

*Manuscritos*  
INVESTIGACIÓN

*El Gran Concilio*



# El Gran Concilio

Hubo un momento ecuménico en el que se congregarían en Concilio los más conspicuos pensadores de su época para plantearse las preguntas fundamentales, que serían las mismas nuestras de hoy, como si desde siempre no hubiese nada nuevo bajo el Sol, 'nihil novum sub sole'.

Y decir 'nada nuevo bajo el Sol' no se refiere a cosas, hechos o fenómenos, sino a las Preguntas por la Materia en Movimiento o sobre las cosas de la totalidad del Universo, que siempre ha podido hacerse la inteligencia humana, encontrándonos con que no han dejado de ser las recurrentes preguntas de siempre. Sólo que en cada momento ensayamos respuestas, cuidándonos de no abusar en repetirlas porque sería como haber estado siempre cometiendo los mismos errores, mucho más cuando toda posible respuesta nunca dejará de ser simple hipótesis, sin llegar a la respuesta definitiva.

Es como si las cosas del 'Todo' al emerger conservaran su mismísima esencia sustancial de un arqué, ¿la Luz?, desagregándose en infinitésimas y poliédricas partículas y corpúsculos dando forma a infinitas configuraciones, expandiéndose hacia la infinitud por entre arquetípicos universos y conformándose en Multiverso; como si en todo tiempo se hubieran dado iguales condiciones y situaciones precisas para en su eterno devanamiento hacerse Cosmos (Uno); como si la naturaleza tuviese el atributo de pensarse a sí misma a través de cierta inteligencia universal; como si las cosas se dieran tal cual lo avizorara Diógenes de Apolonia, en cuanto a la evidencia de que una pluralidad de seres implicaba que sólo serían alteraciones de un mismo ser. Esto

es, la misma física fundamentando a los infinitos procesos químicos de la Materia.

La pregunta recurrente por aquella época era sobre lo Uno y preguntarse por el Uno suscitaría pensar que el Universo funciona como un colosal reloj de exactísima precisión, pero tocaría indagar entonces a la realidad para que nos diga si los movimientos no están repitiéndose en eterno retorno, ni haciendo constantes las cosas; o si la Materia está en permanente y creciente movimiento en espiral logarítmica ascendente entre avances y retrocesos, en eterno enrollamiento o devanamiento como engulléndose a sí mismo (Leviatán ouróboro), pero sin repetirse en ningún ciclo en su eterno retornar. ¿Engulléndose o enrollándose a sí mismo?, sí pero en modo torbellino, mas nunca en el remolino que sería un agotarse o consumirse hacia la finitud y la nada.

Esto es, más por ilusión al imaginarlo que óptica, puesto que imposible observar la forma de la infinitud, ese engullirse a sí mismo debe entenderse como lo sería en la realidad a manera de una espiral logarítmica ascendente y expandiéndose hacia el afuera, puesto que por su infinita infinitud del espacio-tiempo curvado necesariamente ha de parecernos que se reencontrara infinitas veces la cabeza con la cola, pero no, que va entorbellinado saltando de nivel en nivel o de universo en universo; que ese Leviatán ouróboro es infinitud de universos en Multiverso.

## **Pensar bien para Preguntar bien, condición del Maestro**

Plantear preguntas fundamentales y estar tras la búsqueda de sus respuestas es la credencial para ingresar al Gran Concilio, instalado en el

Medio Oriente por allá 2.500 años atrás y de una grandeza a la medida del colosal tamaño de los grandes maestros participantes en él.

Aún retumban las preguntas sobre si el Cosmos es Uno con varios universos (multiverso), o si lo Uno es el Universo con varias dimensiones; pero una voz del sentir entraño nos hace intuir que, en nuestra limitada inteligencia humana formando parte de la inteligencia universal, el Uno o el 'Todo' sería el mismo Cosmos que raudo y con la Vida entre su tripulantes va inmarcesible e inexorablemente cíclico expandiéndose eternamente en espiral logarítmica, sin comienzo ni final.

Preguntar bien es hacer uso de las clásicas ocho circunstancias alrededor de las cuales se interroga sobre lo que una cosa 'es': ¿Quién?, con respecto a la persona; ¿Qué?, con respecto al hecho; ¿Dónde?, con respecto al lugar; ¿Por qué medios?, con respecto a los medios; ¿Por qué?, con respecto a los motivos; ¿Cómo?, con respecto a la manera; ¿Cuándo?, con respecto al tiempo y ¿Por qué no?, con respecto a desterrar del glosario personal la palabra 'imposible' (no se puede), aunque también es frecuente considerar preguntas como ¿para qué?, ¿de qué?, ¿a qué?

El único riesgo a correr al 'preguntar bien' es el de aprender la Lección, tal como en reciente entrevista el realizador español Pedro Almodóvar, a propósito de explicarse su agnosticismo, dijo cómo éste le surgiría a los 10 años cuando no sólo empezara a formularse las preguntas que uno se hace a lo largo de la vida -¿de dónde venimos? y ¿cuál es nuestro sentido aquí en la tierra?-, sino además que al abrirle a la religión la posibilidad de responderse se encontró con que al cabo de los años nunca recibió aclaración alguna de su plena satisfacción.

Hoy se nos invita a participar en el Gran Concilio para tener la oportunidad de abandonar certezas, acrecentar la virtud de saber que ignoramos, ya sea por no saber que sabemos o saber que no sabemos, refugiándonos en nuestra propia finitud e impotencia.

Nos disponemos a entrar en la comprensión de la grandeza y complejidad de la materialidad del Mundo que ha emergido de una misma inmaterialidad esencial, diversificándose en mundos inorgánicos y orgánicos; han provocado la emergencia de la Vida, transformándose y evolucionado hasta darse los seres vivos, animalia y su especie humana, la más compleja de la Naturaleza.

Toca ir pertrechados de una fundamentada concepción sobre el Mundo, la Vida y el Hombre, planteándonos sus problemas y tratándolos a la luz de teorías, experiencias, vivencias y existencias, en la idea de poder configurar el camino que nos ponga en la ruta de lograr un aproximado conocimiento verdadero sobre las cosas, hechos, fenómenos, procesos y procedimientos de la Materia en Movimiento.

No importa si el precio del boleto de entrada es evidenciar desde temprana edad cómo al despojarnos de creencias quedamos inmersos en el ámbito de cierto agnosticismo ¿ateísmo? Es un buen pretexto para no seguirle endosando a instancias externas la responsabilidad de la búsqueda, decididos en cambio a no pasar por la vida sin por lo menos habernos hecho las preguntas sobre el Mundo, la Vida y el Hombre, las que desde niños tuvieron que inquietarnos, pero con respuestas que no pasaban de ser hipótesis. Como hipótesis han sido las explicaciones de la explosión Big Bang, la expansión, la contracción, el calentamiento, el enfriamiento, la finitud, la infinitud, el posible agotamiento y la eternidad del Cosmos; los agujeros negros, los agujeros blancos, los agujeros de gusano, las n-dimensiones (10) del espacio-tiempo según la 'teoría de las cuerdas' y las n-dimensiones (11) del espacio-tiempo según la 'teoría de las membranas M', las  $0 <$  dimensiones del Multiverso, entre otras.

Por donde quiera que miremos tendríamos que conmovernos y preguntar por la razón de ser de esa infinitud de cuerpos orgánicos e inorgánicos que nos rodean, ya sea mostrándose en forma de cadenas de bloques lumínicas de hexaquarks, fuerzas, partículas, átomos, moléculas, células, bacterias, plantas, animales, atmósfera, planetas, estrellas, galaxias, nebulosas y el Cosmos, con la propiedad común de ser Materia en Movimiento; o en forma de realidad objetiva existente fuera de nuestra conciencia que no depende del Hombre ni de ninguna otra conciencia, ya que la misma conciencia no es más que el producto de los desarrollos de la Materia en Movimiento, pero que sólo sería conocida en cuanto experimentemos la Vida existiendo como sujetos sintientes, percipientes, cogitativos, cognitivos y cognoscitivos. Si lo que existe no es objeto de conocimiento por un sujeto cognoscente, así fuese objeto sólo para ser pensado a través de nuestras especulaciones, es como si no existiera.

El tipo de problemas planteados, la forma de plantearlos, la manera de tratarlos y los procesos

y procedimientos seguir, no sólo para obtener un conocimiento verdadero, sino para buscar y encontrar respuestas y soluciones a las situaciones problemáticas, han venido configurando un camino del saber, que en sus comienzos fue de mitos y ahora lo es de ciencia; saber que a medida que se adquiere nos hace sentir la necesidad de participarlo para que sea Objeto de conocimiento, tanto conocimiento conocido como por conocer, mediante el más humanizador de los procesos, el de la Educación.

La Educación es una de las gestas épicas determinante de la historia, ya que a medida que las sociedades van evolucionando, transformándose y desarrollándose en los modos de producción concomitantes a cada una de las formaciones económico-sociales, donde primero se reflejan estos cambios es en la Educación, la que va asumiendo los contenidos, las formas y las instituciones acordes con la ideología de quienes en determinado momento ostentan el poder de imponerle sus particulares intereses a la división del trabajo.

En la historia, la Educación precede y le sobrevive a cualquier institución social. Cuando aún la división del trabajo era natural, sin distinción entre trabajo material e intelectual, y en relación directa con la naturaleza el hombre producía en comunidad sólo lo que determinarían sus mismas necesidades, se daría el acto más representativo de la sabiduría humana en toda su historia, cual es la producción y el dominio del 'fuego'; por consiguiente, el hecho educacional más significativo sería la enseñanza y transmisión de este saber de generación en generación por maestros que aún eran iletrados.

### **Maestros In situ**

El que toda manifestación de vida implique hechos de inteligencia y aprendizaje nos muestra a la Naturaleza como la gran educadora, tal cual esos ciclos educacionales que pudieron cerrarse en eventos de 'especiación'.

La Educación no es un atributo exclusivo del Hombre, ya que desde tiempo ha, ella le precede a éste. Quienes guiaron a sus congéneres en las primeras grandes migraciones de homínidos necesitaron ser grandes maestros, igual que la matriarca elefante que, además de conducir a su propia cría en un aprendizaje de nutrición, convivencia y supervivencia brindado durante 10-14 años, también logra conducir exitosamente su rebaño a otras praderas y aguas, consiguiendo así no sólo la supervivencia de los suyos sino

enriquecer el aprendizaje acumulado sobre trochas, senderos y caminos que se trillarán nuevamente por las sucesivas generaciones en su recurrente ir y venir a través de las temporadas.

La Educación es co-sustancial a todo lo 'organizado', requerida por todos los organismos vivos y sólo de manera particular por los animales superiores, entre estos el Hombre. La diferencia entre el Hombre y el Animal sólo es un asunto de grado mas no de sustancia; que por creer que los animales no sienten u ostentan la competencia educacional no terminemos tratándolos a las patadas o embriagados de sadismo en tardías plazas de toros.

Siempre hemos tenido que educarnos y contar con maestros, ya fuese para ser guiados como rebaño, como hormigas pensantes o como sujetos conscientes, actuantes y protagonistas, desplegando así nuestra condición de animalidad, racionalidad, irracionalidad, emocionalidad y humanidad que supuestamente nos tiene en la cúspide jerárquica de la Vida.

Desde antes de la Eva raizal de las praderas de África venimos acumulando conocimientos del medio externo de ríos, valles, montañas, desiertos, climas y poblaciones, aplicándolos (método) para desplegarlos, asentarnos y organizarnos en lo social, lo económico y lo político. De no ser por los Maestros 'in situ' de aquellos primeros tiempos, hoy no estaríamos poblando el Planeta en el orden de siete mil millones de congéneres.

Una vez constituidos en especie humana fue necesario garantizar que generación tras generación no se perdiera el saber producido dentro de los mismos hábitaculos de las cavernas, donde merced al instinto educacional pudimos trazar el plan para en colectivo enfrentar una fiera, un animal de caza o un enemigo, o idear la manera de protegerse de las inclemencias del medio, o de migrar en búsqueda de condiciones convenientes y organizar el asentamiento de su comunidad, entre tantos otros aprendizajes.

La Educación humana como tal surgiría 800 mil años atrás con nuestro antepasado pitecántropos erectus (Java), según fósiles descubiertos en 1890 por el médico holandés Eugene Dubois, que antes de requerir la división del trabajo pudo desplegar cierto quehacer educacional para compartir el conocimiento sobre la elaboración de las herramientas y armas de piedra que le permitieran en colectivo cazar o enfrentar a los grandes animales, redundando esto en la necesidad de vivir en sociedad para garantizar los aprendizajes.

Ya en los albores de la civilización humana, la Educación le permitiría al Hombre desarrollarse según su actividad material e intelectual plasmada en la construcción de los grandes monumentos de piedra (cultura megalítica) que le llevarían a concretar su pensar e imaginar en la transformación de su entorno en la medida de la construcción de majestuosas edificaciones como murallas, torres, pirámides, jardines, riegos, armas, ciudades y todo tipo de obras erigidas a través de los tiempos y en todos los lugares de la Tierra (África, Asia, América), ya fuese en nombre de la Naturaleza, de los dioses o del hombre mismo.

### **Ad honorem**

En el desarrollo progresivo de la actividad material e intelectual del Hombre una cosa es conocer y otra llegar a saber, ya que mientras el conocimiento sólo nos sirve para ganarnos la vida, en cambio el saber nos sirve para vivirla, y nada tan complejo como participar de ese saber que en todo tiempo ha tratado de encontrar las respuestas a preguntas fundamentales.<sup>8</sup>

Las preguntas fundamentales sobre la Materia, el Movimiento, el Tiempo, el Espacio, el Comienzo, el Final, el Infinito, el Mundo, la Vida y el Hombre son tan antiguas como el Hombre mismo, aunque sus respuestas tal vez no tengan tanta tradición, al menos que todo el legado pictográfico y artesanal encontrado, por ejemplo, en las cavernas de Altamira sea producto de una preocupación por reflexionar y responder preguntas del mismo tenor.

En gracia de especulación demos un salto por encima de los tiempos para situarnos en uno de los momentos excepcionales de floración de preocupaciones filosóficas, fecundadas por el quehacer antropogógico de grandes maestros. Pero así como es tan difícil determinar el grado de especulación y veracidad de leyendas que con el tiempo se van haciendo realidad, como las del rey Arturo, Marco Polo, Carlomagno, etc., tampoco por ahora se nos pida precisar si el Gran Concilio de Maestros pudo ser un hecho histórico.

Y ¿por qué no?, si por la temática tratada en efecto sí pudo darse. Imaginemos que por la pléyade de maestros orientales característicos de la época pudo haberse realizado el excepcional y crucial encuentro de maestros, precisamente

en un tiempo en que empezaba a florecer cierto pensamiento universal sobre la concepción del Mundo, de la Vida y del Hombre. Época de contemporáneos maestros con escuelas y legados como los de Zaratustra, reformador religioso persa y fundador del zoroastrismo o mazdeísmo; Lao Tse y sus discípulos (Chuan Tzu, Yan Hui); Buda (Zàkyamuni, Gautama o Siddhartha), 'el sabio', el 'solitario' de los zàkyas y sus discípulos; Pitágoras y su escuela, Tales y Anaximandro de Jonia, entre otros.

¿Por qué no?, si además de permitirnos decir que ninguna cultura forma parte de una sucesión unificar, ni la emergencia de una cultura significa la muerte de la anterior, especular sobre un supuesto Gran Concilio rayaría en una ficción similar a la ficción de 'occidente'. También nos sirve de pretexto para dar cierto rodeo por los mitos, remontándonos y montándonos sobre esa Ola que desde los siglos (-VIII-VI) nos ha traído de las costas de los mares de China, la India y el Mediterráneo mucho de lo que hoy somos.

Situados en aquel tiempo y lugar, pudo haberse planteado que el problema de lo 'Uno' o del Dios único, proveniente de Zoroastro y divulgado un milenio atrás por los Hicsos en el Egipto de Akhenatón, ahora era asumido por el contemplativo y dialéctico Lao Tse<sup>9</sup> y por el imperturbable Buda con su testimonio de vida justa que sin privilegios de castas va en búsqueda de la felicidad eliminando el deseo y el sufrimiento.

Entonces, trasladados al momento y lugar tan crucial para la historia de la humanidad, en el que pudieron contactarse y transculturizarse los pueblos, naciones, religiones y culturas del Oeste con el Este, aprovechando esta confluencia de circunstancias y contingencias a alguien se le pudo ocurrir que era la oportunidad de ponerse al día en el saber sobre Mundo, la Vida y el Hombre. Estamos en la encrucijada de historias que se dieron cita en un floreciente imperio persa, cuyo soberano, y esto también es imaginación, no fue presa de la desquiciada obsesión de mancillar la dignidad de los sometidos e indefensos pueblos, ni de arrasar con las otras naciones y culturas, sino que en comunión con la humanidad optaría por facilitar la realización del más ecuménico de los eventos, en el que delegaciones de naciones de

<sup>8</sup> Las respuestas a las preguntas fundamentales sobre la Materia, el Movimiento, el Tiempo y el Espacio pueden incluso llevarnos a sin sentidos como las aporías de Zenón ('la flecha de Aquiles', 'la tortuga y la liebre').

<sup>9</sup> Se cree que la dialéctica de Lao Tsé se inspira en la del Yi-ching o libro de las mutaciones.

las más diversas lenguas, religiones, costumbres y culturas pudieron congregarse alrededor de una inmarcesible llama sagrada aireando su sabiduría.

En dicha cuna de la civilización, y esto ya no es imaginación desgraciadamente, un poco más de veinticinco siglos después la horda imperial de fatuos, soberbios y prepotentes neo piratas terminarían arrasando con aquella cultura madre, que por los alardes de la mayor estupidez del poder acaban de invadir a una de esas naciones tomándola como chivo expiatorio para notificarle al mundo de todas las atrocidades que pueden cometerse dizque en nuestro nombre.

Ahora estamos en el tiempo setenta años después de la primera incursión de Nabucodonosor en Jerusalén, sometida ésta al prolongado sitio de su primer destierro, con Babilonia bajo la férula de Ciro el grande, el soberano que proclamaría el famoso Edicto autorizando el regreso de todos los cautivos a sus patrias, siendo la propia voluntad del profeta Daniel no regresar a Jerusalén, capital de Judea,<sup>10</sup> para quedarse en cambio organizando la realización de una gran asamblea universal de doctrinas, la que también pudo conocerse como el primer Gran Concilio universal de las culturas.

Serían convocadas todas las escuelas arraigadas en el nuevo imperio Medo Persa, lindante con el gran río Indo al Este, el gran río Nilo al sudoeste, la costa oriental del mar Mediterráneo al Oeste, el mar Egeo al noroeste, los mares Ponto Euxino y Caspio al norte, el mar Rojo y el mar Eritreo en latitud del trópico de cáncer.

El Imperio incluiría mares, naciones, pueblos, lenguas, religiones y culturas como la Etíope, Egipcia, Palestina, Asiria, Caldea, Babilonia, Persa, Meda, Acadia, Lidia, Jonia, Egea y Mediterránea oriental.

El evento contaría con el irrestricto aval de un entusiasta Ciro, algo impensable con Cambises I, motivado porque también en las nuevas tierras se tenía la preocupación por la creencia en un único ser supremo. Y la oportunidad de reflexionar sobre la unidad sustancial del universo, nutrirse de esas doctrinas inspiradas en el amor y hacerse a los más sabios conocimientos sobre el descubrimiento de las estructuras de la realidad del hombre y de los misteriosos cielos, la aprovecharla a plenitud.

Por su sabiduría Daniel se mereció el respeto del Gran Ciro, al enterarse éste cómo a expensas

de las convicciones y videncias de Daniel años atrás el rey Nabucodonosor en el apogeo del ejercicio de su poder también haría votos por la causa de un único ser supremo, así fuese al precio de considerársele desquiciado, además de haber conseguido las sucesivas conversiones de Nabonid, Belsazar y Asuero. Asuero, que podría ser el mismo Darío el Medo, accedería a las súplicas de su favorita Ester en pro no sólo de la vindicación de su desarraigado pueblo, sino también de la libertad de un compañero de Daniel del primer cautiverio que acababa de caer en desgracia prestando sus servicios en la corte, lo que se le concedería no sabemos si a Misael, Azarías o Ananías, pero sí a quien se hacía llamar Mardoqueo.

No quedó escrito, pero parece que Daniel sería correspondido con la más selecta de las representaciones de la época, contando con las nutridas delegaciones de discípulos y mensajeros de las doctrinas de Zaratustra, Tales de Mileto, Anaxímenes, Anaximandro, Pitágoras, Buda y Lao Tse, entre otras.

También se invitarían otras escuelas de los extremos del mundo, logrando que entre los invitados especiales honraran con su presencia, así decía en la esquila, los maestros Pitágoras, Anaxímenes de Mileto, Buda y Lao Tse, entre otros, comentándose luego cómo la atención se la robaría un retraído e imberbe jovencito llamado Heráclito, que llevado por algún maestro de la delegación de Éfeso no le perdía la vista al viejo Lao Tsé, escuchándole deslumbrado el pensamiento de que nada es estático y todo fluye entre contradicciones dialécticas (dialéctica de los contrarios) como las del vacío y la plenitud, la vida y la muerte, la inocencia y la corrupción. Y sobre el pensamiento de Lao Tsé que todo está en permanente cambio y haciéndose siempre, que 'existe lo inmutable por entre lo mutable', Heráclito llegaría después a la conclusión de que en tanto el agua parece que fuese la misma no podríamos bañarnos dos veces en el mismo río.

Hubo otras presencias igual de importantes como la variedad de esotéricos magos y sabios, destacándose cierta delegación que decía ser portadora de los testimonios sobre los conocimientos astronómicos y matemáticos de una civilización allende los mares ¿Maya?, erigida

10 Posterior a Salomón la tierra prometida pasaría de doce naciones (tribus) a dos grandes regiones, Israel y Judea, con Samaria y Jerusalén como sus capitales, respectivamente.

sobre las huellas del mismo lugar donde sesenta y cinco millones de años atrás pudo caer el colosal meteorito, lo que despertaría la curiosidad de todos.

El sin igual Evento, asistido por contertulios tan conspicuos, se realizaría en cierto lugar sagrado al sur del mar Caspio, en las montañas Elburz, alrededor del inmarcesible fuego sagrado<sup>11</sup> donde Zaratustra avizorara dentro de sus llamas que, en plena lucha entre Ormuzd encarnando el Bien y Ahriman representando el Mal, nos gobernaba un Único ser supremo y se daría la redención divina de un paraíso para los buenos y un infierno para los malos, ya que tan necesario era un principio como un final.

Esta revelación sería el tema central a tratar en la Asamblea, en conmemoración del ciclo de cien años de la partida del Maestro Zaratustra, último de los Zoroastro.<sup>12</sup> El sitio pudo ser la ciudad de Bactriana (Baktra), por haber nacido allí el Maestro, o el monte Berezaiti de la cordillera Elburz donde pudo haber muerto el primer Zoroastro y se perpetuaba aquella inextinguible llama sagrada. Mas, un largo e intenso invierno glacial impediría la masiva presencia de los delegatarios, obligando que a última hora se trasladara la sede hacia el cálido verano del sur. Sería tal vez en la ciudad de Susa, cercana al santuario 'Chak Chak', donde doscientos años después Alejandro fundaría a Persépolis.

La Convención, que inicialmente fue citada para la región Meda, cerca del Cáucaso, se realizaría en la región meridional Persa del nuevo y gran imperio. Los delegados se congratularían por el nuevo lugar, tan generoso en condiciones climáticas, geográficas y culturales; aprovecharían su estadía para escuchar leyendas de primera mano como la redención y tránsito por esas tierras del 'Arca de la Alianza', la que habría sido construida siete siglos atrás en madera de acacia enchapada en oro por el gran artista Besalel, para que en ella se salvaguardaran las pétreas tablas que testimoniaban la ratificación de una Alianza pactada en tiempos de Abraham y renovada por el pueblo de Moisés.

No se organizarían por mesas temáticas, ni de trabajo, ni ningún tema se trataría de

manera compartimentada, sino que en plenaria permanente tratarían sobre los mitos, la poesía, la religión, la naturaleza humana, la naturaleza de las cosas, la astronomía y, en general, la cosmogonía. La discusión sobre el tema central de la Asamblea tuvo que ser ampliada a petición de la delegación egipcia, que quiso tratar sobre el problema de 'lo Uno y lo Múltiple' y el problema del 'Ser'. Esto sería secundado por los hinduistas que venían muy dispuestos a compartir su idea de que la multitud de cosas y acontecimientos que nos rodeaban no serían más que manifestaciones de una misma realidad última, que lo Uno era la estructura o contenido esencial del Universo, mientras que otros concebían este Uno como si lo inanimado y lo animado formasen parte de una misma materia dotada de vida y de espiritualidad.

Durante los recesos, las delegaciones se retirarían a sus respectivas tiendas o aceptarían invitaciones de otras delegaciones, que era lo más frecuente, para afianzar sus relaciones y compartir reflexiones sobre sus fundamentos doctrinarios. Todas las reflexiones iban dejando pocas respuestas y muchas más preguntas.

La delegación egipcia aclaraba que no se sentían cómodos si les miraban el ejercicio de su concepción y conocimiento cosmogónico y científico como un asunto de hierogramáticos que reducían la realidad de las cosas a imágenes hieroglíficas; ni que sus conocimientos sobre el corazón que conoce y la palabra que crea las cosas podrían reducirse a una artesanía de la escritura, cuando en verdad su preocupación era por la concepción de lo Uno o ser Único que por ser multiforme y poseer millares de ojos y oídos estaría presente y estable en todas las cosas, conteniendo a todos los demás dioses; para quien los elementos físicos como el fuego, el aire, la tierra y el agua serían la alquimia de sus sucesivas almas, yendo tras la correspondencia entre la armonía física del universo y la armonía moral y política de la sociedad, y develando los factores perturbadores como el sufrimiento, la muerte y el pecado que alterarían la marcha perfecta del mundo.

Los maestros babilonios, herederos de la cosmogonía sumeria y semítica, tampoco serían

11 Esta tradición del eterno 'fuego sagrado', equivalente a la bíblica zarza ardiente, es muy normal para una región con las mayores reservas de hidrocarburos (gas, petróleo) del Planeta, donde son varias las llamas que aún arden por consumir algún escape de gas.

12 Se habla de diferentes Zoroastro, que se sucederían en el tiempo, siendo que no se ha podido constatar si Zoroastro vivió hace 3500 años, o hace 3000 años, o hace 2500 años.



ajenos a una representación sistemática del universo y del hombre, argumentando cómo admitían la identidad del nombre con la cosa significada para concluir que sólo existía tan sólo lo que tiene un nombre; cómo su cosmogonía se fundaba en el Verbo creador del movimiento hacia la unidad, de la formación del universo y de las cosas de la naturaleza; el que primero separaría el Cielo y la Tierra, con las estrellas como imágenes de los dioses, y luego sería fijado el nombre de Marduk, el dios que ha creado, ordenado y regido todo tanto para los dioses del Cielo, la Tierra, las aguas y los infiernos, como para las divinidades del Sol y la Luna, las fuerzas de la naturaleza y ese humilde e insignificante hombre que naciendo inocente estaría condenado a servir a los dioses y a cargar con la mancha de las faltas cometidas por ellos en su nombre.

El tópico de los discípulos de Buda, el iluminado, giraba desde el problema de la infinitud del espacio, la infinitud de la conciencia y la infinitud de la nada, hasta el crucial problema del 'dolor'. Planteaban que el 'dolor' se generaba por esa gran calamidad de tener 'deseos', que la mayor falta era tener codicia y la mayor carencia era tener ambición; que debido a lo empírico, objetivo y subjetivo de la realidad existiendo en tránsito y dolor, el nacimiento es 'dolor', la vejez es 'dolor', la enfermedad es 'dolor', la muerte es 'dolor', la unión indeseada es 'dolor', el 'deseo inalcanzado' es 'dolor' y la separación de lo amado es 'dolor'. Entonces, la supresión del 'deseo' sería el camino sagrado hacia la supresión del 'dolor' o sufrimiento, ya que proscribir y renunciar al 'deseo' sería el punto de partida para desandar la fe pura, la voluntad pura, el lenguaje puro, la acción pura, los medios de existencia pura, la dedicación pura, la memoria pura y la meditación pura, siendo el punto de llegada la contemplación pura, puesto que sólo el que sabe contemplarse tendría suficiente.

La delegación de Buda continuaría explicando cómo el 'deseo' es fuerza psicológica de nuestro interior y faceta de sí mismos; cómo se nos exigía 'vencer el deseo' para liberarnos de la lujuria, la pasión, la avaricia y la muerte; cómo para poder lidiar con la angustia de vivir y para entender y dar solución a los problemas de la vida, requeríamos empezar por transitar el sendero de la iluminación,

que es un método de moralidad, =>meditación, =>sabiduría: ¡camino a la libertad!

Y como toda cosa objeto de conocimiento y todo sujeto perceptor que naciere en dependencia de otra cosa quedaría desprovisto de permanencia, como toda verdad sería una búsqueda y como el ser permanente sería imposible de aprehender, sólo el cambio universal sería la ¡verdad suprema! Pero la discusión central se daría alrededor del hecho de que cuerpo y mente no serían dos sustancias separables, sino en permanente e indisoluble comunión. Incluso, alguien se atrevería a sugerir que tanto el cuerpo como la mente y las cosas del mundo conformaban una unidad.

¿Como para concluir que según el Buda-ismo, tanto el cuerpo, la mente y el mundo se condensan en nuestro cuerpo? Si somos las cosas del mundo, ¿en el Buda-ismo estaría la noción de 'Cuerpo y Mundo' de Merleau-Ponty?

La delegación del viejo Lao Tsé (Tan Li) exponía cómo antes del Cielo y de la Tierra hubo un inmenso ser-madre del mundo de naturaleza indeterminada y perfecta, ni femenina ni masculino, que silencioso se erguía solitario e inmutable y circulaba por todas partes sin alterarse jamás, el Tao, que no viene de nada y de donde vienen todas las cosas por un proceso de devanamiento; que es principio animador del movimiento vital; que da vida a todos los seres y luego los nutre, les hace crecer, los cuida, los acaba, los lleva a su madurez, los conserva y los traga; y del cual salen todos los seres, pero que después de haber recorrido el ciclo evolutivo que les es propio regresan a él. Mientras que otro de los discípulos explicaba cómo la disciplina de la respiración favorecía la concentración espiritual y el dominio de la energía pasional, pudiendo entonces franquear el espacio, abarcar el pasado y el futuro y actuar sobre los seres y las cosas.

Así, entre una y otra exposición, en una tienda seguían escuchándose los relatos sobre cierto pueblo que seis o siete siglos atrás emprendería un éxodo con el fin de reencontrarse con ese Único ser supremo, en medio de digresiones que detallaban cómo durante la ratificación de la Alianza en el Monte Sinaí, que había sido pactada seis siglos atrás por Abraham<sup>13</sup>, a Moisés aún le retumbaba la revolucionaria reforma del malogrado Faraón Akhenatón (Amenofis

13 El escenario del monte protector de una zarza ardiente que no se consume, es recreado por el pasaje bíblico donde Moisés sube al monte Horeb para observar, dentro de las entrañas de dicha llama, una tierra prometida; y el de un continente perdido es personificado por el mito del escape del laberinto donde muere Ícaro y sobrevive su padre Dédalo.

IV), resultando paradójico que fuese el pueblo cautivo de Moisés quien precisamente se hubiese nutrido de la gesta religiosa sobre un único Dios adelantada por tan carismático faraón; cómo Zoroastro, cientos de años antes de aquel éxodo, ya había pactado una alianza con similar propósito; cómo cien años atrás del pacto de Moisés en la misma patria de Zoroastro ya había ocurrido otra ratificación de esta alianza cuando llegó de Egipto la hermosa reina, enviada de regreso a su patria por Akhenatón una vez que la burocracia sacerdotal empezara a sospechar de su ascendiente oriental Hicso, con la misión de divulgarla y ratificarse en la fe de un dios único; cómo otros referían que cuatro siglos después se consumaría la alianza entre el rey Salomón y una reina persa oriunda de los valles cercanos al sur del Cáucaso, como otra manera de ratificar cierta Alianza.<sup>14</sup>

Otro grupo de sacerdotes comentaban sobre la ocurrencia de otro éxodo, mucho más reciente, que se estaría dando en tierras del otro extremo de la Mar Océana ¿en Yucatán?, una vez que sus sabios astrónomos y matemáticos detectaran cómo la Tierra empezaba a quedar desprotegida de las inclemencias de los vientos solares, debido a cierto proceso de debilitamiento de la intensidad de la fuerza del campo magnético de la Tierra.

Se referían al pueblo que pudo auscultar en los confines de nuestra Galaxia el movimiento de las estrellas, en particular del Sol y sus planetas, con la Tierra dándole una vuelta al Sol en 365 días y un cuarto, mientras que Venus lo hacía en 584 días; descubrir la función del número Cero (0); diseñar y aplicar el más exacto de los calendarios basándose en la relación de los ciclos de la Tierra, la Luna y el Sol con en Universo; que, conocedores del momento exacto del cambio de las estaciones, pudieron implementar el más eficiente sistema de canales de riego para sus cultivos; expresar su cosmogonía construyendo las descomunales pirámides para sus comuniones, pero interpretando el debilitamiento del campo magnético de la Tierra como el mensaje de que tenía que tomarse la decisión de emigrar.

En otra tienda rumoraban sobre cierta Arca que hubo de estar de paso por esos lugares, aseverándose haber visto al héroe Jasón pasar raudo con el Arca camuflada dentro de un vellón de oveja, con sus dos codos y medio de larga, uno y medio de ancha y uno y medio de alta, pero la incredulidad de alguien inquiriría cómo había sido posible que el Arca hubiera franqueado con éxito controles y fronteras camuflada dentro de un vellocino,<sup>15</sup> además de preguntarse si de igual manera fueron ocultados el propiciatorio y el candelabro, pero alguien respondería que ya el poeta Homero en su canto épico también hizo escapar a Odiseo de la cueva del cíclope agarrado del vientre de un fortísimo y robusto carnero.

También se escucharía con atención el relato maravilloso de un sofista sobre sus viajes por occidente, pudiendo contemplar a la Esfinge de Gizeh y las tres Pirámides construidas a mediados del año galáctico<sup>16</sup> por una gran civilización, pero que en esos precisos momentos estaban bajo el dominio de los faraones extranjeros de Nubia que acababan de invadirlos.

Al día siguiente, en una de las plenarios correspondiente a los asuntos doctrinales, un egipcio le respondería a quien ya había afirmado que la unidad era inconciliable con la multiplicidad de las apariencias, que lo Uno y lo múltiple sólo eran aparentemente inconciliables puesto que 'lo Uno es el Ser, y el Ser es numeroso y diferente', que los seres no eran simples sino complejos y que gracias al Pensamiento podía unirse lo diverso. Su reflexión luego discurriría por el carácter de la sustancia constitutiva de ese Único Ser Supremo, que para unos u otros sería el agua, el aire, el fuego, una sustancia tan indeterminable como el ápeiron, o el concepto de número, pero que todo esto ellos lo habían condensado mediante la representación del Sol.

Y desde la bancada Buda-ista se pediría que así como se estaba tratando con tanta amplitud sobre la naturaleza de la divinidad y la esencia del mundo, ellos esperaban que se les diera la oportunidad de tratar sobre la impermanencia de todas las cosas, como sobre la angustiosa

14 *Sobre la tan mentada promiscuidad de Salomón, podría ser cierta estratagema para expandir la ratificación de la Alianza, desposando a reinas de otras naciones como Egipto (una hija del faraón), Etiopía, Saba, Acadia, Asiria, India y Persia, entre otras.*

15 *Homero relata en La Odisea cómo para engañar Ulises a Polifemo cada uno de sus hombres ató tres carneros para agarrarse por debajo del vientre de éstos, mientras que Ulises necesitó sólo de uno.*

16 *Si la duración de un 'año terrestre' es de 365 días, la duración del ciclo en que nuestro sistema solar da una vuelta sobre el centro de nuestra Galaxia (un año galáctico) sería de 25.920 años terrestres, lo que daría para pensar que la Esfinge de Gizeh fuese construida hace más de 10.000 años.*

situación existencial del hombre y la manera de superar sus sufrimientos y frustraciones.

Lao Tsé mantenía el interés de todos con su cosmogonía de los cambios permanentes, que era de la naturaleza de todas las cosas su innata e inherente predisposición a fluir espontáneamente en ciclos, como el avivamiento y extinción reiterativas del fuego, formando parte de una realidad conformada en la unidad de unos opuestos que permanecían unidos entre sí por el mismo hecho de ser opuestos polares; que el Principio del Cielo y de la Tierra es la no-existencia (esencia) y la existencia es la madre de todo lo que hay (forma); que la no-existencia y existencia son uno y lo mismo en su origen, separándose sólo cuando se manifiestan. Por tanto, en concordancia con los ritmos de la Naturaleza deberíamos abstenernos de cualquier actividad que fuese contra ella.

Durante otro de los recesos, un discípulo de Pitágoras entretenía a varias delegaciones con su teoría de que la naturaleza humana evolucionaría de la naturaleza animal, tal como se testimoniaba en la alegoría de la esfinge, cuya cabeza es un hombre saliendo del cuerpo de un toro, con garras de león y alas de águila; pero un delegado de Meda acotaría que también la llama del trono de Ormuzd ya llevaba miles de años soportada sobre el pedestal de tres animales sagrados como el toro, el león y el águila.

Entre plenarias, recesos y descansos al final del día se seguiría discutiendo sobre lo Absoluto y lo Terrenal; sobre cómo no existiría nada que la Tierra no contuviese y soportara y que el Cielo no la envolviese y protegiera; sobre la concepción dualista expuesta por un pitagórico, que contrariando la concepción monista de los maestros de Jonia sobre lo Uno o único principio esencial que es fuente y explicación de todas las cosas, afirmaba que toda realidad se debía a diez parejas (duales) de opuestos (contrarios) que sólo se reconcilian mediante cierta ley universal de la armonía.

Esto motivaría a los asistentes retomar su discusión sobre otro de los temas principales del Concilio, el de la revelación sufrida por Zaratustra mientras observaba el fuego sagrado. Una de las delegaciones del extremo oriente rompería el hielo exponiendo que sólo podría existir un Único Ser Supremo al que su energía, sabiduría, valor, fuerza, iluminación, comprensión y agudeza le habilitarían en ser el responsable del Universo; al que su magnanimidad, liberalidad, bondad,

afabilidad, equidad y rectitud le resultaban suficientes para entrar en comunión con todos los hombres y merecer todo el respeto; al que su elocuencia, atención, constancia y regularidad le bastaran para poder discernirlo todo; y que se muestra, habla y actúa omnipresente en la vastedad y profundidad de la Tierra y los Cielos.

La reflexión central discurría sobre cómo alcanzar la perfección del Hombre, resultando que sólo quienes dirigían todos sus esfuerzos hacia todas las virtudes sí llegarían a la cima de la perfección y comprenderían la naturaleza humana y de las cosas, pudiendo entonces contribuir a la generación y mutación, mientras que ostentar una sola virtud sólo daría para una perfección parcial suficiente sólo para contribuir a cambiar los corazones.

Las escuelas más preocupadas por la perfección de la naturaleza humana argumentaban cómo si el propósito del cielo eran las cosas de la naturaleza, entre las que destellaría el hombre, entonces era legítimo y necesario interesarse por el poder político para llegar a servirle primero a los hombres y luego a los espíritus, resultando lícito aprovechar a los gobernantes sin necesidad de conspirarles, tal como lo hiciera Daniel para poderle servir a su gente; que si algo conforme a la naturaleza y al orden establecido por el cielo era garantizar la educación a todos, redundando esto en la superación de la chocante distinción entre las clases, sólo quien se nutría de ella era apto para conocer y gobernar; que se llega a gobernar y dirigir bien a los hombres si se orienta por lo que es común y según las reglas del mismo hombre; que se requería de hacer brotar las pasiones terrenas con el fin de encontrar su justo equilibrio y así, al no violarlo, se vería cómo el cielo y la tierra se ponen tranquilos y todas las cosas crecen, no haciendo a los otros aquello que no queremos que nos hagan; que el camino de la virtud tenía que ser el más frecuentado, y que una vez adquirida una virtud el hombre tenía que aferrarse a ella con tenacidad y no perderla; que había que escuchar y crearle a la gente.

Además, no obsesionarse por las cosas oscuras, ni obstinarse en realizar actos extraordinarios con el fin de ser afamado, ya que no nos debe afectar en nada si somos desconocidos o ignorados por los hombres; no ensimismarse en las palabras superfluas porque las palabras tienen que corresponder a los hechos y los hechos tienen que responder a las palabras, ya que si establecemos previamente lo que debemos hacer podemos fijar

nuestras palabras y pronunciarlas sin balbucear; hacer el camino obedeciendo a nuestros pies, empezando de cerca y luego alejándonos, o ascendiendo a un lugar elevado partiendo desde el punto más bajo.

Las escuelas más moralistas, preocupadas por el Absoluto y desinteresadas de los asuntos del poder, preceptuarían que en cuanto a la correcta manera de dirigirnos deberíamos:

No esforzarse en convencer, no alterarse al convencer, ni querer convencer, estando siempre en actitud de comprender la suprema sabiduría; actuar sin esperar ni pedir recompensa, que más temprano que tarde esta llega; no hablar mal de ninguno de sus semejantes; no sentir la necesidad de codiciar nada, porque poseer la sabiduría era poseerlo todo; tener como fin a la acción; transformar la sociedad con el ejemplo y viviendo los pensamientos; ser bondadoso, humilde, indulgente y modesto; tener un profundo sentido práctico y orientarse por la experiencia de la vida; crear sin dominar y aprovechar, ni pretender ser autor; no abusar de su autoridad; no deslumbrarse ante las primeras impresiones visuales y auditivas; no humillarse ni subordinarse; ser intuitivo, prudente, paciente, rudo, vasto, impenetrable, atento, emotivo, racional, lógico e imaginativo; no sobrestimarse a sí mismo y trabajar construyendo y transformando en colectivo; caminar firme y seguro, sin dar pasos largos para no hundirse; hablar sin balbuceos y calcular sin contabilizar; saber cerrar y atar sin echar cerrojo complicado, ni nudo ciego; ser fuerte y hacerse débil, ser claro y hacerse oscuro, ser grande y hacerse pequeño; conocer sin disputar, luchar sin rabiarse; ser acatado sin mandar, atraer sin llamar y obrar sin dominar; saber que de dos luchadores, el pensador vence; vivir profunda e intensamente, de manera no superficial; saber hacer apartándose de la voluptuosidad, esplendor y sabor del poder; gobernar con conocimiento, con justicia y rectitud; no adornarse con el nombre ni ambicionar poder; saber que la habilidad sólo es para la guerra; saber ser flexible para poder hacer marchar a los rígidos; saber reconocer a su madre; saber ser hijo, hermano y amigo; concentrar la vitalidad; ser volitivo, sin caer en el voluntarismo; establecer, orientar y dirigir bien la casa; saber estar por encima de la gloria, el honor y el desprecio; ser grande y condescendiente; saber que no sabe; partir de que todo es difícil, sin encontrar nada difícil; saber tomar de donde hay abundancia y dar donde hay insuficiencia; ser pobre en lo exterior y rico en lo interior; vivir los pensamientos, etc.

