



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

CARRERA DE QUÍMICA FARMACÉUTICO BIOLÓGICA

“Aplicación del método dialéctico a los fenómenos físicos, químicos y biológicos”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

PRESENTA:

MARTÍNEZ SÁNCHEZ VÍCTOR MANUEL

DIRECTORA DE TESIS: M. en C. A. LOURDES CASTILLO GRANADA

México, D.F

JUNIO 2013

ÍNDICE

Prefacio	1
Resumen	5
Introducción	6
Marco teórico	8
Planteamiento del problema	19
Objetivos	23
Hipótesis	23
Material y método	23
Resultados y discusión	25
1. La cosmología en el campo idealista y materialista	27
1.1 El argumento del universo ajustado (fine-tuned universe)	27
1.2 ¿Qué nos dicen las ciencias sobre el origen del universo?	35
1.2.1.1 ¿Qué nos dicen las ciencias sobre el origen del Sistema Solar?	37
1.2.1.2 ¿Qué nos dicen las ciencias sobre el origen del planeta?	38
1.2.1.3 ¿Qué nos dicen las ciencias sobre el origen de la vida?	39
1.2.2 Teoría del caos y el azar	41
1.3 El carácter materialista de la formación del universo	46
1.3.1 La dialéctica de la causa y el efecto	49
1.3.2 Dialéctica de la necesidad y la casualidad	50
2. La complejidad irreductible	56
2.1. Argumento idealista metafísico	56
2.2. Perspectiva científica	60
Biología	
2.2.1. Biogeografía	60
2.2.2. Evolución	61
2.2.2.1 Adaptación	61
2.2.2.2 Diversificación adaptativa	64
2.2.2.3 Coevolución	65
2.2.2.4 Reordenamiento del genoma	66
2.2.2.5 Mutaciones genómicas	67
2.2.2.6 El azar en la evolución	67
2.2.2.7 El experimento “2 y 4”	68
2.2.2.8 Duplicación genética: otro hallazgo en diferenciación de los humanos y primates	70

2.2.2.9 Adaptación rápida	70
2.2.2.10 El flagelo reductible	71
2.2.3 Teratología y mutaciones	73
Química	
2.2.4 Química inorgánica y orgánica	75
2.2.4.1 Regla del octeto	76
2.2.4.2 Electronegatividad y electropositividad	77
2.2.4.3 Tipos de enlace	77
2.2.4.4 Reacciones orgánicas	78
Bioquímica	
2.2.5 Proteínas y aminoácidos	80
2.2.5.1 Estructura o diseño en las proteínas	83
2.2.6 Quimiotaxis	87
Física	
2.2.7 Fuerza, trabajo y potencia	89
2.2.8 Máquinas	92
2.2.9 Las verdaderas máquinas biológicas	93
2.3 Una naturaleza reductible y dialéctica	94
2.3.1 Aplicación de las leyes de la dialéctica	96
2.3.1.1 Dialéctica de la biología	97
2.3.1.2 Dialéctica de la química	103
2.3.1.3 Dialéctica de la bioquímica	105
2.3.1.4 Dialéctica de la física	108
2.3.2 La reducción de los adeptos del Diseño Inteligente: biología a física y hombres a máquinas	112
3. La complejidad específica y la inferencia del diseño	116
3.1 ¿Qué nos dice Dembski acerca del diseño?	116
3.2 Signos de inteligencia en el diseño inorgánico	119
3.2.1 Copos de nieve, diseño tan improbable como la formación de un “planeta privilegiado”	120
3.2.2 Estalactitas y estalagmitas como diseño sencillo pero inteligente	121
3.2.3 Autoordenamiento molecular, como diseño inteligente	122
3.2.4 Signos de diseño que contradicen a Dembski: observados desde marte, la luna y el humo	126
3.2.5 El diseño inteligente de las matemáticas en los fractales	128
3.3 El papel del materialismo y la dialéctica en el conocimiento	131
3.3.1 El criterio de la verdad: la praxis	131

3.3.2 Inferencia vs práctica	134
3.3.3 El subjetivismo en la definición de Dembski	135
3.3.4 De lo sencillo a lo complejo, la evolución como tendencia progresiva y ascendente	138
4. ¡Uno para todos y todos contra Darwin!	143
4.1 DI vs Darwin	143
4.2 El conocimiento en el materialismo dialéctico	146
4.2.1 La confirmación del materialismo dialéctico por parte de Darwin	149
4.2.2 Posibilidad y realidad	153
4.2.3 Posibilidad abstracta o formal y posibilidad real	154
4.2.4 Verdades absolutas y verdades relativas	156
5 La religión como infantería de apoyo al DI	161
5.1 Postura de los adeptos del Diseño inteligente	161
5.2 La inagotable lucha ente el materialismo y el idealismo	165
6 ¿Quién diseñó al Diseñador?	174
6.1 William L. Craig responde	174
6.2 Jay Richards responde	179
Conclusiones	180
Referencias	182

PREFACIO

“SOBRE CÓMO DEBE LEERSE ESTE TRABAJO”

Resalta a la vista que esta tesis no es la “convencional” tesis metodológica, por esto sugiero no adaptarla a lineamientos ya estipulados para su realización, pues para una de la carrera de Química Farmacéutico Biológica no se esperaría estudiar una diversidad de fenómenos y objetos así como estudiar abstracciones y no sólo concreciones. El método dialéctico sería nada si sólo estudiara lo concreto sin lo abstracto y viceversa, lo abstracto sin lo concreto.

Los fenómenos presentados aquí parecerán como independientes de sí, se verán incluso como una mezcla de hechos científicos sin un objetivo en común. Pero, quien haya entendido la dialéctica materialista, entenderá que lo que tienen en común esos fenómenos y objetos son las leyes generales del movimiento inherentes a la naturaleza, es decir, movimiento contradictorio. Así como la materia que conforma una galaxia, pasando por una roca mineral hasta un organismo vivo y complejo, tienen en común las leyes y propiedades atómicas que las rigen, el movimiento de la realidad o naturaleza tiene sus propias leyes generales.

Los tres primeros apartados de los resultados y su análisis están divididos en tres bloques, en el primero se presentan las afirmaciones y teorías de los científicos idealistas que laboran en el campo del *Diseño inteligente* (DI). Posteriormente, continúa el bloque científico donde se exponen los hechos y teorías científicas, que son la contraparte o complemento –si es que se presenta– de la teoría del Diseño inteligente. Por último, el tercer bloque es un análisis del materialismo dialéctico sobre los fenómenos científicos; para corroborar la *terrenalidad* del pensamiento y su carácter verdadero o falso, el materialismo dialéctico tiene que “*encajar*” con los hechos científicos, es decir, la perspectiva materialista dialéctica tiene que corresponder con la realidad que conocemos, en

caso contrario, si el materialismo dialéctico dice una cosa mientras que los hechos científicos dicen otra, se tomará como un *fallo* de la primera perspectiva.

En el cuarto apartado, se contraponen en dos bloques la explicación idealista contra la materialista dialéctica sobre las “carencias” explicativas de Darwin sobre los fenómenos que *justa* o *injustamente* acreditan los adeptos del Diseño inteligente, es decir, al denominado “*darwinismo ortodoxo*”; darwinismo desarrollado en el siglo XIX y que los adeptos del DI buscan respuestas a preguntas del siglo XX con resultados insatisfactorios.

En el quinto apartado se recopila información del debate nada novedoso de religión-ciencia, donde se verá si el DI es religión o no; o más precisamente, un tipo de “neocreacionismo”, y si religión y ciencia son complementarios o no. Una vez más, contrapongo en dos bloques una recopilación de los argumentos en defensa, una idealista y otra materialista (no es necesaria en esta ocasión la dialéctica).

En el sexto y último apartado, se trata la pregunta nada novedosa sobre *¿quién creó al Creador?*, que encaja perfectamente a la pregunta *¿quién diseñó al Diseñador?* Sólo se trató en un bloque, en el que se presentan las perspectivas materialistas e idealistas.

