

La teoría M: en la búsqueda de una teoría del todo.

Felix Antonio Cossío Romero¹

¹Universidad Católica Luis Amigó. Medellín, Colombia.

E-Mail: felixantonioc4@gmail.com

Resumen: El objetivo principal del siguiente trabajo es analizar la posibilidad de que la teoría M sea una teoría del todo. Pero además se plantea que las cuerdas unidimensionales de la teoría M podrían ser la *arché* que los filósofos de la naturaleza de la Antigua Grecia buscaron en su momento.

Palabras claves: Teoría M, teoría de cuerdas, teoría del todo, *arché*.

Abstract: The main objective of the following work is to analyze the possibility that the M-theory is a theory of the whole. But it also argues that the one-dimensional strings of the M-theory could be the *arché* that the nature philosophers of Ancient Greece sought at the time.

Keywords: M-theory, string theory, theory of everything, *arché*.

Los orígenes de las teorías del todo

Las teorías del todo siempre han existido. El hombre en su afán de comprender la totalidad de la realidad ha construido grandes sistemas que intentan describir el mundo en su conjunto. Actualmente la física es la herramienta más avanzada que tiene la civilización occidental para llegar a una posible teoría del todo, en el pasado fueron la religión y la filosofía. Las grandes narraciones míticas que tienen las religiones tratan de comprender la totalidad. El físico Paul

Davies dice: “Las teorías completas del universo no son nuevas. La mayoría de las religiones pretenden describir los mundos natural y sobrenatural en su totalidad cósmica” (1985: 107).

La primera actividad que construyó sistemas globales fue la religión. El cosmólogo John Barrow afirma:

Si se echa un vistazo a los viejos relatos del mundo y la situación de sus habitantes, uno tiene la profunda impresión de haberse adentrado en una teoría del todo. Todo en ella es perfección, confianza y certidumbre. Hay un lugar para cada cosa y cada cosa se encuentra en el lugar que le corresponde. Nada sucede por azar. No hay espacio para el progreso ni para la duda. Todas las cosas se hayan entretrejidas en un tapiz cuyo significado se urde con los hilos de la certidumbre. Sin duda alguna estas fueron las primeras teorías del todo (2013: 18).

La filosofía también ha querido construir sistemas de la totalidad. En la Antigua Grecia los filósofos de la naturaleza buscaban un principio que explicara el mundo en su globalidad, este principio único reducía todos los diversos fenómenos del mundo natural a una causa primordial de la que parten todas las cosas. La primera pregunta de la filosofía es la pregunta por la *arché* (principio); los primeros filósofos de la tradición se preguntaron por dicho principio. Antes de que surgiera la pregunta por el Ser, los dioses, los hombres y la política, la actividad filosófica se centró en buscar un principio originario de todas las cosas. Tal como lo señala Alberto Bernabé:

Durante generaciones los primitivos filósofos no abordaron o dieron por sentados una serie de temas (...) Entre ellos puedo citar la naturaleza de la divinidad, la relación entre mortalidad e inmortalidad, el sufrimiento, la muerte, las relaciones entre naturaleza y cultura o la ética. Efectivamente, los filósofos (...) se interesaron de forma primordial y prácticamente exclusiva por el mundo físico. (2001: 19).

La búsqueda de una *arché* o principio originario se encontraba en la naturaleza, los primeros filósofos se preguntaron por el cosmos, su origen, desarrollo y componentes básicos. Tal como lo expone Bernabé (2001):

Sus primeras preguntas serían: ¿Podemos reducir la aparente confusión del mundo a algún principio simple y unitario del que proceden las demás cosas? Y si es así, ¿de qué está hecho, en último término, el mundo? (...) En general, pues, consideran que efectivamente hubo esta unidad original. (22).

La búsqueda de una *arché* fue la tarea de los primeros filósofos quienes buscaban el santo grial de la naturaleza, desde el principio de la actividad filosófica se crearon diversas escuelas para buscar el elemento que proporcionó el origen del cosmos y así construir una teoría del todo.