En cuanto al Poder, el mejor gobierno era el imperceptible, ya que en su ejercicio se producía miseria, por la imposición de prohibiciones; desórdenes, por el abuso de autoridad; más delitos, por la proliferación de leyes; y más fraudes, por la ostentación de habilidad y argucia.

Unos y otros pudieron confirmar que habían bebido en la misma y única fuente, a la cual habían llegado por muchos caminos y después de haber salido por diferentes puertas.

Hubo consenso en que existía una unidad básica del universo donde todas las cosas eran partes inseparables de la misma realidad última; que todos los fenómenos que se manifestaban en el mundo estaban interrelacionados mutuamente, formando parte de la misma unidad básica; que sólo podríamos comprender la unidad de todas las cosas en la medida que lográramos acceder a ese estadio de la conciencia en el cual se trascendería el mundo de los sentidos.

Esto es, en preguntar de manera racional por el origen y la causa de los procesos, las cosas y los fenómenos del universo; en explicarlo con base en análisis que requerían análisis y en encontrar aquel principio fundamental que permitiera explicar de manera satisfactoria la realidad de las cosas y los fenómenos que ocurrían en su entorno. Para lo que de poco servirían las leyendas y poesías mitológicas, teniendo que desplegarse en las dimensiones del 'logos', de lo racional.

Sus preguntas, planteadas con clarividencia, tuvieron que discurrir sobre las causas principales y los principios que gobernaban el nacimiento y la desaparición de las cosas; sobre cierta necesidad en la ocurrencia de las cosas, las que no podrían acontecer por el capricho de los dioses, ni de los hombres, sino de acuerdo con las leyes que las hacen suceder, pero que el hombre podría influir en el curso de los acontecimientos; sobre esa regularidad cíclica como ocurrían tantas cosas se debía a cierto orden y armonía existente en la naturaleza, como si el mundo fuera un cosmos ordenado y bello; sobre la esencia o cualidades permanentes y constantes en las cosas, lo que explicaría que tras la diversidad y la apariencia subyaciera la unidad; sobre la correcta manera de captar la naturaleza, la esencia o el ser de las cosas, que no podría ser proporcionada por los sentidos exclusivamente.

Acá en Oriente es donde primero se preguntaría por el origen (arché) o nacimiento de las cosas, antes de que Anaximandro nos dijera que el principio del cual salían todas las cosas no era del

infinito sino del indefinido ápeiron ¿material?, o de que Heráclito no viese la necesidad de buscarlo pensando en que las cosas no se delimitan con respecto a un principio indefinido, sino que unas cosas proceden y se delimitan respecto de otras.

No obstante las reflexiones haber discurrido sobre las fundamentales características de la 'esencia', la 'permanencia' y la 'unidad' del Ser con respecto a la transitoriedad de las cosas y los procesos del Universo, con explicaciones más racionales que míticas, parece que con la misma atención también se escucharían otras de corte bien especulativo, como la intervención de aquel delegatario que hiciera referencia de la civilización 'Atlante', o la de quien se atrevería a relacionar la construcción de las pirámides con la necesidad generada por cierta ancestral nostalgia de tener que replicar en el paisaje del bajo Nilo algo así como otro Monte Kilimanjaro, como si el mismo hábitat hubiese dejado impreso a manera de epigénesis en los surcos del cerebro de los descendientes de las sabanas de África las naturales formas geográficas del majestuoso Monte.

Y un aire de expectante silencio se respiraría una vez se dirigieron al delegatario sofista que hablaba sobre las maravillas de las pirámides egipcias para contarle que varios miles de años atrás ya otra gran civilización floreciente a lo largo de cierta península mediterránea se había preocupado por el problema del único ser supremo; pero que él no estaría en condiciones de aportarles más datos porque aún estaba descifrando e interpretando ciertas tablillas testimoniales que hablaban de una cultura micénica y minoica, las mismas que habían colapsado bajo el cataclismo, dejando sólo un rastro'minoico' en la isla de Creta y otro 'micénico' en el sur oriente de la Grecia continental, como si Creta hubiese sido una especie de bota de la península griega, ya que para dicho narrador la gesta de Dédalo e Ícaro escapando del laberinto construido por ellos mismos era un mito que venía desde la tradición Atlante.

Pero esto no igualaría la perplejidad producida por quien tuvo esa descabellada ocurrencia de afirmar que debido a cierta nostalgia anidada en el imaginario de generación tras generación, los descendientes del primigenio colectivo de la comunidad humana que varios cientos de miles años atrás tuvieron que emigrar desde el piedemonte del Kilimanjaro hacia los desiertos del Norte necesitaron airear su nuevo paisaje con algo que les rememorase su ancestral Monte. Por

lo que se darían a la tarea de sembrarlo a partir de esas semillas que serían ciertas edificaciones en forma de pirámide, ya que el mito les decía que si ésta acogía en sus entrañas a un dios fallecido la pirámide como cualquier cuerpo vivo iría creciendo en el tiempo hasta tornarse en otro ser tan majestuoso y sagrado como aquel Monte productor de agua y vida.

Pero sería otro tipo de leyendas menos inconsistentes las que se enraizarían entre pueblos y naciones, como la leyenda que seis siglos después del Concilio pasaría a ser el más esclarecedor de los testimonios sobre el problema del único ser supremo, cuando de nuevo el motivo de congregación lo sería la teofanía del nacimiento de otro maestro. Entre leyenda e historia, si tal acontecimiento hizo salir a sabios de sus santuarios para dirigirse hacia poniente y congregarse alrededor del maestro, aún hoy suscita igual profesión de fe.

No nos distraigamos. Estamos en la región y en el tiempo de grandes maestros, donde hace veintiséis siglos brotaran los primeros gérmenes de la gran cultura Jonia (presocrática), tan determinante para que un par de siglos después la naciente Filosofía pudiera florecer en la magna Grecia.

En el Concilio todo hubo de transcurrir con un sentimiento de menosprecio por las vanidades del mundo; nadie iba tras los honores, venias o loas, ni tras la aprobación de los demás, ni desconocía que eran más las cosas que ignoraba que las que supuestamente sabía, ni posaba de sabio, sobrestimando sus propias fuerzas o pretendiendo arrogarse la condición de tener que estar dando indiscriminadamente consejos. En todos se transpiraba demasiada prudencia y humildad; no ignoraban que su conocimiento venía cabalgando cientos de años atrás sobre los hombros de gigantes de la sabiduría. Por su renuencia a mostrarse o llamar la atención, como por su aversión a ser manoseados por el establecimiento, no hubo testimonios sobre la presencia de alguno de los Maestros; pero muchos tuvieron la impresión de que entre la multitud que participaba de la congregación, en la mayor de las discreciones alguno de los Maestros pudo estar de cuerpo presente.

Sobre la gran asamblea ecuménica de naciones, ya sabemos que ha sido una artificiosa licencia imaginaria o simple pretexto para esclarecer y dejar testimonio de que aquello de 'occidente' no deja de ser un artificio, puesto que varios siglos

antes de la tan mentada eclosión de la Filosofía en Grecia ya venía ella abriéndose paso en la India, la China, Babilonia y Egipto. Qué mejor pretexto para resaltar lo virtuoso del sincretismo y suponer a un imperio persa aglutinando las culturas de los mares mediterráneo, arábigo, pérsico, negro, caspio, indio y chino.

Eran tiempos donde los pueblos adquirirían durante sus viajes no sólo los nuevos conocimientos geográficos, técnicos, etnológicos, antropológicos, económicos, políticos, sociales y culturales, sino también otros modos de interpretar los principios del Universo. Cuando en realidad un Maestro llegaba a serlo sólo en la medida que fuese ciudadano del mundo.

Para todos fue un gran goce tener tanto privilegio, y con la serenidad de su paz interior se retirarían a sus aposentos para seguir cada uno a su manera en comunión con sigo mismo, la humanidad y la naturaleza.

Bien, en nuestro caso no cometeremos la insolencia de pretender ser un Maestro de los convocados e invocados en esta Asamblea Universal, representados por tan ilustres discípulos y delegaciones de su tiempo (-530), ni tampoco la de igualarse con la posterior pléyade de Maestros instauradores de verdaderas escuelas en la Magna Grecia, como los Sofistas, Anaxágoras, Sócrates, Platón, Aristóteles, Epicuro, Zenón, entre otros.

O porqué no aspirar a ser un Maestro como Epicuro (-341-270), que durante su vida y varios siglos después de su muerte los discípulos aún lo honraban modelando sus conductas con base en su ejemplo, cuyo precepto era el de 'obra siempre como si Epicuro te viera'.

O a un Maestro como Pedro Abelardo (1079-1142), que por su elocuencia, sapiencia, dialéctica y capacidad de investigación, despertaría la admiración de todos, y la envidia de los poderosos que lo desterraron, pero que años después los mismos alumnos presionarían su regreso a la cátedra de universitaria de París.

Lo característico de estos Maestros es su determinación de que el caminante sólo hace camino siguiendo sus propios pies; que, una vez se ha atrevido a dar el primer pequeño paso de la gran marcha del 'conócete a ti mismo', avanza sin necesidad de tener que forzar sus pasos, tomando decisiones sólo después de haber meditado y auscultado la realidad objeto de conocimiento, tanto la de su mundo interior como la de la naturaleza de las cosas; saber distinguir entre lo que se desea y lo que se puede, sin permitir que el

deseo convertido en codicia termine por cegar o bloquearlo en lo que sí se puede hacer; valorar el tiempo y perseverar por encima de sus propias limitaciones; vivir las ideas y actuar sin apropiarse de ellas; apasionarse por todo y apegarse de nada; atender las grandes ideas como a los pequeños detalles; su capacidad de desplegarse en generosidad y esfuerzo, con la convicción de construir más puentes y menos muros; su fluidez de ver en las miradas lo que no puede ofrecer una larga explicación; su ingenio para hablar con pocas palabras y muchos silencios; su consecuencia en la participación, el trabajo, la solidaridad y la creación; su Amor por la condición humana, cuya ética es reconocer al otro tal como es y, sin condicionarlo a un deber, permitirle su querer ser; su acción más ejemplizante que cualquier cantidad de saber inactivo, enseñando sólo las palabras vividas intensamente y validadas con sus propios actos; son los artistas que no van en la búsqueda de potenciar capacidades, sino en darle sentido a la vida; el profundo respeto hacia sus discípulos, asumiéndose discípulo de todos; enseñar con el ejemplo (inculcar); despertar en los discípulos el goce de aprender, haciéndoles sentir a todos grandes y enseñándoles a valerse por sí solos; mantener sed por la verdad y la justicia; conducir hacia umbrales de las vocaciones; la pasión por investigar, la dicha por descubrir, la afinación entre cuerpos y espíritus, la necesidad de aprender siempre y la auto educación; su humanización transformadora de la experiencia en conciencia, llegando a sus conclusiones mediante la aplicación del sentido común (prácticas), sin necesidad de los razonamientos intelectivos.

Maestros que al vivir efectivamente sus pensamientos, alcanzando ya sea cuesta arriba o en la plena cima cierto grado de perfección, sin adivinarlo llegan a anticipar lo por ocurrir, como presentiendo el bien y el mal; hacen que también los demás tiendan a la perfección y alcancen la sabiduría, transpirando e inspirándose con el trabajo y el estudio; sin ambicionar llegan a ser aptos e idóneos para gobernar, pudiendo ostentar sin alardes una autoridad fundada en el ejemplo; plantean excelentes propuestas y toman eficaces medidas respetadas y acatadas por su pueblo; saben autorregularse; son extensos e intensos; conceden importancia a lo simple y a lo complejo; no los marea el éxito ni el poder; manifiestan en la práctica sus virtudes duraderas, y las extienden a todo lo ancho, profundo y amplio; están en permanente comunión con la humanidad y la

biosfera; se dan a la humanidad con la convicción de que cuanto más se dé, más se crece y más se adquiere; sienten que su iluminación y prudencia se conservan gracias a sus cualidades; son sutiles, reservados, prudentes y sublimes porque su virtuosidad, así no se vea, oiga, olfatee o toque, siempre aflorará cada día; y comprenden que sólo de esta manera es como logran adquirir el estatus de ciudadanos del universo.

Maestros que llegan a serlo porque dan al límite lo mejor de sí mismos, haciendo que en su entorno se haga de igual manera, porque sólo llegan a sentirse felices una vez que están haciendo felices a los demás.

Arquímedes es un gran Maestro por hacerle dar el máximo a un punto, con el que pretendió mover el universo. Los grandes escultores, pintores y músicos son grandes Maestros por apoyarse en insumos e instrumentos bien simples, dándoles sus magistrales figuras, formas, colores y notas. Visto esto, quien se crea totalmente original en su cuento que nos traiga la montaña.

### EN ASAMBLEA PERMANENTE

En el tiempo, se ha venido desarrollando el Gran Concilio a partir del legado de los grandes Maestros, haciéndose eco de las mismas preguntas y buscando las respuestas a la luz de los nuevos conocimientos. Como todos hemos estado invitados a participar de ese Concilio, el que aún no se clausura, nos disponemos a hacer uso de ese derecho fundamental.

Sobre esas preguntas fundamentales de la Materia, el Movimiento, el Tiempo, el Espacio, la Infinitud, el Mundo, la Vida y el Hombre, no hay por qué levar las anclas de lo que no se encuentra fondeado, ni nunca cesará en su Movimiento. Según sea a quién se le pregunta, si a la Naturaleza al Hombre o al oráculo, así será el grado de veracidad de la Respuesta.

De ahí que en dicha asamblea nadie se extrañara por los lugares comunes encontrados a medida que se reflexionaba e interpretaba sobre el origen explicativo de la Naturaleza y la conformación de todos los seres, la concepción del Universo y todo lo que prevalecía a través del Movimiento, el sustrato de que estarían compuestos todos los seres y la explicación del mismo movimiento.

En medio de toda la jornada no dejarían de reflexionar sobre aquello de que la Vida es producto del Movimiento, que es el que nos ha traído, que cuando nos llega el momento en que ya no podemos seguir su ritmo nos transformamos

y proseguimos incorporados a él, y que la unidad sustancial de todos los fenómenos del universo era la misma materia en movimiento (evolución, transformación, cambio).

El Gran Concilio quedaría abierto en el tiempo y su primera posta sería recibida por Jonia, obligado punto de paso del regreso de la diáspora liberada por Ciro. El eco de discusiones tan profundas con respecto a la naturaleza, el logos y el único ser supremo obligadamente tendría que escucharse en el gran mercado marítimo del mundo antiguo, donde los pueblos del Mediterráneo, el Ponto Euxino (mar negro), el semicírculo fértil y el Indo llegaban a intercambiar sus productos: Mileto.

Antes de que la cosmopolita Mileto fuese destruida por los persas en el año -494, era la ciudad donde todos querían confluír para congregarse a comentarlo y discutirlo todo, sin desconocer que también gustaban de hacerlo en Elea y Crotona al sur de Italia. Por esto, aquellos maestros no eran ningunos pensadores solipcistas ni ermitaños, sino hombres abiertos al mundo.

Aquello de que la Naturaleza tendría que ser un cosmos u orden opuesto al caos, dinámica, cambiante, en continuo movimiento y explicada mediante la abstracción de ciertas leyes, empezaría a encontrar tierra fértil en la costa occidental del Asia Menor, en Jonia, donde también se preocuparían por abstraer y comprender cómo era el movimiento de esa ley que explicaba el cambio, si ella misma cambiaba o era inmutable, y si era cognoscible; cómo era esa unidad sustancial del universo (arché) y qué explicación cosmológica y materialista de la physis o naturaleza era la que se identificaba con los principios de la realidad y los elementos últimos de la naturaleza. Así fue como esta primera ley o 'arché' la fueron relacionando e identificando con entidades materiales, lo que podría calificarse de materialismo metafísico.

A Mileto, Éfeso, Clazomene, Samos y Colofón, entre otras ciudades, llegarían con las 'buenas nuevas' algunos de los conciliares, ratificando muchas de las ideas que venían discutiéndose años atrás en sus contornos, en particular el pensamiento físico o naturalista.

A la par de identificarse el 'arché' con entidades materiales como el 'agua', el 'ápeiron' (indeterminado), el 'aire' y el 'fuego', estaría instaurándose la Filosofía, ya que se requería de una elaboración reflexiva propia del pensamiento racional, autónomo y original. No se limitarían a describir esa entidad material del 'arché' sólo con respecto a su forma física, sino que era la

manifestación del mismo 'logos' confiriéndole unidad al Universo y haciéndolo comprensible como un cosmos ordenado y predeterminado. Es decir, ningún tiempo y lugar más propicio para poder comprender eso que hoy llamamos Occidente.

Una genealogía de los fundamentos de la physis, racionalizada y expuesta por primera vez a manera de filosofía en Jonia, sería:

Tales de Mileto (-624-546), para quien el principio o arché era el 'agua', puesto que todo cuerpo, alimento o germen ostentaba la cualidad de lo húmedo, incluido el semen; Anaximandro de Mileto (-610-545), que parte del razonamiento abstracto (no empírico) de que toda la multiplicidad de los seres existentes en el mundo son una determinación y que algo determinado no podría ser generado por otro determinado sino por un 'indeterminado', concibe cómo dicho pre-elemento de naturaleza no física era el 'ápeiron'; Anaxímenes de Mileto (-585-524), quien consideraba que todo tenía un principio único, infinito, no indeterminado y concreto, concibe que este principio generador (arché) de todos los seres es el 'aire', ya que éste envuelve al mundo y por condensación y enrarecimiento (rarefacción) originaría a todos los seres con sus respectivas diferencias cualitativas, tal como el aire se podía transformar en viento, nube, agua, piedra y/o fuego, incluso el alma sería aire; Pitágoras de Samos (-570-496), que huyendo de la tiranía de Polícrates se radica en Crotona, considera cómo el 'arché' no es de dimensión física sino ontológica, concibiendo que el principio de todo lo presente y de todo lo pensable era el 'número', entendido éste como una cualidad ontológica no cuantificable. Lo esencial de la doctrina pitagórica está en que los 'números' son los principios de todas las cosas, el arché.

Pero no todos los pensadores de la época se conformarían con estas interpretaciones sobre el origen de la naturaleza, que se originaría o causaría a partir de una sola y única sustancia (monismo), presentándose entonces otras cosmogonías que sí daban cuenta de la pluralidad, el cambio y el movimiento de la realidad circundante como las de Heráclito, Empédocles, Anaxágoras y Demócrito, entre otros.

Heráclito de Éfeso (-544-484 aprox.), quien niega la necesidad de ir tras un principio generador (arché) del cual hubiesen salido las cosas, explicando que es en las mismas cosas donde puede verse cómo todos los seres son el

producto de la lucha y oposición de contrarios; que de esta oposición surgiría la armonía del mundo, en medio de un perfecto fluir de las cosas en el que todo cambia y nada permanece, puesto que somos y no somos, nos bañamos y no nos bañamos en el mismo río.

Heráclito es el pensador más categórico en reafirmar el dinamismo y movimiento del Universo, esclareciendo que la 'dialéctica' es fundamento explicativo del Universo y que su arché lo constituía el 'fuego'.

Esto es, el principio (arché) del Universo es el 'fuego', ya que el mundo no es creación del hombre ni de ningún dios, sino que siempre fue, es y será 'fuego' eternamente vivo.

Concibe Heráclito un Universo dinámico y en movimiento, que no va hacia el caos sino que está sometido a un orden, armonía o ley; estructurado con base en lo que es eterno en la Materia, sin creador ni destructor, cuyo contenido es la Materia misma en Movimiento, de la que podrían abstraerse las leyes que surgen del equilibrio producido entre la lucha de contrarios: La Dialéctica.

Por tanto, el 'arché' explicativo del Universo sería una Ley, la Dialéctica, equiparable a la del concepto de Dios, que no sería contenido sino la abstracción de alguno de los infinitos continentes o formas que puede adoptar el contenido.

Parménides de Elea (-540-470), considerado por Platón como 'un tremendo digno de veneración', en cuanto al 'arché' controvierte que 'de una realidad única no puede surgir lo múltiple'; que no era posible que existiendo tan sólo el agua en un principio, ésta no pudo originarse a partir de otra sustancia diferente ni podría transformarse en otra cosa. Es decir, la realidad única e individual no sería una determinada sustancia sino el Ser (uno, inmóvil, indivisible), que es lo que hay o existe.

Pero no todo este conocimiento se venía discutiendo exclusivamente en Jonia, hoy costa occidental de Turquía sobre el Mediterráneo, ya que por la misma época fue conocido en la Magna Grecia un fuerte contrapunteo entre los polos intelectuales de Jonia y Elea, así como en la Europa de la Modernidad se daría entre Francia e Inglaterra, gracias a que algunos de los pensadores jonios, como Jenófanes de Colofón y otros de la escuela de Pitágoras, habían emigrado y echado raíces en Elea, hoy Italia meridional.

Y ninguna de dichas discusiones ha podido darse por cancelada. Siglos después confluían al Concilio nuevos problemas, maestros y culturas,



desarrollando el conocimiento matemático y humanístico, generando el saber universitario e instaurando la ficción de Occidente.

Estamos en gran deuda con los maestros del primer gran Concilio. Hoy, todos los pueblos y culturas del mundo deberían convocarse para retribuirles la histórica deuda cultural, mediante un gesto de maestros, convocándonos en Irak para realizar otra gran asamblea ecuménica por la civilización, la cultura y la esperanza en el proyecto humano.

### **La Materia y el Movimiento son 'Uno'**

La Materia y el Movimiento como totalidad unitaria es un problema dialéctico que requiere definir previamente los conceptos de Materia y Energía, Movimiento, Espacio y Tiempo, las Partículas y las Fuerzas, los Campos, el Espacio-Tiempo, la Termodinámica y la Entropía, todos ellos modos fundamentales de manifestarse la Materia en Movimiento.

El enigma está en saber si la Materia es 'energía en movimiento' o si la Energía es 'materia en movimiento'. Hemos aprendido a transformar materia sólida en energía, mas no viceversa.

El Movimiento es el que hace latir los corazones y palpar la vida. Como de un cuerpo que no se mueve no puede decirse nada, ni el movimiento es simple desplazamiento mecánico de los cuerpos, corresponde entonces saber que la materia en Movimiento comprende el movimiento de fuerzas como el calor y la luz, que se mueven convirtiéndose las unas en las otras y complementándose mutuamente; el movimiento de la historia de la naturaleza y la historia de la sociedad humana.

### **La Materia**

El Hombre ya no se limita a lo que avisen sus sentidos, ni a esperar que las manifestaciones de la Materia lo vapuleen de sorpresa en sorpresa. Ahora, con base en la percepción directa de los mismos fenómenos se formulan teorías para orientarse en la exploración, descubrimiento, observación y, mediante la utilización de revolucionarios instrumentos para la observación y medición de los mismos, se ponen a prueba las hipótesis de sus teorías, se experimenta, se contrasta y se extraen leyes universales; pero el Hombre no podría dejarse mutilar ni engeguercer por la sospechosa certeza de la existencia de unas leyes universales que gobernarían todos los fenómenos naturales, como si bastara simplemente con descubrirlas y determinar así el conjunto de condiciones iniciales que nos

permitirían pronosticar o predecir perfectamente su ocurrencia, lo que equivaldría a tener plena certeza sobre la ocurrencia del futuro.

De la Materia, estudiamos sus propiedades, primeramente guiados por nuestros sentidos, luego por nuestra intuición, observación, imaginación, razonamiento, experimentación, comunicación y acción, sin poder decir aún que ya conocemos en todos sus detalles sus elementos constitutivos. Con base en nuestros sentidos, lo primero que se nos ocurriría describir sobre la Materia es su existencia en estado líquido, sólido y gaseoso, haciéndolo también en un cuarto estado de 'plasma' que se forma cuando la Materia es sometida a elevadísimas temperaturas y se manifiesta de un brillo incandescente, tal como las llamas del sol y de las estrellas que son materia en estado de plasma.

Las unidades básicas de la materia inorgánica están dadas por el conjunto de partículas, elementos y compuestos químicos existentes en el Universo que no son formados por seres (macromoléculas y microorganismos) vivos, como gases, sales, minerales, metales, etc.; las unidades básicas de la materia orgánica están dadas por todos aquellos compuestos carbonados que abundan en los seres vivos y que ellos mismos pueden formar, como carbohidratos, lípidos, proteínas (enzimas, hormonas), ácidos nucleicos.

La evidencia última de la Materia es la Vida. Desde siempre la unidad sustancial del universo se ha venido mirando en el espejo de la Materia, desde casi siempre en el de la Vida y desde hace muy poco se viene notificando a través del Hombre. El Hombre es un fenómeno de la Vida y la Vida es un fenómeno de la Materia, ¿y ésta?

Cinco siglos antes de nuestra era, en Jonia (costa oeste de Turquía) ya se discutía que la Materia era una masa informe de los elementos (agua, aire, fuego, tierra), de la cual surgirían los elementos mismos por diferenciación, que al preocuparse por descubrir esa meta-materia (arché) originaria de la materia misma incurría en algo así como una concepción metafísica del materialismo.

Luego, en la misma Grecia, Platón habla que la Materia era lo visible, lo sensible y lo múltiple, en contraposición con lo inteligible que es orden y unidad que no cambia nunca; en cambio, Aristóteles diría que la Materia es aquello que no cambia, pero a la vez es aquello en lo cual se produce el cambio.

La concepción filosófica de Aristóteles sobre la Materia se refiere a una Materia como lo dispuesto

a recibir alguna determinación, como el sustrato que está debajo de todo cambio. En general, para Aristóteles la Materia es una materia sensible y común a todos los hombres, que puede ser sensible, inteligible o individual.

Después del Renacimiento, el concepto de Materia adquiere el sentido correspondiente a la idea de un principio que mueve todas las realidades. Para Descartes, la Materia se reduce a su 'extensión', a propiedades geométricas de un espacio que no es puro espacio, puesto que la materia se presenta como un continuo dotado de torbellinos o movimientos internos, es decir, como si las propiedades de la Materia fueran simplemente mecánicas; para Leibniz, la Materia sería puntos de fuerza de representación o 'mónadas', que son como átomos indivisibles e inextensos, como unidades o sustancias simples o elementos de las cosas, que forman los compuestos.

En el siglo XX, la Materia empieza a concebirse en relación con la noción de 'campo', en el que se equiparan los efectos inerciales de la Materia con los de gravitación, dándose una equivalencia entre masa y energía como aspectos intercambiables de la misma realidad. Esto daría pie a la gran revolución de la Teoría General de la Relatividad de Albert Einstein (1879-1955), cuya teoría gravitatoria pudo ser expresada en términos de materia y energía, mediante la ecuación matemática que cuantifica la equivalencia de la gravedad con el espacio-tiempo tetradimensional y curvo, siendo la materia energía y la energía materia.

La Materia se mueve y piensa. En la materialidad está la unidad del mundo. El Movimiento es otra forma de existencia de la Materia.

La Materia es todo aquello que tenga una masa, un peso y ocupe un lugar en el espacio, pudiendo adquirir la forma de energía; es el gran sistema-holismo material que comprende todos los elementos del Universo, los inorgánicos y los orgánicos; es el gran total de la materia y energía existente en el Universo comprendido por los sistemas físico-químicos y el sistema biótico. A la Materia le pueden ocurrir cambios que no modifican su naturaleza química y que sí la modifican; los cambios que no alteran su naturaleza son propios de los fenómenos físicos y los que sí la alteran son propios de los fenómenos químicos; aquellos reversibles y éstos irreversibles.

La Materia, que se había concebido de variadas maneras, a partir de la Edad Moderna, y con base

en una concepción científico-natural, empieza a estudiarse como realidad 'una' y 'única'; como una realidad fundamentalmente compacta, constante e indestructible, regida por la ley de la conservación de la Materia, según la cual, aunque los cuerpos cambien su volumen o se transformen, la masa total del universo ni aumenta ni disminuye. Por lo que se hace forzoso pensar que la Materia (energía) no tendría comienzo ni final.

Entre toda esa gama de explicaciones resalta por su plausibilidad la que dice que por más particularidades y propiedades distintas que tienen la multitud incontable de los más variados objetos y fenómenos (ciertos e inciertos) que rodean al hombre, a todos ellos les cabe la propiedad común de ser materiales y existir fuera e independientemente de la conciencia del hombre.

Esto es, la Materia lo determina todo; ella es objetiva, puesto que al no depender del Hombre ni de su conciencia comprendería toda la realidad objetiva. Todos los elementos, objetos, fenómenos y procesos, son simplemente manifestaciones de la Materia en Movimiento; sin el Movimiento, la Materia no se manifestaría.

En el balance general del universo, la Materia no se crea, ni se destruye, ni desaparece, ni surge de nuevo; se transforma. La Materia es infinita y eterna; ningún objeto o cosa concreta, por 'partícula' que sea, aparece de la nada ni desaparece sin dejar huella, ya que si desaparece de nuestro entorno simplemente se ha transformado en otra cosa.

Una reflexión sobre la Materia: Si el Universo está lleno de Materia y no de éter, cómo en medio de la súper condensada eternidad de la Materia sobrevendría el comienzo del Tiempo; cómo la materia (masa, cuerpo) afecta el campo gravitacional del Universo, haciendo a su vez que el espacio-tiempo sea curvo (circular) y no como diría una visión mecanicista que es curvo porque la gravedad lo dobla tal como atrae el resto de los cuerpos; y cómo el espacio-tiempo no sería la pasiva dimensión de la realidad en la que ocurren los acontecimientos, sino el escenario en el que se retroalimentaría la dinámica del Universo.

### **El Movimiento**

Al Movimiento se lo debemos casi todo, incluso hasta nuestro Pensamiento, estando éste por siempre en deuda con él, ya que el Movimiento es el responsable del desarrollo del Pensamiento. Una vez que el primero de nuestros antepasados hubo de erguirse bípedo gracias a su marcha por entre las aguas llanas de la sabana, dejando

de moverse como cuadrúpedo, también pudo ver que la realidad tenía otras dimensiones y, en consecuencia, empezaría a pensarla de nueva manera.

En principio, digamos que el Movimiento de cualquier cosa se caracteriza por mostrarse en su apariencia como una estática ordenada y pre-establecida, pero luego se manifiestan los momentos de ruptura y crisis que la pone en tránsito hacia otro estado cualitativamente distinto y empieza a reorganizarse dentro de las condiciones del nuevo orden.

El Movimiento de la Materia no cesa, poniéndola en permanente cambio o evolución, ya sea en la dimensión tecnológica, social, económica, cultural y/o política. Esto es, el Movimiento equivale al cambio dentro de cualquier sistema, y siempre existirá un portador material de un movimiento ejecutado.

Con respecto a la Naturaleza, causas y circunstancias del Movimiento, se ha querido esclarecer que éste no es un fenómeno mecánico de aumento, disminución y repetición, puesto que no lo hemos concebido ni como automovimiento ni como causado por una fuerza motriz exterior, sino como el característico de la vida misma, que es el de la unidad y lucha de unos contrarios que se disocian de la unidad, que se excluyen recíprocamente y que se relacionan íntimamente. Es decir, un 'movimiento' que se abre camino mediante acumulaciones cuantitativas y saltos cualitativos, interrupción de las gradaciones e intemperancia de los gradualismos, transformación en contrario, destrucción de lo viejo y surgimiento de lo nuevo.

El Movimiento no es únicamente la simple traslación mecánica de un cuerpo en el espacio, teniendo que ver también con el cambio, el desarrollo y la transformación de todos los procesos que ocurren en el universo, ya sea aquel desplazamiento mecánico o los complejos procesos físicos, químicos, biológicos, sociales y psicológicos, como el del pensamiento humano.

La concepción mecánica del Movimiento sólo entiende a éste en cuanto al desplazamiento de los cuerpos en el espacio, ignorando el movimiento de los cuerpos microscópicos; el movimiento físico hace referencia a los fenómenos termo-eléctricos y electro-magnéticos; el movimiento químico se refiere a los procesos que la materia orgánica adelanta conjuntamente con los cuerpos albuminoides portadores de la Vida; y sucesivamente se desarrollan el movimiento

biológico, el movimiento humano, el movimiento de los procesos sociales, el movimiento de la biosfera y el movimiento del cosmos.

Ningún tipo de Movimiento se manifestaría aisladamente, puesto que entre sí todos ellos están conectados recíproca e inseparablemente formando parte del Movimiento universal. Cada uno de los tipos de Movimiento es una forma del mismo Movimiento universal, ya que cualquier forma de Movimiento de la Materia puede transformarse en otro. El Movimiento va de la materia inanimada a la materia viva y de ésta, cuando ya está altamente organizada, a la materia pensante (conciencia).

La forma física del Movimiento de la Materia se ha enriquecido con los grandes descubrimientos de la física atómica (nuclear), y se manifiesta en los fenómenos térmicos, eléctricos, magnéticos, de las partículas, entre otros.

La forma química del Movimiento de la Materia se manifiesta en los fenómenos de unión y desunión de los átomos, en el que las partículas elementales están ligadas a un movimiento, de formación y desintegración de las moléculas, de movimiento de los electrones y, en general, de todas las transformaciones químicas que ocurren tanto en la naturaleza inorgánica como en la orgánica.

La forma biológica del Movimiento de la Materia está en todos los procesos de los organismos vivos, como el metabolismo. A partir de las albúminas, que son cuerpos portadores de la vida, se desata el metabolismo de renovación constante de la composición química de ellas, constituyéndose así la principal particularidad de lo vivo.

El movimiento propio de las transferencias de electrones de un átomo a otro como los cambios que ocurren en nuestro cuerpo por la digestión de los alimentos, el movimiento muscular, el desarrollo de nuestros tejidos, los impulsos nerviosos, etc., es de tipo fisiológico.

La forma social del Movimiento de la Materia está en los cambios dados a través de la historia ocurren en la sociedad humana, cuya principal particularidad es el proceso de la producción material, determinante de otros procesos sociales y psicológicos.

Cada una de estas formas de Movimiento de la Materia tiene sus singularidades cualitativas, como las de metabolismo en el movimiento biológico y la producción material en el movimiento de la vida social, pero están en permanente interconexión recíproca.

El Movimiento, prerequisite único para el desarrollo de un estadio a otro, implica un devenir que no se explica simplemente mediante un 'muera lo viejo y viva lo nuevo', ni diciendo que lo nuevo resulta de lo viejo, como si se tratara de un progreso y no de un desarrollo, sino aplicando rasgos de lo viejo en lo nuevo. En su momento lo viejo también fue un devenir.

En la Sociedad se presenta un 'movimiento' histórico provocado por las contradicciones existentes en su seno, como la correspondiente a los antagonismos de clases con la dialéctica de la manifestación de la conciencia de las clases, la lucha de clases y su trabajo social. Los desarrollos socio históricos están en movimiento merced a los procesos de apropiación objetiva de la naturaleza por parte del hombre y a las contradicciones internas en las estructuras sociales; son formaciones en marcha, en medio de la complejidad de unas fuerzas en acción y de procesos de trabajo sobre la naturaleza. Tanto las formaciones económico-sociales, como los procesos de formación del Sujeto o de la conciencia, tienen una génesis material (materia); son la historia material de la especie humana.

El Desarrollo histórico no es un movimiento rectilíneo en constante progreso, ni se erige por un esquema constante, ni transcurre en un tiempo estructurado como la sucesión continua y homogénea de puntos, sino, además, mediante olas o ciclos; es la 'tendencia' de un centro que se está desplazando, y no la simple acumulación de elementos en torno a dicho centro., donde a veces se presentan retrocesos (un paso atrás, dos hacia delante).

Los retrocesos, como excepción, no confirman determinadas reglas, ni ciertos principios claros e inmutables, sino las tendencias de un cambio continuo, de un estadio a otro, de una sociedad que no se desarrolla como unidad sellada con automovimiento o 'perpetum mobile' propio.

El movimiento histórico no está escrito, se da mediante impulsos, los factores que ayer favorecieron a una tendencia hoy podrían dejarla en entredicho; merced a las oposiciones, se van adquiriendo nuevos aspectos internos y externos, para ir desechando o afirmando particularidades, enriqueciendo los rasgos nuevos. Nada transcurre sin dejar la más mínima huella.

El Movimiento socio-histórico, que en la concepción del materialismo histórico sería la forma superior del Movimiento y desde el punto de vista de la dialéctica de la naturaleza es igual

de importante pero tan sólo como una forma más, no es el idealista automovimiento del espíritu absoluto (Hegel); es el proceso de trabajo sobre la naturaleza, cuya génesis es la producción material, en el que no cabe hablar de un sujeto puro idéntico a sí mismo, que en medio de este 'trabajar' la naturaleza humana se va haciendo altamente organizada, prosiguiendo con el desarrollo de las manifestaciones de la conciencia, en particular la conciencia de clase.

Una especie de movimiento ontológico podría encontrarse en Aristóteles(-384-322), asimilándolo a su concepción de que el entendimiento sería como un movimiento generador de cambios en la naturaleza inanimada o en el alma; que todo movimiento es dinámico (potencia), adquiere una forma (causa formal), requiere de un agente (causa eficiente) y tiende a convertirse en perfección (causa final) Aristóteles, fundado en que el 'ente' es 'uno', pero a la vez 'múltiple' (singular y universal), concluye que siempre nos estaremos moviendo en el ámbito del 'ser uno y múltiple'. Clasificó el 'movimiento' como local, o referente al cambio de lugar; cuantitativo, o referente a un aumento o una disminución; cualitativo, o referente a la alteración; y sustancial, o referente a la generación y corrupción.

Con Newton (1642-1727) se instaura una interpretación mecanicista del 'movimiento', que sólo sucumbiría en el siglo XX ante las teorías de la relatividad y de los quanta. Su teoría la funda en el descubrimiento de la ley de la inercia, en la que todo cuerpo, cualquiera que sea su estado de movimiento o reposo, tiende a conservarlo hasta que una fuerza superior lo altere; la ley de que a toda acción se opone una reacción, igual o contraria; la ley de que el 'campo del movimiento' es proporcional a la fuerza motriz que se imprime, y se efectúa según la línea recta en dirección de la cual se imprime dicha fuerza; y, en síntesis de todas estas leyes, la ley de gravitación universal o de una fuerza de 'gravedad' que, independiente de la naturaleza de los cuerpos y según fuesen sus distancias y sus masas, siempre estaría actuando instantáneamente entre todos los cuerpos.

Esta teoría tendría en su tiempo grandes repercusiones en la Filosofía, al utilizarse también para explicar que la filosofía se regía por unos principios mecánicos, sobre todo al concebir el espacio, el tiempo y el movimiento, como absolutos.

El proceso del conocimiento es otro ejemplo de Movimiento, que en la secuencia Aristóteles-

eana tendría como punto de partida la percepción sensible, y luego intervendrían sucesivamente la memoria, la experiencia (empeiria), la técnica (techné), la prudencia (phronesis), la ciencia (episteme), la inteligencia (nous) y la sabiduría (sophia). Esto es un proceso que transforma la idea percibida sensorial e intelectualmente en pensamiento racional, lógico y abstracto, retroalimentándose de la teoría a la práctica, volviendo a la teoría y así reiteradamente. Y hay otras maneras secuenciar este proceso del Conocimiento, tanto para el proceso de conocer las cosas como el de conocer acerca de las cosas.

En dicho proceso, contradiciendo a Aristóteles, la Inteligencia no es el estadio superior, sino a nuestro parecer ella es un 'constructo' que empieza a construirse en nuestra misma condición biológica de animalidad; que es más de carácter colectivo que individual, ya que nacemos todos por igual con la misma 'capacidad' o potencial de inteligencia, pero que según sea nuestra relación con la sociedad, la naturaleza y el universo así serán los progresos cuantitativos y cualitativos de la inteligencia de cada uno de nosotros; con un progreso cuantitativo que por ser una inteligencia que emerge, aprende y desaprende no podría ser producto exclusivo de acumulaciones lineales, sino también de acumulaciones cíclicas de avances, retrocesos y de desarrollo mediante saltos cualitativos.

Es decir, según sea nuestra interacción con el medio, nuestra cultura y nuestra educación, así serían los desarrollos de la inteligencia colectiva; es un constructo en permanente cualificación, producto del movimiento dialéctico.

En el desarrollo del Cosmos y el proceso evolutivo de la Vida y del Hombre el Movimiento garantiza un desarrollo no lineal de los procesos físico-químico, genético-biológico, psico-social e histórico-cultural, mas no determina un desarrollo de acumulación gradual de tendencia constante, sino mediante una acumulación de tendencia geométrica y rizomática, que entre progresos y retrocesos su resultante resultaría ser una espiral logarítmica.

### **El Movimiento, problema dialéctico**

Desde la perspectiva del Hombre, el problema fundamental del Movimiento se nos presenta primariamente en forma mecánica y sucesivamente en forma física, en procesos químicos en el campo orgánico y fisiológico (biológico), en procesos psíquicos mentales y de la misma conciencia, con sus momentos

de autoconciencia y razonamiento, para luego darse en la forma que más nos incumbe, aunque tal vez indiferente para la naturaleza, cual es el movimiento de la materia como desarrollo socio-histórico de la vida social humana.

Con base en las propiedades de la realidad aportadas por la física, por las matemáticas que nos dota de la construcción de modelos ideales construidos, por la química, por la biología, por la antropología, por la psicología y, en general, por la Ciencia, nos preguntamos los porqués de la realidad circundante y del Universo, no sólo disfrutando así de la majestuosidad de dicha realidad y poder salir del oscurantismo, sino también encontrando que todo es Materia en Movimiento.

Hemos llegado a conocer cómo el Movimiento va de la mecánica a la Física, de la Física a la Química y de la físico-química a la Vida (biología orgánica no humana), a la Vida humana, a la Conciencia, a la Vida social histórico-cultural del Hombre, a la Biosfera y al Infinito (cosmos), pero donde se plantea con más claridad el problema del Movimiento es en el pensamiento dialéctico, que ha venido desarrollándose desde la filosofía oriental antigua y la filosofía clásica griega.

Al hacer aflorar toda la materialidad del mundo, sin que esto se tome como un reduccionismo de ver en todo la Materia, es posible que no nos haga más entendible y comprensible el Mundo, que para esto bastaría con adecuarse a uno de los tantos oscurantismos, pero qué otra manera de explicar las cosas del mundo cabría ante el hecho tozudo de que existe una realidad objetiva que es la totalidad de nuestro mundo y el mundo real exterior con sus múltiples y diversas formas, fuera e independiente de nuestros sentidos y de nuestra conciencia.

O cómo morigerar las cosas ante quienes creen que evidenciar la inmensidad, indestructibilidad e infinitud de la Materia sería agenciar el más crudo de los ateísmos; o en qué tratamiento terapéutico tendrían que meternos a quienes pensamos que el mundo ha existido, existe y existirá muy a pesar de nosotros mismos. Sin dogmatismos, a unos y otros nos toca estar predispuestos a dejarnos tocar por todo tipo de aproximaciones e intentos de explicación científica de la realidad del Mundo, de la Vida y del Hombre.