La información aquí presentada es *amplia*, los fenómenos naturales se ven desde el punto de vista materialista dialéctica y lamentablemente no hay muchas fuentes actuales. Los científicos encargados de renovar el materialismo dialéctico en la ciencia eran los científicos rusos, pero desde la caída del bloque socialista, el fundamento filosófico en la ciencia quedó relegado no a segundo término, sino hasta el último. De esto se concluye que los factores limitantes son el idioma, la actualización de información, y la imposibilidad de conseguir ese material en revistas y sólo en pocos libros (de bibliografía vieja). La única ventaja que tengo, es que la misma dialéctica materialista desarrollada por K. Marx y F. Engels, es la usada por esos científicos soviéticos y la que estudio aquí mismo, por lo que el material bibliográfico de sus fundadores es legítimo, vigente y justificable para esta

tesis. A todo esto, viene el por qué no se encontrará una lluvia de referencias actuales en las secciones de materialismo dialéctico. Por otra parte, las explicaciones y fundamentos del materialismo dialéctico son los mismos que los usados por los dos personajes anteriormente mencionados, y que el conocimiento *grosso modo* de esta filosofía se explicó ya en la introducción y se desarrollará en los resultados y su análisis. Lo novedoso de esta tesis, es confirmar o rechazar el materialismo dialéctico en una discusión nueva donde se tengan ya los fundamentos de ambas partes, que si bien, el Diseño inteligente es ya muy debatido por los científicos, ellos sólo se quedan en el lado materialista y no pasan más allá, o sea, al lado dialéctico. Ellos tratan los hechos científicos como:

a) Hechos aislados. Esto significa que presentan hechos científicos separados pero sin nexo interno entre ellos. En esta tesis se demostrará o se rechazará el postulado del materialismo dialéctico de que todos los fenómenos naturales tienen como nexo que los une, un movimiento dialéctico.

b) No desarrollan o rechazan una naturaleza contradictoria. Sólo usan la lógica formal y no la lógica dialéctica.

c) No tratan de encontrar leyes generales de entre todos los fenómenos materiales. Esto es consecuencia del primer inciso. Para ellos la biología, las matemáticas, la física, son ciencias –que si bien es cierto que se apoyan las unas de las otras– que no tienen leyes que los unen, es decir, que cada una tiene sus propias leyes diferentes. Una vez que se encuentran las leyes generales del movimiento de la realidad (si es que las hay), se podría descartar o aceptar de una vez por todas, la tesis de una existencia divina, extraterrenal.

¿Serán obsoletas las ideas desarrolladas por K. Marx y F. Engels en el siglo XIX como afirman los antimarxistas? ¿Habrá sido suficiente el grado de desarrollo científico del siglo antepasado para poder descubrir las leyes generales del

movimiento de la naturaleza de los fenómenos recién descubiertos? ¿La naturaleza es estática o dialéctica? ¿Será acaso materialista o habrá fuerzas extraterrenales influyendo en lo que conocemos del universo? Es precisamente estas cuestiones que se discutirán en esta tesis. Quiero también dejar aclarado, que los resultados y la discusión, conforman un solo punto. La discusión se puede presentar en cada bloque, aunque en particular, se hará más desarrollado en el tercero, cuando ya se tenga los tres enfoques presentados (idealista, científico y materialista dialéctico).

RESUMEN

Las teorías idealistas como la de *Diseño Inteligente* (DI) nos ofrecen una concepción de cómo *podieron haber* ocurrido los procesos naturales desde la formación del universo hasta llegar al estado actual de las especies; sin embargo, estas teorías más que basarse en evidencia material, se basan en posiciones fuera de la realidad, de que un *agente* necesariamente tuvo que haber intervenido en la formación del universo y la vida. Estas teorías pese a su nulo rigor científico, ya han atraído a un cúmulo de adeptos tanto creyentes como científicos. Por otra parte está el materialismo, el cual afirma que los sucesos que existen en la realidad tienen causa material y son independientes de nuestra conciencia, que contrastando con el idealismo, explica firmemente y de manera científica las causas de los fenómenos. Sin embargo, nadie hasta el momento ha contrastado el idealismo de la teoría del *Diseño Inteligente* con las aplicaciones del materialismo visto desde su forma dialéctica, es decir, con el materialismo dialéctico. Esta concepción de la naturaleza nos ofrece una perspectiva de los fenómenos y objetos en la naturaleza de forma material, es decir, independientemente de la voluntad del hombre, de Dios o de cualquier otro ente espiritual e inmaterial; además, nos señala el movimiento general de la naturaleza como contradictoria y en constante movimiento, y son precisamente esa lucha y unión de los contrarios el motor que le da movimiento a lo que ocurre fuera de nuestras conciencias. En este trabajo, los resultados presentados señalan una fuerte relación entre la religión y la teoría del DI como concepciones que se complementan, además de encontrar rasgos dialécticos y materialistas en la naturaleza.

INTRODUCCIÓN

El creacionismo antes el siglo XX acompañaba muchas veces a la ciencia en la interpretación científica, por ejemplo, el relato bíblico del diluvio universal fue usado para explicar el relieve de la superficie terrestre (Pelayo, 1996). Otro ejemplo lo dan Newton, Kepler, Galileo y Descartes, quienes creían que las leyes de la naturaleza fueron hechas Dios (Hawking, 2010: 36); incluso, las ideas bíblicas imperaban en el ámbito científico, a tal punto que los naturalistas y geólogos debían dar interpretaciones al registro fósil de tal forma que concordara con la creación en seis días según el relato del Génesis (Pelayo, 1996). Así pues, vemos que en esencia el creacionismo nos habla de que el universo junto con sus leyes fue creado por Dios.

Actualmente los avances que ha hecho la ciencia en cuanto a explicar el origen de la vida y del universo, han provocado a su vez más dudas; dudas, de las cuales un pequeño –pero creciente– grupo de teólogos y de científicos, se han servido para justificar la intervención de un agente externo, creador de todo lo existente al que llaman “Agente inteligente”. Esta corriente nace a principios de los 90’s y fue liderada por el abogado y profesor de derecho de la Universidad de Berkeley, Philip E. Johnson (Collado, 2006), según esta teoría, los fenómenos y sus causas son sólo explicables con la presencia de un agente externo capaz de crear lo complejo de la materia y la vida. Así pues, no ven solución material al hecho de que las proteínas por ejemplo, tengan una conformación compleja y ordenada de tal forma, que su estructura sea específica para las funciones bioquímicas que tienen, ni tampoco el que haya vida en este planeta, pues sus probabilidades son tan azarosas como imposibles. Existen tres argumentos que son los pilares del Diseño *inteligente* (DI):

a) *Universo ajustado*: sostiene que el universo posee cualidades que pueden causar la vida misma pero que a su vez esas cualidades sólo son posibles a un agente y no puede atribuirse al azar.

b) *Complejidad irreductible*: menciona que los sistemas bioquímicos están compuestos de partes que interactúan todas ellas para una función en específico, por tanto la eliminación de una de ellas haría que el sistema no sea funcional.

c) *Complejidad específica*: sostiene que los patrones de secuencias moleculares poseen una complejidad específica, es decir, la probabilidad de que acontezca la vida por el mero azar para formar esos patrones, es prácticamente imposible, necesariamente tuvo que intervenir alguien o algo para formar dichos patrones complejos (Hórtola, 2006).

En realidad, el Diseño inteligente no es más que una doctrina ya planteada por filósofos idealistas de siglos pasados, como Santo Tomás de Aquino (quien retoma las ideas de Platón y Aristóteles, en lo que se conoce como la *escolástica*) y del famoso “argumento del relojero” de William Paley (Berenguer, 2008).

