiento y los productos de la mente humana: artefactos, artes, ciencias y humanidades. Popper menciona que el fisicalismo utiliza argumentos lógicos para defenderse, pero esos argumentos son objetos del Mundo 3 y, por lo tanto, incurre en contradicciones. Añade que el fisicalismo nunca podrá probar la igualdad entre mente y cerebro. Eccles está de acuerdo con la teoría de Popper sobre los tres Mundos, y lo utiliza. Eccles analiza hechos que apoyarían su hipótesis. Un primer hecho se refiere a la unidad de las experiencias del yo consciente. Un segundo hecho es el movimiento voluntario y la toma de decisiones, que no podría ser explicado recurriendo sólo a la neurología. Y un tercer hecho es la disparidad temporal entre los acontecimientos nerviosos y la experiencia consciente, o sea, el desfase entre el tiempo físico y el psíquico.

Según Popper y Eccles el cerebro es la propiedad del yo, y no a la inversa. El yo está casi siempre activo,

lo que contrasta con la pasividad que ellos ven en la materia cerebral. El yo utiliza el cerebro como el programador utiliza el computador.

Las discrepancias de Eccles con Popper se refieren al origen de la mente y a la inmortalidad. Eccles apela a un factor trascendente, el creacionismo, para explicar la aparición del espíritu humano, y se resiste a admitir que con esta vida se acaba todo para el hombre.

La pertinencia filosófica de algunas ideas del matemático René Thom, constituyen una de las contribuciones más originales y significativas al pensamiento actual. La teoría de las catástrofes es descubierta por el matemático René Thom, ésta permite utilizar la teoría de singularidades de aplicaciones diferenciables en modelos de la naturaleza, es una rama de estudio de las bifurcaciones de sistemas dinámicos, representa los sistemas estructuralmente estables a manifestar



Sin Título, 1996 - 2003

discontinuidad (pueden producirse cambios repentinos del comportamiento o de los resultados), divergencia (tendencia de las pequeñas divergencias a crear grandes divergencias) e histéresis (el estado depende de su historia previa, pero si los comportamientos se invierten, conducen entonces a que no se vuelva a la situación inicial), también puede considerarse un caso especial de la teoría de la singularidad usada en geometría. Sus aplicaciones son en principio la de simulaciones de objetos naturales, de tal forma que se utiliza en geología, en mecánica, en hidrodinámica, en óptica geométrica, en fisiología y en lingüística. En las disciplinas de biología, psicología, sociología y en economía ha sido poco aceptada, por ser considerada poco práctica.

En el capítulo de los Fundamentos de las Teorías del Espacio-tiempo varios autores describen el concepto de espacio, tiempo y espacio-tiempo; aquí haremos referencia a algunos de ellos; tras la publicación de la Teoría General de la Relatividad (TGR) de Einstein, en 1977, Earman ha contribuido al debate entre absolutismo, relacionismo y relativismo, la teoría absolutista de Newton asumía que el tiempo era el mismo en todas partes siempre, el espacio y tiempo son objetos verdaderos por sí mismos y el espacio es independiente de la materia; la teoría relacionista de Leibniz menciona que la existencia del tiempo y el espacio depende de otros objetos reales, el espacio y el tiempo no existen si no existen los objetos y el espacio-tiempo está dado por su distancia y dirección entre ellos; la teoría relativista de Einstein menciona que cada "punto" del espacio-tiempo es un suceso que se caracteriza con cuatro números: tres describen la posición donde ocurre y uno para determinar el tiempo al que sucede.

Glaymour señala que la TGR admite lo que él llama modelos observacionalmente indiscernibles; o sea, realizaciones en espacio-tiempo no homeomorfos. Malament indica que un espacio-tiempo relativista es una variedad diferenciable de cuatro dimensiones, dos apuntan hacia el futuro y las otras dos hacia el pasado, siendo éstas un espacio-tiempo causal si no contiene una cosmolínea (trayectoria posible al espacio-tiempo) al círculo.

Según Wladyslaw Krajewski un principio básico del progreso de la física contemporánea y de toda la ciencia avanzada es el Principio de Correspondencia, este nos dice que cuando se reemplaza una ley

antigua por otra nueva que contiene algunos parámetros nuevos, la ley antigua no se elimina, la nueva ley pasa a la antigua cuando los parámetros considerados tienden a cero; en la ciencia se distinguen dos tipos de cambios, los acumulativos y los antiacumulativos, en los primeros aumenta el número de proposiciones admitidas, se introduce el número de conceptos, se amplía la extensión de un concepto y en los segundos, se disminuye el número de proposiciones, se eliminan conceptos, al realizarse esto, una teoría madura es reemplazada por una teoría inmadura vigente; con esto podemos concluir que una teoría tradicional, bien corroborada en ciertas situaciones, pero fallida en otras, y una teoría nueva propuesta para reemplazarla, tiene que existir siempre el grado de correspondencia prescrito por la siguiente condición: las situaciones que corroboran la teoría antigua han de corroborar a la teoría nueva para que ésta sea un sustituto.