No se trata del materialismo por el materialismo, ni de abogar por el materialismo mecanicista de los empiristas (ingleses y franceses del siglo XVIII), sino de retomar los fundamentos del materialismo

desarrollado por los pensadores pre-Sócrates de Jonia, para que desprevénidamente invitemos a la Dialéctica y ver en qué medida ella nos ayudaría a avizorar si el Mundo es una realidad haciéndose permanente a través de una complejidad de procesos, o si tan solo es el hecho cumplido de un stock de cosas acabadas. Por ello nos aprestamos a bucear por entre los recovecos de la Materia en Movimiento, en general el movimiento evolutivo de la Naturaleza, de la Vida y del Hombre, y en particular el movimiento del pensamiento, el conocimiento y la cultura de la sociedad humana. Las primeras formulaciones de la Dialéctica griega establecen que toda la Realidad, por llevar en su seno la lucha entre contrarios, está en permanente proceso de formación, moviéndose eternamente. Con base en la materia sensorial percibida, Con base en la realidad de la materia sensorial percibida, el Ser, la Dialéctica de los primeros filósofos clásicos griegos se fundamentaba en el Movimiento o rotación eterna de la Materia, con unos dioses que sólo eran reflejo de ella, puesto que el Cosmos no había sido creado por nadie ni por nada, sino que había surgido y sigue surgiendo eternamente por sí mismo.

Es Anaximandro de Mileto (-611-547) quien primero formula el problema de la Unidad y la separación de los opuestos. Heráclito de Éfeso (-535-475) plantea que todo lo existente se encuentra en 'devenir', está sujeto a movimiento y cambio, se transforma incesantemente por la lucha entre contrarios y que lo nuevo surge como resultado de la interpenetración de los opuestos. Parménides (-540-470) sostenía tesis contrarias a Heráclito, partiendo del principio 'ex nihilo nihil' (de nada, nada): 'lo que nunca existió no puede surgir de golpe y lo que siempre ha existido no puede ser destruido' para poder demostrar que el Ser es engendrado, indestructible, finito, compacto, homogéneo, indivisible, esférico e inmóvil, ya que de lo contrario tendría que suponerse que el Ser proviene de una cosa tan impensable e inexistente como el No Ser.

A partir de que las cosas son o no son, de que lo que 'es' existe y lo que 'no es' no existe (el Ser es y el no ser no es), concluye que el único camino válido es el de 'las cosas son': son una delimitación perfecta que no admite un momento de no-ser; por tanto, ni el Movimiento ni la diversidad existían, ya que el Movimiento no existe por ser el cambio de una cosa que es a otra que no es, y viceversa, la diversidad no existe porque si existiera más de un ser, uno no sería el otro y el otro no sería

el primero. Esto es, para Parménides la interna sustancia de las cosas es 'ser', un ser inmutable que no tiene principio (ánarchon), que al no tener principio no podría tener movimiento y al no tener movimiento no podría tener el no-ser; un ser que por no ser naturaleza, sino inmutabilidad, y no admitir dentro de sí diferenciación alguna, su real forma tendría que ser la de una esfera.

Empédocles de Agrigento (-495-435 aprox.), nacido en la Sicilia de la Magna Grecia, concibe que los principios generadores y rectores del Cosmos eran los cuatro elementos: fuego, aire, tierra y agua. La vida de este venerable médico, además de ejemplar, sería tan consecuente con su doctrina (vivía como pensaba) que la leyenda lo describe arrojándose al volcán Etna para purificarse por el fuego y penetrar así en el seno de la Tierra.

El contenido de estos elementos le darían a la Realidad (Universo) la forma de una Esfera, perfectamente redonda, igual a sí misma por todas partes y en todas direcciones, dentro de la cual se establecería una relación armónica entre los elementos, los que a pesar de sus diferencias sustanciales no sabrían de jerarquías entre ellos; ya que estando en pleno movimiento dicha realidad esférica podría acoger la pluralidad de todos los seres (puntos, elementos), como conviviendo en permanente simetría, equidistancia y equivalencia. Pareciera que en esta cosmogonía de una constante equivalencia de todos los elementos dándole forma esférica al Mundo, en la que ningún punto era centro, estuviera implícito que dentro de ella cada uno de todos sus puntos se comportaran bajo el presupuesto de una 'constante' igualdad entre gravedad y aceleración, adelantándose en 2.500 años a la primera versión clásica de la teoría de la relatividad de Einstein.

Anaxágoras (-500-428), aún estando en su ciudad natal de Clazomene (Jonia) pudo ganarse la admiración de Pericles, que lo invitaría a Atenas, siendo uno de los primeros filósofos en radicarse en esta ciudad y provocando a su vez la gran diáspora de pensadores (filósofos) hacia Atenas, y entre sus discípulos estaría el mismo Pericles. Se dice que Sócrates pudo escuchar de sus planteamientos sobre el pluralismo y el movimiento que la realidad estaba formada por unas partículas llamadas 'homeomerías'; que, gracias a que una realidad divina espiritual (Nous o entendimiento universal) le imprimía movimiento a dichas partículas mezclándolas y generando los sucesivos y eternos mundos, 'todo está en todo

y participa de todo'; y que el ideal era vivir para contemplar el sol, la luna y el cielo.

La Pluralidad se explicaría por el mismo hecho de que nada viene a la existencia, ni es destruido. Todo lo que se produce y sucede es resultado de la mezcla de innumerables elementos, donde el Hombre es resultado de la mezcla y división de unas partículas iniciales cualitativamente distintas y divisibles hasta el infinito, las 'homeomerías'. Y las demás cosas serían resultado de las 'semillas'. Es decir, en todas las sustancias conocidas estarían desde siempre unas partículas diminutas, reunidas de tal manera que las de una misma clase estarían en cada objeto natural y en cada objeto estarían presentes partículas de todos los demás, que según predominen las de uno u otro objeto podrían pasar de ser un objeto determinado a ser otro distinto. Los cambios en el Universo, como los de corrupción, destrucción, transformación y generación de nuevos seres, serían producidos, según Anaxágoras, por la mezcla y disgregación de las Homeomerías o minúsculas partículas.

El Movimiento inicial, generador del Universo, sería producto del cambio de dichas 'homeomerías' puestas en movimiento rotatorio por la divinidad, pero que en casos excepcionales el movimiento era inducido por homeomerías especiales que siempre estaban en eterno movimiento como el 'éter' o por otras fuerzas mecánicas como el 'aire'. El 'Nous' (entendimiento, inteligencia, espíritu), externo y ajeno a las partículas, era el desencadenante de los remolinos y torbellinos que le imprimían a la masa inerte y esférica de la realidad el impulso inicial o movimiento; que, por ser totalmente separado y distinto de la realidad (masa de partículas diminutas), nada lo limitaría y todo lo conocería, como la cosa completamente autónoma más sutil y pura de todas.

Esto es, Anaxágoras figura como el pensador que admitiendo la pluralidad, el movimiento, los cambios y las transformaciones de una naturaleza en la que todo existía desde siempre y nada nuevo podía originarse, se debatía entre el finalismo y el mecanicismo, incurriendo en el mecanicismo de darle al movimiento la función limitada de poner en rotación la esfera de la realidad, dejándola a la intemperie del principio ordenador de las fuerzas mecánicas, las que explicarían de ahí en adelante todos los cambios (procesos físicos) de la Naturaleza.

Zenón de Elea (-490-430), considerado por Aristóteles como el primer dialéctico, explica el problema del espacio, el movimiento y el tiempo

en el mundo sensorial, con base en los principios de unidad y multiplicidad, de identidad y de no-contradicción.

Los sofistas y, paradójicamente, el mismo Sócrates, superarían esa excesiva ontología de la lógica dialéctica de los primeros clásicos, ya que al ponerse en incansable búsqueda de la verdad mediante el diálogo dialéctico repotenciarían así el movimiento del pensamiento humano, germinando la semilla sobre la cual florecería la filosofía griega.

Demócrito de Abdera (-460-370 aprox.) afirma que el elemento último del que están hechas las cosas, o única realidad del Universo, son los 'átomos'; realidad que no se imagina en forma de una única esfera, sino conformada por las múltiples esferas de los átomos, ya que no hay multiplicidad 'en' el ser, sino una multiplicidad 'de' seres denominados 'átomos' y conformando el Universo. Estos 'átomos' tendrían las mismas características de ingenuidad e indestructibilidad de la esfera de Parménides, pero conformados de ser y de no-ser, donde la realidad del no-ser es el vacío. El 'vacío' lo entendería Demócrito como un 'vacío' que no es 'nada absoluta', sino 'nada llena', es decir, el 'vacío' sí existe.

Así explicaría Demócrito el Movimiento, a través de la negación de la no-existencia del no-ser, puesto que el no-ser es 'vacío' que existe y en el que se despliega el movimiento, en el que se combina el átomo. El 'vacío', que no sería real si sólo se considerara como real la materia palpable, es visto por Demócrito como el que hace posible la pluralidad y el movimiento, ya que sin 'vacío' las partículas quedarían aprisionadas e inmovilizadas en la masa esférica y compacta de Anaxágoras, pero es a través del vacío que los átomos podrían moverse libremente.

El Universo constaría de infinitas partículas sólidas, compactas, indivisibles e inmutables, los 'átomos', con movimiento propio, espontáneo y autónomo en todas las direcciones, chocando caóticamente entre sí, sin orden ni finalidad, y provocando torbellinos de átomos que darían lugar a infinitos mundos percederos. Esto es, el Movimiento no se inicia en ningún momento concreto, ya que los átomos siempre se han movido eternamente en el vacío, lo que hace de la cosmología de Demócrito una doctrina mecanicista de la materia, el vacío y el movimiento.

Este modelo mecanicista de la naturaleza Demócrito-eano, fundado en la existencia del 'ser' lleno y compacto y el 'no-ser' vacío y sutil,

sin necesidad de una inteligencia trascendente que rigiera los procesos y acontecimientos del universo, se caracteriza por considerar que los procesos naturales no tienen una finalidad inmanente que los haga inteligibles y que los sucesos del universo obedecen a la necesidad ciega del azar.

Después vendría otra generación de filósofos a los que no les interesaría saber si en el origen de todas las cosas de la naturaleza y el cosmos estaba una sustancia única o variada (pluralidad), ni sintieron necesidad de problematizar el Movimiento, ya que pensaban que de los seres y objetos de la naturaleza nada se podía aprender; que bastaría con dedicarse a reflexionar sobre el hombre en sí mismo y sobre la vida del hombre en la ciudad. Entre ellos se destacarían sin duda Sócrates (-469-399), Platón (-427-347) y Aristóteles (-384-322).

Antes de seguir ahondando en el problema de la concepción del Movimiento, quedamos con un Parménides que lo niega, igual que las clásicas paradojas de Zenón de la tortuga y la flecha, diciendo que lo que 'es' es y lo que 'no es' no es; con un Demócrito que lo acepta, pero limitándolo a su condición mecánica, al decir que lo que 'es' es (llenura) y lo 'no es' es (vacío); y con un Heráclito concibiéndolo en toda su dimensión dialéctica de cambio, transformación y corrupción cuando dice que lo que 'es' es y no es, y lo que 'no es' no es y es.

Hoy, merced a los desarrollos de la nanotecnología y la posibilidad de manipular sus instrumentos, la física cuántica o de las partículas ha podido experimentar cómo una partícula está y no está al mismo tiempo, tal como los 'bit' de información pueden ser '0' y '1' al mismo tiempo, y que en últimas el Ser 'es' y 'no-es'.

En la escala creciente de la complejidad de la Materia, a mayor diversidad del Movimiento mayor complejidad del sistema, ya que a partir del más simple, el movimiento mecánico, va haciéndose más complejo en la medida que se refiera a los sistemas físicos, químicos, termodinámicos, biológicos, lingüísticos, psíquicos, científicos, sociales y culturales.

Sería con Nicolás Copérnico, sobre todo, que quedaría establecida la revolución en la interpretación del Movimiento, puesto que se empezaría a demostrar cómo era la Tierra la que giraba alrededor del Sol, muy a pesar de que todos veían cómo el Sol giraba alrededor de la Tierra, amaneciendo en oriente y ocultándose en poniente. Y con la Evolución se evidenciaría

que el Movimiento nos mostraba a la especie humana conectada a otras especies como la de los Primates, lo que es irreversible en el Tiempo.

Algunos pensadores consideran que la existencia del componente 'trascendente' del objeto o 'plano trascendente' de la realidad objetiva no es de naturaleza material sino virtual, tan sólo mensurable mediante la misma medida de la Forma, la 'Información'; es decir, lo existente no sería todo Materia (Uno), sino un 'Synolon' (materia y forma) conformado por la Materia (masa, energía) y la Información ofrecida por nuestros alrededores y por nuestras sensaciones y pensamientos.

Otros consideran cómo el plano 'trascendente' de las cosas de la realidad objetiva es una dimensión existente y material (no virtual) susceptible de ser medida, sólo que no en la tradicional dimensión del volumen espacial (tres dimensiones), sino en otras dimensiones espaciales más profundas que esta tridimensional perceptible por nuestros sentidos. Esto lo volveremos a insinuar cuando se hable de la 'teoría de las cuerdas'.

Por ejemplo, en el desarrollo conciential del Hombre, el Movimiento se expresa en la recíproca relación del sujeto cognoscente con el objeto de conocimiento al ritmo de momentos de objetivación y obyección, que es entre el 'Yo' conciente-razonador que se objetiva a la par que está ahí como arrojado al mundo, el 'Ello' conformado por el ámbito del Yo instintual y la región de realidad objetiva susceptible de ser obyeccionada y el 'Ellyo' que sería como un 'criptoYo' conciente-intuitivo y trascendental lanzando ráfagas de intuición no racionales, ni irracionales.

Es el Movimiento de un Hombre que por su condición instintual-conciente sólo estaba ahí, dando ahora el salto hacia el Sujeto conciente de su existencia, que sin conformarse con esta nueva situación se propone la transformación de su misma existencia, puesto que ha comprendido que el mundo objetivo no es un hecho cumplido, que como Sujeto no es totalmente independiente de aquel, sino que uno y otro están necesariamente en mutua correspondencia.

### **Movimiento, Espacio y Tiempo, modos fundamentales de existencia de La Materia**

Cómo hablar de Movimiento sin relacionarlo con el Espacio y el Tiempo, y viceversa. Uno de los atributos de la Materia es el Movimiento; la Materia y el Movimiento son Uno y lo mismo, como un Todo donde el Movimiento ofrece formas con capacidad de transformarse una en



otra. Otros atributos inalienables de la Materia son el 'espacio' y el 'tiempo', que estando ligados inseparablemente entre sí a su vez lo están con el 'movimiento'.

A los objetos (Materia) no sólo los caracteriza el estar permanentemente en Movimiento, sino también otras propiedades como las de poseer 'extensión' (volumen), ocupar un lugar, estar situados de cierto modo unos con respecto a otros, transcurrir sucesivamente unos tras otros en determinado orden, tener duración, tener comienzo y tener fin.

Como fuere, ya es mucho que de una historia natural pasara a hablarse de una historia de la naturaleza, en la que además de materia, movimiento y leyes se ha de tener en cuenta la función y participación del Tiempo.

### **La Materia en Movimiento**

*'De la nada, nada puede pensarse que provenga'*  
Lucrecio

El pensador y humanista argentino Florentino Ameghino (1854-1911) concibe cómo la Materia en su estado más primitivo tiene una sola calidad: El Movimiento; cómo en el mundo cualquier fenómeno, por muy complejo que pudiere parecer, necesariamente está vinculado a la Materia o se ha originado en alguna forma del Movimiento de la Materia.

Es evidente que la 'Materia' no experimenta ni aumento ni disminución; su cantidad es, ha sido y será invariable, es eterna e indestructible. La 'materia' está en proceso permanente de 'transformación' incesante, cambiando de forma, de aspecto, de extensión y de densidad; y todos los 'cambios' operados en la naturaleza son resultado del 'movimiento' continuo de la 'materia'.

Para comprender cómo la Materia se transforma en Energía, pasando por los estados de 'fuerza', 'partícula', 'átomo', 'molécula', 'biomolécula', 'célula', 'tejido', 'órganos', 'cuerpos orgánicos no humanos', 'cuerpos orgánicos humanos', 'cuerpo social humano', 'noosfera', 'biosfera' y 'cosmos', corresponde estudiar no sólo la física de las partículas, la química y la biología, sino primordialmente cómo en la cruda realidad del Universo actúan la Termodinámica, la Entropía y la Neguentropía.

Es más complejo, por ejemplo, el Movimiento de la termodinámica que el de la mecánica.

En la Naturaleza, los cambios cualitativos sólo se producen cuando se adicionan o sustraen cantidades de materia o forma de movimiento (energía); las diferencias cualitativas obedecen a la diferente composición química y a las diferentes cantidades y formas de movimiento o energía. Para que la cantidad y la cualidad se correspondan mutuamente, y se presente el fenómeno de los cambios cualitativos de formas de movimiento, se necesita la concurrencia, mediante choque, fricción o magnetismo, de por lo menos dos cuerpos. No se conoce algún caso de conversión de una forma de movimiento en otra, dentro de un cuerpo totalmente aislado.

El Movimiento existirá en la medida que haya más Calor en un punto que en otro, pero una vez las 'energías' se transforman en Calor, éste empezará a dispersarse, degradarse e igualarse hasta tal punto de llegar a simple energía no utilizable (inocua) para trabajo alguno. Por ejemplo, si en los Agujeros Negros toda la Masa llegare a transformarse en Energía (gravitacional, nuclear) y ésta a su vez tendiente toda a transformarse en Calor, entonces ahí en el ámbito de los agujeros negros el Movimiento tendería a no existir.

El profesor Eduardo Cesarman<sup>17</sup> describe los diferentes tipos de Energía y la manera como interactúan las 'energías' entre sí, como cuando mediante la fricción la 'energía mecánica' se transforma en 'energía calorífica' (Calor); mediante la combustión se transforma la 'energía química' de los organismos en Calor; se transforma la 'energía radiante' del sol en Calor, al ser pasada por un prisma (lupa); la 'energía gravitacional' puede convertirse en 'energía mecánica' y en 'energía eléctrica', como en el caso de las represas hidroeléctricas; la 'energía química' muscular transformada en 'energía mecánica' por el ciclista; la 'energía nuclear' convertida en 'energía mecánica' y en Calor por las explosiones termonucleares; mediante la fotosíntesis convirtiéndose la 'energía radiante' del Sol en 'energía química', entre otros casos.

La Materia sin Movimiento es la Nada; la Nada absoluta es Nada, la Nada con llenura es Vacío. Lucrecio ha dicho que 'de la Nada, nada puede pensarse que provenga', a diferencia de la tradición bíblica que habla de un Dios que creó el mundo de la Nada. La Nada empírica es un absurdo, la Nada lógica es una falsedad necesaria en los razonamientos contradictorios, ya que la verdad queda implicada por la falsedad.

17 CESARMAN, Eduardo. Orden y Caos; editorial Diana, México, 1982

En Lógica, la Nada es un concepto de 'vacío lógico' útil para presuponer tanto la posibilidad de un enunciado veritativo-funcional como del enunciado necesariamente válido o tautológico. Esto es, la Nada (absurdo, vacío lógico) es un concepto lógico útil a la razón analítica-deductiva, ya sea una Nada como objeto vacío sin concepto posible o como objeto de un concepto que se contradice a sí mismo (imposible), por ejemplo, 'una recta de dos lados'.

Como que es de nuestra condición humana ser en principio temerosos o renuentes a los cambios, ya que no mantenemos muy predispuestos a que nos muevan el piso, aspecto este evidenciado tantas veces a través de la historia como cuando no quisimos escuchar en su momento las explicaciones sobre la redondez de la Tierra, pero que una vez el descubrimiento de América de por sí significaría la más profunda revolución en la concepción de la 'forma' de nuestro mundo, demostrándose cómo muy a pesar de nosotros la Tierra siempre ha sido esférica, mirándose así el mundo con otros ojos, puesto que desplazándonos siempre hacia el frente y en la misma dirección podría regresarse al punto de partida.

A golpes de ampliar horizontes, observando, descubriendo y conceptualizando de nuevo el Cosmos y el Hombre, igual que revaluando leyes y teorías, el intelecto tuvo que haberse formado otra imagen de la realidad objetiva.

El fracaso Aristóteles-eano de no dar cuenta con su física sobre la existencia de los nuevos mundos, acentuado por el descubrimiento de la no-geocentricidad del sistema solar (Copérnico) y la misma teoría de la Evolución (Darwin), hizo que se representara la nueva realidad volviendo las miradas hacia el maestro Platón, el más relegado por las hipótesis de Aristóteles.

La nueva realidad colmada por las nuevas observaciones y descubrimientos, como el hecho tan revolucionario del descubrimiento de nuevos mundos, exigiría volver los ojos al prisma Platón-eano (Galileo, Descartes) de una Naturaleza que hablaba el lenguaje de las relaciones y las figuras geométricas, como si la realidad siguiera y obedeciera un orden matemático, pero superando las nociones tradicionales de la física Aristóteles-eana del universo geocéntrico.

Merced al Movimiento, la intuición Platón-eana de la realidad estructurada geoméricamente se configuraría a partir de la abstracción del plano bidimensional o superficie bidimensional de los hexágonos (colmenas) para secuencialmente

como realidad en irreversible movimiento generarse en volúmenes (sólidos) tridimensionales de tetraedros, hexaedros, dodecaedros, icosaedros, cubos y esferas.

Ni siquiera el constatar que el hombre dejaba huella de sus pisadas en la Luna motivaría una ruptura cosmogónica, la que temprano o tarde tiene que darse, pero el Movimiento mostraría su plena reversibilidad en el espacio e irreversibilidad en el tiempo con los desarrollos de la termodinámica y la teoría cuántica.

Nuestros oídos se pondrían más sordos para escuchar que la Materia en Movimiento es fundamento de la materialidad del Mundo. Sabemos tan poco del mundo físico que sólo hablamos de una unidad dicotómica Materia y Forma, como entidades con la capacidad cada una de transferirse 'masa', 'trabajo', 'energía' e 'información', en el caso de la Materia; e 'información' en el caso de la Forma. Queda el problema de explicar la manera como Materia y Forma se transferirían entre sí; o que todo lo existente sería Materia (masa y energía) que en el campo de la 'inmanencia' física es mensurable o cuantificable en términos de tiempo y espacio, mas no así en el campo de lo 'trascendente' que es aquella dimensión del objeto que no se nos muestra, no nos suministra sus datos y no es perceptible en el espacio, aunque sí podría ser 'intuible'.

Si alguien quiere ser adepto de las sectas que proclaman el fin del mundo o perecimiento de todo lo existente, aún le queda el arbitrio, nada envidiable por cierto, de que en su cabeza, y sólo en ella, de un tajo le quite el Movimiento a la Materia. Pero, a pesar de él, el Planeta Tierra en Movimiento seguirá produciendo la atmósfera que le garantiza su misma vida.

Incluso entre científicos no es raro encontrar adeptos al fin de los tiempos, pronosticando la muerte térmica del Universo al perder la facultad de moverse una vez que, tal como un cuerpo caliente puesto en un medio de menor temperatura se enfría, los astros pierdan con el tiempo su calor en la gelidez del espacio cósmico. El universo llegaría a un estado de equilibrio térmico, convirtiéndose en un cementerio de cuerpos congelados. (ver termodinámica).

Ante la doctrina 'dinamicista' que concibe la preexistencia de ciertas fuerzas puras a la Materia, un 'movimiento puro' divorciado de la materia que precedía a la materia y ciertas fuerzas como fuente inmaterial del movimiento, Florentino

Ameghino explica cómo dicha concepción de desmaterializar la Materia, reduciéndola a simples fuerzas, estaría a un solo paso de aceptar la existencia de la fuerza sin materia, de un movimiento sin algo que se mueve; que si la radiación y la disociación de la Materia, a veces hacían casi imposible la medición de la materia, no implicaba esto su desmaterialización, sino que hasta ahora no se disponía de los instrumentos idóneos que permitieran sopesar las partículas más ínfimas de la Materia.

Si nos fuese familiar el pensamiento Jonio de hace 2600-2500 años, tampoco nos podría resultar convincente la explicación metafísica de que la realidad última de la naturaleza estaría constituida por esencias o cualidades que nuestras mentes y sentidos no estaban en condiciones de dar cuenta de ellas. Incluso, también vamos a encontrar que en Einstein y en la teoría del modelo estándar estas sesudas teorías del Universo no consideraron el origen de la Materia.

René Descartes (1596-1650) daría de nuevo explicaciones del tipo Jonio, afirmando que el auténtico fondo de las cosas era 'corpuscular', ¿equiparable a los átomos indivisibles de Demócrito o a las homeomerías de Anaxágoras?; que la estructura del Universo era de tipo lógico matemática; que Dios se había limitado a crear la materia (corpuscular) con una cantidad de movimiento constante y sus respectivas leyes, para luego formarse y funcionar por sí mismo el universo sin necesidad de ninguna intervención divina, ya que la misma mecánica de las cosas se encargaría del resto, poniendo sus propios ritmos y permitiendo que la materia corpuscular se comportara con regularidad matemática.

A la par de esto vendría todo a enredarse con la aparición de ciertas interpretaciones de las Escrituras, asegurando que todo en la Tierra hubo de comenzar hace 6000 años, más exactamente en la noche anterior al domingo 23 de octubre de - 4004, tal como lo calculara escrupulosamente en 1650 el obispo irlandés James Ussher (1580-1655). Claro que Descartes también consideraba que todo esto había empezado a ocurrir 6000 años atrás.

Georges Louis L. Buffon (1707-1788) retoma la idea de que la Materia, el Movimiento y las Leyes (gravitación) que lo rigen fueron establecidas por el Creador, permitiendo así que a partir de ello empezaran a existir las cosas y la sucesión de los seres; es decir, empezaría a constituirse a sí mismo el mundo como una creación.

Después de tantas tentativas por comprender el problema del Movimiento, vendría la lógica metafísica Hegel-eana a plantear el problema de la unidad entre lo lógico y lo histórico, considerando que el mundo histórico y espiritual en conjunto son un solo proceso de movimiento, cambio, desarrollo y transformación en formas continuas; que la fuente de este automovimiento no está constituida por ningún principio o ley de contradicción, sino por sus contradicciones internas; que la esencia del ser está en el desarrollo de la idea absoluta; que la conciencia es un desarrollo de la realidad y que después de alcanzarse determinado grado de desarrollo, éste se detiene completamente.

De una manera u otra, en la Edad Moderna empieza a concebirse que la cosmogonía y la cosmología sólo podrían explicarse mediante la participación de la Materia, el Movimiento y sus respectivas leyes; unos haciendo esfuerzos por conseguir la intervención de Dios, y otros sin él.

La Conciencia y el Pensamiento son propiedades de la Materia altamente organizada que, según el físico inglés David Bohm, (1917-1994), forman parte de un todo holista (hologramático) que nunca se nos presentaría estático ni completo. Una y otro forman parte de todo el proceso interminable de movimiento y desarrollo.

El pensador ruso Nicolás G. Chernishevski (1828-1889) ha dicho que el mundo es Uno; que todos los objetos y fenómenos de la naturaleza son formas de existencia de la materia única; que la igualdad entre objetos y fenómenos está en su materialidad; que lo que es igual en todos los fenómenos de la naturaleza es proporcionado por la materialidad de los mismos, ya que todos los objetos de la naturaleza serían combinaciones y complejas permutaciones de los elementos de la materia. La Naturaleza precede a la Conciencia y existe al margen de ésta (Basilio Conta). El mundo exterior existe; no es mi 'yo' quien crea el mundo exterior, sino más bien es el mundo exterior el que con su influir engendra mi mundo interior.

### **El Espacio y el Tiempo**

Se ha dicho que el Espacio y el Tiempo, vía fuerza gravitatoria, eran determinados y modelados por la Materia, lo que también se insinuaría en la 'teoría de la relatividad' (teoría de la invarianza) con un Espacio y un tiempo que no existen por sí solos, sino como relaciones entre objetos, ya que sólo existirían en la medida de la existencia de una materia que los relaciones y

mida; es decir, si no existe 'materia' no existirían ni el Espacio ni el Tiempo.

También en palabras de Stephen Hawking, el Espacio y el Tiempo no eran esa dimensión o escenario pasivo en el que ocurren los acontecimientos, sino los generadores de la dinámica del Universo, y que gracias al descubrimiento de América se vendría a demostrar empíricamente el postulado Euclides-eano de la cualidad contradictoria de poder regresar al punto de partida sin necesidad de tener que cambiar la dirección del movimiento. El Espacio reversible y el Tiempo irreversible son dos formas del Ser, la una sustancialmente diferente de la otra.

No obstante que el Espacio y el Tiempo han sido la preocupación permanente de la Filosofía, la Ciencia, la Psicología y, en general, de todas las ramas del conocimiento, aún son conceptos cuya naturaleza y definición no se ha clarificado plenamente. En la Filosofía y la Ciencia encontramos concepciones idealistas y materialistas, formuladas desde los pre-Socráticos, pasando por las de Isaac Newton (1642-1727), Immanuel Kant (1724-1804), Henri Bergson (1859-1941) y Albert Einstein (1879-1955), entre otros filósofos y científicos.

Si la Materia ha sido, es y será por siempre; si el Cambio es un atributo de la Materia; si el Tiempo y el Espacio son atributos del Cambio; entonces, el Espacio y el Tiempo no sólo son modos fundamentales de existencia de la Materia, sino que también serían eternos como ésta.

El Espacio y el Tiempo ¿mensurables?

Si un objeto está en movimiento y posee 'extensión', con base en el tiempo y el espacio dicho objeto (materia) es mensurable en su velocidad y volumen; si es un fenómeno, hecho, situación o proceso, con base en el tiempo, el espacio y órganos sensoriales es perceptible, mas no mensurable. Sólo es mensurable una cosa u objeto que esté, pero no como ser; de lo que está, es visible y tangible el movimiento de su corruptibilidad, degradación o entropía.

Con respecto a los conceptos filosóficos del Espacio y el Tiempo, para el idealismo subjetivo las categorías Espacio y Tiempo serían sólo el producto de la conciencia del hombre, mientras que para el idealismo objetivo serían originadas por un espíritu universal absoluto.

El Espacio y el Tiempo se miden más como algo subjetivo e intelectual, que objetivo. De la misma manera como sólo llegamos a hacernos a una idea del 'espacio' en la medida de la

disposición de los objetos visibles y tangibles, no es el 'tiempo' lo que pasa sino las agujas del reloj. Lo mensurable no sería el 'tiempo' en sí, sino el desplazamiento físico de las agujas del reloj, que son los objetos de los que tomamos nota si se han modificado en el tiempo o en el espacio, y no otra cosa; no medimos el 'tiempo' sino la manera como se va quedando sin arena el reloj. Esto es, como no existe la medida del 'tiempo' ni del 'espacio', sino sólo la medida de los objetos-instrumento que los referencian, el 'tiempo' y el 'espacio' no serían cognoscibles sino intuitivos.

El filósofo inglés John Locke (1632-1704) explica que el 'tiempo' es inaprehensible por nuestros órganos sensoriales, ya que su aprehensión es tan sólo intelectual, debido a que 'la idea de duración procede de la reflexión sobre la sucesión de nuestras ideas'.

El filósofo escocés David Hume (1711-1776) considera que la noción del 'tiempo' es subjetiva, ya que alguien profundamente dormido, o intensamente ocupado por un pensamiento, sería insensible al tiempo y, dependiendo si sus percepciones se siguen unas a otras con mayor o menor rapidez le parecería a su imaginación más larga o más corta la misma duración.

Así, la percepción del 'tiempo' dependería de la sucesión de nuestras ideas e impresiones, puesto que el 'tiempo' por sí solo no podría manifestarse ante la mente ni ser conocido por ella (Hume), al menos que se presente acompañado por un objeto tangible o visible, ya que el 'tiempo' no sería real como objeto, sino sólo como 'el modo que tengo de representarme a mí mismo como objeto' (Kant).

En la variante idealista de Immanuel Kant (1724-1804), el Espacio y el Tiempo son formas ideales 'a priori', percibidos merced a que en la conciencia de los hombres estaría la facultad 'a priori' de disponer y sistematizar las percepciones; por tanto, el Tiempo y el Espacio serían intuiciones puras. Volveremos a esta definición cuando se desarrolle el concepto de 'intuición'.

Para el matemático y filósofo francés Jules Henri Poincaré (1854-1912) tanto el 'tiempo' como el 'espacio' serían imposibles de medir, ya que al no ser revelados por nuestros sentidos no serían mensurables sus propiedades, sino lo ocurrido a los objetos-instrumento de medición. Por ejemplo, el hecho de medir es una experiencia realizada no sobre el 'espacio' sino sobre los mismos cuerpos.

Si todo está en Movimiento, nada más relativo que el 'espacio'; nadie podría irse hoy de un punto

y regresar mañana al mismo punto. Si de un día para otro la escala de la dimensión del Universo no fuera 1 : 1, sino 1 : 10 ó 10 : 1, simplemente el mundo permanecería semejante a él mismo, ya que nadie se percataría que las distancias de ayer ya no serían las mismas de hoy porque todas las distancias arrojarían las mismas medidas debido a que la escala de los instrumentos de medición también se alterarían uniformemente de la misma manera.

Pero, para la dialéctica materialista, las propiedades del Espacio y del Tiempo son coherentes con la misma naturaleza de la Materia, es decir, son formas objetivas y universales de existencia de la Materia y, así como la infinitud y eternidad de la Materia, el Espacio es infinito y el Tiempo es eterno. La Materia es infinita y eterna, el Espacio y el Tiempo no han tenido principio ni tendrán fin, y, por tanto, el universo es infinito y eterno.

‘La propiedad universal de los cuerpos materiales de poseer extensión, ocupar un lugar determinado y estar situados de cierta manera entre otros objetos del mundo refleja precisamente el concepto filosófico de espacio... La propiedad universal de los procesos materiales de transcurrir uno tras otro con determinada continuidad, tener duración y desarrollarse por etapas y fases refleja precisamente el concepto filosófico de tiempo’<sup>18</sup>

Según esta concepción materialista, aparte de ser propiedades universales de la Materia, el Espacio y el Tiempo (materiales) se caracterizan por tener la propiedad de la ‘objetividad’, es decir, ser independientes de la conciencia del hombre. Pero nos falta auscultar si además de mensurables también son trascendentales.

La Ciencia ha abordado las propiedades del Tiempo y el Espacio de los objetos materiales, desde la mecánica clásica, que daría el paso adelante de reconocer la objetividad del Espacio y el Tiempo, pero que retrocedería dos al separarlos de la Materia, tal como serían definidos por Isaac Newton (1642-1727); desde la concepción de Albert Einstein (1879-1955) que, ni más ni menos que en su teoría de la relatividad, ya no habla de un Espacio separado del Tiempo, sino de un ‘espacio-tiempo’ fundado en un ‘movimiento’ que siempre sería relativo al sistema de referencia en el cual se encuentre el observador.

Para Einstein, el observador tendría dos imágenes: una imagen estática, en la que no cuenta el ‘tiempo’ por ser tan sólo un continuo unidimensional en el ‘espacio’; una imagen dinámica, en la que sí cuenta el ‘tiempo’, formando parte del continuo tetradimensional espacio-tiempo.

Si el Movimiento es irreversible, el Tiempo sería necesariamente igual. Y si el Tiempo es uno de los modos fundamentales de la Materia, simplemente bastaría con indagar por la forma de ésta para concluir que el Movimiento y el Tiempo serían hacia futuro, en trayectoria de espiral expansiva (logarítmica), cuya tendencia producto de infinitos sentidos podría representarse en una única ‘flecha’. El Tiempo no transcurre circularmente ni hacia atrás; esto es, no habría eterno retorno, ni el movimiento de nuestra existencia en el Tiempo nos podría conducir de regreso al punto de partida del viaje de nuestra vida.

Ludwig Wittgenstein precisa que no se puede comparar un proceso con el «transcurso del tiempo» —tal cosa no existe—, sino sólo con otro proceso (tal que la marcha del cronómetro); que, por tanto, la descripción del proceso temporal sólo sería posible en cuanto lo refiramos a otro proceso, ya que esto sería exactamente análogo para el espacio; que uno quisiera decir:

«La comunicación ocasiona que él sepa que yo siento dolor; ocasiona este fenómeno mental; todo lo demás no es esencial a la comunicación»; y que, así fuese esto un curioso fenómeno del saber, los procesos mentales son justamente curiosos. Es como si se dijera: «El reloj nos indica el tiempo transcurrido. Qué sea el tiempo, eso aún no se ha decidido. Y para qué se determina el tiempo transcurrido —eso no viene al caso»<sup>19</sup>

### **El Espacio y el Tiempo ¿trascendentales?**

Como si fuese un galimatías, con base en la materia inmaterial y la fuerza ideal la teoría subjetivista Kant-eana concibe el Espacio y el Tiempo como condiciones universales y necesarias de la existencia de todos los objetos de la percepción sensible, donde los objetos no existen objetivamente por sí mismos, ni por fuera del Espacio y del Tiempo, sino en cuanto son percibidos subjetivamente.

Felipe Beltrán Vega acaba de exponer en el primer congreso colombiano de filosofía<sup>20</sup>

18 AFANASIEV, V. *Fundamentos de Filosofía, Ediciones en Lenguas Extranjeras, Moscú, pág. 72*

19 Tait, Eugenio, *Entidades métricas, cap. XIII, pág.301, WWW.*

20 BELTRÁN VEGA, Felipe. *Arquitectura crítica: Teorías del espacio y tiempo.*

que el hecho de que antes de Kant existieran dos formas estándar de concebir el 'espacio' y el 'tiempo' como objetos reales y como relaciones universales entre objetos, al ser pensados como objetos particulares (reales) haría difícil garantizar su universalidad, mientras que pensados como relaciones universales entre objetos haría difícil garantizar su aplicación a todos los fenómenos del mundo. Esto le serviría a Kant para proponer en su *Estética Trascendental* una tercera manera de concebir 'espacio' y 'tiempo'.

Si René Descartes intenta demostrar la objetividad y neutralidad del 'espacio' a partir de la certeza de la posibilidad de su medición, Kant es más explícito en considerar que 'espacio' y 'tiempo' son separados como dimensiones independientes (formas a priori) de la experiencia humana. En la *Estética Trascendental*, para Kant 'espacio' y 'tiempo' son presentados como el fundamento que hace posible todo el conocimiento existente y por esta razón deben ser expuestos de forma que garanticen una ciencia universal (válida para todos y cada uno de los fenómenos posibles) y objetiva (aplicable a todos los fenómenos reales).

'Kant encontró una manera de resolver estos problemas argumentando por la existencia de una tercera posibilidad para concebir espacio y tiempo como parte de la constitución subjetiva de la mente humana, razón por la cual ni el espacio ni el tiempo pueden adscribirse a ninguna cosa en el mundo fuera de nuestra consideración'<sup>21</sup>

Kant se explica el 'espacio' y el 'tiempo' como formas subjetivas de presentarse los objetos a la percepción del conocimiento humano; como si fuese de nuestra naturaleza, ya que es algo compartido por todos los seres humanos, el darle de manera

espontánea y constante forma a todos y cada uno de nuestros encuentros con las cosas, garantizando así su universalidad (al menos desde el punto de vista humano) y su objetividad en la medida en la que están presentes en todas las cosas conocidas por el hombre.

Según Kant, el 'espacio' es la forma de todo el conocimiento que trata con las cosas externas; el 'tiempo' es la forma de nuestro sentido interno mediante el cual es posible intuirnos a nosotros mismos y a nuestros diferentes estados.

Espacio y Tiempo, según Kant, son la pura espacialidad y la pura temporalidad como formas

de la percepción humana; la diferencia entre el espacio y el tiempo se establecería al describir cómo cada uno da forma de manera distinta a nuestra percepción. Así, el clásico dualismo entre cuerpo y mente (alma) estaría relacionado en la obra de Kant con un dualismo entre el cuerpo (junto con otros cuerpos) en el espacio y la mente (junto con sus estados) en el tiempo.

Al concebir Kant que las relaciones corporales tienen que ser espaciales, mientras que la mente en relación con sus estados mentales tiene que estar en una relación temporal, se está presentando una forma de entender el 'espacio' no sólo como neutral y objetivo (como lo había hecho Descartes), sino que además lo aísla del 'tiempo'.

### El 'Espacio'

El 'espacio' se ha considerado representación de la imaginación, como concepto y como objeto. El concepto más familiar lo relaciona con el vacío en donde se encuentran todas las cosas que existen y que sirve como receptáculo de ellas; el espacio es a los cuerpos lo que el continente es al contenido.

En la naturaleza existen cuerpos cuyas propiedades espaciales no son explicadas por la Geometría de Euclides (siglo III a.C.), ya que en ciertas superficies dos líneas paralelas podrían no coincidir, aún si al ser cruzadas por una línea perpendicular a dichas paralelas los ángulos internos formados por ella son menores a dos rectos, debido a que en tales superficies la suma de los ángulos de un triángulo no sería igual a 180°, sino menor

A pesar de los revolucionarios cambios al postulado de las paralelas de Euclides logrado por la geometría no-Euclides-eana de Lobachevsky, Bolyai y Gauss, aún sobreviven de ella sus postulados métricos de los 'grupos de desplazamiento' en los que:

Un desplazamiento AB y uno BC pueden coordinarse en un solo desplazamiento AC; todo desplazamiento AB puede ser invertido en BA; la resultante de un desplazamiento AB y su inverso BA es un desplazamiento nulo; y los desplazamientos también son asociativos, puesto que a través de caminos diferentes un mismo punto puede ser alcanzado a partir de otro, es decir,  $AB + BC = AC$ .

No obstante, el principio de Inversión también quedaría revaluado con los desplazamientos de los viajes adelantados después del descubrimiento

21 *Ibid.*

de América, puesto que el movimiento de regreso al punto de partida no se trillaría a través de un simple cambio de su dirección en 180°, sino continuando con el movimiento en la misma dirección. Así sería revaluada la Inversión, pero al precio de re-confirmar la reversibilidad del movimiento en el Espacio.

Como no es posible representar la esencia del Espacio sin saber antes cómo es que dicho espacio se anuncia en el conocimiento finito del ente, Kant no encuentra mejor camino que el procedimiento negativo (paradigmático), es decir, empezando por ¿qué no es el espacio?, que el espacio no es esto ni aquello, ya que las condiciones de lo que se va a aprehender (el espacio) estarían ahí sin ser reconocida y, por tanto, en cierta forma desconocida e in-aprehensible. Puesto que el 'espacio' no es una cosa más entre otros entes ante los ojos, ni un objeto que pueda representarse empíricamente, las condiciones del 'espacio' como 'junto, sobre y detrás de' no se encontrarían en ninguna parte, ni allá ni acá.

El Espacio, para poderse anunciar ante los ojos como estando 'junto, detrás o sobre de', necesita ser representado como algo 'dentro del cual' puede encontrarse primeramente lo existente; de ahí que lo que se represente del 'espacio' necesariamente de antemano en el conocimiento humano finito, sea su representación pura. Así, la representación del 'espacio' es la representación inmediata de una unidad única, es una Intuición. Por tanto, el 'espacio' sería lo intuido en una intuición pura.

Como la intuición pura de 'espacio' se recibe en su totalidad de una vez, dicha intuición pura no debe limitarse a dar sólo aspectos o partes de lo intuido, sino que en forma inmediata debe dar lo intuido en su totalidad. Como el 'espacio' es magno, inmenso, totalidad ilimitada y única, dentro de la cual cabrían todos sus aspectos constituyentes como sentido, magnitud, extensión, quantum, cantidad, etc., al percibir las cosas lo intuido del espacio como intuición pura no se presentaría como forma (objetos), sino que lo intuido sería la totalidad, dada previamente por el 'espacio', de aquellas relaciones que ordenan los datos del sentido externo.