¿Puede la teoría M retomar la pregunta por el origen de todo? Y más importante aún: ¿pueden las cuerdas unidimensionales de la teoría M ser la *arché* primordial de la naturaleza que los antiguos griegos buscaron?

Por su parte el cosmólogo John Barrow (2013) hace énfasis en las teorías del todo que se gestaron en la filosofía del Medioevo. Dice:

El ejemplo más sorprendente es el de los medievales con su prepotente deseo de codificar y ordenar todas las cosas del cielo y de la tierra que conocemos o podemos llegar a conocer. Los grandes sistemas, como la *Summa* de Tomás de Aquino o la *Divina Comedia* de Dante, buscaron unificar el conocimiento existente en una unidad laberíntica. Todas las cosas tenían un lugar y un significado. (22).

En la Modernidad se construyeron grandes sistemas de filosofía, Hegel es el representante más destacado de este periodo, su sistema pretende explicar todo lo real y parte de la nada llegando hasta el absoluto por medio del método dialéctico, sin duda alguna la filosofía propuesta por Hegel es el mejor intento de construir una teoría del todo en filosofía. Comprender la globalidad del mundo siempre fue uno de los objetivos fundamentales de la filosofía y a través de su historia podemos observar representantes que no apelan al reduccionismo sino por el contrario buscan construir sistemas con elementos holísticos. El filósofo Johannes Hessen señala:

Tales sistemas son los de Platón y Aristóteles, Descartes y Leibniz, Kant y Hegel. Si profundizamos en ellos, hallamos ciertos rasgos esenciales comunes, a pesar de todas las diferencias que presentan. Encontramos en todos ellos una tendencia a la universalidad, una orientación hacia la totalidad de los objetos (...) hallamos aquí un punto de vista universal o que abarca la totalidad de las cosas. (2007: 15).

Las teorías del todo, tanto de la religión como de la filosofía, representan intentos fallidos. Barrow (2013) explica por qué las teorías del todo en el campo de la mitología fracasaron:

Al principio los mitos debieron ser sencillos y girar en torno a una sola cuestión. Con el paso del tiempo se volvieron intrincados e inmanejables, viéndose constreñidos solamente por las leyes de la forma poética. Una nueva fantasía, un nuevo dios (...) No existía sensibilidad alguna hacia la necesidad de economizar en la multiplicación de causas y explicaciones arbitrarias; lo único que importaba era que éstas encajaran unas

con otras de alguna manera plausible. Hoy día, semejantes modelos de explicación no son aceptables. Una explicación fundamental ya no significa únicamente un relato que lo abarca todo. (21).

Las teorías del todo en la filosofía tampoco cumplieron su objetivo, sus sistemas se basaban en esencias y recurrían a explicaciones de orden metafísico sin ningún sustento empírico. La ciencia, aunque lejos de la verdad absoluta, superó a la filosofía porque ofrece una imagen más aproximada de la naturaleza, entiende mejor la estructura del mundo exterior. Los saberes se fueron especializando tanto que cada vez fue más difícil comprenderlo todo por parte del pensamiento filosófico; la física, la astronomía y la biología, que en sus inicios eran ramas del saber filosófico, con el paso del tiempo fueron ganando su autonomía; por ejemplo, la física en los tiempos de Isaac Newton se llamaba filosofía natural porque no existía una división clara entre las ciencias y la filosofía. El físico Stephen Hawking hace una dura crítica y resalta la brecha abismal entre las ciencias naturales y la especulación filosófica:

Cuál es el rango y la significación de una gran teoría unificada y completa, una “teoría del todo”. Hay aquí un auténtico problema. Quienes deberían estudiar y debatir tales cuestiones, los filósofos, carecen en su mayor parte de preparación matemática suficiente para estar al tanto de las últimas evoluciones registradas en la física teórica. Existe una subespecie, la de los llamados filósofos de la ciencia, que tendría que hallarse mejor equipada al respecto. Muchos de ellos son físicos frustrados a quienes les resulto demasiado difícil inventar nuevas teorías y optaron por escribir sobre la filosofía de la física (...) No están en contacto con la frontera actual de la física. (1995: 51-52).