En 1979 Bernard d'Espagnat, coincidía con el pensamiento filosófico de Immanuel Kant con respecto a que el hombre de ciencia no reconoce las cosas tal y como son, y se basaba en varios puntos importantes: la causalidad, el determinismo, el espacio y el tiempo, d'Espagnat se apoyaba en una sola ciencia; la física cuántica: mencionaba que los "objetos" de referencia de la física cuántica son insólitos; las partículas cuánticas actúan de forma indeterminada y, a menudo, no poseen propiedades palpables o detectables que permitan establecer su localización espacial; la opinión de d'Espagnat es que la realidad está velada, no es conocible científicamente, y si el científico cree haber esclarecido esa realidad, está sin embargo consciente de haberla deformado, como lo muestra la física cuántica –lo real se encuentra más allá de la ciencia empírica- a la cual se puede uno acercar mediante intuiciones humanas como el arte, la música o la espiritualidad, sabiendo siempre que esa realidad es misteriosa y no podemos conocerla bien. Las ideas de d'Espagnat ponen límites a la investigación científica, los límites son aquellos de la experiencia sensible cuya aplicación es la tarea de la ciencia, aunque no lo comentaba pensaba, que estamos condenados a vivir contemplando solo las apariencias.

Para Largeault los principios clásicos para interpretar la naturaleza son: la causa, la causalidad, determinismo, espacio, tiempo, materia, forma, en algunos de ellos coincide con filósofos que ya hemos

estudiado. La causa es un concepto con referencia a un evento real. Hay causas activas o actuantes que se propagan como un influjo, y son exteriores a sus efectos, y causas formales o geométricas; las primeras se manifiestan sobre todo como fuerzas y las causas formales son internas y se prestan mejor a la tendencia de la razón hacia la identidad. En este sentido, las causas cuentan más que la causalidad, la causa nos hace buscar una realidad que le corresponda, la causalidad es un principio de identidad de la causa y del efecto, aplicado al espacio-tiempo; por lo tanto, el principio de causalidad es un principio de las cosas. El determinismo pertenece a un nivel superior de abstracción: es un refinamiento de la causalidad; elabora la causalidad ayudándose de medios matemáticos; no podemos negar, que la estructura geométrica del espacio es un elemento matemático. La influencia de René Thom en Largeault lo acercó a la idea de que la explicación produce inteligibilidad al reducir elementos de la descripción, también pensaba que las teorías deben tocar la realidad, no al positivismo no al convencionalismo, o sea un realismo científico, puesto que cree en la inteligibilidad de la naturaleza. Según Largeault los límites del mundo son los de nuestras categorías o de nuestro lenguaje: no están lejos de decir que existe aquello de lo cual se habla; otra de las ideas de nuestro autor es que la ciencia no explica y la epistemología y la metafísica se resuelven en dualidades irreducibles.

Hartry Field, se apoyaba en las doctrinas del nominalismo y del ficcionalismo para sostener su filosofía, la primera sustenta que todo lo que existe es particular y puede ser verdadero, mientras que la segunda menciona que el contenido matemático puro siendo una ficción útil, si se toma literalmente, es falso. Field coincide con el planteamiento de Rudolf Carnap: que es posible hacer ciencia sin cuantificar con entidades matemáticas abstractas, niega la existencia de estas entidades y rebate la tesis de que estas entidades sean teóricamente indispensables. Field, no renuncia a ninguno de los beneficios que la matemática clásica ha otorgado a la física, sin embargo, afirma que no es verdadera y puede seguir siendo útil a esta ciencia, acepta que la física "nominalizada" recurra a una lógica de segundo orden; él rechaza la realidad de los números porque no pueden ser causa y efecto de los fenómenos en torno nuestro; para él las matemáticas son útiles pero no indispensables para la ciencia. Hartry Field busca una manera de formular las teorías físicas que no

nos comprometa a profesar la existencia de números y funciones, y que, por lo tanto, no los incluya en el recorrido de sus variables ligadas, de ahí la consigna: ciencia sin números.

Jerzy Giedymin muestra la teoría convencionalista de Poincaré en la que menciona que los cambios frecuentes de la física, dan una impresión de discontinuidad, conciernen a los componentes de las teorías físicas que, aunque útiles, no contribuyen al contenido cognitivo de una teoría. Él establecía que en la evolución de un sistema en la mínima variación en la posición inicial de un cuerpo podía llevar a un estado radicalmente diferente; si con los instrumentos de medición disponibles no se pueden detectar esa mínima variación, sería imposible predecir el estado final del sistema. Siempre se interesó en el significado profundo de las cosas, interpretó la teoría de Lorentz en términos del Principio de la Relatividad y llegó a numerosas conclusiones que hoy están asociadas con la Teoría de la Relatividad Especial. Su creencia era que la lógica no era un camino para desarrollar ideas sino una forma de estructurarlas, y por ende sostenía que la lógica limitaba las ideas; realizó numerosas aportaciones en diferentes campos de la matemática aplicada, tales como: mecánica celeste, mecánica de fluidos, mecánica cuántica, cosmología, óptica, electricidad, telegrafía y teoría de la relatividad.

