

Dualidad e incertidumbre, la realidad material compleja frente al problema del determinismo

David Francisco Llamosa¹

“Todo viene de todo, todo se hace de todo y todo puede cambiar en todo, porque lo que existe en sus elementos está compuesto de esos elementos”

Leonardo Da Vinci. “Pensamientos sobre el arte y la vida”.

“He aquí, pues, cómo todas las cosas están en el universo y el universo está en todas las cosas, nosotros en él, él en nosotros, y todo converge en una perfecta unidad.”

Giordano Bruno. “Sobre el infinito universo y los mundos.”¹⁵⁸⁴

“Hay una regularidad desconocida en el objeto, que corresponde a la regularidad desconocida en el sujeto. El fenómeno no está separado del observador, sino más bien inmerso e implicado en la individualidad del mismo.”

J.W. von Goethe.

“Toda unidad es contradictoria y toda contradicción es complementaria”

Octavio Paz.

“Science is more than a body of knowledge, it’s a way of thinking”.

Carl Sagan.

Resumen

La representación de lo real, hace parte de lo real. No hay consciencia sin mundo, ni mundo sin consciencia. A través de los desarrollos de la física de principios del siglo XX, se derivan consideraciones de orden ontológico y epistemológico que dan un giro

¹ Arquitecto Universidad Nacional de Colombia. M. Sc. teoría e Historia. Docente Multiversidad Mundo Real. Orcid 0000-0002-8039-9730. Google scholar: arquitopia@hotmail.com

histórico a las relaciones complejas entre sujeto y objeto. La confluencia en la realidad material de aspectos continuos y discontinuos, desvirtúan el discurso centrado en el reduccionismo determinista. La inteligibilidad del mundo reside en su complementariedad. La forma de aparecer de una realidad en otra, determina su naturaleza compleja.

Palabras claves: Física, Filosofía, Espacio-tiempo, Ontología, Epistemología.

Abstract

The representation of the real is part of the real. There is no consciousness without a world, and no world without consciousness. Through the developments in physics at the beginning of the 20th century, ontological and epistemological considerations are derived that give a historical turn to the complex relationships between subject and object. The confluence in material reality of continuous and discontinuous aspects distorts the discourse focused on deterministic reductionism. The intelligibility of the world resides in its complementarity. The way one reality appears in another determines its complex nature.

Key words: Physics, Philosophy, Space-time, Ontology, Epistemology.

Introducción

Estamos convencidos de que la concepción del pensamiento complejo puede significar una apoyatura filosófica y teórica legítima, en los desarrollos de las disciplinas contemporáneas. Una aproximación a una investigación requiere de un sustento natural, de un discurso de base, anclado en los resultados de la ciencia y sus implicaciones en todas las esferas del pensamiento. Este ensayo pretende recrear ideas filosóficas y de la ciencia física, que fundamentarían una visión de lo disciplinar, dentro de un esfuerzo creativo, sostenible y multidisciplinario.

Es nuestro interés en primera instancia, entender en términos de la materialidad del mundo, una idea bastante antigua, por cierto, las relaciones entre el sujeto y el objeto, estructurantes de toda epistemología, con el fin de argumentar las complejidades y sus relaciones, vale decir, lo natural, lo humano y lo creado en

conjunción. Se relacionan aquí, la naturaleza, en sus aspectos macrofísicos y microfísicos, así como el problema de la heterogeneidad y la homogeneidad, diferenciados de base, de los sistemas deterministas y cerrados, de reducción y certeza, propios del pensamiento clásico.

Los logros de la física moderna de principios del siglo XX son especialmente significativos en la ilustración de este propósito. La continuidad y discontinuidad planteada en la mecánica ondulatoria, demuestra como el universo o *multiverso* en un sentido más amplio, sólo puede ser explicado como un complejo continuo y a la vez discreto. Las relaciones de incertidumbre de Heisenberg y *el principio de complementariedad* enunciado por Niels Bóhr, demuestran en propiedad, la fundación de una nueva epistemología, y el papel fundamental que desempeña el sujeto en la construcción de la realidad, una contribución en nuestro parecer, neurálgica al conocimiento del conocimiento. Las disciplinas orientadas hacia la sostenibilidad, en su autonomía y heteronomía características, sólo pueden ser explicadas, dentro del *multiverso* de lo complejo. Con esta consideración, trataremos de abordar aquí, una visión de lo humano, como un ente que descubre su entorno, lo transforma, y además es transformado por éste.

La naturaleza de la naturaleza

“De cómo, una concepción material compleja, requiere en su constitución, de una visión discreta y continua del mundo, así como de un sujeto participante”.

La idea de lo natural está de forma tradicional, y particularmente en el pensamiento clásico, precedida por la circunstancia de que el mundo físico constituye un lenguaje que apunta a una objetividad ideal, al tiempo, de una representación ideal. A través de la historia del pensamiento, encontramos antecedentes que hablan de la unidad del mundo en su materialidad, y que a la vez nos afirman su carácter complejo. La ciencia, y el pensamiento en general, debemos aclarar que, aunque no se declaren abiertamente complejos, como procesos históricos, como fenómenos que se desarrollan en el tiempo, se manifiestan evidentemente complejos.