Si anteriormente con George Berkeley quiso darse por concluido que el Espacio es concebible

tan sólo por la vista o por el tacto, pero no por la combinación de los dos porque no se daría tal homogeneidad, lo cierto es que cada día los grandes avances del conocimiento científico en sus preguntas por la Naturaleza nos dan más razones sobre la particularidad específica del Espacio como modo de existencia de la Materia.

Con base en su carácter objetivo nos hemos acostumbrado a percibir el Espacio en su condición tridimensional de longitud, anchura y altura. Pero esta concepción, a pesar de ser en apariencia tan obvio que cualquier objeto material pueda moverse recíproca y perpendicularmente en estas tres direcciones, ya hizo aguas y son muy pocos los científicos que persisten en ella.

Mucho antes de quedar sin piso la concepción y percepción tridimensional, que no sólo es revaluada por el espacio tetradimensional de Einstein, ya se le habían descubierto al Espacio nuevas propiedades, mostrando las debilidades de la geometría de Euclides. El matemático ruso Nikolai Ivanovich Lobachevski (1792-1856), quien sobre el Espacio sería el primero en construir una Geometría como sistema hipotético deductivo, negando el quinto postulado de las paralelas de Euclides.

Lobachevski, al profundizar sobre propiedades espaciales de los cuerpos, inaugura la geometría hiperbólica (no Euclides-eana) consistente en que las propiedades del Espacio variaban según se estuviera en distintos ámbitos del Universo, puesto que ellas dependían de la propia naturaleza de los cuerpos físicos y de los procesos materiales que se operaban en éstos.

Una vez definido el Espacio como aquel campo en el que los rayos luminosos son líneas rectas, vendría la teoría gravitacional de Albert Einstein (1879- 1955) a demostrar que en el campo gravitacional del Universo los rayos de luz no pueden ser rectos, debido a que el campo gravitacional (espacio) determinado por la masa es curvo y no porque la gravedad los atrajera doblándolos en curva.<sup>22</sup>

### **El 'Tiempo'**

Si la Materia implica el Cambio y el Cambio implica el Tiempo, el Tiempo sería entonces un atributo del Cambio, a la par que lo es de la Materia. El Tiempo, como propiedad de la

22 Este aspecto de relacionar la Gravedad con un Campo o espacio-tiempo curvado, y no con una Fuerza, se entrará en detalles en próximo subtítulo sobre la teoría gravitacional de Einstein.

Materia, nos permite caracterizar la duración de los procesos y la rapidez con que éstos suceden o transcurren. Las unidades de medición del Tiempo, que cuando son convenciones prácticas generalmente aceptadas por cierta comunidad humana son intersubjetivas, no dejan de ser la expresión de determinadas regularidades objetivas de Movimiento de la Materia.

Una regularidad tan objetiva como el hecho de que la Tierra da vueltas alrededor de su propio eje (rotación) ha llegado a expresarse formalmente mediante la convención de un día, que es la duración del proceso de una vuelta de la Tierra alrededor de su eje. Y el hecho objetivo de dar vueltas la Tierra alrededor del Sol (traslación) se expresa mediante la convención generalmente aceptada de un año o 365 días, pero esta ínter subjetiva convención, que no es el Tiempo sino una unidad de su medición, siempre estará expresando o refiriéndose a relaciones tan objetivas como las del espacio en que ocurre el fenómeno y la velocidad con que la Tierra se desplaza.

Sitanto las distancias como los desplazamientos son objetivos, el Tiempo también lo es. Todo lo que tiene que ver con nosotros gira en torno al 'tiempo', estando condenados a definirlo tautológicamente en términos del mismo tiempo.

El Tiempo de Newton es absoluto; el Tiempo de Einstein es una dimensión más (cuarta) de la estructura o forma de la realidad del Universo, cuya medición es relativa, puesto que puede hacerse mediante los múltiples patrones comprendidos por cada uno de los múltiples observadores.

El Tiempo también se define en función de la 'entropía', que no conoce de trayectos sino del estado inicial y final de un sistema, que sólo mide el orden o desorden de un sistema; y en función del 'cambio', ya que mientras exista la Materia siempre se darán los 'cambios' y el 'tiempo' sería la trayectoria de ellos.

Por lo general creemos que podemos dar una definición espontánea del Tiempo, pero inmediatamente tendríamos que decir con Aurelio Agustín de Hipona (354-430) que 'cuando no me lo preguntan, lo sé; cuando me lo preguntan, no lo sé', ya que para él no tenía dimensión; o pensaríamos en la doble causalidad recíproca (Aristóteles) de 'tiempo-movimiento y movimiento-tiempo', pero sería más que problemática.

Una de las grandes revoluciones científicas del siglo XX, la teoría de la relatividad de Einstein, se funda en el hecho de que en el Universo el Tiempo

no es fijo ni constante, sino variable, ya que dependería de la posición y velocidad con que en un determinado momento ocupe un determinado observador con respecto al movimiento de un determinado objeto: El Tiempo es relativo.

Entonces, Tiempo y Espacio se combinarían en un espacio-tiempo de 4 dimensiones; o, según otras maneras de concebir el Tiempo, incluso combinándolas con la relatividad del Tiempo, donde en las 4 dimensiones coexistirían todos los tiempos, como aquellos tiempos subjetivos producto de la manera como cada uno de nosotros lo percibimos según sea en un determinado momento nuestro estado de ánimo, que nos da una sensación corta o inmensa del Tiempo.

Anaximandro (-610-547) sería uno de los primeros pensadores en concebir el Tiempo, ya que si el arché de la naturaleza es el 'ápeiron' indeterminado, inmortal e incorruptible y si es necesario que las cosas tiendan a volver al ápeiron, el Tiempo sería el encargado de que las cosas vuelvan a la unidad, quietud e indeterminación de la fisis.

Para los Pitágoras-eanos, los números serían la medida del Tiempo; Platón (427-347) lo concibe como 'imagen móvil de la eternidad'. Aristóteles (384-322), con base en que Tiempo y Movimiento se perciben de manera conjunta y están unidos indisolublemente, considera que el Tiempo es el número del movimiento según el antes y el después. A través de la historia, entre estoicos, neoplatónicos y escolásticos seguimos encontramos diferentes definiciones del Tiempo.

El Tiempo en relación con la Intuición (Kant) y con la Evolución (Darwin) merece tratarse en su respectivo apartado. Esta concepción, en cuanto a la evolución, es confrontada por la de un tiempo Darwin-eano totalmente ajeno a la evolución, de descendencia con modificación, ya que, según Darwin, el Tiempo no tendría direccionalidad ni orientación progresiva, ni sería el homogéneo fluir, sino el hilo monótono de un largo infinito donde cada evento se engazaría ocupando su instante asignado, por lo que el único objetivo de cada individuo sería poder existir en y para el presente, y no el de ser un momento en la marcha intencional del pasado al futuro.

En relación con el Espacio y los fenómenos naturales, Newton concibe el 'tiempo' como realidad absoluta, o realidad en sí, independiente de las cosas; Leibniz lo concibe como una relación, en la que del 'tiempo relativo' se desprendería el concepto de un 'tiempo absoluto' que no podría



medirse con instrumento alguno. Por lo general, se le concibe como propiedad o medida necesaria de la duración.

Esta contraposición de concepciones sobre el Tiempo, no es propia de la modernidad. Ya venía dándose desde Aurelio Agustín (San Agustín) con su concepción teológica de un Tiempo como realidad 'creada' (no creador), fundada en el principio de que por ser Dios la causa suprema anterior a todo, entonces el Tiempo sería creación de Él.

La concepción creativa y acumulativa del Tiempo, la Bergson-eana del 'entusiasmo (elan) vital', equivale a aquellos sistemas estadísticos sobre fenómenos meteorológicos como la formación de las nubes, que son impredecibles por depender de movimientos fortuitos.

### El subjetivo y convencional Tiempo

La primera percepción que podríamos tener con respecto al Tiempo es confundirlo con las subjetivas unidades de medición. Mientras que éstas son subjetivas, el Tiempo en sí sería objetivo, puesto que es una propiedad de la Materia. Ahora nos miden el Tiempo, cuando lo más natural sería sentirlo y vivirlo. Qué nos puede decir sobre el Tiempo un mecanismo de medición, como un reloj de agua (clepsidra), un reloj de arena, un reloj de sombras, un reloj de pulso, un reloj de engranajes, etc., si no sirve para permitirnos vivir al ritmo de la Naturaleza, sino para obligarnos a vivir según unos ritmos ficticios, podría ser una de las razones de nuestros desequilibrios, descompensaciones y traumas.

Como el Tiempo puede objetivarse mediante determinaciones universalmente válidas, se ha pretendido conectar el 'tiempo' con el mundo de la conciencia, del 'yo' (tiempo subjetivo), que es un tiempo vivido y sentido a plenitud. Pero esto no sería el Tiempo objetivo en sí, sino la misma unidad subjetiva, no ínter subjetiva, de medición, ya que cada quién puede experimentar una duración lenta o rápida del 'tiempo' según la situación. Por ejemplo, el 'tiempo' se siente de manera diferente en la oscuridad o en la luz; si estamos afectados por alguna privación sensorial o si gozamos de todas las facultades sensoriales; su el estado anímico es de sufrimiento o de felicidad.

No es que el Tiempo, además de ser objetivo es subjetivo, sino que lo subjetivo es este modo íntimo de sentirlo o medirlo. La conciencia del

'yo' experimenta la temporalidad de diversas maneras, ya sea la situación, o que predominen aspectos objetivos o subjetivos, o que, según predominen la memoria y el recuerdo, pasemos del sentir al sentirse y del vivir al vivirse.

Con respecto al Tiempo Newton-eano, concepción mecanicista análoga a la secuencia genealógica Darwin-eana, Bergson nos dice que la esencia de la explicación mecánica consiste en considerar el futuro y el pasado como funciones calculables del presente, y así afirmar que todo está dado.

El movimiento de los cuerpos celestes, bajo Las leyes Newton-eanas es movimiento mecánico completamente predecible, puesto que en el desplazarse avanzando y retrocediendo, marcando un orden de la naturaleza que como si fuese un reloj perfecto y completo seguiría funcionando así eternamente. Acá el Tiempo sería, de manera absurda y contra- natura, 'reversible'.

La propuesta de un Tiempo como 'duración' es la crítica a la noción del Tiempo como 'sucesión' (evolución creadora). Según Henri Bergson (1859- 1941), la duración es una propiedad del Ser, puesto no-Ser es la eternidad; la duración del Ser es tiempo real, y la eternidad del no-Ser es tiempo abstracto. El tiempo real sería acumulativo y progresivo, de la misma manera que lo es el movimiento fluente de la vida, la conciencia y, en general, la evolución. Esto es, sin tiempo real tampoco tendríamos la evolución.

En cambio, el tiempo Darwin-eano, asociado directamente con la descendencia y modificación sería tiempo abstracto, puesto que este tiempo ocupado por determinada secuencia genealógica se vuelve inerte y, según Tim Ingold, por no ser nada más que un tramo particular de la eternidad, simplemente no podría constituir el fundamento de la vida.

'Fundamentalmente encontramos que, en tanto que al tiempo se le puede tratar como una duración concreta intrínseca al pensador, o como un artefacto abstracto de su pensamiento, la -conciencia- del tiempo se ubica en la confrontación entre uno y otro, entre el mundo subjetivo de personas y el mundo objetivo de objetos; o entre el sentido de Locke de un -perecimiento perpetuo- y lo que el Timeo de Platón caracterizó tan memorablemente como una -imagen móvil de eternidad-'<sup>23</sup>

El Tiempo 'cronológico' (diacrónico) es el más familiar a nuestra cotidianidad, puesto que de

23 INGOLD, Tim. *Evolución y vida social*, Grijalbo, México, 1991, pág. 160

manera lineal, mecánica y abstracta es medido entre lo pasado, el presente y el futuro, arbitraria o artificialmente mensurable su diacronía mediante cronómetros y almanaques; a diferencia del Tiempo 'sin-cronológico' (sincrónico) que es cíclico en el aquí y ahora, siempre en presente.

### Tiempo e Historia

Hubo sociedades que coexistieron en el espacio, contemporáneas entre sí, y hubo otros sistemas sociales que se sucedieron unos a otros a través del tiempo, los cuales no conocemos por experiencia directa.

Si cada sociedad debe tener su propio tiempo y su propia extensión espacial, lo que es muy discutible, le tocaría al historiador estudiar el pasado de su propia sociedad y al antropólogo estudiar la sociedad de su propio tiempo; pero, quién podría definir dónde termina nuestra sociedad y cuándo empieza nuestra época.

El Tiempo sería más asunto de relojes que de nubes. El Tiempo eterno, hilado por las revoluciones uniformes y perpetuas de la Tierra, podría separarse en segmentos iguales como horas, días y años, o siglos y milenios. Una vez elegida la unidad de cálculo, le asignamos una fecha a cada segmento, la cual indica su posición frente a otros segmentos en una secuencia lineal; así, en el cifrado cronológico de la historia, los eventos se vinculan a segmentos fechados. Por medio de este cifrado, sabríamos qué apareció antes y qué después, lo que supuestamente sería el primer requerimiento del conocimiento histórico.

A finales del siglo XVIII ya se había empezado a pensar y reflexionar de manera bien distinta sobre los lapsos temporales. El mundo no había sido creado el 23 de octubre de -4004; Buffon estimaba una cronología de la Tierra cercana al medio millón de años. Immanuel Kant (1724-1804) esbozaría su teoría de la evolución cósmica (no de la filogénesis) referida al flujo de multitud de millones de siglos y el escocés James Hutton (1726-1797) no le encontraría vestigio de un principio ni perspectiva de un final a la historia de la Tierra.

Esto es, gracias a las nuevas escalas del tiempo, de una extensión indefinida del tiempo, se haría comprensible y plausible la teoría de la evolución orgánica (Darwin) basada en la descendencia con modificación; mucho más ahora, cuando hablar de tiempo es hacerlo en la escala de la infinitud.

Es muy tentador recurrir al muy largo plazo, dejándole al Tiempo acomodar todo, donde el tiempooooo... relegaría los fenómenos sociales y olvidaría los hitos históricos producidos por los pueblos, dejando que el ambiente y el tiempo definieran todo.

Las diferentes escalas de tiempo no sólo permitirían enfocar clases distintas de eventos, sino que podrían requerirnos en la adopción de diferentes conceptos de causalidad, como de cierto perspectivismo con respecto al Tiempo.

Para Lévi-Strauss, la historia puede cifrarse cronológicamente en una cantidad de escalas de tiempo o longitudes de onda diferente, que se extienden concurrentemente y sin principio ni final, a cada una de las cuales debemos sintonizarnos independientemente.

Pero, ante la afirmación de Lévi-Strauss de que 'sin fechas, no hay historia', cabría preguntarse si pudiesen existir fechas sin historia o tiempo sin eventos, o ir más allá con la reflexión del historiador mexicano<sup>24</sup> Carlos Antonio Aguirre Rojas para quien esa noción del 'Tiempo' que lo concibe sólo en relación con relojes y calendarios, compuesto por unidades y sub-unidades perfectamente divididas y siempre idénticas de segundos, minutos, horas, días, semanas, meses, años, lustros, décadas, siglos y milenios, es la noción tradicional (Newton-eana) propia de la 'mala historia'.

No siempre un siglo histórico tendría los cien años calendario, ni cualquier día de la historia es idéntico a cualquier otro, ya que cada fenómeno histórico tiene su singular y específica duración.

La Historia es la compleja síntesis de todas las múltiples y diversas duraciones históricas diferenciadas, por lo que se espera del buen historiador que detecte y establezca la múltiple temporalidad y la diferente duración histórica de cada uno de los fenómenos que investiga.

24 *Los mexicanos detentan el gentilicio de 'americanos' porque son de América, el de 'estadounidenses' porque pertenecen a los Estados Unidos de México y el de 'norteamericanos' porque al igual que Canadá y Alaska pertenecen a Norteamérica, pero también existen los Estados Unidos de Brasil y los Estados Unidos de Venezuela. Si USA han querido apropiarse en exclusiva del gentilicio 'americano', menor sería la confusión si los llamamos 'usamericanos' (por su manía de 'usar'). No obstante, si el maestro Estanislao Zuleta se cuida en aclarar que Faulkner y Hemingway no eran Wall Street, lo mismo diríamos de Noam Chomsky, entre tantos otros ciudadanos del mundo.*

‘Porque para el buen historiador cada siglo tiene una temporalidad distinta, lo que le permite hablar lo mismo del ‘largo siglo XIX’ que comienza con la Revolución francesa y termina con la primera Guerra Mundial, que del ‘breve siglo XX’, iniciado con esa primera guerra y con la Revolución Rusa de 1917, y concluido con la caída del Muro de Berlín en 1989’<sup>25</sup>

La buena historia producida merced a la buena interpretación de los buenos historiadores es aquella que establece las mutuas relaciones entre los hechos con base en las interdependencias que se van conjugando en la formación de determinados procesos, consiguiendo integrarlas en el Tiempo.

Bergson afirma que nosotros no pensamos el Tiempo real, sino que lo vivimos, porque ‘la vida trasciende el ámbito del intelecto’. No podemos confundir Tiempo con fechas, ya que las fechas las pensamos, nos las impone el intelecto, pero no son la base de la historia porque no las vivimos; mantenemos atiborrando de fechas a la historia cuando lo esperado es llenar de historia a las fechas.

El Tiempo extrínseco como Duración sería como un recipiente en el cual las cosas suceden, tal como se recuentan o narran en los libros de historia. Acá el Tiempo sería un hilo abstracto o vacío que, al dividirse en segmentos cronológicos donde se fija la narrativa de los eventos, se presta para que la historia sea la de quienes la escriben, mas no la de quienes la hacen.

Otros creen que el Tiempo es in esencial a la Historia. Un acreditado exponente del subjetivismo histórico, el filósofo e historiador británico Robin G. Collingwood (1889-1943), aduce que la historia no se podía escribir a través de la biología, la genética o la geología, sino enfocando a los sujetos de investigación desde su misma interioridad; centrando el interés en la conciencia, propósitos e intenciones de las personas en el pasado, y para nada en las manifestaciones objetivas de su actividad.

Según Collingwood, la continuidad triunfa sobre la discontinuidad porque el tiempo como eventos (olas) sólo sería un proceso que permanentemente lleva al pasado a presionar sobre el futuro, mientras convierte el futuro en pasado; cuando en realidad la historia de las personas es más significativa que la de los

eventos, ya que, mientras son las personas las que forjan la historia al vivir punto a punto el tiempo, los eventos sólo sucederían en la evolución.

La historia de las personas no es una secuencia cronológica de eventos, ni sólo ciertos instantes del tiempo, es de experiencias cotidianas, propósitos e intenciones.

Si la experiencia vivida y subjetiva del hombre no cuentan para la historia, sino las relaciones y fuerzas estructurales impersonales, debería reconstruirse el conjunto de hechos o situaciones en una serie ordenada dia-críticamente por eventos; pero hasta dónde esto sería perder en la práctica el contacto con la historia. A través de secuencias diacrónicas seríamos incapaces de comprender la historia.

¿Pero podría ser la Historia un inventario pormenorizado del padecimiento existencial del individuo? ¿Tal vez habría que aceptar como Kroeber y Lévi-Strauss que la historia podría prescindir del tiempo?

Walter Benjamin (1892-1940), igual que Bergson, considera inadecuada la noción de ‘tiempo’ como continuum, pero no se queda en el limitado ámbito Bergson-eano de la historia como experiencia personal, sino que pone su atención en la ‘revisión’ del concepto de historia en el materialismo histórico.

‘La historia es objeto de una construcción cuyo lugar no es el tiempo homogéneo y vacío, sino el ‘ahora’ que es lleno. El materialista histórico no puede renunciar al concepto de un ‘presente’ que no es tránsito sino que es inmóvil y se halla en equilibrio en el tiempo, puesto que dicho concepto define con precisión el ‘presente’ en el cual él por su cuenta escribe su historia. El historicismo postula una imagen ‘eterna’ del pasado, el materialista histórico una experiencia única con éste’<sup>26</sup>

Esto, dicho por alguien que se quiera materialista histórico y acepta las tesis del materialismo dialéctico, como el berlinés W. Benjamin, no hay que descontextualizarlo sino verlo como su obvia reacción contra la idea de un fluir histórico incontenible que a él lo tendría fatalmente determinado para internarlo en un campo nazi, en nombre del iluminismo alemán, y que lo condujo al suicidio a sus cuarenta y ocho años. Para W. Benjamin, concebir una corriente de la historia en continuo fluir y determinada por

25 AGUIRRE, ROJAS Carlos Antonio. *Antimanual del mal historiador*; ediciones desde abajo, Bogotá, 2002, pág. 42

26 BENJAMIN, Walter. *Tesis de filosofía de la historia*; citado por Margarita Boladeras en *Historia, Lenguaje y Sociedad*; Edit. Crítica, Barcelona, 1989, pág. 179

leyes inexorables era legitimizar la resignación y el conformismo, y posibilitar un mayor refuerzo de la dominación. Su reacción es contra la idea de un sujeto condicionado por los avatares históricos, y proclama a un sujeto transformador y liberador gracias a su capacidad de acción social y solidaria, profundamente humana.

De ahí que le dé a la Historia el sentido de un todo, cuya configuración totalista se logra partiendo del 'presente', enlazándolo vitalmente con el 'pasado' y prefigurado el 'futuro'. La Historia sería un tiempo 'presente' entrecruzado por los otros tiempos y pletórico de memoria y sentido.

Walter Benjamin es la antípoda del historiador escocés Thomas Carlyle (1795-1881). Mientras que éste proclamaba la historia del mundo como la biografía de los grandes hombres, que sólo vencen quienes merecen vencer y que la victoria hace justicia al héroe, Benjamín clama porque pasemos por la historia el cepillo a contrapelo, como única vía de no compenetrarse con la historia de los vencedores y no dejar a los oprimidos convertidos en su instrumento o trofeo.

Ante una historia narrada por los vencedores, tras de la cual se esconde el deseo de acomplejar a todo el mundo con la idea de perpetuar el presente en un futuro que sólo puede ser repetición y 'eterno retorno' de lo mismo, Benjamin aboga por un 'presente' capaz de interrumpir ese tiempo histórico, capaz de inmovilizar la historia como serie repetitiva e incontenible de triunfadores y sus masacres, capaz de ponerle tatequieto a la historia como proceso impersonal y destino ciego impuesto a los hombres, capaz de optar por la historia no escrita de los oprimidos y capaz de darle un nuevo sentido a la acción humana.

Martin Heidegger (1889-1976), analiza al mismo tiempo la estructura del tiempo y de la historia; no se enfrasca en cuestiones como la subjetividad, la trascendencia o la inmanencia del tiempo, sino que de las tres determinaciones (pasado, presente y futuro) del tiempo, se centra en la del futuro, puesto que si la existencia es posibilidad, trascendencia, proyección y anticipación, entonces estaría constitutivamente orientada y dirigida hacia el futuro.

Cada una de dichas determinaciones no tendría significado si no es con respecto a las otras, ya que el futuro supone necesariamente el pasado y el presente está necesariamente envuelto en la relación entre futuro y pasado. Aplicado esto a la historia, se diría que al ser el presente auténtico un futuro que repite el pasado, entonces la historia

implicaría una desactualización del hoy y una separación dolorosa de su condición decadente, ya que necesariamente es una crítica del presente.

### **La supuesta primacía del Tiempo sobre el Espacio**

Para poder demostrar una supuesta primacía del Tiempo sobre el Espacio, Immanuel Kant (1724-1804) necesitó plantear la teoría de que el Tiempo era una intuición pura universal, lo que no deja de ser tautológico en el sentido de partir de su intuición personal no demostrable mediante la experiencia para concluir con otra intuición pura. Como en el caso de la Teoría de la Relatividad de Einstein, que podría ser otra intuición pura universal de cuya consistencia no es fácil tratar de demostrar lo contrario, ya que para su formulación Einstein no tuvo necesidad de experimentar en el laboratorio con la materia, la energía y la velocidad de la luz al cuadrado, pero para controvertirla sí tendría que argumentarse ante la comunidad científica mediante los protocolos que registren los datos de la experimentación.

Dice Kant que el Tiempo, igual con el Espacio, formaría parte de una región de la experiencia, ya que se refiere a aquellos datos del sentido interno que no se manifiestan como forma externa, ni como objetos, ni como relaciones espaciales, sino como una sucesión de estados de conciencia, ya sean representaciones, intenciones, emociones, etc.

A su vez, el 'tiempo' sería la condición formal a priori de todos los fenómenos en general. El 'tiempo' es la pura 'sucesión' que, si bien no puede ser una determinación de fenómenos externos ni pertenecer a una figura ni a una posición, y por ser la forma del sentido interno o de la intuición de nosotros mismos y de nuestro estado interno que determina la relación de las representaciones de nuestro estado interno, lleva la primacía sobre el espacio.

De ahí que el 'tiempo', por ser intuición pura universal con primacía sobre el espacio, en sí mismo y aislado del espacio monopolice la condición de ser el elemento esencial predominante y básico del conocimiento puro finito (ontológico). Y refuerza Kant su argumentación mediante la categoría de 'causalidad'.

Por ahora podría enunciarse que, según Kant, la Categoría de 'sustancia' es propia de la Materia y característica del Espacio; la Categoría de 'causalidad' es propia de la relación causa-efecto, característica del Tiempo.

Una variedad de teorías 'causales' buscan derivar propiedades 'topológicas' del Espacio de algunas propiedades del Tiempo, es decir, explicarse también el concepto de Espacio mediante razonamiento matemáticos que excluirían cualquier significado concreto del Espacio.

### Tiempo y Devenir

El Tiempo sería eternidad, temporalidad, atemporalidad, espacialidad, o devenir. Al considerar el Tiempo en función del Devenir, salta y se hace sentir es el problema de la existencia del 'Ser' que deviene o cambia, en la recíproca condicionalidad entre tiempo y movimiento, y la concepción del Tiempo como aquello homogéneo que fluye siempre del mismo modo.

Devenir es movimiento, es cambio, en la medida que ha sido (ser), va siendo (ser) y llega a ser (ser). La filosofía presocrática ya consideraba que lo temporal contenía en sí una base eterna y que todo lo eterno transcurría en el tiempo.

Anaximandro concibe el tiempo como la forma en que se retorna al ápeiron inmortal e incorruptible, en el que no predominan unos contrarios sobre los otros. Para Heráclito, el rasgo principal de la realidad es el 'ser' una entidad que reside en todo cambio y que explica, junto con el cambio, la multiplicidad de las cosas; y, por tanto, el devenir, a pesar de su condición de puro fluir, no escapa a las leyes que regulan el incesante alumbrarse y extinguirse de los mundos.

Parménides, que no admite el 'Todo' fluye de Heráclito, proclama que la realidad sólo deviene aparentemente y que todo permanece, puesto que el 'ser' verdadero es eterno, inmóvil e inmutable. En la dialéctica de Parménides lo que 'es' es, lo que 'no es' no es.

Agustín de Hipona considera cómo Tiempo y Eternidad se hacen análogos, ya que uno y otro son presentes a su manera; que así la Eternidad sea una presencia que no pase y el Tiempo no posea este carácter de presencia simultánea, de todas maneras son presencia, puesto que si no hubiera 'presente' (atención) entonces no existiría pasado (memoria) ni futuro (espera) y, por tanto, no existiría el Tiempo.

Hegel considera que hay un primado del 'devenir', un devenir donde coexisten lo temporal (tiempo) con lo intemporal (espíritu) y en donde

la temporalidad es una manifestación de la idea, ya que en la coexistencia de tiempo y espíritu, el espíritu en sí es eterno y el tiempo es sólo espíritu en cuanto se despliega. Por tanto, el devenir, según Hegel, representa la superación del puro 'ser' y de la pura 'nada', los cuales llegarían a ser idénticos.

Puede interpretarse que Martin Heidegger, al interpretar al Hombre como un 'dasein', y no como un ente más, que es el modo de 'ser' propio del hombre de un 'ser ahí' o de existir como un 'estar abierto al mundo', efectivamente lo estaría interpretando en función de una temporalidad en la que el Tiempo es el horizonte de sentido de la existencia humana. Esto es, no interpreta el Hombre como un sujeto en el mundo, ni como un mundo en el sujeto, sino como una realidad total y continua.

En Heidegger, una cosa es el-estar-presente y otra distinta es el-estar-a-la-mano; los que están-presentes son los objetos y los que están-a-la-mano son los útiles.

El filósofo español Juan A. Nuño<sup>27</sup> advierte cómo en el contexto presocrático lo más tradicional es oponer al Heráclito del 'devenir mutable' ante el Parménides del 'ser permanente', como si se tratara de la simple oposición entre dinamismo e inmovilismo.

Heidegger parte de esta distinción para tratar de establecer una equivalencia temática de Parménides y Heráclito afirmando que uno y otro dicen lo mismo, aun cuando en apariencia se contradigan, puesto que los dos hacen descansar su pensamiento en la 'permanencia del ser del ente'.

Es frecuente encontrarnos en los estudios académicos y ciertas sinopsis filosóficas con el lugar común de retransmitir la idea de una teoría del tiempo en M. Heidegger basada en la tradicional separación entre los dos pensadores, pero el novedoso aporte de Nuño está en encontrar una relación de complementariedad entre Heráclito y Parménides,

La verdadera diferencia entre Heráclito y Parménides radica en que el pensamiento del primero se caracteriza por la permanente interpretación 'temporal' de la naturaleza al registrar la duración de los fenómenos y la conservación de los estados 'temporales' referidos al movimiento de los seres, y el pensamiento del

27 Nuño Juan, *Heidegger sobre 'ser' y 'devenir' en la filosofía presocrática*, *Historia, Lenguaje y Sociedad*, Editorial Crítica, Barcelona, 1989, pág. 60

segundo es propio de una visión 'atemporal' del universo.

Podría encontrarse en Heráclito cierta idea de considerar una identidad constante en el movimiento de los seres, pero esto no daría como para despojar irresponsablemente el 'devenir' de su concepción cosmológica.

Heráclito de Éfeso no es ajeno a los desarrollos del pensamiento de Mileto, en el que se presenta el 'ser' en los tres estados temporales (pasado, presente, futuro) de la realidad, sin oponer tajantemente ser y devenir, puesto que el devenir también es presente, pero no se reduce el fluir a un solo estado presentista (atemporal) como en Parménides de Elea.

Las interpretaciones sobre el dinamismo de Heráclito se han suscitado por la introducción que éste hace de cierta idea de eternidad (siempre) en su cosmogonía: 'este mundo ... no ha sido hecho ni por los dioses ni por los hombres, sino que siempre fue, es y será ...'; que en palabras del atemporal Parménides, para quien el estado presente es el único modo de ser del ente, sería: 'este mundo ... no ha sido hecho ni por los dioses ni por los hombres, sino que permanentemente es ...'

El Tiempo no cuenta en el 'ser' de Parménides, sino que sus determinaciones son esencialmente 'espaciales', por lo que resulta demasiado forzado encontrar que el 'devenir' de Heráclito es ni más ni menos que la misma 'permanencia' de Parménides; porque, según Heidegger, el 'ser' se reúne en sí y consigo y desde sí en el 'presente'.

Esto es, admitir el 'ser', tal como lo tuvo que hacer Heráclito, no es quedar desvinculado de cualquier posible concepción dinamicista del universo, puesto que es falso el dilema 'ser' o 'devenir'.

Por tanto, la distancia entre Heráclito y Parménides no se debe al 'ser' ni al 'devenir', sino por sus cosmovisiones naturalista (temporal) y logicista (atemporal), en las que para Heráclito (naturalista) las dimensiones temporales de todo proceso físico son pasado, presente y futuro, mientras que para Parménides (logicista) el fluir temporal es reducible al único estado 'presente'.

### Ritmos del Tiempo

Podría decirse, con la debida redundancia, que son muchas las coordenadas del 'tiempo'. Hay tiempo interno propio, tiempo de los otros y tiempo de lo otro; hay tiempo intervenido por la experiencia de cada quién, por la conciencia de

cada quién, por la memoria de cada quién, por la experiencia, conciencia y memoria colectivas, por la vivencia del entorno y por la misma orientación espacio-temporal.

La vivencia humana del 'tiempo', tan múltiple, es la de cada 'ahora' de cada quién. En el 'ahora' de todo ser humano se entrecruzan permanentemente los 'distintos tiempos'; además de que los tiempos del individuo muchas veces entran en conflicto con el tiempo en el que transcurre la historia de los otros y de los procesos sociales, puesto que éstos llevan ritmos bien distintos al de los procesos personales. El 'ahora' del yo personal no es idéntico al 'ahora' del yo colectivo.

El Hombre no se limita a sentir y percibir, puesto que también es de su naturaleza actuar en, transformar las condiciones de vida que le indica su entorno y realizarse a sí mismo, tendiendo hacia otro y completándose en otro (acción social).

Esto es, el ser del hombre, que no es de inmovilidad, discurre, se modifica y se transfiere en el tiempo, es tiempo y se constituye en el tiempo, desplegándose claro está en el más amplio espacio social; y el verdadero estado de las cosas no es el de un presente inmutable.

En su acción social, uno de los problemas con que se encuentra a menudo el individuo es poder entrar en sintonía con la configuración del colectivo, y que su conciencia individual pueda sincronizarse con la conciencia colectiva, en cuanto a que sus tiempos de reacción también son básicamente diversos.

El tiempo del ser humano concreto, vivo y real, que jamás podría ser abstracto, es un 'ahora' interferido permanentemente por las fuerzas de la sensación, la percepción inmediata, la memoria instintual-conciente, lo conciente-razonador, lo conciente-intuitivo y la imaginación; por la escala de tiempo y los tiempos cronológico, biológico, histórico y social.

El transcurso del tiempo del ser humano concreto, vivo y real, que jamás podría ser una ilusión, no sólo se debe a la naturaleza de nuestros sentidos, puesto que:

'Día y noche, épocas invernales y épocas germinales, crecidas periódicas de los ríos, flujo y reflujo de las mareas, fases de la luna, aparición y desaparición de los astros en el firmamento, migraciones de las aves y de otros animales... se imponen al hombre como fenómenos externos que determinan el ritmo de su propia vida y regulan la mayor parte de sus intercambios con el hábitat. También hay ciclos biológicos que le afectan de manera especial, fisiológica y psicológicamente:

sueño/vigilia, nutrición, menstruación, gestación, secreciones glandulares... Está claro que su incidencia es determinante para las personas y que en éstas es indisoluble la totalidad bios-psyche<sup>28</sup>

Ahora, según sean los 'actos', las 'intenciones' y los 'ambientes', corresponden tres concepciones de la escala del Tiempo o término del Tiempo, así: Los Actos, que se consumen en micro tiempo; es el tiempo histórico-individual, que es la historia de eventos. Las Intenciones, que integran y dirigen a los actos, perdurando en meso tiempo; es el tiempo social o historia de grupos y agrupamientos. Los Ambientes que muestran su impresión se construyen en macro tiempos; es el tiempo geográfico, que en la perspectiva a largo plazo da cuenta de la relación del hombre con su medio ambiente. Con sólo Actos de individuos, ignorando el tiempo social, nos quedaríamos en un concepto donde la cultura se produciría después de una acumulación gradual de diminutas diferencias individuales, durante incontables generaciones, en un ambiente que cambiaría lentamente. En este concepto no tendrían cabida la Conciencia, ni la vida social.

El Tiempo extrínseco como Duración sería una especie de recipiente en el cual las cosas 'suceden', tal como se recuentan en los libros de historia, es decir, el tiempo sería una especie de hilo abstracto y vacío, en el que a cada segmento cronológico corresponde determinada narrativa de eventos

El Tiempo intrínseco como Continuidad, o como discontinuidad, sería el índice de fuerzas y condiciones que continúan o no continúan más o menos constantes sobre un intervalo de tiempo, que correspondería a una secuencia escalonada. El Tiempo intrínseco a lo Genético serían procesos de desarrollo, opuestos a la simple secuencia de las fuerzas de constancia y modificación irreversible, es decir, con base en las antinomias de continuidad y discontinuidad.

### **De la Partícula al Átomo y a la Molécula**

La Materia, ya sea como partícula, átomo, molécula o cualquier cuerpo material, sólo se manifiesta en el Movimiento, sin ser éste, resultando imposible encontrar una sola partícula del mundo material que no esté sometida a movimiento. Es decir, el Movimiento es el modo de existencia de la Materia.

Si la Materia no se crea ni se destruye, sino que se transforma, también el Movimiento de la Materia sería un absoluto y eterno que no puede crearse ni destruirse. Los cuerpos que aparentemente están en reposo, lo están sólo de manera relativa en relación con otro cuerpo, pero a su interior estarían ocurriendo los movimientos de células, átomos y partículas a grandes velocidades.

### **El Mundo estelar del Átomo**

Sobre esa evidencia de la estructura atómica de una realidad susceptible de ser descompuesta en los elementos que la constituyen, algo va de la intuición de Demócrito (-494-370), deudora de la ciencia de los magos caldeos, para quien las partículas elementales de la Materia sería unos esféricos e invisibles 'átomos', al conocimiento de la 'cosa en sí' que nos ha hecho pensar en que la 'unidad básica de la Materia' es una 'partícula energética, el 'quark'.

Son tan diminutos los átomos, mucho más por supuesto los quark, que su radio mediría la diezmillonésima parte de un milímetro, que equiparado a una estrella las estrellas del universo podrían abarcarse en el puñado de la mano de un niño recién nacido.

Demócrito supuso que el 'átomo' era la unidad indivisible de la materia; que cada átomo tenía su propia forma, distinta de la de los demás; que los átomos eran infinitos en número e infinitamente variados en forma; y que al chocar entre sí, se habían provocado los movimientos laterales y rotatorios que habían sido el principio de los mundos.

A mediados del siglo XVIII, el químico ruso M. V. Lomonósov cimienta lo que después sería la teoría molecular-atómica de la química, en cuanto al estudio de la composición química de la materia y las fórmulas de las reacciones químicas. Unos años después, se conocerían las 'leyes estequiométricas' de la composición química de la materia, las que serían disputadas por las interpretaciones dinamicistas, las del materialismo burdo y, por supuesto, las del atomismo materialista.

Las relaciones 'estequiométricas' se refieren a lo constante en la composición química de los cuerpos; a las combinaciones de los elementos en proporciones múltiples, en las cuales a un átomo de un elemento corresponde uno, dos o tres átomos de otro elemento.

28 BOLADERAS, C. Margarita. 'El conflicto del Tiempo y el Deseo', en *Historia, Lenguaje y Sociedad*; Edit. Crítica, Barcelona, 1989, pág. 173

Fundado en la idea de que los átomos tenían existencia objetiva y material, que eran cuerpos perfectamente reales, el científico John Dalton (1766-1844), sin tener conocimiento de las investigaciones de Lomonósov, tal como sucediera entre Lobachevski, Bolyai y Gauss, con respecto a la geometría Euclides-eana, comprueba experimentalmente la 'ley de las proporciones múltiples' mediante la que se combinaban los elementos. Dalton confirma que los átomos se combinaban como unidades materiales enteras, es decir, 1 con 1, 1 con 2, 1 con 3, 2 con 2, etc., y concluye que igualmente los cuerpos químicos se combinarían de acuerdo con proporciones múltiples simples.

De esta manera, quedaría atrás la teoría mecanicista del Átomo, que sólo le atribuía propiedades mecánicas de forma y de textura de la superficie, como cuerpos dotados de rugosidades, con salientes y hendiduras, para dar paso a la atribución de propiedades químicas a los átomos como las de peso atómico y capacidad de combinarse según relaciones múltiples.

Con base en conceptos teóricos los químicos pudieron manipular cuerpos reales e invisibles para concluir que el Átomo estaba conformado por Partículas (electrones, protones, neutrones, neutrinos, iones, bosones, fermiones) estructuradas dentro de un gran espacio vacío con un núcleo de protones y neutrones, y los electrones girando alrededor del núcleo.

Además de quedar confirmado el concepto materialista de la estructura atómica de la materia, también se explicaría la concepción dialéctica sobre la materia y sus transformaciones. Ante la doctrina 'vitalista' que consideraba que las leyes valederas para los cuerpos orgánicos eran sustancialmente distintas de las que regían en la naturaleza inorgánica, ya que la materia orgánica sería creada bajo la acción de una 'fuerza vital', se demostraría la emergencia de lo viviente a partir de lo inerte, mediante la ley de las proporciones múltiples.

Pudo confirmarse cómo las reacciones químicas eran resultado de procesos opuestos de unión y desunión de átomos; en la naturaleza operaba la ley del salto de los cambios cuantitativos a los cambios cualitativos; no existía una distinción de Principio entre la materia orgánica y la inorgánica, y que era artificiosa la separación entre la naturaleza viviente y la naturaleza inerte, puesto que la ley de las proporciones múltiples era aplicable por igual a los cuerpos orgánicos e inorgánicos.

Esto lo demostraría Federico Wöler (1800-1882) al obtener en 1828 la 'úrea', primera vez que una combinación orgánica se obtenía a través de la síntesis de cuerpos inorgánicos.

La única deficiencia conceptual de estos científicos, pioneros de la teoría atomística materialista, era su inclinación a concebir, tal como Demócrito, que los átomos eran las últimas partículas invariables e indivisibles de la materia, lo que haría que sus visiones sobre los fenómenos químicos se redujeran a ser explicadas mediante los átomos; además de seguir sesgados por aspectos de la teoría mecanicista del átomo, no estuvieron más abiertos a las hipótesis de una teoría atómica molecular, ni a la noción de estas partículas físicas cualitativamente diferentes de los átomos que eran las moléculas.

Tampoco era fácil subsanar este problema con la simple suposición y declaración de que el átomo sí era divisible, puesto que ya se tenía el precedente de Plotino (204-270) que para poder explicar cómo un poder creador no podría producir nada de un material desprovisto de continuidad, por la vía de haber declarado que todo cuerpo era divisible indefinidamente tuvo que concluir tajantemente que los átomos no existían. Y esta discusión aún está vigente con la pregunta de si el Universo es continuo o discreto.

G. W. Friedrich Hegel (1770-1831), a pesar de vivir en la época en que los grandes descubrimientos físico-químicos comprobaban experimentalmente la estructura atomística de la materia, se cerró en combatir la atomística como forma concreta del materialismo. En contra del atomismo materialista, Hegel acoge los preceptos de la doctrina 'dinamicista' de una fuente inmaterial del movimiento, de la inexistencia de unos átomos materiales cuyas combinaciones generarían todos los cuerpos.

Hegel explicaría la Vida como la existencia inmediata de la 'idea'; que la Vida estaría desprovista de su fundamento material efectivo y de leyes objetivas de desarrollo propias; que el metabolismo del organismo animal debía interpretarse como el poder de la 'idea' sobre el proceso químico; que no había tal desarrollo del mundo orgánico en el tiempo; que el organismo no dependía del medio material circundante, puesto que en su contacto con el medio exterior un organismo nunca dejaría de ser lo que es; que los organismos animales superiores no provenían de organismos inferiores; que, entre otras tantas afirmaciones, la naturaleza en su conjunto sólo sería el 'ser otro' de la idea.