Aunque algunos representantes de la ciencia moderna tengan muchas similitudes con el positivismo, no quiere decir que tanto la religión como la filosofía no hayan suministrado conocimiento alguno sobre el mundo, por el contrario ambas disciplinas son modos distintos de entender la realidad y son las antecesoras de la física en el objetivo de comprender el mundo material.

En la Época Contemporánea las teorías del todo están dominadas por la física. La comunidad de físicos cree que la única forma de unificar la física es logrando la síntesis entre la teoría de la relatividad y la teoría cuántica. Las dos teorías descubiertas en el siglo XX que derribaron los pilares de la mecánica newtoniana y que dieron una nueva imagen del universo hasta entonces desconocido. El físico teórico Michio Kaku dice:

Ha sido calificado como “el mayor problema científico de todos los tiempos”. La prensa lo ha llamado el “Santo Grial” de la física, la búsqueda para unir la teoría cuántica con la gravedad, creando así una Teoría de Todo. Este es el problema que ha frustrado las

mentes más agudas del siglo XX. Sin discusión, la persona que resuelva este problema ganará el premio Nobel. (1996: 149).

¿La teoría M como representante de las ciencias físicas y candidata de teoría del todo, podría terminar el objetivo empezado por la religión y continuado por la filosofía de comprender todo lo existente?

Teoría de cuerdas

La historia de la teoría de cuerdas es reciente, la comunidad de físicos empezaron a tomarla en serio a partir de 1984. Momento en que se convirtió en candidata para ser una teoría del todo, los físicos se vieron optimistas y pensaron que esta joven teoría sería la que complementaría el sueño de Albert Einstein de lograr un campo unificado donde se incluyan todas las fuerzas del universo.

El objetivo de lograr una teoría del todo en la física tiene su origen en el siglo XX. Albert Einstein después de la verificación de los principios de la relatividad se enfocó, los últimos años de su vida, en lo que llamó la teoría del campo unificado que consistía en unir la gravedad con el electromagnetismo, las dos fuerzas conocidas en aquel entonces. La tarea de Einstein fracasó porque en la década de los 20 y 30 de ese mismo siglo surgió una teoría que cambió la manera de concebir la naturaleza. Esta nueva revolución llevaba por nombre la teoría cuántica, incompatible con la relatividad de Einstein. Se estudió el átomo y su estructura interna y se descubrieron dos nuevas fuerzas que hasta el momento se desconocían cuya influencia era a escala sub-atómica, estas eran la fuerza nuclear fuerte y la fuerza nuclear débil. Suceso que amplió el horizonte y complicó la tarea de la unificación, desde la década de los 40 hasta lo que va del siglo XXI no se han descubierto más fuerzas, pero la física está estancada porque el objetivo de Einstein aún sigue inconcluso y la unificación no se ha podido llevar a cabo, ésta, en última instancia, consiste en unificar las cuatro fuerzas de la naturaleza existentes.

La teoría de cuerdas plantea que los últimos bloques por los que está compuesta la materia no son partículas puntuales de materia sino hilos de energía unidimensionales. La palabra átomo literalmente significa “indivisible”, los griegos pensaron en su tiempo que estos eran los componentes básicos de la materia; cuando la ciencia moderna descubrió que el átomo era divisible los científicos, por utilidad, conservaron el nombre griego. El núcleo atómico estaba conformado por protones y neutrones, paradójicamente la palabra protón significa lo fundamental o lo primero, la ciencia pensó que el protón y el neutrón eran los pilares básicos de la materia pero tampoco fue así, tanto los protones como los neutrones estaban compuestos por quarks, los científicos de igual forma decidieron conservar el nombre. La historia de la ciencia ha demostrado el error de los científicos que en su afán de encontrar los fundamentos últimos de la

realidad han etiquetado partículas con nombres inapropiados; ahora se cree que los quarks, que se consideran partículas elementales, están compuestos por algo aun más pequeño que en última instancia representa lo fundamental: son las cuerdas unidimensionales de energía, estas serían las responsables de la diversidad de las partículas existentes. La unificación es el mayor reto que tiene la física en la actualidad, solo la teoría de cuerdas en su versión más actual: la teoría M, es la que está capacitada para convertirse en una teoría del todo.