Si nos remontamos a la antigüedad, los pensadores jónicos, tal vez los primeros científicos de los cuales tengamos noticia descubren el concepto de “logos” a través del concepto de “physis”. Es de esta forma, como el conocimiento referido al objeto físico,

determina la investigación empírica de la naturaleza, no sin antes renunciar a la intuición sensible, al lenguaje y al mito, como formas primarias del conocimiento. *La lógica de la filosofía*, el modo que la anima, se fundamenta en el acto de superación del concepto lingüístico y mitológico. El “logos” puro se diferencia del mito como expresión, la verdad reside en el concepto puro. Es el pensamiento de Platón, un claro ejemplo de ello. Al separar el mundo de las cosas del mundo de las ideas, se descubre el ser de la naturaleza, y se establecen *certidumbres* del conocimiento.

Es en la filosofía moderna, con Emmanuel Kant, en el siglo XVIII, como se logra establecer entre conocimiento y objeto, una relación dinámica. El objeto ya no es un absoluto, sino que se define como un *objeto fenoménico*, condicionado por la función del conocimiento. Es decir, se da la unidad entre sensibilidad y entendimiento en el seno del conocimiento mismo. La sensación está determinada dialécticamente por el entendimiento, y éste por la sensación. Y, para decirlo de otra forma, sentimos como pensamos. Al respecto, Emmanuel Kant (Kant,2020), en su “Crítica de la razón pura” anotaba: “atendiendo al tiempo, ningún conocimiento es anterior en nosotros a la experiencia, y con ésta comienza todo conocimiento, pero si todo nuestro conocimiento comienza **con** la experiencia, sin embargo, no todo precisamente nace de la experiencia”.

Con relación al idealismo del siglo XIX, el llamado *espíritu objetivo* en Hegel afirmaba: “El objeto absoluto, la verdad es el espíritu... la interioridad abstracta del sujeto se debe objetivar” (Hegel, 2022). Es éste, por tanto, un propósito, aunque estrictamente filosófico, de dar una intención de objetivación por vía del sujeto.

El materialismo dialéctico, liderado por Marx y Engels, en el siglo XIX, si bien, tuvo en el idealismo hegeliano un reconocido antecedente, de forma diferente declaraba “El hecho de que nuestro pensamiento subjetivo y el mundo objetivo estén sometidos a las mismas leyes y que, por ende, en definitiva, uno y otro no puedan contradecirse en sus resultados, domina absolutamente todo nuestro pensamiento teórico”. (Engels,1878)

Esta argumentación filosófica, aunque reveladora y visionaria de la concepción del mundo en su aspiración material, no podría en el siglo XIX dilucidar el “cómo”de

su realidad, que sí estructuraría la investigación de la física moderna, en la propuesta del “*campo material*” como escenario universal.

Es con el físico Ernst Mach, a principios del siglo XX, que el problema de lo “interno” y lo “externo” trata de lograr un equilibrio, en atención a que están en su parecer compuestos por el mismo material básico. La materialidad del sujeto y el objeto rige su pensamiento teórico, estableciendo una concordancia entre lo físico y lo psíquico. Aunque, diferentes en su forma, representan un sustrato común:

Quien, como investigador de la naturaleza, concibe al individuo psíquico humano no como algo extraño y aislado en contraposición de la naturaleza, sino como una parte de la misma, quien ve lo sensorial físico y el acontecer de la representación como un todo inseparable, no se extrañará de que el todo no se pueda agotar en la parte. Reglas que se manifiestan en parte, le insinuarán la sospecha de reglas completas. El esperará que, así como consigue esclarecer en un ámbito más pequeño un hecho por medio de otro, también poco a poco se esclarecerán recíprocamente los dos campos de lo físico y de lo psíquico, solamente se trata de llevar los resultados de la observación física y psicológica a una concordancia más exacta que la que ya ha tenido lugar, de la relación de ambos en general ya no duda nadie. Ya no se pueden pensar en dos mundos independientes o relacionados sólo de una manera vaga. (Ernst Mach 1917, citado por Heimendahl 1969).

Este es un argumento más para establecer cómo ha persistido a través de la historia del pensamiento, una idea de materialidad física, ligada a una idea de materialidad de la naturaleza psíquica. Sin embargo, el positivismo extremo de Mach radica en que sólo podremos obtener resultados objetivos de la realidad en el sentido de lo puramente observable. La existencia de lo real estaba sujeta a la realidad de la observación. Hipótesis que será desvirtuada por los ulteriores desarrollos de la física del siglo XX. La antimateria, las ondas gravitacionales, por ejemplo, y recientemente, el mesón de Higgs, fueron predichos por la teoría, mucho tiempo antes de su real observación.

El campo epistémico

En el campo filosófico que se desarrolla paralelo a la investigación científica de las primeras décadas del siglo XX, la crítica Bergsoniana de forma especial establece como principio metafísico el prescindir del símbolo, sus símiles e imágenes espaciales, para que, en una actitud de pura intuición, el sujeto se sumerja en la “*pura duración*”, o en

su caso, en el fenómeno del yo. La formación simbólica tiene que ver con un proceso de “*cosificación*”, de limitación de la vida.

La doctrina de Bergson opone de esta manera el vitalismo al mecanicismo, “la naturaleza en el sujeto” a la “naturaleza en el objeto”; el sujeto es imposible de aprehender dentro de las categorías válidas para el mundo de las cosas. Sin embargo, el yo, cuando penetra en el medio del espíritu objetivo, no significa enajenación, sino auto-encuentro, autodeterminación. La vida en contacto con el mundo adquiere no su realidad, pero sí su ***visibilidad***.