En contraste a esta teoría idealista tenemos la teoría materialista, que nos dice que los acontecimientos que se provocan en la realidad son objetivos, es decir, tienen una causa material independiente de la conciencia o de un agente extra material, porque simplemente este último no existe en ella. Pese a que ya han existido argumentos que refuten los del Diseño inteligente con el materialismo, hasta ahora nadie lo ha hecho desde el punto de vista dialéctico. Este paso hace una gran diferencia, porque el materialismo dialéctico es capaz de formular leyes que rigen los fenómenos tanto del pensamiento y el desarrollo social, así como de la misma naturaleza. El materialismo dialéctico es una corriente filosófica que nos permite explicar los fenómenos de la naturaleza, el pensamiento y el desarrollo de la sociedad como fenómenos en continuo movimiento que se desenvuelven debido a la unión y relación de sus partes integrantes dialécticamente contrarias. Así, además, nos ofrece tres leyes: a) ley de la negación de la negación, b) ley de la unidad y lucha de los contrarios, c) ley de la transición de la cantidad a la calidad (Yajot, 1969: 91).

Con base a estas tres leyes y demás principios del método dialéctico, se contrastarán la teoría idealista contra la materialista, para ver cuál se ajusta a los hechos comprobados por la ciencia.

Por último, es importante señalar el hecho de que se tiene que combatir con trabajos científicos esta teoría del *Diseño Inteligente*, pues si no se hace, terminará por atrasar el nivel del conocimiento de la humanidad al poner ésta su fe en esta teoría, pues el *Diseño Inteligente* no es más que la teoría *neocreacionista* de la religión revestida sutilmente con argumentos verosímiles, llegando a tener adeptos en el ámbito científico, cuyo número de científicos aumenta. Es por ello que este trabajo, en base al materialismo dialéctico, tiene como propósito confirmar y refutar el materialismo dialéctico, y con ello, en caso de confirmarlo, ser una referencia seria para combatir esta corriente idealista.

MARCO TEÓRICO

Teorías epistemológicas: idealismo y materialismo

¿Podemos conocer el mundo que nos rodea? Esta es una de las preguntas fundamentales que ha provocado grandes disputas y en la que centran su reflexión los filósofos. Tenemos por ejemplo a los agnósticos, como el irlandés George Berkeley (1685-1753), quien negaba la existencia del mundo que nos rodea al afirmar que sólo el hombre, el sujeto, su conciencia, tenían existencia real, siendo uno de los representantes del *idealismo subjetivo*, es decir, las cosas existen cuando sólo son percibidas por el hombre, por el yo. El mundo para él, sólo existe en la mente de quien lo percibe; el mundo es la representación del sujeto (Yajot, 1969: 29, 30). El idealismo subjetivo necesariamente lleva al solipsismo, que afirma que en el mundo sólo existe un hombre, o sea, yo, pues ni siquiera sería uno capaz de saber si existe otro sujeto, lo único real que percibo son mis sensaciones acerca de ese sujeto (Morente, 1992: 146).

Otro representante del idealismo subjetivo fue el escocés David Hume (1711-1776), quien decía que el mundo sólo se vincula con el sujeto mediante las sensaciones, o sea, el mundo depende del sujeto. La filosofía de Hume lleva al escepticismo, pues mientras que Berkeley niega al mundo exterior, Hume lo duda y su posibilidad de estudiarlo (Yajot, 1969: 30).

Además del idealismo subjetivo, existe el idealismo objetivo, uno de sus representantes fue el prusiano Immanuel Kant (1724-1804), Kant no negaba la existencia de las cosas independientemente del sujeto, *la cosa en sí*, sin embargo, afirmaba que era imposible conocer el mundo fuera de nosotros, pues el sujeto sólo es capaz de conocer *la cosa en mí* (Ferrater, 1964: 362), incluso para Kant, el espacio y el tiempo son categorías que existen sólo en el sujeto y no en el mundo fuera de nosotros, nosotros somos quien ponemos a las cosas, una vez que llegan a nuestra conciencia, el espacio y tiempo.

Por otra parte, hay quienes afirman que la existencia de los objetos no depende de un sujeto, esto significa que su existencia es independiente de quien percibe el mundo. Como ejemplo en la filosofía del siglo XVII y XVIII, está el inglés Francisco Bacon (1561-1626). Bacon daba una fuerte influencia a la experiencia, para él, la naturaleza debe ser estudiada sobre hechos basados en la observación y experimentación (Yajot, 1969: 25). El francés René Descartes (1596-1650), decía que los fenómenos naturales se podían explicar con una base objetiva y material, y que no precisaba de ninguna fuerza externa inmaterial. Cuando Descartes describía la conciencia, los sentimientos y otros fenómenos espirituales, se comportaba como idealista. Esta dualidad hacía que vacilara entre las dos corrientes (íbid: 26). En Inglaterra una de las corrientes que se consolidó entre sus filósofos fue la del empirismo, cuyo máximo representante fue David Hume (1711-1776), quien desarrolló con mayor profundidad las ideas de Locke. Hume al analizar las imágenes (perceptions) de Locke, llega a la conclusión de que *los conceptos deben reducirse a algo que pueda entenderse de manera intuitiva, sólo de esta manera se les podría justificar* (Hessen, 1924: 87).

El mayor apogeo del materialismo, se presentó cuando fue enriquecido con la corriente materialista francesa del siglo XVIII, representado por Dionisio Diderot (1713-1784), el Barón de Holbach (1723-1789) y Claude-Adrien Helvétius (1715-1771). La naturaleza para Holbach es la causa de todo, pues existe por sí misma, existirá siempre y actuará siempre; es su propia causa, su movimiento es consecuencia necesaria de su existencia (Yajot, 1969: 28).

Karl Marx (1818-1883) y Friedrich Engels (1820-1895), alemanes los dos, dividían las corrientes filosóficas en: idealismo y materialismo. La respuesta a la pregunta ¿qué es lo primario, la conciencia o la materia? da cabida a catalogar a los filósofos en uno de esas dos corrientes, quienes afirman que la conciencia, entonces es idealista, por el contrario, la materia, es materialista (Marx, Engels, 1886 VIII: 362). Estos dos filósofos materialistas daban un sí a la pregunta sobre el conocimiento de la realidad, para responder esta pregunta dieron cabida no a un criterio filosófico, sino a los descubrimientos recientes en las ciencias naturales. La ciencia ha demostrado que existe un mundo independiente del hombre, la geología lanzaba descubrimientos de la existencia del mundo incluso antes de que apareciera el hombre, o sea, el mundo se formó sin necesidad de alguien que lo percibiera. ¿Cuál es nuestra garantía de que podemos conocer el mundo? Lo que nos puede dar esa garantía es la práctica. Si los humanos no hicieran nada, no podrían conocer el mundo. Sabemos por la *práctica*, que una semilla plantada y regada da un organismo vegetal, que la materia se conserva, que los alimentos satisfacen el hambre, que después del otoño sigue el invierno, que el calor se transmite de un cuerpo caliente a uno frío, e incluso abstracciones como las matemáticas de que dos ovejas más dos ovejas dan cuatro ovejas. Mediante la práctica el hombre no sólo es capaz de conocer la realidad, sino también de transformarla. La geometría, la economía, la física, las matemáticas, etc, nacieron de la necesidad de conocer el mundo y usar esos conocimientos a favor del género humano.

Dialéctica

A lo largo de la historia de la filosofía, se ha usado el término dialéctica de manera diferente, a tal grado que no hay una definición. Tenemos por ejemplo a Sócrates, quien en los Diálogos de Platón, concibe la dialéctica como un método para conocer la verdad, que consiste en plantear un argumento para que otro personaje formule una pregunta o contraargumento con la intención de dudar o negar el primero, y así saber si es verdadero o falso. Esto permite acercarse más a la verdad. Heráclito, postuló la dialéctica como el *devenir*, afirmando que lo único estable, es el cambio. Para él todo está en constante movimiento y cambio: “*En los mismos ríos entramos y no entramos, somos y no somos los mismos*” (Cañas, 2010).