La teoría M

El siglo XX fue uno de los momentos más importantes en toda la historia de la física, fue el siglo de oro de esta disciplina, cambió totalmente la concepción que se tenía del universo en aquel entonces: se derrumbó la mecánica newtoniana y se encontraron dos teorías que explicaban el cosmos en un nivel fundamental, estas teorías son la relatividad y la mecánica cuántica, la primera estudia el macro-cosmos y la segunda el micro-cosmos.

Estas dos teorías también explican las cuatro fuerzas imperantes en el universo, estas son, por un lado: la gravedad (que la estudia la teoría de la relatividad) y por el otro lado: el electromagnetismo, la fuerza nuclear fuerte y la fuerza nuclear débil (que las estudia la teoría cuántica). A continuación se explica brevemente en qué consiste cada una de estas cuatro fuerzas:

1. La gravedad (relatividad): esta es la fuerza más conocida del universo, actúa sobre todo, desde las galaxias hasta los átomos y las personas, esta fuerza aunque es la más débil es la más penetrante, sin la fuerza de la gravedad no sería posible la vida tal como la conocemos. El historiador de la ciencia John Boslough se refiere a la gravedad diciendo:

La fuerza más importante de nuestro universo es la gravedad, más débil aunque también la más penetrante que las otras. Esta fuerza ejerce su influencia sobre los objetos más lejanos y diminutos que se conocen en el universo (galaxias, estrellas, quásar), en un campo de acción que abarca enormes distancias. La gravedad ha sido el factor más importante durante casi toda la existencia del universo, estimulada en unos catorce o quince mil años. (1986: 4).

2. El electromagnetismo (mecánica cuántica): gracias a esta fuerza se iluminan nuestras ciudades, esta fuerza hace posible que los electrones giren alrededor del átomo, y esta misma es la que le da la apariencia de solidez a la materia y hace posibles ciencias como la biología.

3. Fuerza nuclear fuerte (mecánica cuántica): es la que mantiene unidos los componentes del átomo, esta fuerza también permite que brillen las estrellas.

4. Fuerza nuclear débil (mecánica cuántica): trabaja en la desintegración radiactiva y la medicina la utiliza para combatir ciertas formas de cáncer; también a ella se deben ciertos fenómenos naturales como las erupciones volcánicas. En la vida cotidiana no estamos en contacto con ninguna de las fuerzas nucleares.

El mayor desafío de la física es poder unificar estas cuatro fuerzas en una, en lo que se conoce como la “superfuerza” y, a su vez, lograr la síntesis entre la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica. Aunque ambas teorías gozan de éxito experimental son diferentes e incompatibles entre sí. Michio Kaku dice en su libro *Física de lo imposible*: “Las [dos] teorías son opuestas en todo: utilizan matemáticas diferentes, hipótesis diferentes e imágenes físicas diferentes. Es como si la naturaleza tuviera dos manos, y ninguna de ellas supiera lo que hace la otra” (p. 279).

La teoría M (término acuñado por Edward Witten) es la que está llamada a lograr la teoría del campo unificado definitiva logrando la unificación entre la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica y así poder desvelar todos los secretos del cosmos. Michio Kaku dice:

En el presente, sólo la teoría M tiene la capacidad de unificar estas dos grandes teorías del universo, aparentemente contradictorias, en un todo coherente para crear una “teoría del todo”. De todas las teorías propuestas en el siglo pasado, la única candidata con posibilidades de “leer la Mente de Dios”, como dijo Einstein, es la teoría M. (2008: 216).