Lo más importante de todo esto es que con la crítica de Bergson, el concepto de “objetividad” ya no permite en adelante asimilarlo al concepto de *cosa* del realismo ingenuo. Los cuestionamientos se dirigen ya no tanto a la objetividad de la existencia, como a la *objetividad del significado*, y éste sólo puede calificarse en el tiempo. La percepción que obtenemos de mundo físico y de los objetos, está en primera instancia mediada por la percepción y la memoria, y esta está condicionada de forma natural por el tiempo. Bergson deja de esta forma, la espacialización o *espacialización del tiempo* a la ciencia, y la duración pura a la actividad creadora, no sin antes considerar entre ambas una relación mutua: “El universo dura. Cuanto más profundicemos en la naturaleza del tiempo, tanto más comprenderemos que duración significa invención, creación de formas, elaboración continua de lo absolutamente nuevo”. (Bergson, 1987)

Lo permanente del pensamiento clásico, lo estático y fuera del tiempo, asimilado a lo real, se desvirtúa en razón del entendimiento de las cosas en su esencial movilidad, en su hacerse de forma continua. Sólo nuestro pensamiento y acción revela la condición de lo material. Es clara la contribución de Bergson en el campo filosófico, en la construcción de una moderna epistemología:

Pero si mi cuerpo es un objeto capaz de ejercer una acción real y nueva sobre los objetos que lo circundan, él debe ocupar una situación privilegiada respecto a ellos. En general una imagen cualquiera influye en las otras imágenes de una manera determinada, incluso calculable, conforme a lo que llamamos las leyes de la naturaleza. (Bergson, 2017)

Los descubrimientos de las relaciones que rigen el micromundo, establecidos a partir de 1900 con los trabajos de Max Planck y la idea de la radiación discreta, plantean

fundamentalmente una realidad estructural interna del ente material no “aprehensible” en los términos “ordinarios” del conocimiento, o sea, los referidos al comportamiento clásico o de la escala sensorial humana. La realidad atómica resulta inasible en términos de causalidad y determinación espacial; para ello se debe recurrir a una nueva interpretación de las relaciones sujeto-objeto implicadas en el conocimiento. La implicación del sujeto resulta definitiva e implícita en la generalidad de su formulación:

El pensamiento científico exige siempre una amplia distancia y una clara separación del sujeto pensante y del objeto pensado, y esta distancia está perfectamente garantizada por la aceptación de un espíritu ideal, que solamente puede entrar en juego como sujeto, nunca como objeto. (Planck, 1932, Heimendahl 1969).

Albert Einstein, físico de formación clásica, afirmaba que existía una realidad independiente del pensamiento humano. Declarando la imposibilidad de probarlo, lo entiende como parte de su credo filosófico. La realidad y la del mundo físico, su verdadera representación, es entonces para el determinismo algo subyacente, que preexiste y que debemos descubrir y desentrañar, mediante el ejercicio de la razón y la experimentación. Para ello habría que partir de la base, de una natural disyunción entre el sujeto y el objeto, estableciendo o, dejando sin resolver, la distancia epistemológica implícita entre los entes, protagonistas del conocimiento. Existiría, además, una diferenciación ontológica específica, entre el ser del sujeto y el ser del objeto, determinando un observador privilegiado, en conjunción con el objeto ideal observado. Es característico entonces del determinismo clásico, su idea de reducción a elementos objetivables, y el desdeño de relaciones inusitadas entre mente y materia, pero también característica la práctica de una idea de certeza, negada a la incertidumbre, como criterio de objetividad.

No por las anteriores circunstancias, entraríamos a cuestionar la validez, en términos físicos, de las ecuaciones de Maxwell, las transformaciones de Lorenz, o los postulados de la relatividad, cuyas modelizaciones han sido particularmente exitosas en sus contextos y en su corroboración experimental. Pero a su vez, es claro, como la teoría del movimiento Browniano y del efecto fotoeléctrico, estudiados inicialmente por Einstein, debieron de recurrir en su coherencia teórica, a la hipótesis corpuscular,

hipótesis por demás, no-determinista y de corte anti-clásica. En la maravillosa historia de la ciencia del siglo XX, y en su ruptura de paradigmas, (Kuhn, 2000), el macromundo y el micromundo, el determinismo y el indeterminismo, estaban destinados a dialogar y a dar en conjunto, una explicación compleja del mundo. Recordemos para ello la afirmación de Werner Heisenberg: “El azar es una categoría objetiva de la realidad”. La mecánica cuántica y los nuevos postulados de la física moderna allanarían en los años 30s del siglo XX el camino hacia la objetividad de la incertidumbre, y hacia la idea de una *co-construcción* compleja de la realidad. En el micromundo y en la realidad observada, se involucran muchos aspectos. La realidad onda-partícula de la mecánica ondulatoria de Louis de Broglie, (De Broglie, 1957), las relaciones de indeterminación que comprenden el principio de incertidumbre de Heisenberg, y la teoría cuántico-relativista de Dirac. La mecánica cuántica nos enseña que nuestras observaciones están naturalmente condicionadas por nuestros límites perceptivos, pero también por el diseño de los instrumentos de medida:

La función de probabilidad une elementos objetivos y subjetivos. Contiene afirmaciones sobre probabilidades o mejor sobre tendencias (potencia en la filosofía aristotélica) y estas afirmaciones son totalmente objetivas, no depende de observador alguno. Además de esto contiene afirmaciones sobre nuestro conocimiento del sistema, que naturalmente deben ser subjetivas, en cuanto que pueden ser distintas para distintos observadores. (Heisenberg, Heimendahl, 1969).