El filósofo Johann Gottlieb Fichte (1762-1814), nos explica cómo de la afirmación de “*el yo*”, o sea, el sujeto, necesariamente resulta el *no yo*, y ambos no son más que una subordinación de la unidad, dando una tríada conocida como tesis, antítesis y síntesis.

En el filósofo alemán Friedrich Hegel (1770-1831), nace la estructura de la dialéctica como fuente principal para explicar los fenómenos religiosos y sociales en sus primeras obras. En Hegel encontramos a la dialéctica como un constante cambio, o mejor dicho, como un proceso de desarrollo, al espíritu, la historia del hombre y a la naturaleza. Cada pasaje de la historia del hombre es un momento del desarrollo del *Espíritu*, del cual el espíritu de los pueblos conforman el espíritu absoluto, universal, y cada pueblo desarrolla ese Espíritu universal de forma particular. Así la unidad es la realización de sus determinaciones particulares que se niegan, cuando la unidad se *escinde*, la limitación de una de sus partes limita a su vez a la otra, sólo la negación dialéctica de la *escisión*, la *reunificación*, es capaz de realizar la *unidad* (Abbagnano, 1971: 107).

Karl Marx, retoma la dialéctica de Hegel, la pasa de la idea al terreno de la materia. Para Marx, la dialéctica es un método para conocer las leyes más generales que rigen el desarrollo de la sociedad, la naturaleza y el pensamiento.

Estos tres aspectos contienen en su esencia partes contrarias, cuya unidad hacen que compitan entre ellas. Así por ejemplo, el átomo se compone de electrones, con carga negativa, y de protones, con carga positiva (y aún hay más pequeñas como los quarks); cuando se calienta agua, existen fuerzas contrarias, de una parte las fuerzas de cohesión que buscan mantener unidas a las moléculas, y por otra, la que busca romper esa cohesión, por lo cual las moléculas tienden a separarse hasta formar un nuevo estado de la materia; las especies al ser influenciadas por su entorno evolucionan para adaptarse mejor, en cambio, la herencia genética busca mantener la especie. Para Marx, todo está en constante movimiento –*sin contradicción no hay progreso*, decía– y es precisamente la lucha de los contrarios quienes producen el movimiento (Marx, Engels, 1847 VIII: 43).

En este trabajo, trataré la dialéctica materialista usada por Marx, que puedo definir como *la ciencia que estudia las leyes más generales del movimiento en el pensamiento, la sociedad y la naturaleza*. Sin embargo, de estas tres áreas, sólo me enfocaré en la última, la dialéctica en la naturaleza.

Materialismo dialéctico

Antiguamente, se creyó que el desarrollo de la naturaleza era un fenómeno inmutable, invariable con el tiempo y que su desarrollo del que se ha tenido conciencia, ha sido cuantitativo. Eso hasta un cierto punto es justificable, pues el desarrollo de las ciencias naturales aún no había hecho sus grandes descubrimientos en geología, evolución, cosmología, fisiología como para concluir que el desarrollo de la naturaleza es dialéctico y materialista. Sólo el desarrollo de las ciencias naturales y matemáticas, hicieron posible que el hombre se diera cuenta del comportamiento de la naturaleza. En su obra *Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana*, el filósofo Friedrich Engels, marca tres hitos fundamentales en la historia de la ciencia para llegar a las leyes generales de la naturaleza: a) Descubrimiento de la célula, b) Transformación de la energía y c) Teoría de la evolución, propuesta por Darwin (Marx, Engels, 1886, VIII: 367).

Como se dijo anteriormente, la naturaleza es independiente del sujeto, o sea la materia y la energía son las que actúan sobre sí misma, y no fuerzas extraterrenales.

Los postulados de la teoría celular demuestran que las células se están renovando constantemente, por lo que uno no tiene las mismas que tuvo hace unos momentos; es cierto que las ellas son capaces de reproducirse de tal forma que una célula sea idéntica a otra, pero con el tiempo las pequeñas diferencias se hacen notorias, y lo podemos ver en la vejes. Además, el desarrollo de la biología, y más precisamente de la fisiología, demuestra que en el hombre suceden a todo momento procesos fisiológicos y reacciones bioquímicas que modifican el ser material que somos. El proceso de envejecimiento, el crecimiento de las uñas, pelo, entre otros procesos están en continuo movimiento y no se interrumpe. Como se ve, la ciencia demuestra que el hombre está en continuo movimiento y no es inmutable.

El estudio de la mecánica, que fue fuertemente desarrollado por Issac Newton, hizo que el filósofo René Descartes, creyera –y así se mantuvo ese pensamiento durante algún tiempo– de que el hombre y los animales eran máquinas (Rius, 2006: 56), cuyo movimiento se podía predecir como el de los astros. Este pensamiento se debe a que las condiciones materiales de la sociedad no permitían aún el desarrollo de la química, y los progresos de esta ciencia, estaban sujetas a las de la mecánica. No es de extrañarse este tipo de ideología, pues la edad de Descartes es la edad de la rebeldía al oscurantismo en Europa, donde la fe estaba por encima de la razón y el hombre empezaba a razonar contrario a estos dogmas religiosos con los conocimientos científicos que se tenían, y es que precisamente es aquí, donde el pensamiento idealista (que es la antípoda del materialismo) predominaba, pues se creía que era dios, una fuerza superior a toda fuerza terrenal, el que decidía y regía sobre el hombre y la naturaleza.

Si bien, el idealismo es lo contrario del materialismo, la metafísica es lo contrario de la dialéctica. La metafísica supone que la naturaleza es inmutable y

por tanto eterna. El filósofo alemán Ludwig Feuerbach, era de la corriente metafísica, pero a la vez materialista, cayendo en contradicciones, pues al ser metafísico, tenía tintes idealistas, tintes, que nunca pudo superar al no seguir el desarrollo de las ciencias naturales; únicamente se encargaba de extraer sus ideas de la cabeza; Feuerbach desafortunadamente no veía más allá de la naturaleza, es decir, no llegaba al campo social (Marx, Engels, 1886, VIII: 367), pues se hubiera dado cuenta de que el campo social al igual que la naturaleza, es dialéctica. El desarrollo del hombre tampoco es lo que fue y ni será lo que es. Si bien es cierto que existen rasgos que parecen inmutables desde el pasado en el campo social, como las guerras, la existencia de clases sociales y su lucha, la pobreza, la religión, etc, éstas incluso se han ido modificando y reproduciendo de manera diferente.

El intento por demostrar las leyes de la naturaleza y la sociedad fue discutido por Hegel quien veía a la sociedad dialécticamente, es decir, lo veía en continuo desarrollo. Por otra parte, Hegel era idealista dialéctico, para él lo primario era la Idea. Para Hegel las circunstancias materiales eran secundarias al Espíritu, incluso se podía ser libre si uno se libra de la opresión espiritual (Rius, 2006: 73) y no de la material a pesar de las condiciones de vida, y si se identifica totalmente con su comunidad para desarrollar la singularidad universal. Karl Marx, tomaría el materialismo de Feuerbach y la dialéctica de Hegel, para formular el *materialismo dialéctico*, que terminaría por aplicarlo en la naturaleza.

Leyes de la dialéctica

A continuación se enunciarán las leyes de la dialéctica desarrolladas por Hegel y retomadas por Marx:

1) Ley de la transición de la cantidad a la calidad: Esta ley nos explica que la agregación en la cantidad de su propia especie (grados de temperatura, número de átomos, concentración de medios de producción, etc.) llevará necesariamente a un cambio cualitativo. Para comprender esta ley dentro del ámbito de la química, Engels cita el siguiente ejemplo:

“Así pues, si al igual que los químicos, expresamos un átomo de carbono por C, un átomo de hidrógeno por H, un átomo de oxígeno por O, y por n el número de átomos de carbono que contienen en cada combinación, podremos exponer del modo siguiente las fórmulas moleculares de algunas de estas series:

C_nH_{2n+2} : serie de los alcanos lineales,

$C_nH_{2n+2}O$: serie de los alcoholes primarios,

$C_nH_{2n}O_2$: serie de los monoácidos.