Pero la tarea no es tan sencilla, esta teoría introduce elementos nuevos en la naturaleza que hasta el momento solo se consideraban elementos de ciencia ficción como, por ejemplo, las dimensiones espaciales adicionales y la idea del multiverso.

Dimensiones extras

El mundo que conocemos está compuesto por cuatro dimensiones, una de tiempo, y tres de espacio, las cuales son: altura (arriba y abajo), anchura (derecha e izquierda) y longitud (adelante y atrás); cualquier objeto del universo conocido se encuentra en estas dimensiones, incluso desde la ciencia que desarrollaron los antiguos griegos se consideró que el mundo estaba compuesto por tres dimensiones espaciales, Aristóteles y Ptolomeo estaban seguros de ello. La tradición científica occidental heredó estos presupuestos tanto, que la mecánica de Newton que generó la Revolución Industrial estaba fundamentada en el presupuesto de tres dimensiones espaciales.

Pero si la teoría M unifica la relatividad con la mecánica cuántica introduce más dimensiones de las conocidas, un total de once. ¿Dónde están las restantes si sólo conocemos cuatro en el mundo cotidiano? Michio Kaku (2012) construye la siguiente analogía:

Imaginemos peces que nadan en un estanque poco profundo. Nunca podrían sospechar la presencia de una tercera dimensión, porque sus ojos apuntan de lado, y solo pueden nadar hacia delante y hacia atrás, a izquierda y derecha. Para ellos una tercera dimensión parecería imposible. (277).

Esta analogía explicaría perfectamente nuestras limitantes, nosotros seríamos esos peces creyendo que todo lo que hay a nuestro alrededor es lo único real, sospechar que existen más dimensiones de las cuatro habituales parecería algo irracional, no se pueden ver dimensiones extras y resulta también complejo imaginarlas.

El hombre por sus limitadas facultades, y por su composición física y biológica sólo puede entender su limitado campo de referencia, y no puede visualizar más dimensiones de las habituales. Las dimensiones extras estarían ahí aunque los sentidos no las perciban. El ejemplo de las dimensiones demuestra cómo el sentido común representa un obstáculo para el progreso de la ciencia. El sentido común sólo es el primer paso para descubrir las primeras capas de la naturaleza, pero cuando se analiza a profundidad se toma conciencia que ya no tiene ninguna validez. La mecánica newtoniana es la física del sentido común porque sus resultados experimentales son acordes con los sentidos y a pesar de todos los logros que generó la física clásica propuesta por Newton, hoy es ciencia primitiva comparada con la revolución que está generando la teoría M.

El Multiverso

Si la teoría M logra ser comprobada, necesariamente incorpora la existencia de miles de universos donde todos coexisten de manera simultánea, en otras palabras, nuestro universo es sólo uno de los miles que habitan en el océano cósmico. La idea del multiverso es una idea que va más allá del sentido común y de la intuición. El premio nobel de física, Werner Heisenberg, construye la siguiente analogía, considera que sólo adentrándose a lo desconocido y mirando más allá de las teorías aceptadas por las comunidades científicas es que se puede dar un progreso en la ciencia. Dice:

Si se nos preguntara en que consistió propiamente la gran hazaña de Cristóbal Colón al descubrir América, habría que responder que no fue la idea de aprovechar la forma esférica de la tierra con objeto de viajar por la ruta occidental hasta las Indias; esta idea había sido ya tenida en cuenta por otros. Tampoco lo fue la cuidadosa preparación de su

expedición. El experto armamento de los barcos, que también otros podrían haber llevado a cabo. Lo más difícil de este viaje de descubrimiento fue, sin duda alguna, la decisión de abandonar la tierra conocida hasta entonces, navegar hacia Occidente a una distancia tan lejana, que con las reservas de víveres disponibles se hiciera imposible el retorno. De modo parecido, solo pueden conquistarse nuevos horizontes en una ciencia cuando en un momento decisivo se está dispuesto a dejar el fundamento sobre el que descansa la ciencia anterior y dar un salto. Por así decirlo, en el vacío. (1972: 89).