Existe aquí, un *obstáculo epistemológico*, como lo llamaría Gastón de Bachelard (1974) entre lo teóricamente plausible, originado en la tradición, la razón y los sentidos, y lo técnicamente o, prácticamente realizable, en el diseño del experimento. No podríamos, en consecuencia, pensar enteramente en función de lo observable, como tampoco en función de lo puramente lógico.

Niels Böhr, el sabio danés, concibió su idea magna de *complementariedad* para abordar los problemas epistemológicos que planteaba la física cuántica, y que consideraba tan profundos como los planteados por la física relativista. Estos resultarían extensibles a los problemas epistemológicos del conocimiento humano en general. Su célebre comunicación de la ciudad de Como, Italia de 1927, concluye de la siguiente manera:

Espero que la idea de complementariedad sea apropiada para caracterizar la situación (de la física atómica en relación con la física relativista), que encierra una profunda analogía con la dificultad general en la formación de las ideas humanas, inherente a la distinción entre sujeto y objeto.

Es característico de la teoría cuántica reconocer una limitación fundamental de nuestras ideas físicas clásicas, al aplicarlas a los fenómenos atómicos... Lo esencial de esta teoría puede expresarse en el llamado **postulado cuántico, que atribuye a los procesos atómicos una esencial discontinuidad**, o mejor, individualidad, totalmente extraña a las teorías clásicas y simbolizada por el cuanto de acción de Planck.

Este postulado nos obliga a renunciar a una descripción de los procesos atómicos a la vez causal y espacio-temporal. En efecto, nuestra descripción ordinaria de los fenómenos físicos se basa totalmente en la idea de que podemos observar los fenómenos en cuestión, sin perturbarlos apreciablemente.. ahora bien, el postulado cuántico implica que **toda observación de los fenómenos atómicos lleva consigo una interacción con el aparato de medida, que no puede despreciarse...**

Esta situación tiene consecuencias trascendentales. Por una parte, **para definir el estado de un sistema físico**, en su sentido ordinario, es necesario excluir toda perturbación externa. Pero entonces, según el postulado cuántico, **toda observación quedara excluida**. Por otra parte, si **para hacer posible la observación** permitimos ciertas interacciones con aparatos de medida apropiados que no pertenecen al sistema, evidentemente ya no es posible definir el estado del sistema, y **no cabe hablar de causalidad**, en el sentido ordinario de la palabra. La naturaleza misma de la teoría cuántica nos obliga, pues a considerar **la coordinación espacio-temporal y la exigencia de causalidad**, cuya combinación caracteriza las teorías clásicas, como **dos rasgos complementarios y mutuamente excluyentes de la descripción**, que simbolizan respectivamente la **observación ideal** y la **definición ideal**. (Doncel, 1977)

De lo anterior podemos deducir, que la forma del aparecer de una realidad en otra configura su naturaleza compleja. Si actuamos conoceremos el entorno, y si el entorno actúa nos reconoceremos en él. Recordemos el aforismo de Heisenberg: “La naturaleza se revela tal como yo la interrogo”. El conocimiento del ser del objeto contribuye sin agotarse en la construcción del ser del sujeto. podríamos hablar aquí de una

coincidencia entre epistemología y ontología. El ser de lo complejo no existe en sí mismo, ni corresponde a su naturaleza inherente, tan sólo nace del resultado de la contrastación dada por la vía del espíritu. “La realidad-anotaba Bergson-es un devenir perpetuo, se hace y se rehace a sí misma, pero nunca llega a ser algo realizado”.

Afirma al respecto Louis De Broglie:

A la complementariedad en el sentido de Böhr, está estrechamente unida la limitación de los conceptos. Imágenes simples como las de corpúsculo, de onda, de punto bien localizado en el espacio, de estado de movimiento perfectamente definido, son en suma abstracciones, idealizaciones. En numerosos casos estas idealizaciones se encuentran realizadas aproximadamente en la naturaleza, pero tienen sin embargo sus límites de aplicación; **la validez de cada una de esas idealizaciones está limitada por la validez de la idealización, “complementaria”**. Así puede decirse que los corpúsculos existen, puesto que un gran número de fenómenos pueden ser interpretados invocando su existencia. Sin embargo, en otros fenómenos el aspecto corpuscular está más o menos velado y es un aspecto ondulatorio el que se manifiesta. Las idealizaciones más o menos esquemáticas que construye nuestro espíritu son susceptibles de representar ciertos aspectos de las cosas, pero entrañan limitaciones y no pueden contener en sus marcos rígidos toda la riqueza de la realidad”. (De Broglie, 1937, 1965).