El filósofo Jean-Pierre Changeaux en su obra *Hombre Neuronal* presenta la relación existente entre el modo en que está estructurado nuestro cerebro, el modo en que se re-estructura, la relación entre sus funciones y las funciones cognitivas superiores en la labor de evaluación de la verdad, menciona que el cerebro es caracterizado como un sistema que ostenta tres rasgos principales de organización tanto estructural como funcional: jerarquía, paralelismo e integración; Changeaux tiene interés por el tema de la naturaleza de las matemáticas e invita al matemático Connes para dialogar sobre la posibilidad de reducirlas al estrato biológico; el matemático distingue tres niveles del pensamiento matemático: el primero es calcular, (no hay comprensión de lo que se hace ni conciencia de su valor), el segundo comprender, determina una estrategia en vista de un fin, las operaciones están jerarquizadas (hay que comprender la significación de lo que se hace) y el tercero, hay descubrimiento de nuevas zonas de la realidad matemática, se plantean nuevos problemas y se abren nuevas vías de resolución. El

biólogo reconoce los tres niveles, sin embargo, cree que deben ser explicados biológicamente porque menciona que las matemáticas son construcciones neuronales y materiales que existen mientras alguien las piensa, siempre negó que exista una realidad matemática. Hay teorías que mencionan que las matemáticas son abstractas y generales y están jerárquicamente ordenadas, y lo principal es que son profundas, participan en el conocimiento de la naturaleza, en la física que tiene conceptos matemáticamente constituidos.

La filosofía de Dudley Shapere, trata de comprender tres aspectos generales: ¿Cómo hay que interpretar los resultados de la ciencia?, ¿Dan conocimiento de la realidad o son sólo herramientas de trabajo para controlar la naturaleza?, y ¿En qué medida, y por qué, cambian los métodos, el razonamiento y los resultados? Desde las décadas de los 20's hasta los 50's, la ciencia era considerada como la recolección de datos observacionales y el



Sin Título, 2003

desarrollo de teorías que abarquen esos datos, los métodos y el razonamiento por el que se contrastan las teorías son tan sólidos como los datos en los cuales se basan las cambiantes teorías científicas. Shapere criticaba las ideas de Hanson, Khun y Feyerabend, porque decía que destruían la posibilidad de descubrir el resultado de la ciencia, ya que a partir de qué luz se iba a analizar a los paradigmas, porque si se apoya la idea de Khun la ciencia era una moda reemplazada por otra, señala que en la ciencia la observación juega un papel de evidencia y depende de la interpretación teórica y puede cambiar al ser diseñadas nuevas teorías, mientras que la percepción depende del contexto.

En sus escritos, Andrew Pickering, en 1984, menciona que las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza son: gravitatoria, electromagnética, fuerte y débil. Cada una debido a una propiedad fundamental de la materia: masa en el caso gravitacional, la carga eléctrica en la interacción electromagnética, la fuerte interacción de color (quarks) y en el caso de interacción débil una propiedad llamada carga débil. Para Kuhn la física de los quarks es un paradigma. El punto es que las teorías físicas nunca son definitivas, siempre están en evolución. Ciertamente, nuevas ideas, nuevas conjeturas, surgen en el campo de la física de partículas.

Concluimos que, en el transcurso del tiempo la ciencia ha contribuido a que el ser humano alcance el conocimiento del mundo que lo rodea, y también de su propia individualidad. La humanidad ha experimentado el desarrollo científico, lo que le ha permitido dar respuesta a muchas inquietudes que han surgido y a resolver distintos problemas. La ciencia es reconocida como la mayor fuente de conocimientos en el mundo moderno, ganando un lugar que en la antigüedad estaba ocupado por la teología y por la explicación de los fenómenos relacionados con los dioses. Sin embargo, actualmente existe un consenso generalizado acerca de que un conocimiento se vuelve válido en la medida que puede ser probado científicamente, pasando a ser una teoría.

(Continuará)

BIBLIOGRAFÍA

- Espinoza, M. & Torreti, R. (2004). *Pensar la Ciencia. Estudios Críticos sobre obras filosóficas (1950 -2000)* Madrid: Editorial Tecnos.
- Vega, L. (1987) *Explicación y Comprensión*. Alianza Editorial, S.A., Madrid
- Recuperado de <https:// analisisinstitucionaluba.files.wordpress.com/2013/08/von-wright-explicación-y-comprensión.pdf>



Doble díptico, 1998