Si tomamos por ejemplo la última de estas series y escribimos sucesivamente $n=1$, $n=2$, $n=3$, etc, obtenemos (prescindiendo de los isómeros) los siguientes resultados:

CH_2O_2 – ácido fórmico: punto de fusión $8^\circ C$, punto de ebullición $100.5^\circ C$.

$C_2H_4O_2$ – ácido acético: punto de fusión $16.6^\circ C$ punto de ebullición $118^\circ C$.

$C_3H_6O_2$ – ácido propiónico: punto de fusión $21^\circ C$, punto de ebullición $141^\circ C$.

$C_4H_8O_2$ – ácido butírico: punto de fusión $7.9^\circ C$, punto de ebullición $164^\circ C$.

$C_5H_{10}O_2$ – ácido valerico: punto de fusión 34.5 , punto de ebullición $186^\circ C$.

y así sucesivamente hasta llegar a $C_{30}H_{60}O_2$, ácido melísico, que no se funde hasta los 80° y que no tiene punto de ebullición por la sencilla razón de que no se evapora sin descomponerse (Marx, Engels, 1878 VI: 106)”.

Como se aprecia claramente, el agregado de CH_2 a la cadena trae consigo un cambio en las propiedades, no sólo en cuanto al valor numérico del punto de ebullición y fusión, sino hasta en su calor específico, densidad, etc., lo que le proporciona al compuesto cualidades diferentes.

2) Ley de la lucha y unidad de los contrarios: Esta dualidad contraria de la naturaleza y el desarrollo de la sociedad, se pueden demostrar con la lucha de clases en una sociedad, donde los actores principales, las clases explotadas y las explotadoras- conviven pero a la vez cada uno vela por sus propios intereses provocando una lucha interna.

En la naturaleza encontramos expresada esta ley por ejemplo en el movimiento, pues se forma por los elementos contrarios de *estar* y *no estar* a la vez. Aunque parezca contradictorio e ilógico, no se le puede describir al movimiento si está en un solo momento, necesariamente tiene que estar en varios lados, y a la vez, esos puntos donde está y estuvo, son puntos fijos, que uno tras otro, muestran la dirección del movimiento. Otro ejemplo, lo hallamos en los nacimientos; por una parte está el impredecible (bajo condiciones no manipuladas por el hombre) resultado de si será varón o mujer y por otro, está el predecible resultado estadístico de 50 a 50¹.

3) Ley de la negación de la negación: Este es un proceso que se repite a diario. Cuando un estado se estanca, queda inservible, o simplemente tiene que renovarse, se resuelve esta situación con una contradicción. Engels usa el famoso ejemplo de la cebada:

“Billones de granos de cebadas se muelen, se cuecen y luego se consumen. Pero, en circunstancias normales y propicias, ese grano, como tal grano, se extingue, es negado, y en su lugar brota la planta, que nace de él, la negación misma del grano. ¿Y cuál es la marcha normal de la planta? La planta crece, florece y se fecunda y produce, por último, nuevos granos de cebada, y tan pronto como éstos maduran, muere la espiga, se niega a su vez. Y como el fruto de esta negación de la negación, nos encontramos

¹ En 2010, la ONU lanza un estudio cuyos resultados nos dicen que hay 57 millones más de hombres que mujeres, globalmente esto se refleja que existen 102 hombres por cada mujer.
http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/salud/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-8161801.html

otra vez con el grano de cebada inicial, pero no ya en forma simple, si no en un número diez, veinte, treinta veces mayor (Marx, Engels, 1878 VI: 112)”.

Como se ve, así es como funciona la ley de la negación de la negación. Uno puede pisar un insecto y no dejar que se reproduzca, un hombre puede decidir no tener hijos, un organismo por cuestiones patológicas puede no tener descendencia, pero al fin y al cabo esos son casos particulares, y estas leyes corresponden a la naturaleza en *general*, esto es, que el curso de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento siguen esta ley como unidad, no como casos aislados. Otro ejemplo, pero ahora con el pensamiento, más concretamente, con la filosofía:

“La filosofía antigua era un materialismo primitivo, natural. Como tal no era capaz de explicar las relaciones entre el pensamiento y la materia. Pero la necesidad de llegar a conclusiones claras acerca de esta cuestión condujo a la teoría de un alma separable, y por último al monoteísmo. De este modo, el materialismo antiguo se veía negado por el idealismo. Pero, al seguir desarrollándose la filosofía, también el idealismo se hizo insostenible, y hubo de ser negado por el moderno materialismo. Éste, la negación de la negación, no la mera restauración del materialismo antiguo, sino que incorpora a las bases permanentes del mismo todo el contenido del pensamiento que nos aportan dos milenios de desarrollo de la filosofía y de las ciencias naturales, y la historia misma de estos dos milenios (íbid: 114, 115)”.

Ahora bien, en este trabajo el objeto de estudio debe separarse en sus partes que causan esa contradicción y analizarlas, no por separado, sino en relación entre ellas mismas. En el objeto, no están aisladas sus contradicciones, es sólo la capacidad de abstracción de la mente la que puede hacerlo dentro del marco ideal. En esto precisa la metodología de estudio de este trabajo.

Un ejemplo útil de la aplicación del método dialéctico –usando el principio de interconexión de las características cuantitativas y cualitativas– es el desarrollo de la tabla periódica. El químico Dmitri Mendeléyev notó que algunas propiedades se repetían en los elementos, llegando a la hipótesis de que estas características estaban en función de su peso atómico. Sometió a prueba su hipótesis. Colocó los diversos elementos químicos según el orden creciente de su peso atómico y advirtió efectivamente que las propiedades se repetían periódicamente. Después de destacar el aspecto cuantitativo general, se podían explicar las características cualitativas específicas de cada una de las familias así como las inherentes a los átomos de un mismo elemento (Sheptulin, 1983: 93).

Pero no sólo la dialéctica está en las leyes generales de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. También se puede formular en base a esas leyes, un método que nos permita estudiar los procesos. La dialéctica en sí, cumple tres funciones:

1] Cosmovisiva: la dialéctica elabora un sistema coherente de ideas acerca del mundo, el que brinda una concepción armónica de los fenómenos que trascurren en él, orienta al hombre en su vida y actividad, y lo ayuda a determinar tanto su lugar en la sociedad como su posición en la vida.

2] Gnoseológica: se sobreentiende revelación de la esencia del proceso cognoscitivo, el descubrimiento de las regularidades de su funcionamiento y desarrollo (todo ello fundado en las leyes que formula la dialéctica), vale decir, la elaboración de la teoría del conocimiento materialista-dialéctica.

3] Metodológica: se cumple cuando, sobre la base de las formas universales del ser, de las leyes universales de la dialéctica y de las regularidades que rigen el funcionamiento y desarrollo (todo ello fundado en las leyes que formula la dialéctica), vale decir, la elaboración de la teoría en su actividad cognoscitiva (ibid: 31).

Para finalizar, una vez que se hayan contrastado las teorías idealistas-metafísicas y la materialista dialéctica, se evaluará esa comparación para ver cuál se apega a los descubrimientos científicos como criterio de veracidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como problema fundamental, está en revisar el materialismo dialéctico como una ciencia que una el movimiento en los fenómenos físicos, químicos y biológicos, es decir, de la materia inorgánica y orgánica. El materialismo dialéctico era esa ciencia en las repúblicas socialistas. Se pretende demostrar si esa ciencia sigue vigente o no, y de esa forma, ver si es necesario revalorar su uso en el ámbito científico.