Es en la sencillez de la ecuación elaborada por De Broglie, donde se resume la complejidad de la mecánica ondulatoria. La longitud de onda está en una relación directa con la constante de Planck, e inversa con la masa y la velocidad de la partícula:

$$\lambda = \frac{\hbar}{mv}$$

Observamos entonces cómo la razón ideal, apunta a un constructo epistémico que procede del cómo percibimos y del cómo pensamos, pero que la realidad material, de forma característica, desvirtúa e impone en su complejidad. Lo discreto y lo continuo, el corpúsculo y la onda asociada de la mecánica ondulatoria son dos aspectos dialécticamente contradictorios, con los cuales debemos en probabilidad, asumir la realidad. Los comportamientos clásicos están de esta forma incluidos, como modos de ser, ligados a los que reglan las leyes de la mecánica cuántica. La certeza, y la definición,

se trasladan de este modo, al campo de la incertidumbre. Se experimenta lo material - parafraseando a Voltaire- *como el más probable de todos los mundos posibles*.

Dentro de las consideraciones de la física en el campo energético, aparecen dos principios que orientan en el discurso filosófico, una *lógica de la energía* (Stephan Lupasco, 1963): el segundo principio de la termodinámica (Ley de Boltzman), el cual establece que la temperatura de un sistema cerrado se orienta de la zona más cálida a la menos cálida, más no en el sentido contrario. No es posible, por tanto, conducir calor de un cuerpo menos frío a uno más cálido. Esto tiene como resultado que la entropía o *grado de desorden* de los sistemas físicos se incrementa de forma positiva en el tiempo. Este principio incide en el carácter irreversible de los fenómenos físicos, pero también en el direccionamiento temporal característico del universo. El otro principio es el principio de exclusión de Pauli, definitorio de la química, los sistemas biológicos, y en general, de la diversidad en la naturaleza. Este establece que sólo puede haber un electrón en los niveles cuántico-energéticos. Dicho de otro modo, no puede haber dos fermiones en un mismo estado cuántico. Derivado de estos dos principios se tiene en contradicción dialéctica el aspecto homogéneo y el heterogéneo, con los que usualmente percibimos y entendemos la naturaleza, el entorno de la vida y el universo psíquico. Lo homogéneo está relacionado con la existencia de lo inerte, el universo macrofísico y la potenciación de lo energético. Lo heterogéneo, de forma diferente, con el universo biológico y la actualización de la vida. La confluencia de los dos aspectos de la lógica energética da origen a la realidad del psiquismo: “Si hay energía, hay antagonismo, contradicción y sistema” (Lupasco, 1963). “En la naturaleza se encuentra estabilidad donde se espera encontrar variedad, y se encuentra variedad allí donde en cambio se espera estabilidad” (Prigogine, 1998).

Las consecuencias de la anterior dialéctica en el campo epistemológico son evidentes. En efecto, si apuntamos como hemos hecho desde el principio, a una visión material-energética del universo, veríamos que la configuración del sujeto y del objeto, dependen tanto de su materialidad, como de su contradicción intrínseca ontológica:

Para que un sistema sea posible es necesario que los acontecimientos que lo elaboran, por su naturaleza misma o por las leyes que lo expresan, tiendan a aproximarse o a excluirse, a atraerse y a rechazarse, a asociarse y a disociarse. (Lupasco, 1963).

Y de otro lado:

Un acontecimiento psíquico es sujeto y objeto a la vez, y no es, definidamente, ni sujeto ni objeto. El yo y el mundo son distinciones biológicas, productos de sistematizaciones energéticas vitales. Para la psique, en la psique, el yo absorbe el mundo y se disuelve en él. (Lupasco, 1963).

...El observador y la cosa observada, de la misma forma que en la experiencia microfísica, **se alteran y se colocan recíprocamente en una equivocidad antinómica**, (Lupasco, 1967).

		LA HISTORIA		
		LO CLÁSICO	LO MODERNO	LO CONTEMPORÁ
EPISTEME	ISOMORFISMO LÓGICO			
	SUJETO/ OBJETO		SUBJETIVIZACIÓN DEL OBJ/ OBJETIVIZACIÓN DEL SUJ/	SUJETO Y OBJETO EN LIBRE RELACIÓN
ISOMORFISMO LÓGICO	ESPACIO/ TIEMPO			
	ESPACIO/ TIEMPO		ESPACIALIZACIÓN DEL TIEMPO	TEMPORALIZACIÓN DEL ESPACIO
MODOS DE RELACIÓN		DISJUNCIÓN	CONJUNCIÓN	YUXTAPOSICIÓN
		DISTANCIACRÍTICA	RELATIVISMO	NO-DIALÉCTICO

FIGURA 1. Epistemología en operadores Boléanos. (Dibujo, David Francisco Llamosa).

De esta forma, la dinámica con la que el mundo es posible se funda en un antagonismo de base, debido a que los contrarios requieren unos de otros para que existan y las actualizaciones y las potencializaciones respectivas, tienen como resultado la dinámica que reconocemos en el mundo físico. La actualización de lo homogéneo tiene como consecuencia la potencialización de lo heterogéneo y, viceversa, la actualización de lo heterogéneo potencializa lo homogéneo. (Véase figura 1). Esto lo entendemos desde las argumentaciones de Lupasco como la dialéctica de la energía, y es claro como a través de ella, vinculamos la realidad del mundo físico, con la del universo psíquico. Lo

homogéneo y lo heterogéneo, en su debate dinámico, permite entender el acontecimiento, dentro del cual la naturaleza discurre.