Otros han creído encontrar la oportunidad de invalidar la concepción materialista dialéctica del mundo, partiendo de los mismos descubrimientos de la nano-cuántica y de la experiencia de la desintegración radiactiva del Uranio que hicieron trizas la teoría de la supuesta indivisibilidad del 'átomo' e invariabilidad de la masa del electrón (a mayor velocidad del movimiento del electrón mayor se hace su masa, y viceversa); que han interpretado esto de que la Materia puede transformarse en Energía (pura), como si la Materia tendiera a desaparecer o que la Materia no existe, lo que haría entrar a la Física en una crisis afortunadamente no insuperable.

Así sería promulgado en 1902 por W. Ostwald, quien por evitar pronunciarse sobre la existencia objetiva de la Materia independientemente de la Conciencia creyó encontrar la piedra filosofal al reducir la realidad de la Materia y la realidad de la Conciencia a una única realidad de la Energía, aspecto este que se desarrollará más adelante.

### Partículas y Fuerzas

Partículas y Fuerzas componen todo el ámbito que vemos y percibimos, ligándose entre sí en diferentes escalas para conformar el Universo percibido y los otros que aún nos parecen hipotéticos. Estamos ya entrando en los predios de Sófocles, puestos a merced de la Esfinge que de nuevo nos prueba con uno de sus grandes enigmas, el de intuir cómo se produjo la Materia, sabiendo ahora que  $E = (m) (c) (c)$  se nos muestra como la más poderosa verdad del Universo.

Es posible que ya se comprendiera que la Materia en Movimiento fuese Energía, que sin movimiento no existiría energía, pero si aún se discutía si la forma fundamental de la Materia eran las partículas, en parte cuestionado esto por Einstein, mayor sería la polémica sobre la existencia de las antipartículas y la antimateria.

A partir de que las partículas son Materia, puesto que todas tienen masa, ya que si el 'fotón' es la única partícula no poseedora de masa simplemente sería la excepción confirmando la regla, hoy sabemos sobre la existencia y constitución de las Fuerzas, donde la Fuerza de menor intensidad sería la Gravedad y la más fuerte la Nuclear (núcleo atómico).

Las Fuerzas son susceptibles de ser captadas o sentirse en el volumen del espacio tridimensional

y curvo, excepto la 'gravitatoria' que por su misma debilidad se dispersa tanto que sólo sería posible aprehenderla en dimensiones diferentes a las del espacio tridimensional, puesto que ha sido difícil confinarla en el volumen del espacio, haciendo esto que empiece a hablarse de la existencia de una quinta dimensión y de otros universos ocultos, los que según la novedosa 'teoría de las cuerdas' podrían ser diez dimensiones.

'El mundo de la experiencia humana, actualmente tetradimensional y curvo, podría transfigurarse en infinitos universos, regidos por leyes que apenas estamos en ciernes de aprehender... Nuestro familiar universo tridimensional es demasiado pequeño para poder demostrar la miríada de fuerzas que lo gobiernan'<sup>29</sup>

El Universo está conformado por unidades no visibles a simple vista, inorgánicas y orgánicas, mejor conocidas como 'partículas', y regido por Fuerzas. El átomo puede verse como una inorgánica partícula, compleja y pesada, constituido a su vez por otras partículas eléctricas mucho más diminutas como los electrones, los que a su vez emiten otras partículas de energía en unidades fijas llamadas fotones o 'cuantos', siendo el 'cuanto' (quark) la menor cantidad posible de energía soltada por el átomo.

Los 'quarks' son llamados así desde 1963 por el físico usamericano Murray Gell-Mann, que preocupado por clasificar todas las familias de partículas subatómicas con base en sólo tres partículas básicas encontró que cada una de éstas debería denominarse 'quark', según el pasaje de la novela 'Finnegan's Wake' de James Joyce en el que se encuentra la expresión 'three quarks for Muster Mark'. Son partículas subatómicas existentes en combinaciones de triadas en el núcleo atómico, entre los neutrones y los protones; en un protón los tres 'quarks' se combinarían como 1 quark 'n' y dos quarks 'p' y en un neutrón serían 2 quarks 'n' y 1 quark 'p'; y así se conformarían los protones eléctricamente positivos y los neutrones (partículas neutras), formando a su vez los núcleos de los átomos.

Los núcleos atómicos son el producto de un largo proceso de transformación iniciado a partir de esa unidad energética fundamental 'tri-quark', que se desarrolla sucesivamente en 'nucleones', 'neutrones', 'protones' y 'núcleo atómico'. Una vez conformados los neutrones y protones,

29 LLANOS, Yino. *Física al borde la imaginación*; artículo publicado en periódico de la Universidad Nacional, Bogotá, marzo de 2005.

éstos interactúan entre sí para con 2 neutrones y 2 protones generar la 'partícula alfa' de carga positiva.

Con respecto a un 'quark' en sí, éste se constituiría en irrompible partícula de Luz cohesionada en una tri-polaridad, puesto que aún la ciencia no está en condiciones de manipular la fuerza requerida para romper el quark. Quién negaría que de poder romperse su tripolaridad, simplemente ipso facto estaría produciéndose otro big bang mediante el cual se evidenciaría que al ser Multiverso, ¿se daría inicio a la conformación de otro, ya no Universo, sino Multiverso?

### Las 'Partículas', generadoras de Fuerzas que las condicionan

En la diversidad de la Materia existen las 'partículas' o esencias físicas que, además de hacer que su comportamiento sea previsiblemente el mismo en todo tiempo y lugar, nos están diciendo que la Naturaleza se auto-organiza mediante un orden concreto, tal como sería demostrado por John Dalton y Dimitriv Medeleiev, entre otros.

Para tener una mínima idea sobre alguna de las propiedades de las 'partículas' como su tamaño, pensemos que en un punto tan pequeño como el punto de esta 'i' podría haber un millón de átomos o que en un miligramo de materia podría haber un billón de partículas. Si llegásemos a conocer lo más infinitésimo pequeño, pudiese ser un camino expedito de encontrarle explicación al Universo.

En los estudios sobre las 'cargas eléctricas de los cuerpos' emprendidos por el científico sueco Jöns Jacob Berzelius (1779- 1848), quien ya en los albores del siglo XIX pudo complementar los fundamentos de la química moderna desarrollados por Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794), se enuncian las leyes de la electroquímica y clasifican los cuerpos en electropositivos y electronegativos, facilitándose la experimentación con las Partículas como portadoras de una carga eléctrica que al interactuar se atraerían si las cargas fuesen positiva y negativa, se repelerían entre sí al darse la interacción entre cargas iguales, produciéndose así la respectiva fuerza electromagnética.

Luego pudo experimentarse cómo el 'protón', con su carga eléctrica positiva, es fuente de la fuerza nuclear y la fuerza electromagnética; cómo el 'neutrón', en razón de ser mera masa sin ningún tipo de carga eléctrica, sólo produce

fuerza nuclear y fuerza gravitacional. De ahí que el 'protón' responda a las fuerzas nuclear y electromagnética, y el 'neutrón' sólo a las fuerzas nuclear y gravitacional.

El 'electrón', con su carga negativa, produce fuerza electromagnética, fuerza débil y fuerza gravitacional, pero nunca produce ni responde a la fuerza nuclear. El 'electrón' y el 'protón' son iguales en el tamaño de la carga eléctrica, pero no tienen la misma masa, siendo superior la masa del 'protón'.

Como los 'electrones' no están sujetos a la fuerza nuclear, no forman parte del 'núcleo' atómico; pero el 'electrón' es atraído por el 'protón' merced a la fuerza electromagnética, de tal manera que si un 'núcleo' está formado por un solo 'protón' es de esperarse que en su cercanía se encuentre un 'electrón' solitario mantenido por la fuerza electromagnética, o si son dos 'protones' en el 'núcleo' entonces serán dos 'electrones' los atraídos, etc. Esto es, el 'núcleo' y los 'electrones' vecinos constituyen el Átomo.

Las antipartículas son 'anti-electrones' o 'positrones' o 'electrones' de carga positiva, 'antiprotones' o 'protones' con carga eléctrica negativa y 'antineutrones'. Estas antipartículas forman la 'antimateria', que ya está produciéndose en laboratorio.

No es nítida la frontera entre las Fuerzas, las Partículas y su Interacción, como tampoco sería fácil referirse a las 'partículas' sin hacer referencia a las Fuerzas y a la Interacción. El día que comprendamos, entendamos y conozcamos la estructura, función y razón de ser de las 'partículas', en cuanto su constitución y comportamiento, ¡y el día no esté lejano!, ya que cada día el Hombre se llena de más motivos para intentarla, puesto que gracias a la nanotecnología ha podido disponer de los instrumentos requeridos para hacer contacto directo con los átomos,<sup>30</sup> tal vez estaríamos ad portas de dar la más plausible de las respuestas a las preguntas fundamentales sobre el Mundo, la Vida y el Hombre.

### Las cuatro Fuerzas de la física universal

En el Universo todos sus componentes, tanto los macro cuerpos como las micro partículas, de una u otra manera están unidos entre sí, a través de 'fuerzas'; por ejemplo, el Planeta Tierra está unido con su Estrella Sol a través

30 Ya se disponen de las pinzas electrónicas que permiten tomar un átomo y soltarlo en otro lugar, reacomodándolos; por ejemplo, el logo de la IBM es producto de haber reacomodado los 35 átomos del Zenón.

de la 'fuerza gravitacional', y al interior de cada uno de estos macro cuerpos se presentan otros componentes (micro cuerpos, partículas) que entre sí se unen a través de otro tipo de 'fuerzas'. Por simple observación Newton pudo inferir que si el movimiento de los Planetas alrededor del Sol describía una trayectoria curvilínea, no rectilínea, se debía a la existencia de 'fuerzas', que en este caso sería la 'fuerza de gravedad'.

La existencia de los 'quarks' haría más dispendiosa la aplicación de las leyes de la física clásica, formuladas por Isaac Newton con base en su intuición de la Fuerza Gravitatoria, mediante las cuales se venía tranquilamente explicando el funcionamiento de los macro-cuerpos y se creía poder unificar en un solo Campo las dos 'fuerzas' conocidas hasta su momento (mediados siglo XIX), la Fuerza Gravitatoria y la Fuerza Electromagnética.

Ahora, con el descubrimiento de las partículas subatómicas 'quarks' en el núcleo atómico, a su vez aparecerían nuevas 'fuerzas' con sus respectivos Campos, la Fuerza de la 'interacción nuclear fuerte' y la Fuerza de la 'interacción nuclear débil', poniéndose en la orden del día el poder formular una teoría que las explique mediante una misma familia de leyes.

Los científicos han tratado de compaginar dichas dos fuerzas mediante la formulación de la 'teoría cuántica', apropiada para describir el comportamiento de las partículas no afectadas por un campo de gravedad demasiado fuerte, y aún siguen tras el descubrimiento de todas esas leyes caóticas (locas) que explicarían las propiedades, funcionamiento y localización de las cuatro 'fuerzas'. Mas, no sólo interesa compaginar entre sí las fuerzas 'gravitacional', 'electromagnética', 'nuclear débil' y 'nuclear fuerte', sino que interesa también estudiar cómo ellas se relacionan con las 'partículas' (fotones, electrones, protones, gravitones, quarks), los átomos, las moléculas y, en general, la Materia.

También se sabe que gracias a los 'quarks' los átomos pueden fusionarse entre ellos para formar las moléculas, las que a su vez son constituyentes de estructuras, que estas leyes supuestamente caóticas son de 'libertad asintótica' y que este sería el dinamismo mediante el cual podría describirse el Movimiento del universo entero.

Las 'partículas inorgánicas' fundamentales interactúan entre sí generando cuatro tipos diferentes de Fuerzas: La Fuerza 'nuclear fuerte', la Fuerza 'nuclear débil', la Fuerza 'electromagnética'

y la infra débil Fuerza 'gravitacional'. Entre éstas, la de mayor intensidad es la 'nuclear' y la de menor intensidad es la 'gravitacional'.

Entre micro-cuerpos, más intensa e íntima será su unión, ya que la 'fuerza' que los mantendría cohesionados sería mayor; cuanto más macro cuerpos, menos fuerte o más débil sería la 'fuerza' que los mantendría en su integridad.

Los macro cuerpos de cualquier sistema solar se mantendrían unidos entre sí merced a la 'fuerza gravitatoria', que es la Fuerza más débil de las conocidas; los átomos y las moléculas se mantienen unidos entre sí y conservan su estructura gracias a la 'fuerza electromagnética', la que también responde por la conexión entre otras partículas como los electrones y los núcleos; dentro del Núcleo atómico sus partículas pueden mantenerse firmemente unidas entre sí gracias a la acción de la 'fuerza nuclear' (débil y fuerte), que es la Fuerza más 'intensa' por ahora experimentada, como quiera que es cien veces mayor que la electromagnética.

Una vez adquirido este conocimiento nos ha dado por remedar a la Naturaleza, mas no emulándola, en la producción y transformación de Energía. Pero sólo hemos podido desarrollar procesos artificiales de 'fisión nuclear' en los reactores nucleares transformando el Calor (energía calorífica) en electricidad, pero estando todavía lejano el día en que podamos aplicar el conocimiento transmitido por la Naturaleza, la que sólo recurre a procesos de 'fusión nuclear' como el realizado en el núcleo del Sol.

Las reacciones termonucleares de 'fisión' (artificial) y 'fusión' (natural) consiguen una y otra la liberación y captura de mayor y nueva energía; pero, mientras la 'fisión nuclear' se caracteriza por la generación y contaminación radioactiva producto de manipular elementos pesados (uranio, radio, plutonio), haciéndolos chocar para descomponer sus pesados núcleos y convertirlos en núcleos más ligeros, la 'fusión nuclear' ocurre cuando chocan tan violentamente dos núcleos ligeros de un elemento tan liviano como el Hidrógeno que se produce un núcleo más pesado (helio), sin tener que pagar el precio de la contaminación radioactiva.

La obtención y generación de energía mediante la 'fisión' se consigue al romper los núcleos pesados (60 o más nucleones) de los átomos de Uranio, Radio o Plutonio, con la particularidad que después de dividirse el núcleo del uranio en dos núcleos intermedios la suma de las masas de

estos resulta menor que la del original, haciendo que esta masa sobrante se transforme en energía.

La obtención y generación de energía por 'fusión' se consigue al combinar los pequeños núcleos de los isótopos deuterio y tritio derivados del hidrógeno con el núcleo de Helio (menos de 60 nucleones), con la particularidad que la masa resultante es mayor que la de un solo núcleo, y pudiendo resistir la aplicación de un calor extremo de cien millones de grados entonces en un gran reactor podría experimentarse cómo la masa sobrante se transforma en energía (nuclear).

Con respecto a la 'fisión nuclear' (artificial), mientras la Naturaleza sólo sabe de 'fusionar' núcleos, nos ha incitado a preguntarnos ¿qué energizaba al Sol? y, si en el núcleo del Sol la masa estaría transformándose permanentemente en energía, ¿podríamos igualmente nosotros liberar energía del núcleo de un átomo?

No obstante, aún queda por descubrir cuál y cómo es la Fuerza que mantiene íntimamente unidos a los 'tres quarks', que en triadas se combinan conformando los protones y los neutrones al interior del Núcleo atómico, pensándose que dicha fuerza sería mucho más fuerte que la 'fuerza nuclear' requerida para sujetar o cohesionar entre sí núcleos atómicos, mas no a los átomos.

Ha dicho Isaac Asimov que tiene que existir una Fuerza, con su respectivo Campo, aún no descubierta ni experimentada, pero sí intuita, que por su descomunal energía podría romper y transformar un protón o un neutrón en 'quarks'; una energía mucho más fuerte e intensa que la energía requerida y liberada por la más poderosa de las bombas atómicas diseñándose en estos momentos.

Si aún no disponemos de la energía requerida para desintegrar las partículas subatómicas en 'quarks', y mucho menos para desintegrar el mismo 'quark', no debe preocuparnos para nada, puesto que no hay afán en ponernos a jugar con la energía atómica.

Y el afán no podría ser tanto, ya que si pensamos que en el hipotético caso de hacer chocar los 'quarks' entre sí, se desataría un proceso de 'fisión'<sup>31</sup>

quark-eana que generaría tal vez otros tipos de energía, masa, campo, fuerza, espacio y universo, incluso pudiendo quedar todo convertido en un agujero negro en el que no existiría ya nada, o en el que las nociones de espacio, tiempo y universo tetradimensional y curvo obedeciesen a otras leyes aún desconocidas por nosotros.

El mismo descubridor de  $E = (m) (c) (c)$ , Albert Einstein, fue escéptico en ese propósito de 'fisionar' el núcleo de un átomo, opinando que la energía requerida para liberar energía del Núcleo de un átomo tendría que ser muy superior a la nueva energía efectivamente liberada.

Pero llegarían a demostrarle al mismo Einstein que de no bombardearse el núcleo con las partículas 'alfa', ya que la carga positiva del núcleo repelía la carga positiva de la partícula 'alfa' (dos protones y dos neutrones), sino con una carga negativa como la del 'neutrón' de carga eléctrica neutra, entonces el 'neutrón' se adheriría al Núcleo del átomo dándole a éste tanta inestabilidad que lo desintegraría; y que al desintegrarse haría liberar no sólo una superior energía, sino que desataría una reacción en cadena de bloques 'blockchain' de liberación geométrica de nuevos neutrones.

Los elementos apropiados para bombardear dichos 'núcleos' serían el Uranio, el Radio y el Plutonio, que por su radioactividad permitirían acelerar y hacer más eficiente la conversión de 'masa' en 'energía'.

Patético resulta aquello de que la producción y aplicación de la 'fisión nuclear' fuese legitimada por la rúbrica de científicos tan prestantes como el mismo Einstein, viéndose toda su efectividad en Hiroshima y Nagasaki, donde para desgracia de la humanidad y de la ciencia se demostraría cómo morían cientos de miles de personas producto de la imparable reacción radiactiva en cadena desatada por el bombardeo al Núcleo del átomo de Uranio por 'neutrones'.<sup>32</sup> A ninguno se le ocurrió diferenciar los efectos entre la 'fisión' y la 'fusión' nuclear.

La alternativa está en volver los ojos a la pedagogía de la Naturaleza, tal como la república popular de La China acaba de hacerlo con la

31 De manera artificial puede hacerse que el átomo libere mayores cantidades de energía de la que emana naturalmente de los elementos radiactivos, mediante 'Fisión' y 'Fusión' nucleares. Por 'Fisión', ya se ha experimentado lo suficiente y con desagradables consecuencias (Chernovile); por 'Fusión', apenas se está construyendo en el sur de Francia el reactor que podría estar produciendo en el año 2020 el primer kilogramo de combustible de 'fusión' equivalente a 10.000 millones de kgrs. de combustible fósil.

32 Se sabe que una masa de sólo 1 gramo de uranio libera millones de millones de kilotonos de energía.

invención del primer reactor de 'fusión' nuclear TSEA (Tokamak Superconductor Experimental Avanzado), mediante el cual es posible aplicar las altas temperaturas del centro del Sol que son superiores a los diez millones de grados centígrado y se consigue que los núcleos choquen a un velocidad de 10.000 kilómetros por segundo para en consecuencia producir energía eléctrica.

Mediante la fusión nuclear se crearía un Sol en miniatura y se atraparía toda la energía que de él se desprende, lo que a más de ser un procedimiento natural es limpio no-contaminante puesto que la materia prima de los isótopos de deuterio y tritio abundan en el agua y su único subproducto Helio no es radioactivo.

El problema práctico está en idear el procedimiento que permita obtener la temperatura de diez millones de grados centígrados requerida para encender la fusión mediante la cual los átomos de deuterio y tritio se fusionen en un átomo de Helio. Esto es, sólo la generación masiva de electricidad mediante 'fusión' nuclear sería la gran solución al progresivo agotamiento de los combustibles fósiles y al deterioro ambiental derivado del uso de éstos.

Cuando la Filosofía deja de ser el fundamento de la política, la ciencia y la ética, el destino de la humanidad se hace vulnerable a la arbitrariedad, además de reducirse a ser lo hoy es, la más estúpida de las especies conocidas que degrada al Planeta sin saber que es su auto destrucción.

### **La temperatura del Universo y las Fuerzas**

En la Materia en Movimiento, la Fuerza electromagnética es la responsable de la química, la biología y la bioquímica; la fuerza gravitacional lo es de la física; la Fuerza nuclear y la Fuerza débil sólo tienen importancia para el mundo de los núcleos atómicos.

La interacción nuclear, que es generadora de la Fuerza Nuclear, sólo puede afectar el núcleo atómico. Por fuera de éste no tiene mucho oficio preocuparse por los efectos de la Fuerza Nuclear y la Fuerza Débil, puesto que se desvanecen rápidamente con la distancia y no pueden hacerse sentir; en cambio, la Fuerza Electromagnética y la Fuerza de la Gravedad decrecen sólo con el cuadrado de la distancia, de manera tan imperceptiblemente lenta que una y otra Fuerza siempre pueden hacerse sentir sólo a grandes distancias.

A temperatura superior de 1032 grados(c) no se estructuraría nada de la física, ya que por debajo de esta temperatura límite (temperatura de Plank) a mayor enfriamiento del Universo entran a actuar sucesivamente las cuatro fuerzas, tal como se daría con los primeros precipitados o desagregados másicos.

A medida que decrece la temperatura, entran en juego las fuerzas por orden de potencia. Primero la fuerza nuclear: los quarks se reúnen de tres en tres para formar los nucleones (neutrones y protones)... La fuerza electromagnética entra en acción cuando la temperatura desciende a menos de tres mil grados, situando los electrones en torno de los núcleos y creando de este modo los primeros átomos de hidrógeno y de helio... Por acción de la fuerza de gravedad la materia se va a poder condensar en galaxias<sup>33</sup>

La 'fuerza electromagnética' resulta de la unificación de los fenómenos de la 'luz'; la atracción y repulsión 'eléctricas' y la atracción y repulsión 'magnéticas' en una sola 'fuerza' (campo) o 'espectro electromagnético', unificación esta realizada en 1873 por el físico escocés J. Clerk Maxwell al poder formalizar mediante ecuaciones, las ecuaciones de Maxwell, las relaciones básicas existente entre los fenómenos eléctricos y magnéticos, ya que uno y otro efectos eléctrico y magnético siempre aparecerían acompañados.

La Fuerza electromagnética, producida sólo por partículas portadoras de una carga eléctrica (positiva o negativa), sólo puede manifestarse como atracción o como repulsión; es la que mantiene unidos fuertemente a 'electrones' con 'protones', a átomos entre sí, y finalmente la cohesión entre las diferentes moléculas. Es la responsable de que indefinidamente se mantengan unidas millares de partículas entre sí, manteniendo también cohesionado a los diferentes ecosistemas (huéspedes y colonizadores) como el cuerpo humano, las comunidades de especies, la biosfera, la Tierra, etc. Todos los cambios químicos generadores de tantos otros cambios (movimiento) están bajo el control de la Fuerza electromagnética.

La 'fuerza gravitatoria' (débil) rige sobre los movimientos de las grandes masas a gran escala (planetas, estrellas, galaxias), explicada así por Newton al describir cómo una misma Fuerza, la fuerza de gravedad, es la que hace caer una manzana, pone a la Luna en órbita alrededor de

33 REEVES, Hoover. *La más bella historia del mundo*; edit. Andrés Bello, Chile, 1998, pág. 44

la Tierra, mantiene a ésta en torno al Sol y éste en torno de la galaxia, y que las leyes de la física terrestre se cumplirían en todo el Universo.<sup>34</sup>

La Fuerza gravitacional (gravitación) es producida por la interacción de todas las partículas del universo portadoras de masa, que serían el protón, el neutrón y el electrón, afectando a su vez dichas partículas y sólo escapándose de su férula aquella partícula sin masa, el 'fotón'. Parece que también los 'neutrinos' estarían investidos de esta misma propiedad.

La intensidad de la Fuerza Gravitacional es mucho más débil que las otras tres fuerzas, incluso que la denominada fuerza débil. Es tan infra-débil que no afecta todo lo que ocurre dentro del átomo, con los micro cuerpos de partículas, ni a los cambios químicos ordinarios, ni a los cambios químicos en el cuerpo y en el ambiente exterior no viviente, pero es la Fuerza que se evidencia en los macro cuerpos, que mantiene en órbita a la luna alrededor de la Tierra y a ésta en órbita alrededor del sol.

Esto se debería a que en el mundo de la Gravitación no existe la repulsión, puesto que todo objeto con masa atrae a cualquier otro objeto con masa; y como sólo existe una clase de masa, sólo existiría una atracción gravitacional.

La Fuerza total entre dos cuerpos cualesquiera es proporcional a la masa total de los dos cuerpos juntos, ya que a mayor masa de los cuerpos mayor es la fuerza gravitacional actuante entre ellos. Si una partícula sirve como fuente de una Fuerza particular con su respectivo Campo, éste responderá a otro Campo igual, establecido por otra partícula. Y las partículas que se atraen y repelen entre sí, afectadas por el decisivo influjo de la fuerza gravitacional en sus masas, sería la explicación de cómo se genera el Movimiento.

Pero aún no se ha respondido de manera plausible cómo si la Fuerza 'gravitacional' es la más débil de las por ahora conocidas cuatro fuerzas fundamentales que cohesionan nuestro Universo, fuese la que se reprodujera en grandes escalas;

o cómo la más débil lo sería sólo en apariencia, puesto que podría deberse a otra imperceptible

dimensión ¿quinta? que serviría de umbral a otro(s) universo oculto.

'Es la fuerza gravitacional y sólo ella lo que mantiene unido al Universo y dicta los movimientos de todos sus cuerpos. Todas las otras fuerzas están localizadas. Solamente la fuerza gravitacional, que es con mucho la más débil de todas, al combinar sus propiedades de largo alcance y de ser solamente de atracción, guía los destinos del Universo'<sup>35</sup>

En 1960, el físico ruso Iakov Zeldovich (1914-1987), al reivindicar la constante cosmológica de Einstein, establecería cómo no sólo las teorías de partículas elementales predecían la existencia de una energía mínima de los sistemas (energía del vacío) claramente mensurable, sino que dicha energía también ejercía una fuerza gravitacional susceptible de ser medida gravitacionalmente,<sup>36</sup> es decir, la 'energía del vacío' también formaría parte de la masa gravitacional del Universo.

La atracción y repulsión electromagnética simultáneamente interactuando con la atracción gravitacional, son explicadas por y explican el Movimiento; movimiento de la física a la química, de la química y la física a la biología, de la biología a la vida humana, de la vida humana a la historia y la cultura, de la historia y la cultura a la biosfera y al cosmos, de nuevo a la química, a la física, o a la biología, y así sucesivamente.<sup>37</sup>

Podría decirse que la Fuerza electromagnética es a la Química, lo que la Fuerza Gravitacional es a la Física.

En el Movimiento de la Materia, transcurriendo en el espacio y el tiempo, con el 'espacio' y el 'tiempo' como formas fundamentales de la Materia, estaría la explicación de la elevada correlación existente entre la intensidad de la Fuerza 'electromagnética' y la Vida; es decir, a más intensidad de fuerza electromagnética, más probabilidad de vida, y viceversa.

Si el proceso de Fuerza electromagnética, Fuerza nuclear, Fuerza débil y Fuerza gravitacional lo revirtiéramos partiendo de la Fuerza gravitacional, veríamos cómo dos cuerpos celestes o terrestres al moverse mecánicamente

34 *Ibid.*, pág. 42

35 ASIMOV, Isaac. *El colapso del universo*; Edit. Diana, México, 1987, pág. 31

36 *En el trabajo de Iakov Zeldovich se establece que el término que da cuenta de la 'energía del vacío' es la 'constante cosmológica' de Einstein, arbitraria o intuitivamente introducida a última por Einstein en sus ecuaciones de la teoría general de la relatividad.*

37 *Qué tal si en vez de divorciar al Movimiento de la Materia se le vinculare aún más con la ontología (¿con la ontogénesis?), con la idea de ver si la fuerza electromagnética es a cierta forma del Ente así como la fuerza gravitacional es a cierto movimiento del Ente, y si la fuerza nuclear es a cierta naturaleza del Ente.*

entrarían en contacto mediante la atracción, la fricción o el choque, produciéndose calor y/o luz y/o electricidad.

Dicho movimiento de cuerpos sería equiparable al movimiento molecular, en el que calor, luz y electricidad se transforman químicamente, como también podrían brotar de dicha transformación; luego el movimiento molecular se trocaría en movimiento atómico, que es un movimiento químico, el que, al entroncarse con el mundo orgánico, que es un mundo en el que los procesos químicos se desarrollan bajo las mismas leyes pero con otras condiciones, vendría a generar la Proteína.

Sobre la superficie de la Tierra actúan las leyes de la fuerza gravitacional, de manera tan variable que a medida que se va profundizando a través de su corteza llegaríamos al punto de su Núcleo donde la 'gravedad' sería Cero.

Vista la Gravedad con respecto a la inmensidad del Universo, se encontraría cómo la 'fuerza gravitacional' es la responsable de la expansión del Universo, que de seguir incrementándose geométricamente la Gravedad en el Universo podría especularse con que hasta el cuerpo más distante empezaría a desacelerar su velocidad de expansión, contrayéndose automáticamente hacia un teórico y mismo centro todos los cuerpos, lo que se ha interpretado como el colapso del Universo y su consiguiente concentración de la Materia en densidades y temperaturas infinitamente elevadas, a la par que desaparecerían el Espacio y el Tiempo tal como los conocemos hoy.

Pero ¡expansión o colapso! sería un falso dilema, puesto que desde nuestra concepción de la Materia en Movimiento el Universo tendría que estarse expandiendo eternamente, ya que al ser la masa y la energía del Universo constante, la Gravedad no llegaría a incrementarse en las magnitudes infinitamente grandes requeridas para hacer colapsar el Universo.

No obstante, ¿qué Fuerza sería la responsable de que el Universo se expanda aún en contravía de la Gravedad?

'La fuerza gravitatoria permite que usted pueda leer este artículo atado a su silla, y no salir disparado a 1.500 Km. /h. hacia el espacio exterior; el uso de la fuerza electromagnética le facilita escuchar la radio, con la bombilla encendida mientras lee. Además, la fuerza

nuclear (interacción débil) alimenta al Sol, y la llamada interacción fuerte (fuerza de degeneración radiactiva) sirve en medicina nuclear<sup>38</sup>

### Los 'Campos' (Gestalt)

¿Podría ser el Movimiento un 'campo' en el que interactúan todas las cuatro fuerzas? El volumen de espacio en el que se hace sentir cada una de estas fuerzas es su 'campo de fuerza' o Campo. El concepto de 'Campo' permite explicar cómo un determinado fenómeno forma parte de una estructura total 'continua' de un conjunto físico, es decir, no podría existir un 'campo' donde no hubiere 'continuidad'. Esta idea de 'continuidad' ha sido fundamental desde la antigüedad, sirviéndole a Zenón de Elea (490-430) para su célebre aporía de Aquiles y la tortuga, igual que a Plotino para negar la existencia del átomo.

También le serviría a René Descartes (1596-1650) para identificar la materia continua con el espacio, y a Immanuel Kant (1724-1804) para postular una de sus antinomias, consistente en la tesis de la imposibilidad de una divisibilidad infinita porque el ser no podría terminar disolviéndose en una nada, y su antítesis de la infinita divisibilidad de una parte dada porque de no ser así entonces no existiría la extensión.

La Sustancia y el Campo se caracterizan por su 'materialidad'.

Por 'sustancia' se entiende toda la materia que permanece inmutable ante los accidentes o cualidades de las cosas, como también todo aquello cuanto tiene masa, carga eléctrica y momento magnético, ya sea en forma de partículas, átomos, moléculas, cuerpos o radiaciones cósmicas.

Por 'campo' se entiende aquel ente material que comunica cuerpos entre sí transmitiendo la acción de un cuerpo a otro; que puede ser campo electromagnético, gravitacional, nuclear, mesónico o electro-positrónico.

Los elementos o partículas del Campo se diferencian de las partículas de la Sustancia en cuanto no poseen masa, como en el caso de los fotones, y por moverse a la velocidad constante de la luz en el vacío, lo que no ocurriría con las partículas de la Sustancia.

La unidad material del mundo, en su multiformidad, se evidencia en la estrecha interrelación entre la Sustancia y el Campo, que en el caso de algunas partículas de la Sustancia, como los 'mesones', pueden ser al mismo tiempo

38 CASTELLANOS, Yino. Op. Cit.

‘quantas’ o partículas de alguno de los Campos; o en el caso del electrón y el positrón que son partículas de la sustancia susceptibles de transformarse en fotones, que son partículas del Campo electromagnético. En la estrecha interacción recíproca que ejercen entre sí, que puede llegar a transformarse, bajo determinadas condiciones, la sustancia en el campo, y viceversa.

El Universo en Movimiento se expresa con cada uno de sus cuerpos en raudal trayectoria generando sus respectivos campos magnéticos (electromagnéticos) retroalimentándose a manera de parciales circuitos cerrados que en el movimiento de sus núcleos produce la energía eléctrica requerida para la producción de campo magnético y a su vez éste redundando en la generación de más energía eléctrica.

En el caso de la Tierra su campo magnético se ha polarizado en dos polos, mientras que en otros cuerpos se despolariza, como en el Sol con un solo campo magnético y sin polos, o como otros cuerpos celestes que se han polarizado en tres o más polos.

Einstein pudo intuir que el Campo gravitacional determinaría la geometría del Universo en forma curvada, pero esta causalidad la hemos precisado en el sentido de que dicho ‘campo gravitacional’ es determinada por sus respectivas ‘masas’ (cuerpos) que moviéndose a grandes velocidades conforman junto con la energía el Universo.

Informes científicos nos hablan sobre cierta acelerada disminución de la intensidad de la fuerza del campo magnético de la Tierra, polarizado en estos momentos hacia la dirección Norte, pero que en algún momento anterior estaría hacia el Sur y sucesivamente seguiría alternándose el sentido de su dirección. Como la mayor o menor intensidad de la fuerza de un campo magnético de los cuerpos celestes (planetas) dependería del movimiento de su metálico núcleo, que a mayor temperatura sería líquido y en total enfriamiento sería compactamente sólido, Marte se tornaría en el planeta inerte o muerto que ahora es debido al total debilitamiento de su campo magnético como consecuencia del enfriamiento y compactación de su núcleo a tal extremo que dejaría de producir la energía eléctrica alimentadora de campos.

El núcleo de la Tierra es por su elevadísima temperatura hierro líquido, siendo el núcleo de Marte hierro sólido debido a su estado de total

enfriamiento. Esto es, a mayor temperatura del núcleo de un cuerpo celeste, mayor sería la intensidad de la fuerza de su campo magnético, y sin núcleo (fuerza nuclear) no existiría la fuerza electromagnética, ni se generaría el respectivo campo magnético.

‘Un Universo sin Materia y sin Energía sería un Universo sin campos electromagnéticos y sin campos gravitacionales, o sea una Nada infinita. Con la Masa surge la Energía y con ella las partículas cargadas y de dichas partículas surgen los pequeños Campos gravitacionales y los Campos electromagnéticos. Así como el Campo electromagnético está determinada por la carga,<sup>39</sup> el Campo gravitacional lo está por la partícula de masa.’

Como la Fuerza ‘electromagnética’ de la Tierra se debe a la producción de electricidad de su Núcleo, a la generación de su campo magnético ahora polarizado y al grado de retroalimentación entre energía eléctrica y campo magnético, con una dirección de Sur a Norte o de Norte a Sur, y cada cien miles de años se invertiría, ahora se estudia qué pasaría en un futuro con el sentido de la actual dirección Sur-Norte de la fuerza electromagnética de la Tierra, la que podría tomar la dirección inversa Norte-Sur una vez se enfríe completamente el núcleo terráqueo.

El hecho de que haya empezado a debilitarse la intensidad de la fuerza del campo magnético de la Tierra es síntoma de que ya viene ocurriendo la inversión de su dirección hacia la de Norte-Sur, la que de un momento a otro se tornará intempestiva, ya que dicha inversión nunca se hubiera dado de manera gradual.

Una posible consecuencia de una inversión de la dirección de la fuerza del Campo magnético de la Tierra, además del debilitamiento progresivo de su campo, tendría que ver con alteraciones del contenido y la forma de las cosas, tanto en el quimismo como en los signos vitales y la psiquis de todos los organismos sobrevivientes.

### **El Espacio-Tiempo determinado por la Materia**

*No puede ocurrir un movimiento en el tiempo que no sea también un movimiento en el espacio y viceversa.*

*Giddens*

El gran enigma que aún nos plantea el Universo es intuir su tamaño y su forma, lo que implica tener

39 CESARMAN, Eduardo. *Orden y Caos; editorial Diana, México, 1982, pág. 161*



un concepto de 'espacio' y de 'tiempo' diferente a los tradicionales para ver si le rasgamos alguna claridad al Universo, lo que ahora pasa por este concepto del 'espacio-tiempo'.

A partir de la Teoría General de la Relatividad (1916), que también describe y predice el destino de los astros, viene discutiéndose sobre la forma y el tamaño del Universo (geometría del universo); cómo la Gravedad es otra de las propiedades de la geometría curvada del Universo; cómo la forma del 'espacio curvo' (circular) es provocada por la Materia, la Energía y/o la Gravedad; cómo dicha distorsión del 'espacio' (curvado) determinaría la trayectoria de los cuerpos y de la luz en el espacio, mas dichas trayectorias no serían determinadas por el influir de la Gravedad; cómo el Universo se comporta como una totalidad de propiedades bajo una geometría curvada afectada por todos los cuerpos (masas) existentes en él; cómo las 'cargas' (no las masas) al generar su respectivo campo electromagnético nos definían otra forma de geometría; cómo las masas existentes en el Universo determinarían la forma curvilínea de éste y sus campos gravitacionales, y cómo a su vez estos campos gravitacionales determinarían la arquitectura misma del Universo.

El Espacio y el Tiempo referidos con respecto a la materialidad del mundo nos lleva a pensar en una Materia eterna que implica Cambios y Tiempo eternos.

Si la Materia es eterna; si el Cambio es un atributo de la Materia; si el Tiempo es un atributo del Cambio y de contera de la Materia; si el Tiempo es una trayectoria unidimensional y el Espacio es n-dimensional; si Materia, Cambio y Tiempo son eternos; entonces, el Espacio-Tiempo no es una ilusión, ni un tapiz (de fondo) independiente de la Materia (objetos físicos, partículas, fuerzas, energía) en la cual residieran éstos relacionándose entre sí, o sobre el cual operaran las leyes de la física de forma absoluta (Newton), o bajo el cual se estuvieran formando otros universos.

El Movimiento y el Espacio-Tiempo son Uno, como atributos de la Materia (¿continua?, ¿discontinua?), en permanente cambio.

### **¿Es finito o infinito el Espacio en el Espacio-Tiempo?**

No deja de ser paradójico que de la geometría de las rectas paralelas de Euclides se infiera la

infinitud del Universo, puesto que la energía se radiaría en línea recta sin límite alguno, mientras que la geometría del espacio curvo de Einstein implica que el Universo es finito. Según Einstein, la energía se radiaría en el sentido circular debido a que la materia existente en el espacio genera campos gravitacionales curvados y esta forma curvilínea de los campos gravitacionales sería determinada por las masas existentes en el Universo, las que a su vez determinarían la arquitectura misma del Universo.

Pero antes nos aproximamos a los conceptos de espacio finito e infinito remitiéndonos a los conceptos de sistemas cerrado, aislado y abierto, ya descritos.

Al afirmar que nada se crea y nada se destruye, siendo por tanto la materia constante, y al hacer la abstracción de que el Universo sería teóricamente el único sistema cerrado existente, en el sentido de que no tendría alrededores, se estaría admitiendo que el Universo es un sistema finito con una cantidad finita de materia y energía.

A nuestro parecer, muy personal, es mucho más plausible la teoría del Universo infinito; por lo que considerarlo un sistema cerrado sería tan sólo un recurso teórico para poder definirlos de más sistemas abiertos; es decir, en el Universo no existirían sistemas cerrados, al menos que lo fuera él mismo. En un artículo escrito por Antonio Beltrán,<sup>40</sup> en homenaje a Emilio Lledó, se dice que haber pasado del premoderno Cosmos cerrado al de un universo infinito en el espacio ha sido uno de los grandes logros de la revolución científica. Pero, todo quedaría en las mismas, puesto que en aras de superar lo que para unos era un mundo finito, bien reducido en el espacio, pero a la vez abierto en el tiempo hasta la infinitud, terminaría siendo igual de limitado ese universo infinito en el espacio con reducida dimensión temporal del mundo.

Así sería concebido por grandes autoridades protagonistas de aquella revolución científica (Descartes, Stenon, Hooke, Buffon) que sobre la antigüedad del mundo dieron por sentado una edad aproximada a los 6000 años.

En el caso de Descartes, dice Beltrán, el problema de la naturaleza del Espacio tiene gran importancia, pero el tema de la dimensión del Tiempo no lo enuncia como problema. Esto explicaría la creencia de Descartes en un mundo (Tierra) que, creado a la perfección con su Sol,

40 BELTRÁN, Antonio. *Revolución Científica, Tierra y Tiempo*; Grijalbo, Barcelona, 1989, pags. 142-155

Luna y Estrellas, no contenía en sí las semillas de las plantas sino las plantas mismas; en Adán y Eva no creados niños sino completamente adultos; en asistir mentalmente al nacimiento de un mundo que sólo es hipotético, ya que esos espacios infinitos con que nos confundían los filósofos se contrarrestarían al trasladar nuestra mente hacia 'espacios imaginarios'. Y por ningún lado nos habla Descartes de adelantar el viaje en el Tiempo.

Esto es, el problema de la concepción del Tiempo y el Espacio tiene sus implicaciones de poca monta. En el campo del pensamiento materialista, donde materia, espacio y tiempo son indisolubles, tenemos a Nicolás Chernishevski concibiendo que el Espacio y el Tiempo son formas objetivas de la existencia de la materia, manteniendo uno y otro vínculos irrompibles con la materia. Para Constantin Stamati (1828-1898), en la naturaleza nada sería permanente, encontrándose todo en estado de constante fermentación, de infinito movimiento y cambio, y la materia, el espacio y el tiempo serían infinitos.

En nuestro ámbito más cercano tenemos al argentino Florentino Ameghino (1854-1911), para quien las leyes no son eternas, sino transitorias, excepto los atributos de la Materia en ocupar extensión (espacio) y en moverse. De ahí que el Universo estaría conformado por los cuatro infinitos: Materia, Movimiento, Espacio y Tiempo, los que interactuarían en una relación dialéctica mutua tal que, según Ameghino, el inmutable infinito Espacio estaría ocupado por el infinito Materia en infinito Movimiento; que, en las sucesivas fases del infinito Tiempo, existen como un todo único y serían inconcebibles fuera y al margen de su concatenación general; que merced a la relación dialéctica mutua entre estos cuatro infinitos, éstos podrían reducirse a Materia y Espacio, puesto que el Movimiento sólo sería una cualidad de la Materia y el Tiempo se correspondería con el Espacio.