El problema secundario, es el resurgimiento del idealismo en el sector científico. Si bien es cierto que la comunidad científica *en general* no la acepta, es un hecho que cada vez es creciente el grupo de científicos y de la población no científica que cree en ella. Por ejemplo, el 47% de la población en EU rechaza la teoría de la evolución, y en Gran Bretaña el creacionismo comienza a tener presencia en escuelas privadas, a tal grado, que una entrevista realizada por la BBC Mundo confirmó que más de un quinto de los entrevistados estaban convencidos de los argumentos creacionistas y menos de la mitad (48%) dijo creer en la evolución².

En el ámbito científico, el DI ya tiene algunos adeptos, por ejemplo, en Alemania el Dr. Peter Imming, de la universidad de Halle-Wittenberg, expuso el tema “*creación vs evolución*”, en una conferencia realizada en Alemania, donde presenta el punto principal: *Si no puedo hacer una declaración acerca de cómo*

² http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/2009/darwin_200/newsid_7878000/7878938.stm

*este orden podría haber tenido lugar sin dar un paso para creer, podría creer también en un orden inteligente (como Dios), porque al menos sé un método para odernar: inteligentemente, al igual que lo hacen los laboratorios de hoy*³. En el Reino unido, el profesor de matemáticas en la universidad de Oxford, John Lennox y el Dr. Doug Axe, director del instituto biológico en Seattle USA, ofrecieron una conferencia en West Malven, el 28 y 29 de Septiembre del 2012 bajo el tema: *¿Darwin o diseño?* El anuncio reza: *¿por qué esta conferencia? Cada vez es más evidente que el caso científico para el darwinismo como una explicación completa de los orígenes es profundamente errónea y que los argumentos para el diseño se están volviendo altamente creíble. También es evidente que la forma en que nos vemos a nosotros mismos y de nuestro lugar en el universo se ve profundamente afectado por la forma en que pensamos acerca de estos asuntos. Esta conferencia será llegar a la esencia de las cuestiones científicas y filosóficas involucradas*⁴. En la página de los adeptos del DI, Discovey Institute, anunció una serie de seminarios para el 2013, donde estarán cerca del 40 estudiantes alrededor del mundo. *“Muchos de estos estudiantes tienen muy prometedoras trayectorias profesionales. Se están llevando a cabo estudios avanzados en campos como la biología, la física, la química, la filosofía, el periodismo y el derecho, y tienen la esperanza de influir en esos campos ”*, dijo Jay Richards, supervisor de los seminarios. Y además, desde el 2007, se han graduado cerca de 170 estudiantes en estos seminarios celebrados en Seattle. Esta nueva generación de adeptos del DI, son estudiantes provenientes de universidades de Turquía, Italia, Argentina, Rusia, Inglaterra, EU entre otros⁵.

Como se ve, la lucha entre el idealismo del DI contra el materialismo de la ciencia, sigue en pie. Otra cosa a observar, es que estos estudiantes graduados de los seminarios del DI, provienen de universidades donde no enseñan religión en las ciencias, como la universidad de Berkley, Cambridge, Universidad Nacional de Argentina, Universidad Estatal de San Petesburgo. Si bien esto no significa que

³ <http://www.nicolashoening.de/?twocents&nr=9>

⁴ http://www.c4id.org.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=249&Itemid=124

⁵ <http://www.discovery.org/a/20531>

es un indicativo para pensar que se introducirá DI a las universidades, sí indica que hay científicos dispuestos a difundir el DI en las ciencias.

Intentos por traer el idealismo en México ya se han dado. En 2012 la Cámara de Senadores aprobó la modificación al artículo 24 de la Constitución, en la que legaliza práctica de cultos religiosos en actos públicos y privados⁶. En 2013, el diputado Juan Carlos Espina, presentó una iniciativa para ingresar la educación religiosa en escuelas públicas en Puebla, modificando el artículo 2 a la Constitución local; sin siquiera disimular propone: *el Estado respetará la libertad de los padres, y en su caso, de los tutores legales para garantizar que los hijos reciban la educación religiosa y moral que esté de acuerdo con sus propias convicciones. Las iglesias y demás agrupaciones religiosas se sujetarán a la ley.* Vemos que ya hay intentos desde el círculo político⁷.

En un muestreo de escuelas secundarias, de bachillerato, y universidades públicas y privadas en México hecho por mí, sobre si se enseña Diseño Inteligente o religión, los resultados fueron:

Escuela	Delegación o municipio	Nivel	Carácter	¿Enseñan DI o religión?
Conalep Neza III	Nezahualcóyotl	Bachillerato	Público	No
Conalep Iztapalapa II	Iztapalapa	Bachillerato	Público	No
Bachilleres 3 Iztacalco	Iztacalco	Bachillerato	Público	No
CCH Oriente	Iztapalapa	Bachillerato	Público	No
CCH Sur	Coyoacán	Bachillerato	Público	No
Colegio de Bachilleres 4 Culhuacán	Coyoacán	Bachillerato	Público	No
José Vasconcelos Neza	Nezahualcóyotl	Bachillerato	Privado	No

⁶ <http://mexico.cnn.com/nacional/2012/03/28/el-senado-aprueba-reformas-a-los-articulos-40-y-24-de-la-constitucion>

⁷ <http://www.periodico central.mx/politica/pan-educacion-religiosa-puebla>

		/ secundaria		
ES1 49 “defensores de Churubusco”	Coyoacán	Secundaria	Público	No
Secundaria Gabriela Mistral 117	Iztapalapa	Secundaria	Público	No
Estic. 17 Emilio Portes Gil	Nezahualcóyotl	Secundaria	Público	No
Colegio Monte Rosa	Venustiano Carranza	Secundaria	Privado	No
Agustín García Conde	Tlalpan	Secundaria	Privado	No
Universidad Nacional autónoma de México	Coyoacán	Universidad	Pública	No
Universidad Autónoma de México IztaPalapa	Iztapalapa	Universidad	Pública	No
Universidad tecnológica de Neza	Nezahualcóyotl	Universidad	Pública	No
Instituto politécnico nacional	Gustavo A. Madero	Universidad	Pública	No

Por el momento, en México no está difundida la enseñanza en las escuelas públicas y en algunas privadas. Por lo que el problema fundamental es la revisión del materialismo dialéctico, y de ser verdadera, esta tesis será una referencia contra el idealismo del neocreacionismo en las escuelas.

OBJETIVOS

- * Aplicar el materialismo dialéctico en hechos científicos que confronten el idealismo y la metafísica.
- * Comparar con los nuevos descubrimientos del siglo XX y XXI acerca del área física, química y biológica la credibilidad del materialismo dialéctico.
- * Hacer un contraste con los hechos científicos las teorías antagónicas, la idealista y la materialista, para ver cuál es la que concuerda con los descubrimientos en la ciencia.

HIPÓTESIS

Las teorías idealistas, serán ineficaces para explicar los fenómenos naturales y en cambio, el *materialismo dialéctico* al ser una corriente fundada en hechos científicos, será apta para explicar los fenómenos químicos, físicos y biológicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Constan de una computadora, revisión y recopilación de artículos, libros, documentales e información de páginas web. El método a usarse será plantear la propuesta del Diseño Inteligente, plantear hechos científicos correspondientes a los temas tratados por el Diseño Inteligente, contrastar la teoría idealista y metafísica del Diseño Inteligente con la teoría materialista dialéctica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. LA COSMOLOGÍA EN EL CAMPO IDEALISTA Y MATERIALISTA

1.1 El argumento del universo ajustado (fine-tuned universe).
“John Leslie, graduado de Oxford [...] dijo que él cree que si nuestro universo es el único, y no hay datos científicos que prueben que existe algún otro, entonces el ajuste fino y preciso es una evidencia genuina... de que Dios es real” Strobel citando a John Leslie, graduada de Oxford (Strobel, 2004: 155).

“Existe un amplio acuerdo entre físicos y cosmólogos que el Universo es en varios aspectos “ajustado” para la vida (There is now broad agreement among physicists and cosmologists that the Universe is in several respects “fine-tuned” for life)” (Davies, 2003).