La viscosidad del tiempo

Si hacemos extensivo nuestro razonamiento al campo de la cosmología y al del universo en su totalidad, se deriva a partir de una contradicción fundamental, la existencia del tiempo como el direccionamiento preferente de la existencia material. “Parece existir una flecha del tiempo común a todo el universo, y por esta razón no podemos evitar el hablar de cosmología” (Prigogine, 1998). La expansión material, (Ley de Hubble), en contradicción con el campo significado en la gravitación, presume la existencia del transcurso que posibilita el universo material y la vida en particular (Véase figura 2).

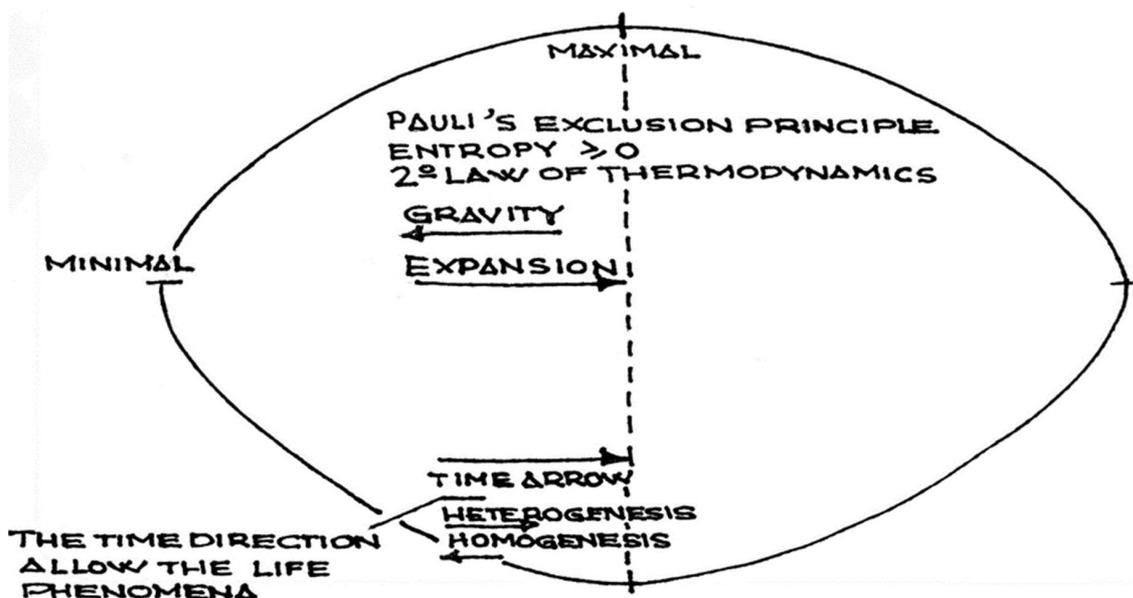


FIGURA. 2. Gravedad versus expansión. (Dibujo, David Francisco Llamosa).

Es de esta forma, cómo el todouniversal se entiende como un resultado de dos realidades en franca oposición. “Debemos entender que la estructura del espacio-tiempo está ligada a la irreversibilidad, o que, la irreversibilidad expresa también una estructura del espacio-tiempo”. (Prigogine,1998). Llegados a este punto, tendríamos que considerar uno de los aspectos fundamentales de la teoría de la relatividad, que plantea la afectación del “*fluido*” temporal por la acción y efecto de los campos

gravitacionales. En efecto, el experimento que sugiere la teoría de la relatividad de Einstein establece la diferencia de la “marcha” de un reloj ubicado en el polo terrestre, con respecto a otro ubicado en el ecuador. Debido a la diferencia de la distancia de los dos relojes al centro de masa terrestre, siendo un tanto imperceptible pero real, se determina *el arrastre del tiempo* por la acción y efecto del campo gravitacional. (Véase figura 3).