Por tanto, sólo dos cosas reales, inseparables una de otra, la Materia y el Espacio, constituyen el Universo, y las leyes de la naturaleza son distintas relaciones entre las 'infinitas' formas del Movimiento de la Materia.

Tampoco F. Engels hubo de quedarse en ese antiguo materialismo crudo o trivial, ni en los renovados materialismos sensualista y racionalista, viéndose en la necesidad de desarrollar toda su teoría de la dialéctica de la naturaleza ¿materialista? para poder concebir y explicar el materialismo de manera más real, a

la luz de una concepción histórica del desarrollo de la naturaleza y una concepción histórica del desarrollo de la sociedad humana. Introduce la variable tiempo que, según él, es el factor fundamental de toda evolución, para adquirir la capacidad de concebir el mundo como un 'proceso', como una materia sujeta a su desarrollo histórico, que por tener lugar a través del tiempo es diacrónico.

Al considerar que el desarrollo de la Naturaleza es susceptible de darse en el tiempo, con el despliegue de toda su variedad dada en el espacio, tal como los seres animados que hoy viven en la Naturaleza que son el resultado de un largo desarrollo que va de lo simple a lo complejo.

Engels precisa cómo el Hombre no vive sólo en la Naturaleza, sino también en su sociedad humana portadora de la propia historia de su evolución; que a la edad media, por ejemplo, no puede despachársele con ser sólo la simple interrupción de la historia por una ola milenaria de barbarie generalizada, sino reivindicándola por sus grandes aportes en la expansión del campo cultural europeo, la formación de grandes naciones y los considerables avances técnicos de los siglos XIV y XV.

Visto en su integralidad este materialismo, es evidente que el desarrollo del mundo impulsa el desarrollo del pensamiento. El pensamiento no podría seguir siendo esa especie de esfera autónoma e independiente del mundo que nos rodea. Engels afirma que desde Descartes hasta Hegel, y desde Hobbes hasta Feuerbach, los filósofos no avanzaban ni impulsados sólo, como ellos tal vez creían, por el prurito del pensamiento puro; muy al contrario, lo que en realidad les impulsaba era precisamente los progresos formidables y cada vez más contundentes del conocimiento del desarrollo de las ciencias naturales, de las ciencias sociales humanas y de la industria.

### **¿Es el Tiempo en el espacio-tiempo un Presente?**

Lo objetivo del Tiempo es fluir de lo anterior a lo posterior, de la causa a lo causado, que nos permite enlazar entre sí acontecimientos pretéritos, y se estructura según la costumbre astronómica de la traslación de la tierra (años), los ciclos de la luna (meses), la rotación de la tierra (días), y así subsecuentemente en horas, minutos, segundos y fracciones de segundos.

Lo subjetivo del Tiempo, tiempo del sujeto, es moverse en un tiempo único; ver desde el

‘ahora’ presente, al tiempo ido y por venir; sentir el presente de nuestro pasado, el presente de nuestro futuro y el presente del ahora realizado; representar al pasado y al futuro con nuestro presente; estar profundamente atentos a lo que realizamos ahora, lo que recordamos (pasado) y lo que anticipamos (futuro) Concebir que el Tiempo ‘es un presente’ no es tanta novedad, sabiéndose que sólo en el presente es donde se decide y actúa, pero ahora nos preocupa ver si lo mismo podría decirse del ‘espacio-tiempo’.

La relación Tiempo y Presente es complejizada por Fernando Sánchez, en ‘Ciencia y Conciencia’ (web), al referirnos el experimento de laboratorio sobre un rayo que supera 310 veces la velocidad de la luz, experimento realizado en un laboratorio del Instituto de Investigación NEC en Princeton (EEUU), cuyo resultado paradójico reevaluaría leyes de la física, ya que pudo evidenciarse cómo cierto pulso de luz era detectado a la salida antes que a la entrada, cuestionándose así no sólo la teoría de la relatividad, sino la misma concepción del Tiempo como nexo entre el pasado y el futuro.

En contra de la noción del ‘tiempo’ como duración, Walter Benjamin (1892-1940) considera que el ‘ahora’, tiempo presente, es el centro a partir del cual se revive el pasado, se detectan sus claves y se proyecta la acción humana en función de un devenir distinto, liberador.

La pensadora española Margarita Boladeras refiere cómo para Emilio Lledó el pasado sólo existe en el ahora de los que recuerdan, reflexionan y reconstruyen las experiencias propias o ajenas; que la historia se hace desde un ‘presente’ que se desvanece y reabsorbe en el ‘momento siguiente’.

El filósofo alemán Georg Simmel (1858-1918) considera cómo la ‘actualidad’ es un no-tiempo o momento inextenso en el que coinciden otras magnitudes que sí son temporales como ‘pasado’ y ‘futuro’; cómo la realidad no es temporal por darse en ‘presente’ y sólo en el presente.

¿Será que únicamente en el Tiempo presente se puede decidir y actuar?, ya que lo dialéctico es asumir el Tiempo en el entendido de que todo pasado y todo futuro estarían condicionados por la respectiva situación presente.

Hace ‘presente’ quien relata su realidad objetiva pasada, quien se pronuncia sobre su pasado y sobre sí mismo, quien tiene la intención

de realizar las posibilidades y expectativas propias y de los demás, quien convierte su presente en historia y lo abre al futuro y quien prospecta su esperanza, sabiéndose que todo aquel que avizora la esperanza nunca podrá olvidarse de ella.

Desde el siglo IV la filosofía Patrística esgrime la hipótesis de que ‘Dios es un presente’, siendo este uno de los grandes argumentos de Aurelio Agustín de Tagaste (354-430), San Agustín, para quien Dios era no sólo el creador de lo que existe en el Tiempo, sino del mismo Tiempo; que si en Dios nada es pasado y nada es futuro, porque su ser es inmutable y la inmutabilidad es un eterno presente en el que nada pasa, en cambio la realidad del Tiempo no es nada permanente, puesto que si el ‘presente’ fuese siempre ‘presente’ no existiría Tiempo, sino eternidad.

‘Nosotros conservamos el recuerdo del pasado y estamos esperando el futuro. El futuro todavía no existe, pero hay en el alma la espera de las cosas futuras; el pasado ya no existe, pero hay en el alma la memoria de las cosas pasadas. El presente carece de duración y en un instante se convierte en pasado, pero dura en el alma la atención por las cosas presentes. El tiempo encuentra en el alma su realidad’<sup>41</sup>

Ahora estamos ante el giro de considerar que el permanente presente es atributo del ‘espacio-tiempo’. Ante las inconsistencias de asumir la radical separación entre ‘espacio’ y ‘tiempo’, formulada explícitamente por primera vez en la Estética trascendental de Kant, no podría caerse en la otra inconsistencia de pretender que de por sí el Tiempo se limita a transcurrir en un Espacio, ya que igual de plausible sería pretender que el Espacio sea el que transcurra en el Tiempo.

Felipe Beltrán<sup>42</sup> propone investigar acerca de la posibilidad de una integración espacio-temporal en la arquitectura por fuera del ámbito de la velocidad, en donde el espacio cuantificado no se superponga al tiempo cronometrado, sino donde la espacialidad transcurra inevitablemente en el tiempo, nos estaría insinuando una temporalidad en presente del ‘espacio-tiempo’.

Esto de que el ‘espacio-tiempo’ no sea pasado, ni futuro, sino un ‘presente’, no es cosa nueva. Los pioneros de esa cosmogonía en la que el Tiempo es un ‘presente’, un ‘aquí y ahora’, serían indiscutiblemente los Mayas, quienes nunca

41 San Agustín, en *Historia de la Filosofía*, Montaner y Simon, Barcelona, Tomo I, 1955, pág. 241

42 BELTRÁN VEGA, Felipe. *Op. Cit.*

pretendieron medir o enclaustrar el Tiempo en ningún Espacio a la manera de los relojes de cuatro cuadrantes, 12 horas (AM, PM), sesenta minutos, sesenta segundos, etc., ni teniendo sólo como referente la frecuencia del giro de la tierra alrededor de su mismo eje o del sol, ni en clepsidras, ni en receptáculos de arena, puesto que para ellos el referente era el Cosmos en su plenitud.

El Tiempo para los Mayas tampoco era un producto de la percepción subjetiva e introspección profunda de alguien, ni era medido por el alma como pretende Aurelio Agustín, sino que daría cuenta de todo el equilibrio y armonía del Universo, con sus sistemas, galaxias, nebulosas, etc., moviéndose en sus respectivos ritmos; ni tendría comienzo, ni fin, sino que por ser eterno sólo existiría en 'presente'. De ahí la perfectud de su Calendario, conformado según el ritmo de un Cosmos del que ellos formaban parte íntima, teniendo como referente la primera evidencia que tenían a la vista, el ritmo de la Luna, y determinando que el año comprendía 13 ciclos exactos de 28 días exactos y de cuatro semanas exactas de 7 días cada una;<sup>43</sup> según el ritmo de un Cosmos que a partir de nuestra más inmediata realidad estelar Luna- Sol regula naturalmente los ritmos de nuestra interioridad, como quiera por ejemplo que el ciclo menstrual ha sido adquirido por simpatía en correspondencia con los 28 días de un mes lunar.

Como para los Mayas el Tiempo no era del mundo de la mecánica, ni de la geometría, ni de la psicología, ni de la física, sino de la Cíclica Dialéctica, sólo tal civilización sentiría y viviría en correspondencia con los ritmos de la Naturaleza, en tal armonía y equilibrio que pudo ser tan excepcional en los campos de la ciencia, la filosofía, la cultura y la convivencia. O dicho de otra manera, en la cosmogonía Maya y su concepción del Tiempo también se encuentran fundamentos para una definición 'ecológica' del Hombre, el que asumimos ser un 'Éllyolon'.

Esto es, el presente siempre será un suceso que de manera integral nos permite mantener el pasado, esperar el futuro y asumir el ahora; sólo podrá llenarse de pasado y futuro en la medida en que nos atañan, puesto que el presente es el resultado de nuestro tiempo ido y por venir;

el pasado y el futuro de sucesos objetivos son intermediados (subjetivados) por el presente del sujeto, que es pura actuación; la objetividad de los sucesos es relativizada por la actuación del sujeto; el pasado se representa, el futuro se representa, el presente se actúa porque es esencialmente acto. El Tiempo del presente es actuación en el ahora, predispuesto a penetrar en su futuro y en su pasado.

¿Hasta qué punto vivo yo el tiempo, mi tiempo? Hasta el punto que estoy cierto de que se me brindan posibilidades duraderas más allá de lo que ahora se cumple de hecho; así experimento el porvenir. Y en la medida en que sé que ahora no empiezo en un punto cero, sino que ya en cierta manera ya he estado aquí al darse unas posibilidades y quedar excluidas otras antes de que yo las excluya o acepte para mí libremente; es decir, que estoy condicionado por la necesidad de lo que ha sido. Y en la medida en que por la aprehensión de las posibilidades -en las que la plenitud no gastada de lo sucedido llega hasta mí- realizo el presente<sup>44</sup>

Nos queda rondando cierta apreciación que al respecto expuso Henri Bergson, aquella de que nuestra duración no es únicamente un instante que sustituye a otro, ya que si así fuese nunca se daría nada excepto en el presente; ni prolongación del pasado en el presente, ni evolución, ni duración concreta.

### Universo Continuo - Universo Discreto

No es nueva esta discusión, como quiera que está implícita en la cosmogonía de Heráclito y su negación de la existencia de una Nada ¿universo continuo? de la que nada podría generarse, como también en la posterior aceptación de la existencia del vacío por Demócrito ¿universo discreto? donde la Nada sería una llenura de vacío.

A principios del siglo XX, dice Stephen W. Hawking, se pensaba que todo podía ser explicado en términos de las propiedades de la 'materia continua', gracias a los avances sobre la elasticidad y la conducción calorífica, pero el descubrimiento de la estructura atómica y el principio de incertidumbre darían al traste con la 'continuidad'. Esto fue vislumbrado por Demócrito con su 'non continuo' del átomo indivisible (discreto), sólo que ahora, después de haber desintegrado el átomo de múltiples maneras y hasta la saciedad, la ciencia empieza a equiparar la mínima materia

43 Como los calendarios 'juliano' y 'gregoriano' nada tienen que hacer ante la exactitud del calendario Maya, lo esperado es que se vuelva a adoptar el Maya, para bien del equilibrio bio-psíquico de la humanidad.

44 HAEFFNER, Gerd. *Antropología Filosófica*; Editorial Herder, Barcelona, 1986, pág. 99

indivisible al 'quantum corpuscular' de Max Plank, asumiendo que la forma de la Materia no es perfectamente continua sino discreta.

Mientras se conocen los resultados de los experimentos llevados en los túneles (Universo) de los aceleradores de partículas, nos inclinamos por resaltar la Teoría 'corpuscular' de una Materia 'discreta' que implica la finitud de la divisibilidad de la Materia, tal como se expresara con el 'átomo indivisible' de Demócrito, cuya concepción 'discreta' (no continua) de la Materia sería ignorada por Platón y Aristóteles al considerar la Materia infinitamente divisible.

Rober Boyle plantea en 1660 que el comportamiento de los gases obedecía a la teoría 'corpuscular' de la Materia, lo que sería reforzado por Isaac Newton con sus indivisibles unidades corpusculares de masa que siempre se comportarían según las leyes universales del movimiento mecánico.

El clásico 'Número de Avogadro' está en la idea de las propiedades de una Materia discreta, ya que todos los 'gases', a una misma temperatura, presión y volumen, contendrían el mismo número de moléculas, así el tamaño de las moléculas de cada uno de los gases fuera diferente entre sí, lo que después pudo ser experimentado, medido y demostrado.

La teoría 'corpuscular' de una materia discreta, vendría a ratificarse con los desarrollos de la 'termodinámica' y la 'electromagnética' (Maxwell, Brown), en especial con las leyes sobre la 'luz' de Max Plank que explican la luz mediante efectos fotoeléctricos provocados por su condición 'cuántica' (corpuscular), demostrándose cómo la forma de la luz era de 'cuantos' o paquetes de onda discretos. A Einstein no le otorgarían el Nobel por sus teorías de la relatividad (especial y general), sino por su teoría sobre la naturaleza de la Luz, que según él sería Partícula discreta y

Onda continua al mismo tiempo, pero que no sería un fluir continuo en Onda, sino la secuencia 'discreta' de esos paquetes de partículas que son los 'fotones'.

Así se abriría un campo fértil para especular sobre la relación entre 'partícula' y 'onda', como si existiese una transmutación recíproca y permanente entre partículas y ondas. Como si la Onda fuese el indicio o síntoma de que estamos en los predios de una Partícula, o el lenguaje a través

del cual se expresa la Partícula, donde lo propio de la Partícula sería su característica discreta y su condición de certeza, mientras que la Onda sería su continuidad y probabilidad. Esto, fundamento del principio de incertidumbre.

Si Materia y Energía son equivalentes, podría pensarse que la menor unidad de Luz, el 'quanto', es equivalente a la menor unidad de Materia. Y si la explicación del 'continuo' se hace totalmente no-plausible, recuperaría entonces Demócrito plena vigencia, después de limpiarlo de su concepción mecánica del Movimiento, claro está.

Con respecto a la difusa o catastrófica frontera entre Partícula y Onda nos queda otra compleja reflexión: Si la Materia y la Energía son 'discretas', ¿también sus atributos de Movimiento, Espacio y Tiempo tendrían que ser 'discretos'? ¿Cuál sería la mínima unidad de Espacio, cuál de Tiempo y cuál de Espacio-Tiempo? Y qué de la idea de que lo 'discreto' implicaría cierto determinismo, puesto que lo 'cuántico' implica indeterminación e incertidumbre (Heisenberg).

'Muchos científicos de renombre no ven la necesidad de abandonar las teorías del continuo que se han ido sucediendo. Parece ser que cuando nos introducimos en el mundo de la gravedad cuántica, es cuando empiezan a surgir fenómenos que sugieren un posible espacio-tiempo discreto. Esto en realidad no es una prueba, sólo estamos hablando de que una teoría discreta podría explicar ciertas cosas, sin abandonar el decir que una teoría del continuo tal vez también pudiera explicarlas. A la escala de Planck, existe un mínimo tamaño a partir del cual interviene el principio de incertidumbre de Heisenberg. Recientes resultados teóricos en la teoría de las supercuerdas (con los que no estoy familiarizado) sugieren un espacio-tiempo discreto. La frontera de lo discreto aún está abierta, las nuevas teorías nos depararán su resultado'<sup>45</sup>

Al físico alemán Max Planck (1858-1947) se le debe la formulación en 1900 de la célebre 'teoría cuántica', sobre una energía contenida en el átomo y emitida a través de sus partículas electrónicas, susceptible de ser mensurable por una constante universal 'quantum' (toda medida puede desagregarse en 'cuantos' pero no todo 'quanto' es mensurable). A partir de la 'teoría cuántica' pudo reevaluarse la también novedosa teoría ondulatoria de la luz que aceptaba la energía como un fluido continuo, cuando en realidad la energía se comportaría simultáneamente como ondas y partículas; es decir, como los paquetes

45 IbanGarcia@alufts35.uv.es

individuales de energía (cuantos) que son, pero desplazándose en forma de ondas.

Entonces, la energía radiada, emitida o soltada por el átomo no se haría de manera 'continua' en el espacio, sino emitida en paquetes discretos de energía o 'cuantos' (gránulos), no todos iguales entre sí, proporcionalmente a la frecuencia de oscilación de la radiación misma. La cantidad de energía emitida por un átomo es absorbida por otro átomo, manifestándose esto no en un cambio de trayectoria sino en el 'salto cuántico' (ascendente si absorbe energía o descendente si la emite) de los electrones de una capa (nivel) a otra, lo que explicaría la indestructibilidad de la Materia y la Energía. En últimas, todo sería absorbido y emitido por la Materia.

Max Planck en 1900 conoció en detalle el descubrimiento de R. W. Bunsen y Gustav Kirchhoff sobre la universalidad de las propiedades de la 'energía radiante' que, por ser la naturaleza de la radiación calórica completamente independiente del carácter de los cuerpos radiantes, dependía exclusivamente de la temperatura y de la longitud de onda, lo lleva a descubrir cómo el calor radiante no era una corriente continua e indefinidamente divisible; es decir, el calor radiante sería como una masa discontinua compuesta por unidades (discretas), donde cada una es análoga a las restantes.

La teoría de los 'cuantos', consistente en que 'además de la materia y de la electricidad, también la energía misma se transforma en átomos de energía' (fisión nuclear), haría surgir la Física Cuántica. Esta nueva Física se basa en la cuantificación de la energía a objetos microfísicos, donde el átomo de energía (cuanto de acción o fotón) sería la unidad más pequeña de energía conocida y se da una estrecha complementariedad entre las Radiaciones electromagnéticas, las Partículas elementales y las Ondas.

En 1905, Albert Einstein (1879-1955) desarrolla la hipótesis cuántica de Max Plank y la aplica a la producción y transformación de la luz, mediante su teoría de los fotones o cuantos de luz fundada en la ley del efecto fotoeléctrico, consistente en que la luz no se difunde de manera continua en todo el espacio, sino que permanece en 'cuantos' de luz llamados 'fotones'.

En 1911, el físico británico Ernest Rutherford (1871-1937) demuestra que el 'átomo' es un cuerpo complejo constituido por partículas, y que la masa del átomo no estaría distribuida equitativamente a través de su volumen, sino que casi toda la

masa del átomo se concentra en una región muy pequeña de su centro, el 'núcleo'. En 1914 descubre el 'protón', que es una partícula masiva localizada en el 'núcleo', logrando comprobar en el laboratorio la existencia de un 'núcleo atómico' dotado de masa y cargado positivamente, con un enjambre de electrones cargados negativamente girando a su alrededor.

En 1913, Böhr encuentra que la energía mecánica se podía cuantificar, de tal manera que la cantidad mecánica aumentaba en la misma cantidad de una órbita a otra. En 1932, el físico británico James Chadwick (1891-1974) descubre el neutrón que, por no tener carga eléctrica, ni positiva ni negativa, es eléctricamente neutro.

Esto es, no sólo se ha refutado la teoría del 'flogisto' en la química, sino que el átomo ha dejado de ser un supuesto, para ser una realidad científica; y la atomística química vendría a confirmar la idea del paso de los cambios cuantitativos en la composición del átomo a cambios cualitativos de la propia materia.

A finales del siglo XX, el estudio de los 'quarks' ha merecido la mayor de las atenciones por parte de científicos, llevando a que en 1990 fueran distinguidos con el premio Nobel de física el canadiense Dick Taylor y los usamericanos Henry Kendall y Jerry Friedmann, por sus estudios sobre los 'quarks'.

De llegar a saberse cómo se forman, funcionan e interactúan los 'quarks' podríamos acercarnos a la realización del gran sueño de poder explicar la formación y funcionamiento de la Materia en Movimiento, del Universo. Se ha podido establecer que al poner a una moneda girar sobre una mesa el 80% del peso de la moneda se debería a la interacción entre los 'quarks'.

Con respecto a las partículas orgánicas, queda por ahora enunciado que la partícula orgánica fundamental es el 'gen', constituyéndose éste en la mínima unidad de información hereditaria en la que se acopia sistemáticamente la información suficiente para diseñar, formar y construir un organismo, como si de por sí el 'gen' supiera de antemano ensamblar un cuerpo.

Desde la óptica del racionalismo crítico de Immanuel Kant (1724-1804) también ya se habían dado los fundamentos de un universo 'continuo'. En la física trascendental (analítica trascendental) Kant describe una esfera en la que los objetos son elaborados por el 'entendimiento' a partir de las formas a priori del entendimiento, de la razón de los juicios sintéticos a priori y del carácter universal

y necesario de las categorías de 'sustancia' y 'causalidad', sin depender de la 'experiencia'. Una vez desarrollada su teoría de las formas a priori del Entendimiento y la razón de los juicios sintéticos a priori, Kant establece que los problemas de la física pura (ciencias naturales) debían estudiarse a la luz de la doctrina 'dinamicista' porque lo primario en la Naturaleza no es la Materia sino ciertas fuerzas puras e independientes de la Materia como el 'movimiento puro'. De ahí que en Kant el Movimiento esté separado de la Materia, sea 'continuo' y producto de dos fuerzas opuestas de atracción y repulsión, fuerzas estas que no serían exteriores ni comunicadas a la Materia desde fuera, sino de la esencia interna de los fenómenos de la naturaleza que se desdoblán en sus dos aspectos contrarios.

### **El Espacio-Tiempo tetradimensional**

La 'teoría de la relatividad restringida' (especial) de 1905 y 'la teoría general de la relatividad' (1916) conmueven al pensamiento universal con su nueva concepción filosófica del Espacio y el Tiempo, la del 'espacio-tiempo', confirmándose cierto nexo orgánico existente entre el Espacio y el Tiempo, y entre éstos con respecto a la Materia en Movimiento.

En la 'teoría especial' (electrodinámica de los cuerpos en movimiento) Einstein redefine los conceptos de Espacio y Tiempo de la mecánica clásica, que por ser la simple descripción de cómo varía con el 'tiempo' la posición de los cuerpos en el 'espacio' eran conceptos ambiguos, oscuros y tautológicos, puesto que además de no tener en claro qué era lo que había que entender por 'posición' y 'espacio' se limitaba a considerar el 'tiempo' como el invariable universal, cuando su teoría de la relatividad nos dice cómo en la realidad el 'tiempo' sería tan variable como que su velocidad dependía de la velocidad con que viajásemos.

El 'tiempo' no sería ningún invariable porque el paso del tiempo no lleva igual velocidad en todos los lugares y a mayor velocidad de nuestro desplazamiento más lento correría el 'tiempo'; el único invariable universal sería la 'velocidad de la luz' (constante en el vacío).

El pasajero que deja caer la piedra por la ventana de un tren en movimiento observa que la trayectoria de la piedra que cae es una línea recta (no perpendicular), pero un peatón la vería caer en trayectoria de arco de parábola, generándose así la ambigüedad de poder saber si las posiciones

que recorre la piedra se hallaban en realidad sobre una recta o sobre una parábola.

Por tanto, ante la realidad de que no existe una trayectoria propiamente dicha, sino sólo trayectorias con relación a un cuerpo de referencia determinado, Einstein en su 'teoría especial de la relatividad' se ve precisado a redefinir los conceptos de Espacio y Tiempo de la mecánica clásica (Galileo-Newton).

El 'espacio' dejaría de ser la simple palabra de la mecánica clásica que no permite darnos de él ni el más ligero concepto, ya que es definido como 'el movimiento con respecto a un sistema de coordenadas (cuerpo de referencia) prácticamente rígido (el tren y el suelo)'. Si con respecto a un sistema de coordenadas rígidamente unido al tren la piedra describe una recta, con respecto a un sistema de coordenadas rígidamente unido al suelo describe una parábola.

El 'tiempo', o en qué momento se encuentra el cuerpo en cada uno de los puntos de la trayectoria, es necesario definirlo en función de unas magnitudes esencialmente observables, basándonos en el concepto de simultaneidad.

De ahí que para valores del tiempo como magnitudes observables, Einstein se imagina, en el terreno de la mecánica clásica, dos relojes de idéntica construcción, uno de ellos en manos del hombre que está en la ventanilla del tren y el otro en manos del hombre que se encuentra en el camino de peatones, y cada uno de ellos determina en qué lugar de su propio cuerpo de referencia se halla la piedra cada vez que el reloj que tiene en su mano marca un 'tic'.

Y para el concepto de simultaneidad, Einstein se imagina la caída de un rayo sobre la carrilera afectando al mismo tiempo los puntos A, B y C, bien distantes entre sí, y ante la pregunta de si estas tres descargas se han producido simultáneamente considera necesario disponer de un método que nos permita decidir por medio de experimentos si los dos rayos han caído o no simultáneamente, consistente en poner los relojes de idéntica construcción en cada uno de los sistemas de coordenadas (A, B, C) y dispuestos de tal modo que la posición de sus manecillas sea simultáneamente la misma.

Con magnitudes observables y con una simultaneidad definida empíricamente mediante un método de experimentación, Einstein define el 'tiempo' de un suceso, en el terreno de la mecánica clásica, como la lectura de la posición de las manecillas del reloj que se halla espacialmente

en la vecindad del suceso, asignándosele así a cada suceso un valor del tiempo esencialmente observable. Si tres relojes puestos en reposo en dos lugares distintos del cuerpo de referencia se disponen de tal modo que una posición de las manecillas de uno de ellos sea simultánea con la misma posición de las manecillas de los otros dos, entonces las posiciones iguales de las manecillas son simultáneas.

Con la Teoría de la Relatividad quedaría evidenciado cómo eso del Éter como referente universal sólo era una especulación mística, la que sería sustituida por el referente de la constante universal de la velocidad de la luz, a la par que ponía a buen recaudo la validez universal de las leyes de la mecánica clásica. Aunque con las últimas teorías de la antimateria y la materia oscura, que niegan eso de que el vacío está lleno de la nada, ¿es posible que resurja una variante de la teoría de una especie de Éter?

En la mecánica clásica la velocidad ( $v$ ) de un cuerpo equivale a cierta relación entre el espacio y el tiempo ( $s/t$ ), resultando relativa con respecto a otros cuerpos en movimiento, ya que si dos móviles se moviesen uno al lado del otro a la misma velocidad de 300 Km. x hora, entonces la velocidad de uno con respecto al otro sería 0 Km. x hora.

Pero encuentra Einstein cómo, después de hacer equivalentes la Aceleración con la Gravedad, no ocurre lo mismo con respecto a la velocidad de la luz, puesto que ésta siempre es una constante de 297.000 Km/seg; que, sin importar si se le mide desde un punto fijo o desde un cuerpo en movimiento, a la velocidad de la luz no cabe restarle ningún vector, ya que en todo lugar y en todo momento siempre será constante; que para explicar por qué la gravedad no afectaba dicha constante, que según las leyes de la mecánica clásica tendría que atraerla, debía observarse cómo un rayo de luz se curva conservando siempre la misma velocidad, debido a que no sería la gravedad la que hace doblar a la luz, sino al espacio.

Al ser la gravedad un espacio curvado, si observáremos que un rayo de luz de trayectoria siempre en línea recta llegare a curvarse simplemente se ha curvado el espacio por acción de la gravedad. De acá que la única explicación de

que la velocidad de la luz sea siempre la misma (constante) está en la materialidad y variabilidad del espacio y del tiempo, puesto que el tiempo se altera en sus ritmos (más lento, más rápido) y el espacio se altera alargándose y contrayéndose, y si por efectos de la gravedad el espacio se altera necesariamente tiene que alterarse también el tiempo para poder conservar la ecuación  $v = s / t$ , en la que la velocidad (movimiento) constante de la luz determina al espacio y al tiempo.

Para Einstein los conceptos de 'espacio' y 'tiempo' están estrechamente relacionados y mediados por la experiencia, revelando poco plausible el empeño de aquellos filósofos (Kant) que los habían elevado a las alturas intangibles de lo 'apriorístico'.

'Admitiendo que el universo de ideas es una creación de la mente humana, sin la cual no es posible la ciencia, aún así resulta que este universo de ideas es tan dependiente de la naturaleza de nuestras experiencias como la forma de los vestidos que usamos es dependiente de la forma de nuestros cuerpos. Esto es particularmente aplicable a nuestros conceptos de tiempo y espacio, a los cuales los físicos se han visto obligados, por los hechos, a hacerles descender del Olimpo de la 'a priori', con el objeto de modificarlos de modo que puedan prestar servicios útiles'<sup>46</sup>

Una vez redefinidos los conceptos de espacio absoluto y tiempo absoluto de la mecánica clásica, ya por fuera del terreno de ésta Einstein formula su 'teoría especial de la relatividad'<sup>47</sup> fundado en que las propiedades geométricas del 'espacio' no son independientes, sino que están condicionadas por la materia; que a las varas de medir y relojes les influyen los campos gravitatorios, que son simplemente distribución de la materia; que existe una estrecha relación entre la extensión espacial del universo y la densidad media de la materia del universo.

### La Gravedad no es Fuerza, es 'Campo'

Para una mejor comprensión de la tozuda realidad el Universo, además de esclarecer conceptos tan abstractos como el espacio-tiempo, requiere enfrascarse en el complejo mundo de la relación entre las Fuerzas y la Materia, la Energía y el Movimiento del Universo.

Albert Einstein fundamenta toda su Teoría Gravitacional en dicha relación, encontrando

46 EINSTEIN, Albert. *El significado de la Relatividad*, Planeta, Colombia, 1986, pág. 53

47 Ya hemos reseñado la 'teoría general de la relatividad' (1916), a propósito de explicar el concepto de 'fuerza gravitacional'.



cómo la Gravedad más allá de ser una Fuerza era un Campo, de espacio curvo; 48 pero ya sabemos que no ha sido una teoría sacada del sombrero, ya que desde la antigüedad algo de ella se insinuaba en las diferentes cosmogonías que han venido conformándose en pensamiento universal.

Quien revoluciona los conceptos de 'espacio' y 'tiempo' es Einstein con sus teoría especial (1905) y general (1916) de la 'relatividad', pero cómo pretender hablar del espacio y del tiempo sin tener claridad sobre el concepto de 'vacío' y de la 'nada'. Ya se reseñó cómo el Gran Concilio se inauguraba con la discusión planteada por la delegación de Buda sobre el problema de la 'infinitud del espacio', la 'infinitud de la conciencia' y la 'infinitud de la nada', y cómo luego concebirían Demócrito y Lucrecio el problema del 'vacío' y de la 'nada'.

Demócrito entendía la realidad del Universo como ser y no-ser en movimiento; un ser de multiplicidad de seres (átomos) y un no-ser que es el 'vacío' o 'nada', pero no 'nada absoluta' sino 'nada llena'; un 'vacío' que no sería real si sólo se considerara como real la materia palpable, ya que sin 'vacío' las partículas quedarían aprisionadas e inmovilizadas en la masa esférica y compacta de Anaxágoras, pero es a través del vacío que los átomos podrían moverse libremente.

Este concepto de un Universo conformado por infinitas partículas sólidas, compactas, indivisibles e inmutables, los 'átomos', con movimiento propio, espontáneo y autónomo en todas las direcciones en el 'vacío', chocando caóticamente entre sí, sin orden ni finalidad y provocando torbellinos de átomos que darían lugar a infinitos mundos perecederos, podría ser un buen referente para entender el concepto de 'espacio-tiempo' de Einstein.

Sobre los cimientos de las leyes gravitacionales de Newton, que sólo darían cuenta de los 'efectos' de la Gravedad, Einstein formularía en 1916 su 'teoría general de la relatividad' o teoría sobre lo que 'origina' la fuerza que controla el Universo, la Gravedad. El Universo se entendería entonces sólo a partir de que las grandes masas del cosmos determinarían la forma curva del espacio, siendo que esta forma de 'espacio curvo' experimentaría la Gravedad.

Si en un espacio Euclides-eano Newton formula la hipótesis de una acción universal

de tipo atractivo entre todos los cuerpos, de tal manera que en todo lugar cualquier pareja de cuerpos materiales se atraen con una 'fuerza' directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente al cuadrado de la distancia que los separa ( $F = gMm/r^2$ ; 'g': constante universal), Einstein reformula dicha hipótesis con la revolucionaria concepción de un espacio no-Euclides-eano donde no existirían dichas 'fuerzas' de atracción gravitacional entre cada pareja de cuerpos, sino que alrededor de cada cuerpo masivo se generaría una distorsión suavemente curvada del espacio-tiempo a través del cual se moverían libremente dichos cuerpos.

Pero los fundamentos de las leyes gravitacionales no se encuentran exclusivamente en Newton. Bernhard Riemann (1826-1866), con respecto a la teoría del Espacio ya había demostrado cómo existen diferentes tipos de líneas y superficies, de modo que se dan tipos diferentes de espacio de tres dimensiones; cómo pequeñas porciones del espacio se nos mostrarían como aquellas pequeñas colinas de una superficie que está sobre la llanura, donde las leyes ordinarias de geometría no podrían ser aplicadas; cómo esta propiedad de estar curvada o deformada pasa continuamente desde una porción del espacio a otra a la manera de una onda; que esta variación de la curvatura del espacio es un atributo del movimiento de la materia (tangibles e intangibles); cómo en el mundo físico no tiene lugar otra cosa que esta variación, sujeta (posiblemente) a la ley de continuidad.

La 'teoría de la relatividad especial' (1905) establece que, a partir de la constante velocidad de la Luz en el vacío para cualquier observador, ninguna señal o interacción física puede viajar más rápido que la señal de la Luz, ya que la velocidad de la Luz es la máxima posible en el Universo y ningún bolido ni partícula pueden superarla. Así, no sólo se cuestionaría el Universo estático y la actuación instantánea de la fuerza de gravedad entre todos los cuerpos (Newton), sino que se consagrarían los postulados de que el Movimiento y el Tiempo ocurren en el Espacio; que el Espacio y el Tiempo existen sólo porque hay Materia para medirlos; que el Tiempo no transcurre siempre al mismo ritmo en todos lados, sino que a mayor velocidad los segundos marcados por un reloj se

---

48 Si esta idea del 'espacio curvo' fuese la misma de la 'curvatura que Bernhard Riemann', entonces la teoría de la relatividad estaría en deuda con ella.

harían más largos; que, en movimiento, cambia la longitud de los objetos.

Con la 'teoría general de la relatividad' (1916) se postularían cambios tan profundos y radicales con respecto a la concepción del Espacio y del Tiempo que el Universo podría ya entenderse 'isotrópico' y 'homogéneo' ¿estático?, ya que según Einstein el Universo observado siempre sería el mismo sin importar desde qué punto o hacia qué dirección se le observe y la permanente expansión del Universo se evidenciaría en el hecho de que las galaxias se estarían alejando de nosotros haciéndolo a una velocidad directamente proporcional a la distancia que nos separa de ellas, como los puntos de una bomba esférica y plástica que se van distanciando entre sí a medida que se le infla.

Con la nueva manera de concebir y formular la 'Gravedad' de Einstein (teoría de la relatividad general, 1916), el valor del parámetro de la constante universal de gravitación 'g' dejaría de ser una constante, siendo que un valor mayor de 0.5 indicaría que la gravitación tendría la capacidad de detener la expansión e invertirla, mientras que un parámetro menor que 0.5 indicaría una 'gravitación' tan débil que el Universo se expandiría indefinidamente.

Para Einstein el 'espacio' no es exactamente Euclides-eano. Si desde el punto de vista Newton-eano el espacio y el tiempo son absolutos, desde el punto de vista de la Teoría de la Relatividad se habla del 'continuum espacio-tiempo'; si para la mecánica Newton-eana las especificaciones que respecto del 'tiempo' son independientes del 'espacio' de referencia, ya que habla de puntos del espacio y de instantes de tiempo como si fuesen realidades absolutas, la teoría de la relatividad tiene presente que el verdadero elemento en la determinación del espacio-tiempo es un continuum tetradimensional ( $x_1, x_2, x_3, t$ ), en la que el tiempo 't' no tiene el carácter de absoluto asignado por la mecánica clásica.

Una vez eliminada la hipótesis del carácter absoluto del 'tiempo', en particular lo referente a la simultaneidad, lo que tiene realidad física no es ni el punto en el espacio ni el instante del

Tiempo en que algo ocurre, sino únicamente el acontecimiento mismo. Por tanto, las leyes de la naturaleza adquieren una forma lógica más satisfactoria al expresarse como leyes del continuo tetradimensional espacio-tiempo, en un espacio tridimensional y en el continuo temporal de una dimensión.

Además, si en la mecánica clásica de los macro cuerpos es plausible reducir toda la variedad de

causas al influjo mecánico externo para explicar su movimiento y determinar simultáneamente con toda exactitud la coordenada 'situación en el espacio', la velocidad de un macro cuerpo y los cálculos técnicos de máquinas, puentes, represas, etc., no podría concebirse de igual manera con respecto a la mecánica de los 'quanta' (cuántica) de las micro partículas, en la que sería imposible determinar simultáneamente y con exactitud absoluta la coordenada y velocidad de la partícula, puesto que en el micro mundo no operan las leyes de la mecánica clásica sino que rigen las leyes de la mecánica de los quanta, que es otra manera de manifestarse el determinismo fundado en leyes objetivas.

Estas teorías pudieron desarrollarse merced a la introducción y aplicación del concepto de un 'campo gravitatorio' de materia y energía, con la capacidad de deformar el 'espacio-tiempo'; en el que el 'espacio' físico tridimensional (altura, anchura, profundidad), o extensión real de las cosas, es afectado directamente por la unidimensionalidad del 'tiempo'; en la que todos los cuerpos (objetos, planetas) intentarían moverse en líneas rectas por el espacio-tiempo, pero sus trayectorias serían afectadas por los campos gravitatorios curvándose, conformándose así cierto 'campo', equivalente al de materia-energía, unitario y tetradimensional (las tres dimensiones del espacio más la del tiempo). Queda por establecer si este espacio-tiempo curvo pudiese tomar un sentido opuesto al de la dirección del pasado al futuro, lo que parece imposible.

Detrás de la formulación matemática de esta plataforma general está la preocupación de Einstein por explicar fenómenos como la dilatación de los tiempos, la contracción del tamaño de los cuerpos, la incurvación de los rayos luminosos al atravesar un campo gravitatorio inextenso, el principio de la variación de la masa en función de la velocidad y, sobre todo, por la necesidad de desmontar la idea de un tiempo absoluto. Demuestra Einstein que no hay una plataforma única, universal, eterna e inmóvil, mediante la cual se puedan explicar verdaderamente los fenómenos y todo el mundo físico, y considera que no hay movimiento absoluto, ni tiempo absoluto. Con base en estos presupuestos, Einstein elabora la teoría de la 'relatividad' (anti-absoluta), en la que conceptos fundamentales como espacio, tiempo, masa y energía, son relativos o se deben al principio de 'relatividad'.

Con respecto al Tiempo, por ejemplo, en la 'teoría de la relatividad general' Einstein parte de

su invariable universal, la velocidad de la luz, que es independiente del movimiento del observador y con el mismo valor en sus infinitas direcciones, para concluir que no hay una magnitud universal del Tiempo, sino que cada observador tiene su propio tiempo personal o su propia medida del Tiempo, que sólo importa el movimiento relativo y que, merced a que la geometría del espacio-tiempo era curva (y no plana), no sólo la aceleración podría ser equivalente a la gravitación, sino que las fuerzas gravitatorias sería sólo la confirmación de que el espacio-tiempo es curvo.

Mientras que la teoría especial de la relatividad (1905) obedecía a las leyes de la electricidad y el magnetismo, no lo hacía con respecto a la teoría gravitacional Newton-eana, pero años después Einstein pudo establecer no sólo la existencia de una elevada correlación entre aceleración y campo gravitatorio, sino que la fuerza gravitatoria era sólo la expresión del hecho de que el espacio-tiempo es curvo, formulando en consecuencia 'la teoría general de la relatividad' (1916).

Con la 'teoría general de la relatividad', el Espacio y el Tiempo (espacio-tiempo) dejarían de ser la dimensión pasiva en que ocurren los acontecimientos para asumirse como agentes o participantes activos de la dinámica del Universo. Debido al 'principio de relatividad', determinado por un espacio y tiempo (espacio-tiempo) interconectados y en movilidad constante, como al influjo del campo gravitatorio, Einstein lograría fundamentar su 'teoría del espacio-tiempo curvado', que familiarmente conocemos como la 'teoría de la relatividad general', diferente de aquella teoría de la relatividad especial que no había considerado la gravedad.

En otras palabras, la 'teoría especial de la relatividad' confirma que las 'propiedades' del Espacio y del Tiempo dependen o están determinadas por la velocidad del movimiento de los cuerpos y de la masa de la materia, lo que sólo sería verificable con velocidades próximas a la de la luz; que el Espacio y el Tiempo no cambian cada uno por su lado, sino indisolublemente ligados el uno con el otro; que el Espacio se deforma cerca de los cuerpos que poseen masa colosal y gran fuerza de atracción, y que en consecuencia también el Tiempo se 'deforma' transcurriendo con más lentitud.

'La teoría de la relatividad enseña que, a velocidades próximas a la de la luz, la longitud de un cuerpo en movimiento, con respecto a la de otro en reposo, disminuye a medida que la velocidad aumenta. Con la particularidad de que el tiempo tampoco queda inmutable: a medida que la velocidad aumenta, el transcurso del tiempo es más lento. ... Un 'mesón' (partícula elemental que surge de la desintegración del núcleo atómico) existe muy poco tiempo, pero si la velocidad de su movimiento se acelera, se prolonga el tiempo de su vida'<sup>49</sup>

El concepto de espacio tetradimensional nos permitiría ver cómo la Teoría de la Relatividad había cancelado toda especulación mística sobre la teoría del Éter como referente universal, pero ¡atención! que al tenor de esta teoría gravitacional de Einstein podríamos estar reeditando dicho concepto de Éter.

Si en el 'espacio' Euclides-eano de Newton un planeta sólo podría desplazarse curvilíneamente alrededor del Sol en razón de una 'fuerza de atracción gravitacional' (gravedad) mecánica y dinámica, en el espacio no-Euclides-eano de Einstein un Planeta no se desplazaría alrededor del Sol por el efecto de una 'fuerza' de atracción gravitacional ejercida por el Sol sobre él, sino porque el mismo Sol y el Planeta han provocado respectivamente cierta distorsión curvada del espacio-tiempo generadora de una gravitación 'cinemática', no simplemente mecánica y dinámica, mediante la cual el cuerpo de menor masa (el Planeta) sería atraído girando alrededor del de mayor masa (el Sol).