“Si tomaras las constantes básicas fundamentales de la naturaleza, y las quisieras cambiar, aún de forma mínima, o escogieras sus valores al azar, es muy probable que nunca obtengas un universo que sea habitable de cualquier manera; esto es, no podrías tener galaxias, no podrías tener planetas, no podrías tener organismos biológicos complejos si estas constantes fundamentales fueran sólo un poco diferentes, un poco mayores o menores a las que tienen asignadas ahora en este universo. Esta es la idea del ajuste fino.” Jay Richards (El planeta privilegiado, 2004).

Este postulado es desarrollado fuertemente por el astrofísico de origen cubano Guillermo Gonzáles (profesor de astronomía de la Universidad Estatal de Iowa) y el filósofo y teólogo Jay Richards (ex-vicepresidente de la Universidad del Instituto Discovery y actual Director de Relaciones Institucionales del Instituto Acton en Grand Rapids, Michigan). El primero publicó el libro “El planeta privilegiado”, cuyas tesis fundamentales, así como los datos proporcionados que respaldan esta teoría se presentan a continuación:

1] **Agua líquida.** Esta molécula tiene propiedades únicas para la vida orgánica: a) disuelve y transporta nutrientes químicos esenciales para todos los organismos vivos, b) posee una inigualable capacidad absorbente del calor solar, que sirve para regular la temperatura planetaria: *se requiere más calor para vaporizar un gramo de agua que cualquier otra sustancia conocida a la temperatura ambiente de la superficie* (González, 2006: 56).

2] **La ubicación de la tierra.** Nuestro planeta está ubicado en una zona privilegiada: a) En una zona donde se ubicara un planeta cercano al sol, habría demasiado calor por lo cual el agua se evaporaría; si haría frío, se congelaría como sucede en Marte b) Si la Tierra estuviera 5% más cerca al Sol, tendría la misma suerte que Venus, con temperaturas cercanas a los 480°C; por el contrario, si estuviera 20% más alejado, se formarían nubes de CO₂ en la atmósfera superior, cubriéndose de frío y hielo como Marte (El planeta privilegiado, 2004).

3] **Planeta terrestre (grosor de la corteza terrestre).** Se describe como una *“corteza delgada como el papel”*, variando el grosor de 7 a 70 km, si la corteza fuera significativamente más gruesa, entonces el reciclaje de las placas tectónicas no tendría lugar. Este movimiento regula la temperatura del planeta, recicla carbono, mezcla elementos químicos esenciales para los organismos vivos y forma continentes (íbid).

4] **El campo magnético.** El hierro líquido en lo profundo del planeta Tierra, crea un campo magnético protector contra la radiación solar, permitiendo la existencia de una atmósfera para la creación de la vida. Si la Tierra fuera más pequeña, su campo sería más débil, por lo que su función protectora de la vida no sería suficiente (íbid).

5] **Atmósfera con Nitrógeno y Oxígeno.** Nuestra atmósfera asegura un clima templado, protección contra la radiación del sol, y la combinación correcta de gases necesarios para el agua líquida y la vida. Según González *nuestra atmósfera participa de una de las más extraordinarias coincidencias conocidas por la ciencia: una armonía misteriosa entre el rango de las longitudes de onda de la*

luz emitida por el sol, que atraviesa la atmósfera de la Tierra, es convertida por las plantas en energía química y es detectada por el ojo humano (Guillermo, 2006: 90).

6] **Una gran Luna.** Con $\frac{1}{4}$ del tamaño de la Tierra, la atracción gravitacional de la Luna estabiliza el ángulo de nuestro eje a una constante de 23 grados y medio, provocando cambios estacionales. En 1990 los astrónomos entendieron la importancia que tiene la Luna para estabilizar la oscilación de la Tierra (íbid: 322).

7] **Tipo de estrella.** Si se encontrara vida en otro planeta más allá de este sistema solar, su estrella seguramente sería como la del Sol (estrella tipo espectral G2, enana de secuencia principal). Si el Sol fuera menos masivo como el 90% de las estrellas en la galaxia, la zona habitable sería menor, para tener las condiciones como las de la Tierra. Ese planeta tendría que estar cerca de su estrella, pero, la mayor gravedad bloquearía la rotación de ese planeta en sincronización con su órbita. De un lado abriría un excesivo calor en el día, por el otro una noche helada (El planeta privilegiado, 2004).

8] **Planetas enormes dentro del Sistema Solar.** En nuestro caso, Júpiter es quien con su enorme fuerza gravitacional atrae a los cometas, decreciendo el número de cometas peligrosos para el planeta (González, 2006: 141).

9] **Posición en la galaxia.** En la Vía Láctea, el Sistema Solar está posicionado en un rango pequeño comparado con el inhabitable, según los adeptos del DI. Si estuviera cerca el Sistema Solar y con ello sus planetas, éstos serían bombardeados con radiación proveniente del centro de la galaxia, peligrando así la vida. Si estuviera más lejano de la zona habitable, no existirían suficientes metales pesados para construir planetas del tamaño de la tierra (El planeta privilegiado, 2004).

Los adeptos del DI nos aseguran que actualmente el número de factores que se han postulado para la lista de requisitos de un planeta similar a la Tierra, ha crecido (íbid), actualmente el *típico número* estaría cercano a 20. A continuación

de este dato proporcionado, nombran una lista de algunos de ellos (González, 2006: 320):

1. Localización dentro de la galaxia.
2. Correcta distancia del Sol y el Sol mismo. Sólo un 4% de las estrellas en la Vía Láctea son como el Sol.
3. Planetas gigantes dentro del Sistema planetario.
4. Correcta estrella.
5. Un satélite grande.
6. Placas tectónicas.
7. Campo magnético.
8. Oxígeno rico en la atmósfera.
9. Agua líquida.

Otra característica de la vida, es el hecho de usar sólo menos de la cuatrillonésima parte del rango de emisiones electromagnéticas del universo, esenciales para procesos vitales tales como la fotosíntesis. Esa pequeña banda en el espectro, la deja pasar nuestra atmósfera; la demás radiación peligrosa o innecesaria para la vida, no (El planeta privilegiado, 2004).

El hombre ha intentado formular una ecuación que nos diga las probabilidades de encontrar vida en el universo en base a estos factores. A continuación los adeptos del DI, nos dicen cómo: esto se logra asignando un valor conservador de “uno de cada diez” para cada factor. Si estos factores tienen que estar presentes al mismo tiempo hay que multiplicar todas esas probabilidades. El número concluyente según ellos, es de 10^{-15} , incluso lo presentan desarrollado como: (1 / 1, 000, 000, 000, 000, 000). Prosiguen: *“un número así tienes que compararlo con los 100 mil millones de estrellas que hay en la galaxia, 100 mil millones es un número muy grande, pero una milésima de una billonésima es mucho, mucho más pequeña. Por su valor nominal, estas probabilidades hablan por sí mismas. Nos están diciendo que “esto no puede suceder, o es muy difícil que suceda en la galaxia (íbid).*

Pero uno de los argumentos realmente idealistas que nos ofrecen, es que todos esos factores están “finamente ajustados” para que el hombre los pueda conocer. He aquí unas citas que hablan al respecto:

1] *“Como se puede deducir [en base a todos los factores que hacen el mundo habitable... y observable el cosmos], nuestra ubicación en el universo no solamente es crítica para la vida; sino que también es sorprendentemente importante para hacer descubrimientos científicos”*

2] *“En la superficie de la Tierra, estamos en una posición óptima para ver tanto la estructura cercana de la Vía Láctea como para ver el cosmos distante como un todo. Así que una vez más vemos que la mejor ubicación para la habitabilidad y para producir un planeta habitable, es también la mejor ubicación posible para el descubrimiento científico, y en este caso, a escala galáctica”.*

3] *“La mayoría de los científicos dan por sentado que el universo es ordenado y entendible [...] pero que esté ordenado de una forma que los seres humano sean capaces de entenderlo, es algo extraordinario”.*

4] *“Por siglos, el hecho de que podamos descubrir cosas sobre el universo es realmente algo misterioso”..*

5] *“Nuestra habilidad de discernir y entender el universo, es la parte fundamental de lo que hace al universo andar”.*

6] *“Lo que tienes es un universo que, no solamente está ajustado finamente para que la vida ocurra, sino que también tiene una estructura matemática elegante y hermosa, y una estructura tal que podemos descubrir esa estructura...” (ibid).*

Y no bastándose con esto, hacen ver a Einstein, haciéndolo ver como si estuviera de acuerdo con los adeptos del DI o al menos compartiera el mismo punto de vista sobre la relación de la *afinidad* con el objetivo de esa afinidad para que sean comprensibles las leyes en el universo:

“La cosa más incomprensible sobre el universo, es que es comprensible” Albert Einstein.