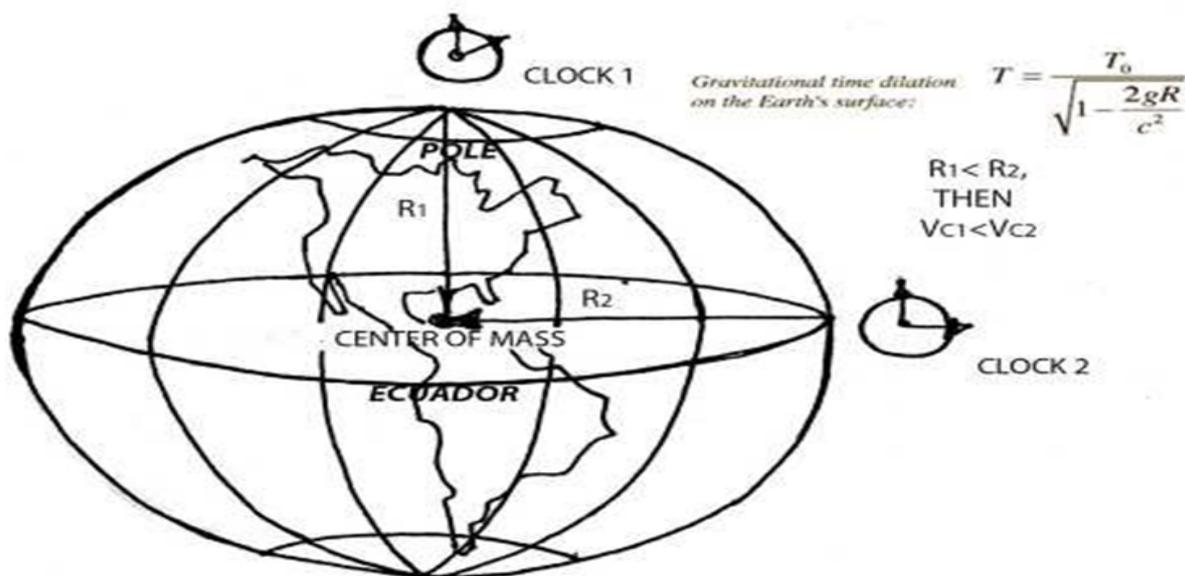


FIGURA 3. Dilatación temporal. (Dibujo David Francisco Llamosa).

Debido al recurso tecnológico, éste diferencial es observable en la actualidad con mayor grado de precisión en los agujeros negros, y permite suponer que el decurso temporal del universo no es homogéneo. Habría que considerar en su caso, los tiempos largos, relativos a la naturaleza y al comportamiento de las galaxias y los quasars, diferenciados pero ligados a los tiempos cortos, relativos a los cuerpos pequeños y a las partículas elementales. Esto implica relacionar eones con segundos. El flujo del universo -habría que notar- no es isócrono y, en consecuencia, el espacio no es isótropo. Aquí podemos establecer la diferencia existente entre la concepción clásica newtoniana de un espacio y tiempo absolutos, con el espacio-tiempo de la relatividad. Resultado de la expansión del universo, tendremos una dirección del tiempo y un proceso de *hetero-génesis* característico de la vida, en oposición a uno de *homo-*

génesis, signado en la gravedad (Davis, 1996). La diferencia en el flujo del tiempo puede explicar las formas de los flujos, el universo de las formas y la forma del universo. Si el tiempo fluyera de manera homogénea, el resultado sería el de un universo poblado de formas ideales. Si no hubiera cambio combinado con la oposición al cambio, la inercia no existiría, y tendríamos una materialidad ideal estática. Por supuesto que esta perspectiva solo podría existir en el ámbito de las hipótesis.

Debido al fluido diferencial temporal, que podríamos llamar ***viscosidad del tiempo***, tendremos un diferencial de los flujos permeando toda la realidad material. Expresándose como la conjunción entre lo que fluye y lo que fluye más lentamente, como el contraste entre los tiempos largos y los tiempos cortos, como la confluencia de lo constante y lo variable, lo inerte y lo dinámico, la viscosidad temporal es responsable tanto del universo de los cambios como de las resistencias al cambio. Lo que se mueve y lo que es movido lo que fluye y lo que genera fricción, deslizamiento y arrastre, conduce a la forma universal y a su diseño.

Si el universo de las formas es el resultado de la viscosidad temporal, tendremos que, a través de aquellas, a través de la apariencia sensible de las cosas, nos es permitido acceder, de un modo alternativo al discurso racional, al tiempo y a su naturaleza. Desde luego que estamos hablando de la naturaleza de la vida y la percepción que tenemos de ella a través del universo de las formas. El acercamiento a través de lo sensible nos permite dilucidar de modo alternativo a la naturaleza de las cosas.

Según mi punto de vista, la vida expresa mejor que cualquier otro fenómeno físico algunas leyes esenciales de la naturaleza. La vida es el reino de lo no lineal, la vida es el reino de la autonomía del tiempo, es el reino de la multiplicidad de las estructuras. Y esto no se ve fácilmente en el universo no viviente. (Prigogine, 1998).

Conclusión

Dentro de los argumentos expuestos, es ilustrativo en la historia de la ciencia y de la física en particular, cómo la concepción de la antigua física, representada por Newton, es reinterpretada por Einstein, quien, en su defensa del determinismo, se enfrenta con la nueva concepción representada en el indeterminismo de Böhr y Heisenberg. Sin embargo, creemos que, en el ámbito la física y su historia, se trata de mostrar los

antagonismos que se suceden entre las concepciones científicas y las visiones particulares del mundo, y de ver cómo el constructo epistémico de la física y el universo físico están en un continuo y evidente diferendo. Una cosa es el universo físico en sí mismo, hipotético por demás, y otra, el universo de la física, resultado de su aparecer en la conciencia. El mismo Einstein, a pesar de su idea, de que el universo estaba por fuera de la ella, reconocía que la teoría determinaba “*el qué se podía observar*”. Es claro que la teoría es fundamentalmente una creación del espíritu, y que el acto de observar, como se ha expuesto, implica una alteración de lo observado:

En la física anterior, Einstein podía arrancar siempre de la imagen de un mundo objetivo que se desenvuelve en el espacio y en el tiempo y que nosotros, en cuanto físicos, sólo observamos desde afuera, por así decirlo. Las leyes de la naturaleza determinan su curso. En la teoría cuántica ya no era posible esa idealización. Las leyes de la naturaleza versaban aquí sobre la modificación temporal de lo posible y de lo probable. **Pero las decisiones que conducen de lo posible a lo fáctico, solo cabe registrarlas estadísticamente, no predecirlas.** (Heisenberg, 1974,1979).