La tesis del multiverso, consecuencia directa de la teoría M, se está convirtiendo en una rama legítima de la cosmología y está abriendo nuevos senderos para la investigación científica. Aunque medio siglo atrás esta propuesta fuera etiquetada como pseudo-científica, hoy la comunidad científica le presta mucha credibilidad. En realidad, la teoría M predice la existencia de millones de universos alternos, muchos muy diferentes al nuestro, incluso podrían tener leyes de la física completamente distintas; por otra parte, muchos de ellos también podrían ser infértiles y no se podría gestar ningún tipo de vida, inclusive la idea del filósofo Leibniz cobraría vigencia, nuestro universo sería “el mejor de los mundos posibles” porque pudo desarrollar vida inteligente. Todas las posibilidades por más extravagantes que sean tienen sentido. Dice Kaku (2008):

Todos los universos son posibles en este guión, cada uno tan real como el otro. Los que viven en cada universo podrían protestar vigorosamente diciendo que su universo es el [único] real y que todos los demás son imaginarios o fraudulentos. Estos universos paralelos no son mundos fantasmagóricos con una existencia efímera; dentro de cada universo, tenemos el aspecto de objetos sólidos y acontecimientos concretos y tan objetivos como los otros. (198-199).

Las hipótesis de dimensiones extras y la del multiverso están lejos de ponerse a prueba, la comunidad científica todavía no sabe con certeza si son verdaderas o son falsas, aquí reside un auténtico problema. Dice Boslough (1986): “La esencia de toda teoría científica es que sus hipótesis deben ser comprobadas. Podría decirse asimismo, como consecuencia de lo anterior, que dichas hipótesis deben ser también refutables” (98).

La tecnología de que disponen los científicos sigue siendo muy primitiva para poder experimentar las implicaciones de la teoría M, las fronteras de la física son un hecho. Por otro lado la naturaleza solo nos muestra la punta del iceberg, esta pequeña punta son las cuatro fuerzas que se conocen y las cuatro dimensiones del mundo cotidiano, a pesar de los adelantos en física en el último siglo y con todo el conocimiento disponible, la teoría M estaría demostrando que solo la ciencia está en la etapa de la introducción a la realidad.

La teoría de cuerdas y su evolución (la teoría M) está creando una de las humillaciones intelectuales más impactantes de la historia de la ciencia, mucho más profunda que la revolución copernicana, la evolución darwiniana y el psicoanálisis freudiano, se está demostrando que el hombre por su composición biológica tiene facultades limitadas y sólo ha comprendido una parte muy pequeña de la realidad que habita. El físico teórico Lee Smolin a pesar de ser un duro crítico de la teoría de cuerdas reconoce que esta, de tener razón y éxito experimental, mostraría que la humanidad apenas se está aproximando a una idea de lo que es la realidad. Afirma:

Si la teoría de cuerdas resulta ser correcta, sus teóricos se convertirán en los mayores héroes de la historia de la ciencia (...) habrán descubierto que la realidad es mucho más amplia de lo que se había imaginado con anterioridad. Colón descubrió un nuevo continente desconocido por el rey y la reina de España (...) Galileo descubrió nuevas estrellas y lunas y astrónomos posteriores descubrieron nuevos planetas. Todo lo anterior se convertiría en insignificante comparado con el descubrimiento de nuevas dimensiones, es más, teóricos de cuerdas están convencidos de que los innumerables mundos descritos por una gran cantidad de teorías de cuerdas existen realmente en la forma de otros universos que a nosotros nos resulta imposible ver a simple vista. Si tiene razón, estamos viendo una parte mucho menor de la realidad de lo que cualquier grupo de cavernícolas vieron de la tierra que les rodeaba. (2007: 21-22).