'No es ya la gravitación un fenómeno asociado a fuerzas que un cuerpo ejerce sobre otro... No es ya el fenómeno dinámico de la gravitación. Es sólo cinemática en un espacio-tiempo deformado por la presencia de las masas... Supresión de la gravitación como dinámica, supresión de la ley de inercia de Newton e instauración de la cinemática en espacios curvos... El movimiento planetario, en consecuencia, ha de describirse con la cinemática en espacios curvos'<sup>50</sup>

Si en el escrito de 1905 sobre la 'electrodinámica de los cuerpos en movimiento', mejor conocido como la 'teoría de la relatividad especial, Einstein analiza los fenómenos físicos (naturales) representados en el escenario de contracción del espacio y dilatación del tiempo y que se miden según la unidad inmutable 'espacio-tiempo', en el

49 AFANASIEV, V. *Fundamentos de Filosofía, Ediciones el Lenguas Extranjeras, Moscú, pág. 75*

50 SEPÚLVEDA S., Alonso. *Imágenes gravitacionales. Revista Universidad de Antioquia, No. 231, 1993, pág.7*

escrito de 1916 sobre los 'Fundamentos de la teoría general de la relatividad' (teoría de la relatividad general) revoluciona la forma de entender la gravitación, al concebir que el 'espacio-tiempo' no era una unidad inmutable.

Con esta novedosa forma de entender la 'gravitación', definiendo que el 'espacio-tiempo' es un 'campo', ¿no estaríamos entonces ante lo que Demócrito llamó 'vacío' o nada llena de átomos?, o ¿no podríamos especular que retornando a los antiguos Einstein reevaluaría la Fuerza de Gravedad, asemejándola con el Éter o sutil y elástico 'fluido gaseoso desvanecido?', como si el espacio-tiempo en el Universo fuese un invisible 'green' del golf.

### La Teoría del 'campo unitario'

La inteligencia humana, ocupada en descubrir y generar ordenamientos estructurados allí donde inexorablemente todo iría hacia el caos y desorden (entropía), se preocupa por contrarrestar la 'entropía' con dosis de 'neguentropía', lo que aún no consigue en los sistemas políticos, económicos y sociales; en cambio, en el ámbito de la lingüística y la matemáticas (Alfred Korzybski) sí es frecuente encontrarse con estructuras de creación humana plenamente estables.

Tenemos los intentos por unificar en una sola Teoría el comportamiento de los campos gravitacional y electromagnético (Maxwell, Einstein), quedando aún pendiente la mayor comprensión del fenómeno de la fuerza gravitacional, y no son pocos los que han pasado en vela muchas noches tratando de meter en esta teoría única el comportamiento de las fuerzas nucleares (débil y fuerte).

Al intuir que 'partícula' y 'campo' forman parte de un mismo sistema en el que no podría delimitarse claramente la frontera entre ellos, relacionar el concepto de 'masa' con un sitio en el cual se acumularía Energía de manera intensa y delimitada y razonar cómo el Cosmos es un conglomerado de infinitesimos campos electromagnéticos, James Clerk Maxwell teoriza sobre la posibilidad de una Teoría del 'campo unitario' que integrara el Campo electromagnético dependiente de la 'carga' con el Campo gravitacional dependiente de la 'masa', quedando por establecerse la posibilidad de unir en una sola teoría la del Campo gravitacional y

el Campo electromagnético, unificados con las mismas fuerzas que lo hacen a escala atómica.

El sueño de Einstein aún por realizarse, así sus teorías especial y general de la relatividad apuntaran a unificar todos los conceptos y conocimientos de la Física de su tiempo, tiene que ver con la formulación de una 'teoría de los campos' que converja y contraste las leyes de la electricidad, del magnetismo y de la gravitación; que exprese en una sola teoría esas fuerzas tradicionales de la naturaleza, como la gravitacional, la electromagnética y la nuclear, de las que se derivan todas las formas de energía y trabajo; que unifique en 'continuidad' los campos gravitatorios con los campos electromagnéticos de Faraday y Maxwell; que supere el dualismo entre materia y campo; que explique a las 'partículas' como componentes de las propiedades del campo y que establezca el tipo de geometría en la que funcione la equivalencia entre gravitación y aceleración.

Tal vez disponiendo de una sola Teoría los enigmas del Universo podrían hacérsenos menos oscuros, pero cómo unificar 'gravedad' y 'electromagnetismo', y cómo unificar éstas con la 'nuclear' débil y fuerte, es algo que viene buscándose desde los años veinte del siglo pasado (XX), recurriendo a la existencia de universos hipotéticos o tratando de emular a ese gran acelerador natural de partículas que es el Universo.<sup>51</sup>

Pero, al ir tras este sueño ¿señuelo?, Einstein cometería uno de los grandes osos no ofrecido por científico alguno, ante sus pares científicos, cuando en 1929 le avisa al mundo que a partir de su 'teoría general de la relatividad' había conseguido unificar la teoría electromagnética y la teoría gravitacional en una sola, en la 'Teoría sobre Todo'. Que si eran muchas las cosas que no tenían respuesta específica, la 'teoría sobre todo' sería la única respuesta para todo, pero inmediatamente la comunidad científica le demostraría a Einstein que con su 'teoría sobre todo' no sólo dejaba incólume los fundamentos de la revolucionaria física cuántica, sino que se estaría yendo contra los mismos postulados de su 'teoría general de la relatividad'.

La dificultad que se ha presentado en la formulación de una teoría de estas ha tenido

51 *Se considera que para el año 2007 estaría en la plenitud de su aplicación la nueva generación de aceleradores de partículas que permitan experimentar en laboratorio la existencia de otras dimensiones y universos hipotéticos, para poder entender y explicar la asombrosa complejidad del Universo.*

que ver con el concepto de 'campo', puesto que, tanto para Faraday y Einstein, un 'campo' es algo real, que da y recibe patadas según palabras de Karl Popper; pero ya la teoría cuántica nos está diciendo que un 'campo' es un constructo abstracto, virtual y no tan real, plenamente probabilístico, y probabilístico sería la palabra que nunca quiso volver a escuchar en asuntos de entender el Universo.

No obstante que merced a su gran sentido intuitivo Einstein pudo prever que la Masa determinaba el grado de intensidad de los campos gravitatorios, los que a su vez determinarían la arquitectura geométrica del Universo, cuya forma sería exclusivamente curvada y para nada plana, Stephen W. Hawking nos dice que la infructuosa búsqueda de Einstein de una teoría unificada de los 'campos' se debió a que en su tiempo había teorías parciales para la Gravedad y para la fuerza electromagnética, y se conocía muy poco sobre las fuerzas nucleares, además de su renuencia con respecto al principio de incertidumbre, característica tan fundamental del Universo en que vivimos.

Otros consideran que sería una pasión baja lo que llevaría a Einstein a formular su teoría unificadora de los dos campos electromagnético y gravitacional, la 'teoría del Todo'; la ansiedad de poder dejar de una vez por todas sin piso el principio de incertidumbre de la mecánica cuántica. Una de las grandes paradojas de la ciencia estaría en que al formular Einstein su revolucionaria teoría sobre la naturaleza de la Luz, precisamente por la que le otorgarían el premio Nobel al descubrir que la Luz no era el fluir continuo de una onda sino la secuencia discreta de pequeños corpúsculos o paquetes de partículas 'fotones', terminara entonces como pionero de la 'mecánica cuántica' en gran opositor de ésta, simplemente por dejarse llevar de un prurito ajeno a la ciencia, el de Dios.

No aceptaría Einstein que desde la misma mecánica cuántica le hubieran desmontado su andamiaje de que Dios no jugaba a los dados, frase lapidaria con la cual Einstein quiso zanjar su agria polémica con Niels Böhr, quien le había discutido que el mundo no era más predecible que el lanzamiento de un dado. También Heisenberg había demostrado la imposibilidad de medir a la vez la velocidad y la posición de una partícula, además de que no era posible que mediante leyes físicas pudiésemos predecir todo con certeza.

Ese afán de Einstein por demostrar que todos los fenómenos eran predecibles, buscando dejar

sin piso a sus colegas que le altercaban sobre la imposibilidad de predecirlo todo y que lo remitían a la probabilidad de que en teoría cualquier evento extraño puede ocurrir, y por darle duro a la impredecibilidad de la mecánica cuántica, no sólo lo había llevado a pretender la unificación de la fuerza electromagnética y la fuerza de la gravedad en una sola teoría, sino que también se distraería en esto Einstein hasta su muerte.

No olvidemos que quien primero tuvo el sueño de la 'teoría unificadora de los campos' fue el físico escocés J. Clerk Maxwell (ecuaciones de Maxwell). Pero también tengamos en cuenta al danés Oliver Heaviside (1850-1925) quien, además de que en 1890 ya había intuido la equivalencia entre 'masa' y 'energía' e insinuado quince años antes que Einstein la ecuación  $E = mc^2$ , se pasaría los últimos años de su vida trabajando en una teoría unificada de los 'campos', relacionando electricidad, magnetismo y gravitación.

La principal dificultad de unificar la Gravedad con las otras fuerzas, además de que no hemos podido precisar qué y cómo es la fuerza gravitatoria, estaría en cómo combinar una teoría general (con gravedad) con una teoría especial (sin gravedad), sin involucrar el principio de incertidumbre de la mecánica cuántica, cuando en verdad las teorías parciales dependen de forma esencial de la mecánica cuántica.

El compromiso sería, entonces, lograr formular una teoría unificada de los campos, mediante cierta incorporación del principio de incertidumbre a la teoría general de la relatividad de Einstein, pero la situación podría complicarse más si tenemos en cuenta la intuición de Isaac Asimov sobre la existencia de otra Fuerza (campo) 'quark-tica'.

Aún seguimos tras del 'grial' de una sola Teoría que explique los 4, 5 o más tipos de interacción existentes en el Universo; una sola Teoría que rebase la cosmovisión de las cuatro dimensiones intuidas en la relatividad Einstein-eana y unifique todas las leyes conocidas de la Naturaleza, tal vez recurriendo a dimensiones y universos hipotéticos por los que efectivamente estaría viajando en exclusiva la Gravedad.

La Real Academia Sueca de las Ciencias ha galardonado a David J. Gross, H. David Politzer y Frank Wilczek con el premio Nobel de Física 2004 por sus estudios realizados desde 1973 sobre la 'teoría de la interacción fuerte' y el descubrimiento de la ley de la 'libertad asintótica', mediante la cual se explicaría cómo todas las Fuerzas podrían unirse manteniendo unidos a todos los 'quark' o

partículas más elementales que componen la materia del Universo.

Como si se tratara de una goma elástica, el comportamiento de estas partículas se debería a la propiedad según la cual cuanto más cerca estén los 'quarks' unos de otros, más débil es la 'interacción fuerte' que los une, de modo que se mueven casi libremente, y cuanto más lejos estén los 'quarks' unos de otros, más intensa es la fuerza que los une.

La ley de la 'libertad asintótica' sería la propiedad especial de la teoría de color de las interacciones fuertes, que nos demostraría cómo cuanto más cercanos están los 'quarks' en el núcleo atómico más débil es la carga de color, de forma que si las partículas se encuentran muy unidas la fuerza sería tan mínima que prácticamente podrían moverse libremente.

Ha dicho la Academia que con los descubrimientos acerca de la manera como se forman, funcionan e interactúan los 'quarks' en torno a todo lo que vemos a nuestro alrededor, los tres galardonados han acercado la física al gran sueño de formular una teoría unificada que englobaría también la gravedad en una 'teoría del 'Todo'', ya que estos estudios serían de una decisiva importancia para nuestra comprensión de la teoría del funcionamiento de una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza, la fuerza que liga entre ellas a las partículas más pequeñas de la materia, es decir los 'quarks'.

Otros científicos, como César Gómez, director del Instituto de Física Teórica del CSIC, coinciden en que dicha demostración llevada a cabo por los tres investigadores es fundamental en la unificación de las teorías de la relatividad y de la mecánica cuántica.

A partir de los últimos descubrimientos sobre los 'quarks', lo que han podido observarse en los súper aceleradores de partículas, se ha podido explicar que si bien las demás partículas que conforman la materia a medida que sus elementos se aproximan tienen una relación más estrecha, por ejemplo con la gravedad, pero en los 'quarks' es al contrario: A menor distancia, más libertad de movimiento.

¿Qué hubiese sido hoy de la física cuántica si en los años veinte del pasado siglo XX Einstein no se hubiese obcecado tanto con la posibilidad de que Dios no jugaba a los dados y mejor hubiera sido más receptivo, tal como sí lo había sido en 1905 con respecto a la hipótesis cuántica de Max Planck, permitiéndole aplicar su teoría del efecto

fotoeléctrico a esa nueva forma de expresar la realidad desarrollada por Werner Heisenberg (Copenhague), Paul Dirac (Cambridge) y Erwin Schrödinger (Zurich), los descubridores de la mecánica cuántica?

En los años veinte y treinta del siglo XX, los matemáticos alemanes Theodor Kaluza y Oscar Klein se habían preocupado por unificar 'gravedad' y 'electromagnetismo' en la medida de la existencia de una quinta dimensión extraordinariamente diminuta y discreta. El físico alemán Werner Heisenberg (1901-1976), apoyado en los postulados de la teoría de la relatividad restringida y en el uso del nuevo tipo de cálculo de matrices, puesto que sólo con este cálculo podría explicarse lo inexplicable de la teoría de las órbitas planetarias de Böhr, formula en 1927 el principio de las 'relaciones de incertidumbre'.

Considera Heisenberg que 'la física no debe introducir entes que sean, por principio, inobservables', lo que demuestra mediante su fórmula 'probabilista' de la correlación inversa existente entre la distribución de 'probabilidad' de la cantidad de movimiento, o producto de la masa por la velocidad ¿con cantidad de energía sería velocidad de la luz al cuadrado? y la distribución de 'probabilidad' de la posición de una partícula. Esto también es conocido como 'principio de indeterminación' (relaciones de incertidumbre), que dice: 'Cuanto más exactamente determinada esté la posición de un fotón, o una partícula en general, tanto más indeterminada es su cantidad de movimiento, y viceversa'.

Las partículas no tienen una posición ni una velocidad bien definidas, sino que cuanto mayor es la precisión con que se determina su posición, tanto menor sería la precisión con que se podría determinar su velocidad, y viceversa. Si bien el concepto de 'posición' tiene un significado físico preciso y el concepto de 'cantidad de movimiento' también, cuando se quiera determinar con ellos una 'partícula' no es posible que puedan ser atribuidos simultáneamente con precisión a la misma partícula.

Heisenberg trató de dar explicación al por qué y cómo tendrían que ser necesariamente complementarias las dos teorías de la Luz, la corpuscular y la ondulatoria, siendo imposible demostrar la verdad de una y la falsedad de la otra. En 1928, y con base en la interpretación del Nobel Max Born, se aceptó que la 'onda' no representa una realidad física, ni una cantidad objetiva determinada, sino que indicaría sólo una

medida de 'probabilidad'; y la nueva mecánica cuántica de Heisenberg empezó a ser aplicada a principios referentes a la materia, electrones, átomos y sistemas de partículas.

'En 1950, autores como Schwinger, Dyson y Feynman llegaron a una nueva teoría de los 'campos' que confirmaría el dualismo corpúsculo-onda para toda la realidad física y el hecho de que toda partícula material aparece vinculada con una onda extensa y continua. De esta manera el 'campo magnético' y la 'partícula' describen una nueva 'unidad cuántica': el fotón para el campo electromagnético, el gravitrón para el campo gravitatorio y el mesón para el campo nuclear'<sup>52</sup>

También encontramos autores haciendo referencia a ciertas teorías científicas matizadas de anticencia, puesto que están vinculadas a cuestiones de objetividad, universalidad y determinismo, que le niegan todo sentido a la física dizque por su versión mecánico-cuántica apartada de la realidad, llegando al extremo de proponer que debido al principio de indeterminación de Heisenberg es imposible hablar de naturaleza o de materia, ya que debido a dicho principio de indeterminación la realidad se comportaría de modo distinto en diferentes circunstancias, como si efectivamente no existiera la realidad.

Pero eso de cuestionar a la física por haber descubierto el principio de indeterminación (principio de incerteza) entonces no podría la física seguir dando más información confiable sobre el mundo físico, ya que habría perdido toda pretensión de objetividad, es ignorar que por antonomasia la física de la inalterabilidad es la Luz.

En vez de hacer a las cosas de la naturaleza incognoscibles, el principio de indeterminación proveería el fundamento para una creciente exactitud en las mediciones, ya que no habría contradicción en poder medir con creciente precisión la posición de una partícula en determinada situación experimental y medir también con precisión el momento de la misma en otra situación experimental; o en poder fundamentar la posibilidad de medir cómo una partícula está y no está al mismo tiempo, cómo un 'bit' es simultáneamente '0' y '1', puesto que una y otra información se complementarían.

Por tanto, dicen dichos autores que la mecánica cuántica vendría a ser una formidable herramienta para describir fenómenos atómicos y sub-atómicos, sin que ello implique abjurar totalmente del determinismo físico, el cual de acuerdo con el principio de correspondencia sigue siendo válido en el ámbito macroscópico.

Karl Popper, no obstante, ha apreciado como equivocada la idea de una dualidad onda-partícula, la que tan sólo sería una simple derivación del proyecto que acariciaron De Broglie y Schrödinger de formular una teoría ondulatoria de las partículas. Incluso, Karl Popper insinúa llamar al banquillo al mismo Albert Einstein, al afirmar que el programa de unificación del campo electromagnético con el campo gravitacional estaba estrechamente relacionado con una especie de teoría eléctrica de la materia (¿energetismo de Ostwald?), como si la materia fuera una forma, no de energía en general, sino de energía eléctrica, y que al caerse la teoría eléctrica de la materia también perdería plausibilidad el campo unificado de Einstein.

'En su forma más sencilla, esta teoría trataba de explicar la masa de los electrones y protones como debida al contenido de energía del campo electrostático que los rodeaba; y de esta forma, en cualquier caso, la teoría tuvo que ser abandonada como refutada al descubrirse por primera vez una partícula material neutra, el neutrón. (Ha vuelto a ser refutada de nuevo cada vez que se ha descubierto una partícula material neutra. Desde luego, esos descubrimientos constituyen refutaciones sólo si suponemos que esas partículas neutras son - elementales -, es decir, no compuestas)<sup>53</sup>

Sin embargo, Popper aboga por insistir en la idea fundamental de una 'teoría unificada de campos', con la que no sólo coincide afectivamente Stephen W. Hawking, sino que pudo llevarla hasta formalizar en una simple y compleja fórmula toda la 'naturaleza del universo', incluyendo todas las fuerzas en su particular teoría unificada de campos, alrededor del fenómeno de la Termodinámica.

Para Hawking la teoría unificada de campos se explicaba en función de la Termodinámica 'S', la velocidad de la luz 'c', la fuerza electromagnética 'A', la fuerza universal de la gravedad 'G' y la constante cuántica 'h', mediante la fórmula:  $S = (c) (c) (c) (A) / 4 (h) (G)$ , que explicaría cómo en

52 BOTERO J., Nodier. *Discurso y Ciencia, E.U.C., Armenia, 2002, pág. 371*

53 POPPER, Karl R. *Teoría cuántica y el cisma en Física; reseñado por Nodier Botero en Discurso y Ciencia, E.U.C., Armenia, 2002, pág. 416*

los agujeros negros no sólo dejaban de existir el Tiempo y el Espacio, sino que también se perdía la Materia y la Información.<sup>54</sup>

Si la ciencia ha salido bien parada de aquellos embates anti-científicos, cuyo principal problema es la cuasi-ignorancia de las notas fundamentales del proceder científico y de las conclusiones acerca del mundo obtenidas por él mismo, mucho se lo debe a la Filosofía. La Filosofía nos ha fundamentado en esclarecer conceptos como los de Materia, Movimiento y Energía, que de no ser por ello se nos harían más inefables otros conceptos como el de 'Campo'.

En el primer tercio del siglo XIX ya había quedado dilucidado el problema de los cambios mutuos y relaciones de las distintas fuerzas de la naturaleza o clases de movimiento, como los movimientos mecánico, calórico, eléctrico, químico y cuántico.

Al formular M. Faraday (1791-1867) su idea general de la unidad de todas las fuerzas de la naturaleza, que es la misma idea de la unidad material del mundo de sustancias y fluidos como el calor y la luz, de cuerpos inorgánicos y orgánicos en la que ninguno se presentaría independiente de los otros, sino rigiéndose por las mismas leyes químicas (la Unidad de la materia química en el Universo es el reflejo de que el Movimiento es Uno), todo quedaría a punto para que se descubriera la ley de la conservación y transformación de la energía. Y consigue descubrir las leyes de la descomposición de la electrólisis, la acción del campo magnético sobre la luz polarizada y la fuerza eléctrica motriz inducida (« $V = df / dt$ »), fundamentales para la confección futura de los transformadores, motores y generadores eléctricos

La indestructibilidad e infinitud de la Materia, explicada por el carácter absoluto y universal del Movimiento, ha querido ponerse en entredicho por cierta interpretación y aplicación mecánica del hecho de que todos los tipos de energía se transforman fácilmente en calor, pero consideran que el proceso inverso implica un mayor gasto (pérdida) de energía, ya que todo cuerpo caliente puesto en un medio de menor temperatura se enfría, lo que no se discute.

No obstante, hacer extensivo estos principios a todo el universo y concluir que todas las formas

de movimiento de la Materia se transformarán en la forma física térmica de congelamiento, es el camino expedito para concluir que, en últimas, la Materia en su totalidad puede ser reducida a energía pura.

'De la transformación del par de partículas elementales (electrón y positrón) en fotones, partículas del campo electromagnético (luz), y considerando la luz como energía sin materia (energía pura) y la sustancia como el único tipo de materia, han inferido la errónea deducción de que en este caso la materia desaparece convirtiéndose en energía. Pero nosotros sabemos ya que el fotón es una partícula del campo, materia de singular índole. Resulta que al convertirse el electrón y el positrón en fotones no tiene lugar una transformación de la materia en energía, sino la conversión de un tipo de materia, la sustancia, en otro tipo de materia, el campo'<sup>55</sup>

No ocurre así con la ley de la interdependencia de la 'masa' y la 'energía' de Einstein, según la cual la 'masa' de un cuerpo depende siempre de la cantidad de 'energía' respectiva. Si la masa es la medida de la materia y la energía es la medida del movimiento, entonces la variabilidad de la masa estaría en dependencia de la velocidad del movimiento, lo que se ha experimentado con base en la velocidad de las partículas (velocidad de la luz). El que la masa de un cuerpo se incremente notablemente moviéndose a dicha velocidad, significa que existe una unidad de la materia y el movimiento, puesto que la materia y el movimiento serían inseparables.

### La falacia del 'energetismo de lo material'

Como tendemos a explicarnos el desarrollo de las cosas viéndolas como secuencia de progresos, desarrollándose a partir de un único inicio y encadenándose entre causas y efectos, también necesitamos tener abiertos los espíritus hacia el entendimiento de las cosas del imperceptible e impredecible mundo de la mecánica cuántica, hacia la posibilidad de que pueden existir otros universos donde regirían otras leyes.

Y si por salud mental vale tener aplomados los espíritus en la sindéresis, ello no nos disuade de dejar de pensar en alegorías como aquella teoría bien particular que en la misma idea de la 'teoría de las cuerdas' podría ser la 'teoría de los círculos' de Dante. En la Divina Comedia, a través de sus cien Cantos, se explica otra multidimensional

54 El mismo Hawking se retractaría después, en el año 2005, anunciando ante la comunidad científica que efectivamente en los agujeros negros no se perdía la 'información' (materia).

55 AFANASIEV, V. *Fundamentos de Filosofía*, Ediciones Lenguas Extranjeras, Moscú, pág. 71



forma y compleja del Mundo, cuando al contemplar Dante la tridimensional terrena en la llanura de una desierta playa es visitado por el alma del poeta Virgilio (Eneida) que, enviado por el alma de su amada Beatriz, se le ofrece con toda su elocuencia para guiarlo cuesta arriba por entre las tinieblas, sombras, penumbras y luces de las nueve dimensiones correspondientes a nueve círculos infernales, de las siete dimensiones correspondientes a los siete círculos del purgatorio y de la intensísima dimensión energética del paraíso, en cuya eterna luz vivía Beatriz misma sola comprendiéndose, amándose y complaciéndose a sí misma. Y Dante equipararía el paraíso con la dimensión del intenso Amor que mueve el Sol y las demás estrellas.

Y esta provocación, más que especulativa, por lo descabellada sólo apunta a dar una idea sobre la tronera que podría abrirse alrededor de algo tan concreto como la existencia de otras dimensiones de la realidad diferentes a la tridimensional, que de no ser por los nano-manipuladores súper microscópicos alguien podría hacernos pensar que dichas dimensiones tan sólo serían perceptibles estando en trance de delirio tremens. Merced a la nanotecnología, hoy nos hemos dotado de una extensión o complemento de nuestros órganos sensoriales, sin que el observador llegue a ser totalmente sustituido por dichos instrumentos.

El precedente de teorías como los agujeros de gusano o las de torcerle el sentido a la flecha del tiempo estaría en teorías científicas como la del físico-químico alemán Wilhelm F. Ostwald que formula la filosofía energética, según la cual la Energía existiría 'por sí misma', poseyendo propiedades de elasticidad y de trasladarse a través del vacío absoluto sin un portador material que la contenga y, por tanto, la energía nos permitiría desplazarnos de un lugar a otro.

Thomas Alba Edison, en la misma idea del energetismo de Ostwald, se la pasaría por años diseñando los dispositivos que le permitieran captar esa misteriosa energía eléctrica que lo pondría en comunicación con los muertos.

La falacia del 'energetismo' de Ostwald irrumpe en el terreno abonado por las enormes lagunas existentes en su época sobre los conocimientos relativos a los procesos moleculares y eléctricos,

además de fundamentarse en la indebida distorsión de las leyes de la termodinámica. Pero aún voces respetadas (Rodolfo Llinás) sostienen que la conciencia no es otra cosa que un mecanismo de oscilación eléctrica que dentro del sistema tálamo-cortical pulsaría a unos 40 hertz.

Es conocida la crítica de D. I. Mendeleiev al energetismo de Ostwald:

'Unos niegan en absoluto la materia, puesto que, dicen, únicamente conocemos la energía que la materia presenta (dureza, resistencia, peso, etc.), y por consiguiente, la materia no sería más que energía. Esta noción, puramente escolástica a mi modo de ver, recuerda la abstracción según la cual no existe sino el 'Yo' porque todo pasa a través del conocimiento. Podemos imaginarnos que semejantes nociones no pueden mantenerse en las mentes que conserven cierta dosis de sentido común'<sup>56</sup>

Algunos ven en esta Teoría los fundamentos de aquella negación de la no-existencia del 'no-ser', diciéndole a Parménides que lo que no-es 'es' y que lo que 'es' es u no es; o que el vacío sí existe (Demócrito). Otros hablan de que esta teoría nos remite a darle nueva mirada a las 'mónadas' de Anaxágoras; o a la doctrina del dinamismo cosmológico de Leibniz, cuando afirma que la estructura metafísica del mundo es la de las 'mónadas' inextensas o átomos no materiales indivisibles, es decir, que existen unas mónadas o unidades inextensas de fuerza que ocupan el espacio dinámicamente y que, individualmente y de por sí, acotan una esfera del espacio vacío.

Podría pensarse que Kant complementa esta teoría con su afirmación de que dichas unidades inextensas llenaban el espacio vacío por atracción y repulsión mutuas, que los conceptos de Espacio y Tiempo eran formas 'a priori' de la sensibilidad, no derivados de la experiencia, y condición de posibilidad de los fenómenos.

Préstese también atención a lo del 'espacio vacío', tan propio de la física de Newton pero ya discutido en la antigüedad, del que veremos más adelante cómo en la constitución del 'Éllyolon' no existiría un espacio vacío reducido a ser un simple contenedor de volúmenes, sino un 'espacio' como contenedor de obyecciones, objetivaciones, vivencias, modos de vida, hábitos, diálogos, angustias, sueños, conocimientos, etc.<sup>57</sup>

56 DYNNIK, M. A., *Historia de la Filosofía IV*, Grijalbo, México, 1962, pág. 119

57 Con base en la relación existente entre temperatura y fotones, se ha experimentado que en cada cm.<sup>3</sup> de 'espacio vacío' se contendrían unos 400 granos de luz o 'fotones', ¿de materia?

De no tomarse en serio las posibilidades que se nos abren con esta 'teoría de las cuerdas', podríamos quedar de nuevo ad portas de los renovados 'energetismos', de los mismos que ya habían quedado desnudados en su amañada concepción sobre los procesos moleculares y eléctricos, abriéndose así la tronera para que irrumpa todo tipo de versiones 'energistas'. Tal como Ostwald afirmaría que la Materia no es más que Energía; o Einstein tímidamente insinuando cierta teoría eléctrica de la Materia; o la que pretendía negar la indestructibilidad e infinitud de la Materia ante la supuesta posibilidad de reducirla a energía pura, bajo el argumento de que el Universo (la Materia) tendía hacia el congelamiento; o la de Stephen Hawking anunciando que los agujeros negros no contenían ni guardaban Información, sino que destruían todo vestigio de materia al irradiar una energía en la cual ha desaparecido todo tipo de Información.

El mismo Stephen Hawking, quien había intuido que los agujeros negros radiaban Energía, se retractó durante la XVII Conferencia sobre la Relatividad General y Gravedad, celebrada en Julio 20 de 2004 en Dublín (Irlanda), asegurando que los agujeros negros no sólo contenían Información sino que además la preservaban y emitían, dándole así que razón a la teoría cuántica al establecer que la materia y la energía consumida por los agujeros negros sobrevivían incluso al deteriorarse, morir y desintegrarse dichos agujeros.

Puesto que si bien estos agujeros se esfuman, ha dicho Hawking que lo hacen transformando toda su energía guardada emitiéndola en el momento de su expiración con los mismos contenidos de Información (materia) adquiridos de los infinitos confines del Universo de donde provendrían, pero que no podrían desaparecer con la extinción de los Hoyos; que gracias a la teoría cuántica pudo esclarecerse cómo la materia no desaparecía por entre ciertos universos paralelos, ya que definitivamente no existen mini-universos ramificándose y tendría que descartarse cualquier posibilidad de la ciencia-ficción de usar los agujeros negros para viajar a otros universos.

'La antigua teoría de Hawking expuesta hace 30 años sostenía que las radiaciones de energía de los agujeros negros no contenían Información, y que ésta desaparecía al esfumarse los Hoyos. Con lo expuesto ayer -que ya no riñe con el principio de la física cuántica

según la cual dicha Información no puede eliminarse del 'Todo', Hawking parece haber resuelto la 'paradoja de la información'<sup>58</sup>

Tampoco existirían los supuestos micro-agujeros negros de diámetro equivalente a la diezmillonésima de un milímetro, por entre los cuales supuestamente viajaría la Materia indistintamente en el Tiempo hacia pasado o futuro, tal como llegaría a insinuarlo incluso el mismo Einstein cuando trató de explicar el extraño comportamiento de ciertas naves dentro del Triángulo de las Bermudas. Estas fugas hacia pasado y futuro son una tentación insinuada por cierta manera de interpretar asuntos de la teoría cuántica, pero son simple ciencia-ficción.

Otros ya están quemando voladores, dándole la bienvenida a los renovados idealismos Berkeley-eanos que niegan el mundo objetivo, porque supuestamente con la desagregación de los átomos de partícula en partícula hasta llegar a la 'nada' ¿absoluta? se estaría demostrando que la Materia no es la Materia, quedando así en desuso el pensamiento dialéctico materialista, como si el materialismo fuese un sensualismo que sólo reconoce la Materia en lo que es captado y percibido por nuestros órganos sensoriales.

Una cosa es que la mínima partícula de la física 'átomo' y la mínima partícula de la química 'molécula', y mucho menos con las partículas subatómicas, no sean accesibles a nuestra vista ni a nuestro tacto, y otra que nuestros órganos de los sentidos ostenten grandes limitaciones, por los mismos lastres adquiridos en la marcha de la evolución, para dar cuenta de la verdadera dimensión de un Universo que a medida que se expande produce una dilución tal de todas las formas de la Materia que efectivamente no se reduce a la tradicional forma volumétrica tridimensional.

Los primeros instrumentos de conocimiento, el ojo y la oreja humanos (vista y oído), son aparatos tan primitivos que no disponen de las condiciones orgánicas para percibir las partículas de las realidades físicas y químicas, además de que no son los últimos instrumentos de nuestro conocimiento humano. Como también nos debemos a las limitaciones intrínsecas a nuestra condición de ser 'Éllyolon' donde tal vez por influjo del 'Yo' instintual-conciente nos hemos acostumbrado a concebir la realidad de manera tridimensional, tal

58 AP, EFE, El Tiempo, Bogotá, 22 de Julio de 2004, pág. 1-20

cual espontáneamente la conoce al ritmo de los datos que cotidianamente están descubriendo sus sentidos, teniendo la opción de desplegar todo nuestro holismo organizado instintual-conciente-consciente-trascendental para percibir la realidad cuadri-dimensional y por qué no llegar a intuir los supuestos (posibles) universos e historias de otras dimensiones.

Con el descubrimiento de la 'mecánica cuántica' y de las leyes de la 'relatividad' restringida general vendrían a esclarecerse muchos de los comportamientos de la Materia y de la Energía, dándonos un mejor conocimiento sobre el Universo; sólo que aún no ha podido encontrarse el eslabón que las enlace o reconcilie en una sola matemáticas.

Si la 'teoría de las cuerdas' estuviese en el camino de poder dar cuenta de un espacio-tiempo n-dimensional más complejo que el tetradimensional (derecha-izquierda, arriba-abajo, delante-atrás, pasado-futuro) de Einstein, no queda la menor duda que la comunidad científica sabrá desarrollar los procedimientos matemáticos para desentrañarla, despojándola de su misterio, pero no tanto por la sofisticación de sus fórmulas matemáticas sino por las grandes posibilidades que a la ciencia le abre la INTUICIÓN, así con mayúsculas por favor. ¿Será que en vez de Universo nos pondrán a hablar de Multiverso?

Es con la cuántica y la nano-mensura que se están evidenciando muchas de las intuiciones y predicciones de la dialéctica materialista, sobre todo las referentes a la Unidad de la Materia y la transmutabilidad de los elementos de la Materia. Si tan hace pocos años se suponía que eran 90 elementos los que escapaban a todo análisis sin poder transformarse uno en otro, hoy nadie cree en la inmovilidad de los elementos, debido a que se ha podido utilizar la nano-tecnología para experimentar mediante la ejecución directa de ocho o nueve elementos, quedando así demostrada experimentalmente la transmutabilidad de un elemento químico en otro.

Y el hecho de que todos estemos a la expectativa de que el Hombre por fin pueda darle el uso adecuado a las bondades de la liberación de la energía intra-atómica, es otra evidencia más de los procesos químicos que subyacen en la materialidad de la Materia, incluso de la materialidad de la misma Energía, pero con la impronta inalterable de la sustancia esencial del pantallazo lumínico de la Luz que es el 'Todo', sobre el que medrarían los Multiversos.

La 'mecánica cuántica' permitió tener ojos para otras magnitudes no contempladas por la física clásica y para comprender la interacción entre la Materia y las Fuerzas electromagnética, nuclear y débil, excepto la fuerza de gravedad, pero a través de ella también podría tratarse correctamente en la escala ultra microscópica a la Gravedad, así nos tenga aún en el limbo con su modelo basado en unas partículas fundamentales concebidas sin dimensiones. La 'teoría de las cuerdas' supone que las partículas fundamentales (electrón, quark, fermión, bosón) son producidas por la vibración de regiones unidimensionales (cuerda) e infinitésimas del espacio. Es decir, todos los modos de vibración posibles o propios de un Universo n-dimensional serían los generadores de todas las partículas fundamentales conocidas.

Estaríamos, por tanto, ante dos teorías que no pareciera ser entre sí compatibles, pero que necesitamos hacerlas tales, no obstante por ahora la teoría de la relatividad se acomoda mucho más a las leyes físicas del macrocosmos y la teoría de la mecánica cuántica a las leyes fijas regentes en la micro materia.

Así, debido a que la velocidad de la Luz depende de la energía, eso de que no hay en teoría nada más veloz que la velocidad de la luz en el vacío (300.000 Km/seg), también en teoría existirían algunas partículas que sí tendrían la propiedad de ser más rápidas que la velocidad de la luz en el medio (270.000 Km/seg). Es paradójico que la teoría de la relatividad empiece a ofrecer ciertos problemas y no ser tan plausible como la teoría cuántica.

Una hipótesis dice que en el proceso de transformación de la energía estática en energía en movimiento se consigue una máxima intensidad de vibración, la 'energía taquiónica', propia de ciertas partículas neutras que 'vibrarían' a una velocidad 27 veces superior la velocidad de la Luz, los 'taquiones' con masa cuadrada negativa o antimateria, que dejarían en creencia el axioma de Einstein de que nada podría moverse por encima de la velocidad de la Luz. Y si aún la existencia de las partículas 'taquiones' es una hipótesis no evidenciada, en caso de descubrirseles simplemente se redefiniría que la Luz no es fotónica, sino taquiónica, ya que los cuantos de luz ya no serían los fotones (Einstein), sino los taquiones.

La ciencia moderna rehúye referirse a la 'energía taquiónica', pero sí acepta la posibilidad de una colisión entre la materia y la antimateria

en la que la materia se transformaría en 'energía pura', manifestándose esto en una luz tan intensa que su velocidad sería superior a la luz normal. Lo que ha abierto el campo de experimentación con las partículas-antipartículas (electrón-positrón), la energía negativa, la energía oscura o energía infinita del vacío, en particular auscultando en los contenidos de los 'agujeros de gusano' que son de antimateria.

Estaríamos ad portas de demostrar cómo el proceso de transformar la materia en energía puede reversarse en otro de transformación de la energía en materia (carga positiva) y antimateria (carga negativa); cómo existiría en el Universo una materia oscura no visible y generada por un tipo especial de energía ¿taquiónica? que podría constituirlo en un 99%, según observaciones de curvaturas de la luz en el espacio cósmico no provocadas precisamente por la fuerza gravitacional de la materia conocida, sino causadas por dicha 'materia oscura'.

Entonces, lo de la 'energía taquiónica' sería mucho más que simple especulación, ya que la más plausible de las últimas teorías cosmológicas promulga cómo el Universo estaría constituido de 'materia perceptible' (átomos), 'materia oscura' y 'energía oscura', yendo los científicos incluso a plantear un modelo estándar del Universo donde quedaría sin piso la ley de Newton sobre la Gravedad constante, además de atreverse a describirlo como conformado por 4% de átomos más 21% de materia oscura más 75% de energía oscura. ¿Y cómo se les argumenta que no es así?

### **El Espacio-Tiempo n-dimensional: ¡Cuerdas!**

Es fácil negar la finitud del Universo (Leibniz), como también negar su infinitud (Newton) o decir que al mismo tiempo el universo no es finito ni infinito, puesto que la materia y la energía sólo podrían percibirse de manera subjetiva (Kant), pero cuán difícil es afirmar su finitud o su infinitud. Incluso Einstein niega la finitud del espacio y sugiere la negación de la infinitud del Universo.

Al Universo Euclides-eano en cuya geometría dos rayos de luz proyectados en líneas paralelas jamás se encontrarían, le aparece la teoría general de la relatividad de Einstein de los cuerpos del Universo con su respectivo campo gravitacional dependiendo de su masa y de su velocidad y de una geometría en la que no existen líneas rectas sino líneas curvas. Merced a esta teoría del campo gravitacional determinando una estructura geométrica del Universo en la que sólo existen

grandes círculos, Einstein concibió la forma tetradimensional (espacio-tiempo) del Universo.

La existencia del espacio curvo surgido de la teoría de la relatividad se ha interpretado como que Einstein hubiera admitido la finitud del Universo, ya que lo finito sería ese sitio curvo donde se encuentran materia y energía. También se ha interpretado que el Espacio y el Tiempo serían, según Einstein, construcciones conceptuales a las cuales no se les puede conceder existencia absoluta de por sí, puesto que son sólo entidades no intuitibles, que sólo podríamos comprender mediante los sistemas de coordenadas. Ahora se parte de un Espacio y Tiempo no absolutos, como si Espacio y Tiempo fuesen ideas de coherencia matemática o construcciones intelectuales comprensibles sólo mediante relaciones y sistemas de coordenadas, en las que el Espacio y el Tiempo sólo podrían separarse de los objetos y procesos físicos por abstracción, mediante operaciones intelectuales. Con la teoría del espacio-tiempo tetradimensional se esclarece que la realidad es como una especie de matriz 'espacio-temporal', en la que la 'sustancia' dejaría de ser característica exclusiva del Espacio, siéndolo también del Tiempo.

Afirma Stephen W. Hawking que así como las leyes de Newton del movimiento acabaron con la idea de un Espacio absoluto, puesto que no había una posición absoluta en el Espacio, de igual manera Einstein invalidó aquellos conceptos del reposo absoluto representado por el éter y de un tiempo absoluto único o universal que todos los relojes deberían medir, puesto que cada individuo posee su propia medida personal del tiempo, dependiendo de dónde esté y del sentido en que se mueva.

Incluso esta novedad teórica de la tetradimensionalidad de la realidad es sometida a reevaluación, mediante las evidencias teóricas explicadas por la Teoría de las Cuerdas y la todavía más revolucionaria Teoría de la Membrana M. La 'teoría de las cuerdas', cuya alegoría es una 'cuerda' puesta en intensa vibración generando más de las tres dimensiones percibidas normalmente por nuestros sentidos, habla de diez (10) dimensiones, es decir, nueve (9) dimensiones espaciales más la dimensión del Tiempo. La 'teoría de la membrana M' explica que nuestro universo es un tapete membrana en el que estaríamos en pleno uso de nuestras leyes universales.

En esta teoría, la explicación del Universo se haría mediante una ecuación gravitatoria

que estaría dando cuenta de la realidad cuya forma sería la de una 'membrana' conformada por dimensiones tan microscópicas que serían como una materia no estable de espacios vacíos o realidades paralelas, pero cuya existencia real se manifiesta en forma de partículas, fuerzas, electricidad, energía y antimateria.

La Teoría 'M' recoge y cuantifica todas las dimensiones de la realidad, tanto las tres del volumen percibidas directamente por nuestros sentidos (largo, ancho y alto), la del Tiempo, la del 'espacio-tiempo' y las que físicamente no estamos en condiciones de percibir de manera directa, estableciendo que una dimensión como la 11a. mediría un poco menos de la diezmilésima parte de un milímetro, por ejemplo.