Creemos que, con relación a la dinámica que comprende el desarrollo del conocimiento, debemos constantemente volver la mirada hacia la naturaleza, debido a que ella es la que realmente lo puede palear. Pero es necesario que lo que ha sido establecido como conocimiento, no constituya un obstáculo para su ulterior desarrollo. Es decir que, lo conocido no nos impida conocer. Recordemos lo que nos dice Prigogine: “La ciencia está hecha por el hombre, que a su vez es parte de la naturaleza que describe” (Prigogine, 1998).

Debemos considerar que, históricamente el acercamiento entre el sidéreo estrellado y el mundo sublunar, se dio fundamentalmente a través de la intuición de lo divino en conjunción con lo telúrico, o lo que sería en términos medievales, los *inmaterialia* en conjunción con los *materialia*. Se deberá esperar a la revolución protagonizada por el pensamiento moderno, cuando Giordano Bruno en el renacimiento, hable de los posibles habitantes de los otros mundos, y Galileo Galilei, de las “Lunas” de Júpiter, observadas a través de su rudimentario telescopio. Se deberá esperar a que Newton en el siglo XVII, intuya en la caída de una manzana la ley de la gravitación universal, o a que, mediante la espectrografía estelar, a mediados del siglo XIX, se pueda determinar con precisión la estructura material de los astros, similar a

la terrestre. La tierra, y el cielo en su jerarquía, y en su tradicional sentido axiológico, terminarían confundidos. Pero quedaba todavía en el dominio del pensamiento, la disociación clásica entre la vitalidad del sujeto que conoce, y la inercia del objeto material conocido, entre el cosmos significado en la armonía y la belleza, y el caos representado en el mundo.

La física reciente, funda el caos en la generalidad y entiende el orden como un aspecto de ello. Permite establecer, cómo, ahondando en la naturaleza del objeto, se llega a la realidad del sujeto. En su consideración fenoménica se aprecia la interdependencia fundamental. No hay consciencia sin mundo, ni mundo sin consciencia.

Ante el asomo natural de la complejidad, se ha producido una resistencia de tipo cultural, que tiene que ver con el desasosiego que produce lo inestable, lo heterogéneo, lo irreversible, y la idea del *caos*, contraria a la de *cosmos* que institucionalizó en occidente el pensamiento racionalista. Tradicionalmente se buscó una falsa seguridad en el determinismo y en el abstractismo, que proveían lo ideal como un absoluto. “El determinismo aparecía como la misma condición de inteligibilidad” (Prigogine 1998).

Es fácil derivar de los absolutos, las jerarquías, las disgregaciones, y el pensamiento insular, que no reconoce las diferencias ni las asimetrías, que no acepta los desarrollos desiguales, la diversidad, y las posiciones diversas. Son los absolutos y los determinismos, la base de todos los extravíos sociales como los racismos, las xenofobias, las supremacías, y la base de toda forma de dominación y sometimiento, que tanto ha padecido la humanidad en su historia. No intentar ejercer la complejidad en el dominio del conocimiento, no querer asumirla, puede conducir a un evidente retroceso histórico, debido a que, lo que entendemos como realidad, no se deja asir por un sistema de pensamiento que antepone las disyunciones, el predominio jerárquico, y la fuerza de la costumbre, a la conjunción de variables que comprenden el lenguaje del universo complejo. “La evolución del universo no ha sido en la dirección de la degradación, sino en la del aumento de la complejidad”. (Prigogine, 1998).

Bibliografía

Bachelard Gastón. (1974). *Epistemología*. Barcelona: Anagrama.

- Bergson Henri. (2017). *Materia y memoria*. Ensayo sobre la relación del cuerpo con el espíritu. Buenos Aires: Cactus.
- Davis Paul. (1996). *Sobre el tiempo*. Barcelona: Crítica.
- De Broglie Louis Víctor. (1957). *Continuidad y discontinuidad en física moderna*. Madrid: Espasa Calpe.
- De Broglie Louis Víctor. (1965). *La física nueva y los cuantos*. Buenos Aires: Cactus.
- Engels Friedrich. (1960). *Antidüiring*” Buenos Aires. Pueblos unidos.
- García Doncel, Manuel (1977). Ciencia y sociedad. *Revista Investigación y Ciencia*. (Edición en español de *Scientific American*) Número 13, octubre de 1977, pg. 34-36. Prensa científica S.A., Barcelona.
- Hegel W. F. (2022). *Fenomenología del espíritu*. Bogotá: Siglo del hombre editores.
- Heimendahl Eckart. (1969). *Física y filosofía*. Madrid: Guadarrama.
- Heisenberg Werner. (1979). *Encuentros y conversaciones con Einstein*. Madrid: Alianza.
- Kant Emmanuel. (2020). *Crítica de la razón pura*. Madrid: Verbum.
- Koyre Alexandre. (1982). *Del mundo cerrado al universo infinito*. España editores: Siglo XXI.
- Kuhn Thomas S. (2000). *La estructura de las revoluciones científicas*. México. F.C.E.
- Lupasco Stephan (1963). *Las tres materias*. Buenos Aires: Editorial Suramericana.
- Lupasco Stephan (1968). *Nuevos aspectos del arte y la ciencia*. Madrid: Guadarrama.
- Prigogine Ilya. (1998). *El nacimiento del tiempo*. Barcelona: Tusquets.