Lamentablemente las cuerdas de la teoría M son solo una hipótesis porque la tecnología de que se dispone es muy primitiva. El acelerador más grande que se tiene en estos momentos es el Gran Colisionador de Hadrones, se encuentra entre la frontera de Suiza y Francia y mide 27 kilómetros. Teóricos calculan que para encontrar las cuerdas de la teoría M sería necesario construir un acelerador del tamaño de la Vía Láctea, lo que desborda todas las expectativas actuales. Las cuerdas por tener tamaño infinitesimal no pueden ser demostrables ni refutables, la física en estos momentos se encuentra en sus fronteras. A propósito señala Paul Davies (1985):

¿No se habrá transformado la física en una filosofía pura? ¿No nos hallamos en la misma posición que Demócrito y los demás filósofos griegos que rumiaban interminablemente acerca de las formas y propiedades de los átomos, sin la menor esperanza de llegar a observarlos nunca? (141).

La teoría M y sus implicaciones están generando un cambio de paradigma mucho más radical y profundo que el de cualquier idea científica anterior. La teoría M de tener éxito experimental recogería todas las concepciones y sistemas físicos, desde la Antigua Grecia con los filósofos de la naturaleza; unificaría la mecánica newtoniana, la mecánica relativista y la mecánica cuántica porque, en definitiva, estas tres revoluciones de la física serían ramas de esta teoría. En otras palabras, la teoría M sería la síntesis de todo conocimiento físico del pasado, desde los griegos

hasta la época contemporánea. Michio Kaku (2008) afirma: “Si se demostrase que es correcta, representaría el logro supremo de los últimos dos mil años de investigación en física, desde que los griegos empezaron la búsqueda de una única teoría coherente y comprensiva del universo” (35).

El astrónomo Stuart Clark describe el éxito de la mecánica de Newton en su tiempo. Dice: “No es de extrañar que la obra de Newton hubiera sido calificada de ‘sistema del mundo’ una expresión que actualmente traduciríamos por teoría del todo” (2012: 61-62).

La obra maestra de Newton fue una teoría del todo de la física en su momento, describía la mecánica terrestre y la mecánica celeste en su conjunto, por eso, para el filósofo de la ciencia Karl Popper, la mecánica de Newton unió el conocimiento físico hasta su tiempo. Dice:

En mi opinión, los *Principios matemáticos de la filosofía natural* de Newton constituyen el mayor evento. La mayor revolución intelectual de toda la historia de la humanidad. Marcan la realización de un sueño que tiene más de dos mil años. (1994: 237-238).

Esta teoría tuvo un éxito inabarcable y marco las reglas para la generación de físicos posteriores a su tiempo, por el transcurso de varios siglos. Pero si la teoría M tuviera éxito y se llegase a demostrar que es correcta se convertiría en el logro intelectual más importante de todos los tiempos. Sería la realización del objetivo iniciado en Grecia, se lograría la cúspide del conocimiento físico de la civilización occidental. Los físicos Stephen Hawking y Leonard Mlodinow en el libro *El Gran Diseño* dicen lo siguiente:

La teoría M es la teoría unificada que Einstein esperaba hallar. El hecho de que nosotros, los humanos (...), hayamos sido capaces de aproximarnos tanto a una comprensión de las leyes que nos rigen a nosotros y al universo es un gran triunfo. Pero quizá el verdadero milagro es que consideraciones lógicas abstractas conduzcan a una teoría única que predice y describe un vasto universo lleno de la sorprendente variedad que observamos. Si la teoría es confirmada por la observación, será la culminación de una búsqueda que se remonta a más de tres mil años. (2010: 204).