Esta idea de la existencia de múltiples dimensiones o múltiples universos, cada uno con sus propias estructuras geométricas y leyes físicas donde la misma forma de realidad hubiese llegado a deformarse en 'cuerdas' o 'membranas' es una idea coherente o plausible en las matemáticas, pero que tal vez nunca podríamos experimentarla. De ahí que sea tan fácil negar la validez de la Teoría de las Cuerdas y de la Teoría M, como tan fácil es negar su invalidez, siendo que ya se le conoce como 'la teoría del 'Todo''. El físico Ed Witten, padre de esta teoría, en un gesto de humildad tan característico de los verdaderos pensadores nos dice que aún no está seguro sobre cómo seguir avanzando en los desarrollos de su teoría, de la misma manera que aún nadie ha podido experimentar su veracidad o falsedad. No vaya a ser que estemos en discusiones como la del éter, la cuadratura del círculo, el sexo de los ángeles y demás.

Otros ven implícita la teoría de las 'cuerdas' en la 'relatividad' y la 'mecánica cuántica', asumiendo el ya haberse reconciliado. Si con el descubrimiento de la 'mecánica cuántica' y la formulación de las leyes de la 'relatividad restringida y general' el conocimiento sobre el Universo ha dado un cualitativo salto al describir la mecánica cuántica el comportamiento de la energía y de la materia en la escala infra microscópica de las partículas fundamentales y la relatividad general predecir el comportamiento de la fuerza de gravedad en la macro-escala del Universo, también entre estas dos teorías siguen presentándose desavenencias.

La controversia teórica del momento pasa por la disputa entre la 'teoría de las cuerdas' y la 'teoría de la gravedad cuántica' (gravedad canónica). La física de partículas tradicionalmente

ha teorizado con base en un modelo donde las 'partículas' son puntos sin extensión, pero ha podido experimentarse que las 'partículas' no son puntos sino objetos en permanente vibración y que cada 'partícula', ya sea esta electrón, neutrón, protón, fotón, quark o bosón vibra con diferente intensidad y en su respectivo Campo..

En especial los 'quark', que son las unidades básicas de la Materia, vibran de la misma manera que vibra una cuerda musical, y de esta misma manera vibrarían las fuerzas y las partículas, como si su vibración fuese el efecto de vibraciones de otros macro cuerpos lejanos.

Pero a esta 'teoría de las cuerdas' le ha surgido otra teoría alternativa, la 'teoría de la gravedad cuántica' (súper gravedad), que concibe la Materia y la Energía del Universo como un fluido discreto, con espacio discreto, tiempo discreto y energía discreta, cuyas formas son bucles o gránulos; es decir, por no ser fluidos continuos entonces la 'granuladidad' sería la forma de la estructura del espacio-tiempo.

Esto es, no hace mucho (siglo XIX) todavía se creía que las partículas más diminutas que conformaban el Universo eran los átomos, ignorándose que a su vez el átomo era conformado por otras partículas más pequeñas como los 'quarks' y los 'leptones', poseedores de masa y cargados eléctricamente, o los 'fotones' que no poseen masa y están cargados eléctricamente, lo que tendría que reflejarse en una determinada concepción del Movimiento.

Hoy estamos más que convencidos de que la Materia está conformada de las diminutas partículas, de las que a su vez se precipita la 'masa' del Universo, pero con la 'teoría de las cuerdas' o Teoría del 'Todo' nos dicen que la Materia estaría conformada de infinitas 'cuerdas' oscilantes (vibrantes). No se empezaba a trabajar con las diez dimensiones de la teoría de las cuerdas cuando ya se hacían cinco versiones teóricas de ésta, restándole algo de seriedad, lo que ya sería mucho para una teoría del 'Todo'.

Y se enturbiaría más, una vez en plena discusión las cinco versiones entre sí al irrumpir en el ámbito científico la novedosa 'teoría de la súper gravedad' con sus 'once dimensiones', dejando todo en suspenso. Y estando estupefactos con esta teoría, surgiría la otra no menos interesante Teoría M, 'teoría de la Membrana' del 'Todo' de once dimensiones, bajo la cual concurrirían tanto las cinco versiones de la teoría de las cuerdas como la misma teoría de la súper gravedad, cobrando

cierta vigencia eso de los universos paralelos imperceptibles por nosotros y limitados por nuestras particulares leyes. Por tanto, el Universo tetradimensional sería cierta 'membrana-tapete' que coexistiría con otras membranas entrelazadas entre otras ¿cuántas? membranas-tapete de los otros Universos. ¿Ya no habría Universo, sino Multiverso?

Acá no para el asombro, que se nos vinieron con el 'Bósón de Hicks', el que vibrando en el Campo de Hicks sería la 'partícula másica' responsable de la precipitación u origen de la Materia. El 7 de julio 1912 se obtendría experimentalmente en el Gran Colisionador de haces de Hadrones del CERN (Suiza) el 'bosón másico' de Hicks.

Si Newton había intuido que el movimiento de los cuerpos se debía a la fuerza invisible de la Gravedad, pero sin entender cómo esta se producía; si Einstein entendió el mecanismo de la Gravedad, pero sin comprender qué era eso de la 'masa'; y si con la fusión de la teoría cuántica y la teoría de la relatividad se había generado la teoría del 'modelo estándar' con la que se instauraría la 'teoría del Todo', que si bien consideraba a las 'fuerzas' caía en el craso error de trabajar con las partículas protones y electrones sin 'masa', es decir, un modelo de la realidad sin 'masa', sería con la inclusión del 'Campo de Hicks' en la teoría del Modelo Estándar que es trabajar la hipótesis del Universo con la 'masa' atravesándose en su Campo vacío, replanteando cómo las partículas sorteaban en su movimiento la oposición de la 'masa' ( $F = m \cdot a$ ). Y en el Colisionador de Hadrones se experimentó cómo al aportarle energía y más energía a 40 millones de colisiones por segundo se aceleraban y aceleraban las partículas hasta el punto de precipitando cientos de miles de partículas con 'masa', de bosones de Hicks. Aún así, por sus mismas falencias intrínsecas la 'teoría del modelo estándar' sigue haciendo aguas y se necesitan otras respuestas a la teoría del Todo.

### **Materia, Energía y Termodinámica**

Estamos todavía demasiado ocupados en la revolución científica de concebir un Universo físico desconocido casi en su totalidad. En la historia de la Materia se dice que tuvo que haber un momento donde el Universo era 50% Materia y 50% anti Materia, siendo ésta idéntica a la Materia pero con cargas contrarias, es decir, lo que en la Materia es carga positiva (protón) en la anti Materia es carga negativa (protones negativos).

No es fácil dar evidencia de la anti Materia en el Universo, experimentándose sólo en ciertos

laboratorios, pero si el Universo radia Energía entonces necesariamente ha tenido que perder 'masa', al menos que atrape más Energía. Y como la Materia (energía) del Universo es constante 'nada se crea nada se destruye' y la Energía ni se crea ni se destruye, sino que se transforma, entonces en algún lugar del Universo tendrá que estarse acumulando el 50% de la anti Materia disipada.

La está Materia compuesta de Masa (protones, neutrones) y Energía (electrones, partículas, quantos), pero sólo un 0.5% de la Materia y Energía del Universo tendría esta composición. También el 70% de la Materia del Universo es un holismo de masa espacio-temporal y energía, pero aún no sabemos cómo puede ser el 30% restante. Apenas los telescopios empiezan a darnos información sobre las características de la Energía en el Universo.

Es plausible pensar que en el principio todo era Energía, la que ha venido condensándose en nichos de Materia, ya sea en sus formas lumínica, sonora, calórica, química, magnética, eléctrica, electromagnética, nuclear y oscura. Pero también es coherente decir que en el principio todo era Materia, la que se expresa en forma de Masa y Energía. En últimas, nos queda la duda de si la causalidad es la Materia como una forma de Energía o la Energía como una forma de Materia.

Al no poder definir la Energía de manera concreta, recurrimos a explicarla según los conceptos de Movimiento (cinética), Potencia, Física, Mecánica, Trabajo, Calor, Magnetismo, Electricidad, Gravedad y Química, y si la relacionamos con la Dinámica afirmamos que la Energía también es Fuerza.

Ante el hecho de que la Materia se transforma mediante procesos de transferencia y conversión, pero que no se pierde, nos preguntamos cómo una sustancia inorgánica (reversible) sometida a temperatura experimenta un cambio de estado químico, mas alterándose ciertas de sus propiedades conservaría siempre su cantidad indestructible de Materia. ¿Qué ha ocurrido? La explicación la fundamentamos con base en el concepto de Movimiento, en particular de ese movimiento relacionado con el Calor y la Fuerza, es decir, la Termodinámica.

De mantenerse la 'masa' y la 'energía' lo que ha ocurrido con el cambio cualitativo es una 'entropía' conforme a los principios termodinámicos. Igual proceso se presenta en las sustancias orgánico-biológicas y en los organismos vivos, a pesar de que en éstos sus cambios de estado cualitativo por lo general son irreversibles.

Se dice que la Energía es la capacidad de un sistema para llevar a cabo un Trabajo; que la energía potencial es la energía almacenada en un sistema de manera latente y que energía cinética es la ofrecida por dicho sistema como resultado de su movimiento; que la energía gravitacional, la energía electromagnética y la energía nuclear son las formas elementales de 'energía potencial' existentes en la Naturaleza; que el Calor, cuando se transmite entre dos cuerpos con diferentes temperaturas, es Energía; que hay 'energía química' cuando dos sustancias entran en contacto entre sí para cambiar su composición; que hay 'energía eléctrica' cuando fluyen los electrones; que las Fuerzas son formas de energía; que el Calor (micro-ondas) es una de las formas más degradada de la Energía.

La Energía en todas sus formas constituye el sistema de Fuerzas fundamentales del Universo, consistente en las fuerzas gravitacional, electromagnética, nuclear, débil y nuclear fuerte, que según sea su grado de desorden y/o degradación podrían jerarquizarse las diferentes 'energías' del Universo. La Energía es una propiedad inherente de existencia de la 'materia', que tiene forma fisicoquímica. La forma física (potencial, cinética, calorífica, lumínica, sonora, atómica, eléctrica, nuclear) de la luz y la temperatura; la forma química (reacciones químicas) y forma de trabajo potencial expresado en la masa de minerales y la comunidad biótica del agua, nutrientes y alimentos.

En la idea de identificar características de la Materia y la Energía en el 'Movimiento', puesto que en todo tiempo y lugar siempre la 'materia' desata procesos de organización, desorganización y complejidad, vale darle un vistazo al fascinante mundo de la Termodinámica. Si lo que mide el grado de desorden de la Energía es la 'Entropía', entonces la 'energía gravitacional' sería la energía de mayor jerarquía, puesto que por no estar asociada a la temperatura su entropía sería cero (0; y si lo es el 'Calor', la energía calorífica sería la de más baja jerarquía, siendo que posee la máxima entropía. Es decir, en la escala energética del Universo sólo estarían en equilibrio la máxima (gravitacional) y la mínima (calorífica), estando las demás en desequilibrio.

A Descartes también se le debe la idea de la conservación de la cantidad de Movimiento en el Universo, expresada mediante la fórmula  $\text{Movimiento} = \text{Masa} \times \text{Velocidad}$ , ajustada luego por Leibniz con la velocidad al cuadrado. Es a

partir de los estudios expuestos por Lomonósov sobre la Ley general de conservación de la Materia y el Movimiento y la Ley de la conservación y transformación de la Energía, que empieza a fundamentarse cómo en los procesos de la Naturaleza se da la unidad de las formas del Movimiento y de su transformación recíproca.

Gracias al impulso del desarrollo tecnológico de las máquinas a vapor que evidenciaban la transformación de la forma calorífica del movimiento a la forma mecánica, pudo descubrirse la ley general correspondiente a la transformación de las distintas formas del movimiento. La visión mecanicista del Universo que, además de concebirlo funcionar cual mecanismo de relojería y asumir todos los movimientos como reversibles, entra en crisis cuando empiezan a darse las evidencias de que el 'calor' (máquina de vapor) se movía por sí mismo unidireccionalmente yendo de los cuerpos más calientes a los más fríos y, por tanto, que todas las formas de energía se movían en la única dirección de los estados superiores de la energía a los inferiores.

Para el año 1842 ya se afirmaba que el 'movimiento' se conservaría cuantitativamente y se transformaría cualitativamente, pero decir que el movimiento es cuantitativamente constante no era noticia, puesto que ya se había enunciado, pero enunciar la transformación de las formas de movimiento sí era una novedad.

Merced al aspecto cualitativo del movimiento pudo demostrarse la inconsistencia de la concepción mecanicista del movimiento que pretendía reducir las formas más complejas del movimiento a su simple desplazamiento mecánico.

En todo momento el Universo nos da evidencias de que no cesaba de estar reorganizándose a punta de orden y desorden, de neguentropía y entropía, de cosmos y caos, pero sólo vendría a teorizarse sobre este fenómeno una vez que en 1760 el físico escocés Joseph Black (1728-1799) estableciera la distinción entre 'cantidad de calor' e 'intensidad de calor' o temperatura, lo que le serviría a otros investigadores para experimentar que en la conducción del 'calor' se conservaba su cantidad y que, tal como lo estableció Antonio Lorenzo Lavoisier (1743-1794) la Materia (energía) se conservaba de manera constante.

Al conocerse, probarse y demostrarse el principio de la 'conservación de la materia' se establecería que también esta propiedad era un atributo de la Energía, la que se conservaba

y tendría una expresión mecánica en forma de 'calor'. En esta idea, el físico alemán Julio Von Mayer (1814-1878) y el físico inglés James Joule (1818-1819) calcularían en 1842 la equivalencia entre energía calorífica y energía mecánica, concluyendo que todas las fuerzas y fluidos como el calor, la electricidad, el magnetismo, etc., no eran 'sustancias' independientes separadas entre sí, sino formas diversas de un Movimiento único, capaces de transformarse unas en otras. No existiría tal clase de Materia inmaterial y ninguna Fuerza podría concebirse de manera ideal.

El pensador vascuense Iñaki Gil de San Vicente apunta cómo la sociocibernética considera inadecuados los modelos de corte puramente mecanicista debido a que en primer lugar rechaza la centralidad del concepto de equilibrio, fundamental en el modelo mecanicista. Este modelo, dice Gil de San Vicente sería producto de esa herencia de los progresos de la física, la mecánica y la astronomía del siglo XVII que darían lugar a la llamada física social y a la postulación de una ley de inercia social en función de la cual todo sistema social tendería a perseverar en su situación actual -estado de equilibrio- hasta que surge alguna fuerza que amenace con desajustar el sistema, generando a su vez cambios de signo contrario en la estructura encaminados a restablecer el equilibrio, además de que dichos sistemas mecánicos poseen una estructura relativamente rígida, simple y estable.

En los modelos de mayor complejidad, los sistemas orgánicos y sociales muestran una organización más flexible, inestable y proclive al cambio, como la estructura de los sistemas sociales que es particularmente fluida al intensificar las modalidades de relación, movimiento y transformación de sus elementos constitutivos.<sup>59</sup>

En esta creciente complejidad de la marcha de la Materia, el ritmo termodinámico de la Materia en Movimiento, además del primer principio termodinámico de la 'conservación de la energía', su segundo principio de la termodinámica nos dice que la Materia en Movimiento sigue la tendencia a la 'entropía', yendo del orden hacia el desorden y la desorganización.

### **La Termodinámica y la Energía constante**

Los conceptos de 'movimiento' y 'posición', característicos de la mecánica, no facilitan la

comprensión de un 'estado termodinámico', puesto que serían más idóneos y expeditos los conceptos de 'energía', 'calor', 'temperatura', 'presión', 'volumen' y 'entropía', entre otros. La Energía se transforma cambiando de forma y se transfiere cambiando de posición. No sólo la energía continuamente se transforma y transfiere, sino que se almacena, acumula y encripta.

Apoyándose en la ley de la conservación y transformación de la energía y en la teoría atomística, N. G. Chernishevski vería al Mundo como un conjunto de átomos materiales y al Movimiento como algo eterno e infinito. La energía, al no poderse destruir ni crear, entonces se conserva y nunca se pierde, ni desaparece, ni se destruye, ni se genera a partir de la nada; simplemente se consume en el sentido de su transformación y transferencia (consumo, ahorro y liberación de energía); y se degrada, en el sentido de que su cantidad permanece igual pero su calidad se deteriora.

Las propiedades 'termodinámicas' son de tipo cuantitativo y cualitativo, según se tenga o no se tenga una estrecha relación con la masa de la materia en cuestión. La presión y la temperatura son propiedades intensivas (no relacionadas con la masa de la materia) y el volumen y la entropía son propiedades extensivas y mensurables de la materia. Se dice que en el Universo todo tiende al 'equilibrio termodinámico' de caos y desorden; es el de la 'Entropía'. Todos los fenómenos de la Naturaleza se encuentran regidos por las leyes de la 'Termodinámica', que tienen que ver con la conservación de la energía, la transferencia unidireccional de la energía (de mayor calor a menor calor) y las tendencias de la entropía.

Un concepto fundamental para comprender el de 'termodinámica' es delimitar si un Sistema es cerrado, aislado o abierto, siendo 'cerrado' el sistema que por no tener alrededores no puede intercambiar materia ni energía con el exterior; 'aislado', el sistema que aún teniendo alrededores no intercambia materia ni energía con ellos; 'abierto', todos los sistemas de la Naturaleza, puesto que en la realidad no existirían los sistemas absolutamente aislados, tal como puede inferirse de la simple observación donde todo cuerpo en el espacio tiene alrededores. Esto es, todos los sistemas de la Naturaleza son en mayor o menor grado 'abiertos', excepto el Universo que por no

59 BUSTAMANTE DONAS, Javier: 'Sociedad Informatizada ¿Sociedad Deshumanizada? Gaia Editores, Madrid, 1993



tener alrededores se le considera como un sistema cerrado.

Con esta aclaración, ya podría decirse que la Termodinámica se refiere a los 'intercambios de energía' entre sistemas y entre un sistema y sus alrededores, además de que la Termodinámica sirve para definir las propiedades de los objetos mensurables (macroscópicos) de la materia, perceptibles por nuestros sentidos, como las de temperatura, presión, volumen y forma.

Si mediante la Termodinámica se describen y analizan los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mas no así con la 'cosa en sí', no comprenderíamos plenamente el comportamiento de los fenómenos o cosas macroscópicas ignorando el comportamiento de las partículas y fuerzas que lo integran y afectan. Un mismo estado 'termodinámico' se correspondería con varias situaciones y configuraciones atómicas y moleculares; siempre que se presente un cambio 'termodinámico' obedece a que se han producido los respectivos cambios microscópicos.

Tenemos referencias sobre cómo una forma mecánica de movimiento puede transformarse en las formas físicas del movimiento de calor, luz, electricidad; cómo diferentes formas físicas de movimiento pueden interactuar y transformarse en movimientos químicos; cómo formas químicas del movimiento en determinadas condiciones pueden originar la vida orgánica y cómo todo cambio químico es resultado de transferencias de electrones de un átomo a otro. De igual manera, se presenta el entronque de estos fenómenos de los cambios o de movimiento químico con los cambios y transferencias en los tejidos vivos y en los cuerpos orgánicos vivos en general.

En un sistema termodinámico 'aislado' su energía no cambia, se conserva; sólo puede cambiar si recibe o cede energía del exterior, si no está aislado. Como la <entropía> tiende a aumentar en un sistema 'aislado', la <entropía> se conserva. En este sistema, donde el calor fluye del recipiente más caliente al más frío, la situación de máxima <entropía> es aquella donde se ha alcanzado una situación de equilibrio caracterizada por la igualdad de temperaturas en los dos recipientes; si la temperatura entre los recipientes fuera diferente, la entropía no sería la mayor; no sería posible que el calor fluyera espontáneamente de un cuerpo frío a uno caliente porque eso sería tender hacia un estado menos probable de menor entropía, cuando en realidad la tendencia se da hacia el estado más probable de máxima entropía.

Pero, los sistemas aislados serían excepcionales en la naturaleza. La Tierra no es un sistema aislado, recibe energía del sol y cede energía hacia el espacio frío; intercambia energía con el exterior o con el ambiente, pero no intercambia materia. Por intercambiar energía con el exterior o calor con el ambiente, la Tierra es un sistema no aislado, y por no intercambiar materia con el ambiente es un sistema cerrado.

En un sistema no aislado como la Tierra, que mientras se transforma intercambia energía con el ambiente, en cuanto al orden y el desorden puede suceder que el sistema alcance, al final de la transformación, una situación de mayor orden, pero yéndose el desorden para otro sitio del espacio cósmico. Las transformaciones que producen orden, son privativas de los fenómenos naturales como el ciclo de la vida, que son fenómenos de movimiento que se renuevan o regeneran continuamente; donde ocurre una transformación hacia el orden, puede ser sintomático de un sistema que alberga vida.

No obstante, la Tierra vista ante el ambiente exterior, es un sistema no aislado; pero tomada la Tierra conjuntamente con su ambiente, la tierra sería un subsistema no aislado que forma parte de un sistema aislado, y este conjunto tendería al desorden. El orden no se crea; si un sistema transfiere orden a otro, es porque el desorden se está depositando en otra parte, y el desorden colectivo sigue aumentando.

Una posterior apreciación de Edgar Morin sobre el segundo principio de la Termodinámica lo lleva a confesar que él no se había dado por enterado que dicho principio (ley) ya venía siendo cuestionado por algunos termodinamicistas; que si por una parte los físicos mostraban al mundo un principio de desorden tendiente a arruinar toda cosa organizada, por la otra los historiadores y los biólogos (Darwin) le enseñaban al mundo que había un principio de progresión de las cosas organizadas; que mientras el mundo físico proponía la decadencia, el mundo biológico tendía al progreso; que uno y otro principio serían las dos caras de una misma realidad.

Con respecto a lo antropológico e histórico, igual que los sistemas de la vida, se caracterizan por ser finitos, tener un comienzo, un crecimiento, un desarrollo, un desgaste y morir; que dan síntomas de empezar a morir cuando dejan de ser indeterminados, cuando a grandes 'in put' se provocan pequeños 'out put', puesto que un proceso vivo es evolutivo cuando a pequeños

‘in put’ se producen ‘out put’ en proporciones geométricas. Con respecto al hombre, es termodinámico en la medida de su orden y desorden, su desorganización y reorganización permanentes, su información y ruido, su entropía y neguentropía.

### La ‘Entropía’ y el Movimiento

La Energía ni se crea ni se destruye, pero la Entropía total sí aumenta continuamente. El fenómeno termodinámico de la Entropía se relaciona con la reversibilidad e irreversibilidad del Movimiento. Los procesos químicos son irreversibles, puesto que hay modificación o destrucción de los componentes o de la naturaleza del compuesto; por ejemplo, la oxidación de un metal y el proceso de digestión. Los físicos son reversibles, puesto que no hay modificación ni destrucción de los componentes; por ejemplo, el desplazamiento de un cuerpo o los fenómenos térmicos, eléctricos y magnéticos que ocurren en los cuerpos sólidos, líquidos y gaseosos.

Pero esto no podría llevarnos a generalizar que un fenómeno es físico si es reversible y es químico si no es reversible, lo que es erróneo, ya que se presentan fenómenos físicos que no son reversibles como el de la dispersión de un gas que se libera en el aire cuando se abre el contenedor, o el de aquellas reacciones químicas en las que el cobre está entre los reactivos iniciales y es recuperado al término de la última reacción, cuya reversibilidad es producto de un proceso químico y no físico.

La Entropía evidencia cómo de manera lenta e imperceptible todo se desplaza en espiral logarítmica expansiva, cambia, envejece y muere; todo cambio comporta movimiento y el movimiento significa energía. Energía, por tanto, es todo aquello capaz de provocar movimiento y es producto del movimiento. La Energía se presenta como energía mecánica (en movimiento y en posición), energía química (combustibles), energía eléctrica (electricidad), energía luminosa (luz) y energía térmica (calor).

Como la Energía es la capacidad de la Materia para realizar un Trabajo, la Materia siempre estará trabajando o en movimiento, ya sea que el movimiento lo veamos según su velocidad (energía cinética), según su posición (energía potencial) o según se realice un trabajo como función del Sol (energía lumínica de la fotosíntesis)

El ‘Calor’ es otra forma de Energía que pasa de un cuerpo a otro cuerpo, con la particularidad de

que la cantidad de Calor perdida por un cuerpo es ganada por el cuerpo que se encuentre próximo a él. Es decir, el ‘Calor’ tiene la propiedad de transmitirse de un cuerpo, yendo o propagándose de los puntos más calientes hacia los menos calientes. También el Calor cumple su función físico-química y vital en la Naturaleza, haciendo que los cuerpos cambien de estado o acelerando las funciones de los seres vivos.

El Trabajo requiere del consumo de Energía, dándose la tendencia natural de poder realizar un Trabajo con el mínimo esfuerzo; el Trabajo siempre buscará la eficiencia, es decir, el trabajo eficiente es lo propio de la Termodinámica. Todo sistema ‘termodinámico’ tiende a producir la mayor cantidad posible de Trabajo utilizando el menor consumo posible de Energía. Esta condición ‘termodinámica’ del Trabajo lo hace por sí mismo un generador de ‘entropía’ (degradación, desorden), siendo que un sistema puede producir Trabajo en sus alrededores y los alrededores pueden producir Trabajo en el sistema.

La ‘Entropía’ es la transformación (conversión) entre energía mecánica y energía calorífica (térmica); la ‘entropía’ mide la ‘energía interna’ de un sistema que no puede ser utilizada para desarrollar un ‘trabajo’ y si la Energía se encontrara distribuida uniformemente por el Cosmos no podría utilizarse para trabajo alguno. Cuando todo se encuentre a la misma temperatura, el Universo llegaría a su máxima ‘entropía’, lo que implicaría la cesación del Movimiento, puesto que ya nada podría ir de más calor hacia más frío, llegando todo a la carencia de masa, de energía, de movimiento, de luz, de calor, de vida, etc.; todo sería el silencio de la nada.

La forma de ‘entropía’ más evidente es la resultante del intercambio de energía entre el ‘trabajo’ y el ‘calor’, de movimiento mecánico a movimiento calorífico, lo que sería intercambio entre el ‘calor, la forma más caótica o ‘entrópica’ de Energía, y el ‘trabajo’ que es generador de ‘entropía’ en el contexto de una Naturaleza en la que todo tiende hacia el equilibrio.

Las transformaciones de energía se dan en el sentido unidireccional de la energía de movimiento a energía térmica, pero no viceversa; de ‘trabajo’ a ‘calor’, pero no viceversa, al menos que quiera incurrirse en grandes pérdidas de energía. Es casi imposible que el calor se transforme espontáneamente en energía de movimiento, pudiéndose presentar la transformación de energía térmica caliente a energía térmica fría,

pero no viceversa. La energía de inicio es más versátil y preciosa que la energía de llegada, siendo ésta una forma degradada de energía. La energía térmica es más degradada que la energía mecánica, y la energía de un cuerpo frío es más degradada que la de un cuerpo caliente.

La energía mecánica (en movimiento o en posición), por no estar degradada, es energía noble; como también son energías nobles la eléctrica y la lumínica. La energía, con el paso del tiempo y sus sucesivas transformaciones, se va degradando hasta hacerse inútil y envejecer, lo que ocurre cuando se ha degradado a energía térmica y a una temperatura ambiente. Así la energía pasa de estar disponible a dejar de estarlo.

‘La transformación del calor en trabajo fue demostrada por Rumford en 1798 cuando observó que por medio de la fricción proveniente del trabajo se podían crear cantidades ilimitadas de calor sin ningún ‘desgaste’ de la masa del sistema donde se generara este proceso... Si el calor fuera capaz de transformarse espontáneamente en trabajo, una vez en el suelo la roca que ha caído por la ladera en vez de perder el calor hacia los alrededores transformaría el calor acumulado en trabajo y regresaría sola cuesta arriba’<sup>60</sup>

No obstante, la Termodinámica se ocupa de las transformaciones del trabajo mecánico en calor y del calor en trabajo mecánico, ya que existen sistemas en los cuales el trabajo mecánico puede ser transformado en energía eléctrica y viceversa. Por tanto, la ‘Entropía’ es la expresión de que todo sistema (materia y energía) tiende espontáneamente del orden al desorden, de la concentración a la dispersión, de estar disponible y dejar de serlo. Sólo se daría la tendencia del desorden al orden si al sistema se le suministrara proporcionalmente más Trabajo que Entropía.

Para que la energía se convierta en trabajo es necesario que su concentración no sea uniforme, de tal manera que tendería a fluir desde su punto de mayor concentración hacia el de concentración menor, hasta quedar uniforme. La diferencia en la concentración de energía desata su flujo hacia la uniformidad en una sola dirección de calor a frío, convirtiéndose así la energía en trabajo. Y en el equilibrio cesa el flujo, cesa el Trabajo.

El estudio del flujo de energía desde puntos de alta concentración a otros de baja concentración pudo desarrollarse gracias a las observaciones y

aplicaciones de la energía térmica, que es el calor en movimiento; y el estudio del flujo de energía y de los intercambios de energía y trabajo, se conoce con el nombre de ‘termodinámica’. El primer principio de la termodinámica dice que la energía no puede ser destruida ni creada.

Las transformaciones de energía que ocurren dentro de un sistema sin necesidad de ceder o recibir energía del ambiente exterior son propias de ‘sistemas aislados’, donde ellas se dan entre estados de equilibrio. Con el tiempo, un sistema complejo cualquiera siempre tenderá espontáneamente hacia un estado de equilibrio caracterizado por el máximo desorden; de ahí que el desorden sea inconmensurablemente más probable que el orden.

‘Puesto que en la evolución espontánea de los sistemas complejos un rol determinante es desarrollado por el azar, los sistemas complejos evolucionan hacia sus configuraciones más probables, es decir, hacia la configuración de máximo desorden. La ley empírica, es decir basada en la experiencia, de la evolución hacia el desorden tiene por tanto una explicación bien simple: equivale a decir que los sistemas complejos evolucionan hacia su configuración más probable’<sup>61</sup>

Y como la medición de este desorden se realiza a través de la ‘entropía’, los sistemas complejos o formados por muchos componentes tienden a evolucionar espontáneamente hacia situaciones de disipación de energía o de máxima entropía.

### **El Movimiento irreversible de la ‘Entropía’: La flecha del Tiempo**

En el mundo del Movimiento ‘mecánico’ no se diferencia si la dirección en que fluye el tiempo es hacia pasado o hacia futuro, haciendo que sus leyes sean ‘reversibles’ en el tiempo; en el Movimiento ‘termodinámico’, que puede ser el de millones y millones de partículas dentro de un gas, sus leyes sí tienen carácter ‘irreversible’, ya que sí puede saberse cómo el tiempo fluye en la única dirección hacia futuro, que es la misma dirección en que la ‘entropía’ aumenta en forma de desorden o degradación del sistema.

Con la irrupción de la termodinámica o ciencia del calor que hace posible la existencia de una flecha del tiempo por la función de la entropía le ha quedado muy poco espacio a los determinismos, puesto que tanto el azar, la inexactitud, el caos y

60 CESARMAN, Eduardo. *Orden y Caos*; editorial Diana, México, 1982, pág. 201

61 SILVESTRINI, Vittorio. *Qué es la entropía*; editorial Norma, Bogotá, 2000, pág. 50

la irreversibilidad empiezan a protagonizar la obra del orden y organización del Cosmos. La segunda ley de la Termodinámica nos dice que la 'entropía' en un sistema aislado sólo puede crecer o, en todo caso, permanecer constante.

Platón, dos mil doscientos años antes de empezar a institucionalizarse la ciencia termodinámica, esbozaba en 'El Político' una teoría cosmológica consistente, según el filósofo canadiense (U. de Toronto) Thomas Robinson,<sup>62</sup> de que en el Universo concebido como un objeto físico con un comienzo en el tiempo, como un objeto que si no se hacía nada para mantenerlo en movimiento simplemente se detendría, y que la causa de que no se hubiera detenido estaría en la participación de una ley física que lo aupaba manteniéndolo en movimiento. Con esto, lo afirma el maestro Robinson, Platón estaría intuyendo la segunda ley de la termodinámica.

En el Espacio-Tiempo se presentan relaciones tan fundamentales como la establecida entre el 'calor' y las demás formas de 'energía', que es la misma relación entre el intercambio de 'trabajo' y 'calor' con el 'medio exterior', constituyéndose así un 'sistema termodinámico' de captura, ahorro y liberación de energía, que en cada momento va moviéndose o cambiando de un estado a otro, a medida que varía su energía interna, refiriéndose tan sólo a estados momentáneos dentro de un mismo ciclo porque en últimas la cantidad de energía interna de un sistema termodinámico sería la misma al inicio y al final de un ciclo.

El principio más destacado de la Termodinámica dice que un sistema termodinámico en cuyo ciclo sólo se esté en contacto con una única fuente de calor no generaría 'trabajo', ya que es necesario que la energía cedida por la fuente de 'calor' al sistema a su vez pueda ser cedida por éste a otra fuente fría.

Según este segundo principio (ley) de la Termodinámica, el 'calor' no podría transformarse íntegramente en 'trabajo'; es decir, aunque la Termodinámica señala que la 'entropía' de un sistema es nula a medida que los sistemas se van aislando, sin una fuente fría receptora a la cual cederle igual cantidad de la energía (calorífica) recibida mayor sería la tendencia de su 'entropía', y viceversa.

Todo lo que sea un 'sistema abierto' es entrópico, en el sentido que allí todo ocurriría hacia el desorden, degradación y dispersión hacia un equilibrio. El 'equilibrio' se refiere a la tendencia hacia lo iso-térmico, hacia la distribución uniforme de energía, que es tender hacia la cesación de todo movimiento y trabajo; no se trata, por tanto, de esos equilibrios vitales o armónicos.

Donde quiera que haya diferencia de temperatura habrá 'entropía'. En cambio, a un único y mismo nivel de temperatura no fluiría la energía y, por más alta que fuese dicha temperatura constante, jamás se convertiría en Trabajo. Si de cierto sistema no se extrae Trabajo, es porque su energía está distribuida de manera perfectamente uniforme, no importa si a baja o alta temperatura, lo que significa que dicho sistema tiene un máximo nivel de entropía.

El físico Rudolf J. Clausius sugirió en 1850 la idea de que la entropía se incrementaría en el tiempo. El segundo principio de la termodinámica dice que con el tiempo la entropía aumenta constantemente; o que la energía tiende espontáneamente a degradarse; o que los sistemas complejos tienden a evolucionar espontáneamente, en virtud del azar, hacia las configuraciones más probables. Significa este principio que las diferencias de concentración de energía van desapareciendo; que, cuando todas las diferencias en la concentración de energía se hayan igualado por completo, no se podría extraer más trabajo, ni podrían producirse cambios; y que, si la vida es subproducto de la materia en movimiento, tampoco se seguiría produciendo la vida.

De ser totalmente cierto el segundo principio de la termodinámica, dice Asimov que todas las concentraciones de energía en todos los lugares del universo se estarían igualando, y en este sentido el universo degradándose. Así la entropía alcanzaría su máximo nivel cuando toda la energía del universo quede perfectamente igualada, y a partir de entonces no ocurriría nada, aunque la energía siguiera allí, porque no existiría ya ningún flujo provocador de la ocurrencia de las cosas.

Un sistema de entropía máxima es aquel que ha llegado a un punto máximo de degradación o de una temperatura uniforme, en el que ya ningún

62 En el Congreso Colombiano de Filosofía, celebrado el 19-04-06 en la UJTL de Bogotá, Thomas Robinson proclama que además del Platón ontológico, ético, estético y metafísico, existía un Platón cosmólogo.

cambio sería posible. Por ejemplo, si la Materia se degrada de tal forma que se ha comprimido en un súper agujero negro no podría esperarse de este nuevo estado de la Materia un cambio, puesto que ya no estaría conformada por esas estructuras complejas que se relacionan entre sí, ni tendría sentido el concepto de trayectoria (Tiempo). Este comportamiento 'entrópico' de la Materia en Movimiento no sabemos si se cumple bajo las mismas leyes en todo tiempo y lugar del Universo.

La única manera de reversar este inexorable sería que el Universo tendiera hacia la temperatura del 'cero absoluto', en la que cesaría la Entropía, mostrándose en su máximo orden o mínimo desorden; o que todo se llenara de la Vida. A una temperatura del 'cero absoluto', los átomos se pondrían en perfecto orden, sin movimiento, sin energía cinética y sin 'entropía'; seríamos el caso opuesto de los agujeros negros que detentan el mayor grado de entropía al convertirse toda su masa en Calor o energía no utilizable para trabajo, desapareciendo de él todo vestigio de energía gravitacional y energía nuclear, que son las energías de mayor desequilibrio y, por tanto, las menos entrópicas.

Se diría entonces que la diferencia entre pasado y futuro es la Entropía, que es el virtuoso desorden produciéndose hoy (en todo momento) de manera irreversiblemente transformadora, que la flecha del Tiempo estaría condicionada por la flecha de la Entropía.

### **Ergo, el Espacio-Tiempo en espiral logarítmica**

Heráclito de Éfeso nos dice que si no pudo haber un comienzo de la Materia no tendría por qué tener un final; años después Demócrito precisa que la no existencia de la Nada absoluta abrigaba la existencia de una 'nada llena de vacío' (el vacío existe), avizorándose así cómo la Materia sería 'eterna', sin creador ni destructor.

Hoy la ciencia no sólo empieza a dudar de su santo grial, esa supuesta ocurrencia de la creación del Universo a partir de un súper denso punto-singularidad colapsando en un supuesto big bang, sino también del concepto de 'Vacío' ¿estaría el Vacío lleno de materia oscura y de energía oscura?, del concepto de Tiempo y, en general, de la estructura, forma y figura del Universo.

Con respecto a la estructura, se dispone de evidencia experimental sobre la existencia de unas 'partículas' másicas (sólidas) perceptibles sólo mediante nanotecnología como las 'ondas-

partículas' o unidades de energía Quanta, pero queda pendiente aún saber si se manifiestan empaquetadas (fotón, triquark) o no, ignorándose aún si el Universo es Discreto o Continuo. De ahí que para poder intuir la estructura, forma y figura del Universo hubo necesidad de confrontarnos con la meta-paradoja del Tiempo, que no es realidad tangible ni realidad intangible, pero que el Hombre 'no-puede-no' sentirse y existir con él. Y ante el Tiempo, para no perdernos en su túnel, hubo que recurrir a los desarrollos teóricos del 'Espacio-Tiempo'.

Incapaz de captar ciertas estructuras de la realidad material del Universo, el Hombre, además de modelar abstracciones como la de Dios, ha necesitado del concepto de Espacio-Tiempo para comprender cómo es la estructura y el contenido del Universo, permitiéndole abstraer el modelo teórico que nos configure la realidad natural, humana y cósmica; la realidad de la Materia en Movimiento.

Es mediante el concepto de Espacio-Tiempo que podríamos abstraer la estructura y forma del Universo, producto de la concentración de partículas fundamentales que van y vienen, emergiendo y diluyéndose entre vibraciones de ondas por todas partes, conformando así los campos cuánticos y haciendo que la Materia sea Energía y la Energía sea Materia. Y este proceso se daría por la razón inversamente proporcional de a más lenta la vibración del Campo de energía, más densa es la Materia; en tanto que mientras más rápido vibra la Energía, más sutil sería el contenido de la Materia. Ya no vamos a tientas tratando de explicarnos el porqué y el cómo de las cosas de la realidad circundante, en cuanto contenido, forma, figura y manera de existir en el mundo.

El Espacio-Tiempo es un modo fundamental de existencia de la Materia y una propiedad del Movimiento de ondas gravitacionales y electromagnéticas. Emerge en un presente como imagen sólida en forma de Holograma, yendo irreversiblemente de pasado a futuro, tal como la Entropía que no deja el desorden de su marcha ni regresa al orden anterior. Si el sentido de la flecha del 'espacio-tiempo' es el mismo de la marcha de la Entropía, en qué quedaría la otra intuición de los 'agujeros de gusano' por donde pudiese viajar alguien hacia el pasado.

A partir del concepto de 'espacio-tiempo' intuimos que la verdadera estructura y forma del Universo se equipara con túneles entre túneles cónicos en forma de hologramas en expansión, de

un Todo propiciando las condiciones convenientes para que en su interior se desarrollen a su manera cada una de las partes. La suma de las partes no siempre da cuenta del 'Todo'.

Así, la Materia en Movimiento se expandiría en Campos, Ondas y vibraciones electromagnéticas y de sonido; en partículas, electrones, gravedad cuántica, gravedad cósmica y sonido, interfiriéndose, superponiéndose y mezclándose armónicamente en formas sólidas de espirales logarítmicas de la realidad espacio-temporal.

La forma del Universo se equipararía con el Campo curvo del Espacio-Tiempo, donde cada fenómeno de la realidad sería una espiral logarítmica formando a manera de matriushka el conjunto de las sucesivas espirales logarítmicas dentro de la espiral logarítmica del 'Todo'.

En la gran espiral logarítmica del Universo se acunan otras espirales diferentes entre sí por su forma, pero no en cuanto información, como la célula, la vida, las especies, la sociedad, la biosfera, el sistema solar, la galaxia y la nebulosa. Y ninguna es imagen y semejanza preformada del Universo. Esta metáfora de la matriushka no tomarla por un caso de 'preformismo', siendo que el prototipo de la forma de la Materia en Movimiento sería la de una Totalidad conformada por mucho más que la suma de sus partes.

Somos espirales logarítmicas en el 'espacio-tiempo' cuántico y cósmico que sin pausa nos expandimos dentro de las condiciones normales del 'Todo', tal cual las ondas concéntricas que se extienden, superponen y contienen unas a otras, pero ampliándose, al tirar la piedra al agua.

Si desagregáremos la Materia en infinitésimos nos encontramos con los 'átomos' en el umbral entre la Materia y la Energía, los que desagregados en 'partículas' nos pondría en los umbrales entre

la Energía y la Luz, en los predios del irrompible paquete tripolar de los Quarks. De ser así, no habría necesidad de ningún 'big-bang', desde el cual se insuflara o ecllosionara la Materia; ni antes de todo eran las tinieblas, ni la nada; ni la masa fue infinitamente densa en un punto de singularidad, sino que tal vez en el principio fue el 'Todo', en forma de su esencial e inalterable infinitud de la Luz, ya sea con sus cuantos fotónicos o taquiónicos.

En la inmensidad y profundidad del Cosmos, la Luz es el modo fundamental más sutil de preexistencia de la Materia. Otros dirán que el modo más sublime de expresarse la Materia es la Energía; o que todo lo sólido se transforma en el aire; o que  $E=mc^2$ . Esto se ha prestado a interpretaciones propias de arrebatos místicos, ¿energetismo de Oswald?, por quienes creen entrar en estado de alteración de la conciencia o que al experimentar el umbral de la muerte cuentan al sobrevivir que se dirigían plácidos por un túnel hacia una luz.

Nada tan material como esa descarga fisiológica de energía corporal producida una vez que expiramos. Y al aceptar esto, ¿será mi desliz conceptual y concienical? La Materia es producto de las transformaciones de la Energía en infinitud de infinitésimos fractales 'discretos' desagregados del 'Todo'. El 'Todo' en su esencia es aquel pantallazo lumínico y hologramático del que se desagregan la infinitud de nano corpúsculos encadenados en bloques hexaquárquicos (fotones, taquiones), configurándose en Multiversos. La condición fundamental del 'Todo' es la Luz.

Y anticipándome a la misma ciencia, por sentido común y desentendido de toda religión he de pasar al tablero e intentar dar respuesta: ¡De Luz venimos, en Luz nos transformamos!