Conclusión:

Si la teoría M logra éxito experimental sería la revolución científica más importante de todos los tiempos. Por fin habremos sido capaces de leer “la mente de Dios”. La teoría M habrá descubierto el *arché* griego y por fin habremos construido una teoría del todo. Es lo que los físicos actuales llaman “el santo grial de la física”, que representa el mayor logro de esta disciplina. Pero esta tarea ya la habían iniciado los filósofos griegos que buscaron su santo grial en un elemento de

la naturaleza por el cual podían explicar no solo la composición del universo sino su origen y desarrollo.

Anexo:

Más allá de las teorías del todo

Si la teoría M como teoría del todo en el campo de la física llega a tener éxito experimental ¿significaría el fin de la ciencia? La respuesta es un rotundo no, aunque se conozcan las reglas generales del funcionamiento del universo siempre habrá que estudiar detenidamente las partes que lo componen. Incluso el físico Brian Green, autoridad mundial del tema, reconoce que la teoría M tiene elementos que se escapan a su comprensión y aun de ser verificada una teoría del todo, o *T.O.E.* por sus iniciales en inglés, siempre sería una teoría de alcances limitados. Dice:

Casi todo el mundo está de acuerdo en que el hallazgo de la *T.O.E.* no significaría de modo alguno que la psicología, la biología, la geología, la química, e incluso la física, hubieran resuelto sus problemas (...) el descubrimiento de la teoría final, en el sentido en que lo planteamos aquí, no supondría el fin de la ciencia. (2006: 35).

Los sistemas de la totalidad en el campo de la física se apoyan en las matemáticas, disciplina que desde Newton ha permitido entender la naturaleza a gran profundidad, las matemáticas son el lenguaje del cosmos, la relación entre el mundo y las matemáticas es inseparable, pero ¿pueden las teorías del todo de la física describir todo lo existente? Las teorías del todo en el campo de la física, desde Newton hasta la teoría M, no han dicho nada de elementos como el significado de la vida, la ética y la estética, el hombre y sus manifestaciones se han considerado como partes independientes del todo. Por eso, por más éxitos que tengan las teorías de la totalidad en la descripción del mundo físico, siempre estarán incompletas. Al respecto dice John Barrow (2013):

No hay fórmula que pueda proveer toda la verdad, toda la armonía, toda la simplicidad. Ninguna teoría del todo podrá proveer nunca una penetración total. Pues el ver a través de las cosas nos dejaría sin ver nada en absoluto. (338).

BIBLIOGRAFÍA:

BARROW, John (2013). *Teorías del todo: hacia una explicación fundamental del universo*. Barcelona: Booket.

BERNABÉ, Alberto (2001). *Fragmentos presocráticos: de Tales a Demócrito*. Madrid: Alianza Editorial.

BOSLOUGH, John (1986). *El universo de Stephen Hawking*. Barcelona: Salvat.

CLARK, Stuart (2012). *Grandes cuestiones. Universo*. Barcelona: Ariel.

DAVIES, Paul (1985). *Superfuerza*. Barcelona: Salvat.

GREEN, Brian (2006). *El universo elegante*. Barcelona: Drakontos.

HAWKING, Stephen (1995). *Agujeros negros y pequeños universos*. Bogotá: Ed. Planeta.

HAWKING, Stephen y MLODINOW, Leonard. (2010). *El gran diseño*. Barcelona: Crítica.

HEISENBERG, Werner (1972). *Diálogos sobre la física atómica*. Madrid: BAC.

HESSEN, Johannes (2007). *Teoría del conocimiento*. Buenos Aires: Ed. Losada.

KAKU, Michio (1996). *Hiperespacio*. Barcelona: Grijalbo.

KAKU, Michio (2008). *Universos paralelos*. Barcelona: Atalanta.

KAKU, Michio (2012). *Física de lo imposible*. Barcelona: Random House Mondadori.

POPPER, Karl (1994). *En busca de un mundo mejor*. Barcelona: Paidós.

SMOLIN, Lee (2007). *Las dudas de la física en el siglo XXI*. Barcelona: Crítica.

Recibido: Marzo 2017. Aceptado: Noviembre 2017