Ahora con esto, debemos agregar dos puntos más a la” lista de razones por las que podrían estar *finamente ajustadas* las leyes del universo”, aparte de ser ideales para la vida, también nos sugieren que son ideales para “*conocer el universo*” y “*mantener el mundo unido al cosmos*”.

Los adeptos del DI además argumentan que todas las constantes físicas del universo –por tanto, toda la lógica matemática– están “finamente ajustadas” para la vida.

Los adeptos del DI nos formulan una pregunta más que científica, filosófica: *¿Cuál es la explicación para esto?* Y si esta pregunta es filosófica, aún más su respuesta. Pero antes de decírnosla, nos contraponen la hipótesis de los naturalistas, es decir, la de los científicos:

1] *“Tenemos ciertas habilidades; por ejemplo, podemos saltar sobre las corrientes y capturar manzanas que caen, las cuales son necesarias para desenvolverse en el mundo. Pero la cuestión es que también tenemos la habilidad para discernir, por ejemplo, qué es lo que pasa dentro de los átomos, o dentro de los agujeros negros. Estas habilidades están completamente fuera de la experiencia diaria, o de los requerimientos totalmente superficiales, y no son de ninguna manera necesarias para una buena supervivencia darwiniana”.*

2] *“La cualidad del universo de poder ser descubierto es algo que no necesitábamos para nuestra existencia” (íbid).*

Hasta aquí, abstraemos dos afirmaciones de los adeptos del DI: a) según ellos, los científicos naturalistas (biólogos, antropólogos, bioquímicos, y sus derivaciones como por ejemplo, genetistas y evolucionistas) afirman que el cerebro humano se hizo no para cuestionarse sobre los fenómenos naturales, sino sólo para sus necesidades biológicas, es decir que igualan el cerebro humano al nivel del cerebro de los demás animales, que si bien éstos últimos muestran

razonamiento, sus cerebros por el momento no están desarrollados para cubrir necesidades más allá de las biológicas (arte, lenguaje escrito, música) y b) que precisamente por su naturaleza original para el que fue desarrollado, el cerebro del hombre es incapaz de conocer el mundo, o al menos dentro del marco de sus necesidades primitivas, o como dirían ellos “*necesidades darwinianas*”; pues precisamente al no ser una necesidad el descubrir el mundo, el cerebro del hombre ni se preocuparía de ello.

Retomando la pregunta anterior, los adeptos del DI, no dan si bien no una respuesta concluyente, al menos sí una sugerente:

“Parece que donde quiera que esté la fuente del universo [con sus leyes y constantes física], tuvo el propósito de que éste tuviera observadores que pudieran descubrir” (íbid).

Mientras que los fundadores de la ciencia moderna buscan la idea de Dios, ¡los adeptos del DI la idea del *Diseñador Inteligente!*

Nótese que se escribe en mayúscula Diseñador Inteligente, pues sin duda ese Diseñador Inteligente se merece el mismo privilegio de quien creó el mundo a partir de la Nada, que colocó a los *supervivientes darwinianos* en una posición justa para observar y descubrir el mundo, que posee conocimientos absolutos y completos de química cuántica, física nuclear, bioquímica, etc.; conocedor de todas esas leyes universales “*sencillas y simples*” (como afirman nuestros adeptos); en fin, ese también Diseñador ¡que en la religión se conoce como Dios!.

Otro coqueteo más con la idea de un Diseñador nos lo dice Guillermo González:

“Hay algo sobre el universo, que no puede ser explicado simplemente sólo por las fuerzas impersonales de la naturaleza y átomos chocando contra átomos. Así que tienes que buscar algo más allá del universo para tratar de explicarlo” (íbid).

Podemos formular tres corolarios a) *“hay algo sobre el universo, que no puede ser explicado simplemente sólo por las fuerzas impersonales de la naturaleza”*,

sino que tenemos que buscar esas explicaciones en las fuerzas “*personales*” de la naturaleza. Aquí la naturaleza pasa de ser una cosa a ser un ser vivo, personal. b) El universo se estudiaba por *fuerzas impersonales de la naturaleza y choques entre átomos* y c) esa fuerza personal, esa deidad la tienes que buscar no en este universo material, sino en el “más allá del universo”, más allá de la materia a la cual actualmente sólo podemos tener acceso, pues hasta el momento no conozco quien pueda buscar “más allá del universo”. ¡Las respuestas no están entonces en el “más acá” sino en el “más allá”!

Por último nos afirman una sentencia que incluye a toda la comunidad científica hasta la fecha:

“Este tipo de enfoque [el DI] es la base de la fundación de la ciencia moderna (íbid).

Las ideas más importantes del Universo ajustado son por sólo nombrar algunas:

- 1] La vida no se pudo originar a partir del azar, de las fuerzas impersonales de la naturaleza, de simples choques entre átomos.
- 2] La lógica de las matemáticas del universo se hizo a partir de un Diseñador.
- 3] El objetivo de esa lógica es a) para la formación de la vida b) para que el universo sea tal como es que por tanto, el mundo esté conectado al universo y c) para que la vida compleja sea capaz de conocer y observar la obra del Diseñador.
- 4] La lógica matemática del universo es simple, sencilla y por tanto asequible al conocimiento humano.
- 5] El cerebro humano por naturaleza propia no fue desarrollado para pensar más allá de la supervivencia darwiniana.
- 6] Este nuevo enfoque abre las puertas a la ciencia moderna.

1.2 ¿QUÉ NOS DICEN LAS CIENCIAS SOBRE EL ORIGEN DEL UNIVERSO?

Hoy en día, sabemos que el universo observable abarca 14, 000, 000 años luz de distancia, con una incertidumbre del +/- 50% aproximadamente (Longair, 1998: 32). Esto no significa que sea el tamaño del universo como tal; tengamos en cuenta que la velocidad de la luz es de $2,997,924.58 \times 10^8$ m/s aproximadamente (Bueche, 2007: 388), a esto se refiere que todavía no nos ha llegado información mediante la luz sobre los objetos más distanciados del universo observable. Dentro de este universo observable se hallan localizadas más de 14,000 galaxias que se distribuyen de manera no uniforme, de hecho la gran mayoría se halla cerca de la nuestra (Longair, 1998: 34).

Nada está escrito aún como verdad definitiva o absoluta. Pero los hechos indican que en el origen del universo la materia estaba concentrada en un solo punto. Un hecho observable, de esto, lo avala el que los cuerpos celestes se alejan unos a otros cada vez más. Si retrocediéramos el tiempo, vemos que al contrario, se acercan unos a otros, y si retrocediéramos lo suficiente como para encontrar el supuesto inicio del universo, veríamos a toda la materia y energía en prácticamente un solo punto. De pronto sucedió el “gran Bang”, una explosión en ese mismo punto, habría hecho que la energía y la materia salieran disparadas hacia el espacio. En los primeros instantes, sólo se podrían haberse formado corpúsculos pequeños como los electrones. No se podrían haber formado aún los núcleos atómicos, pues la temperatura alta, no podrían permitirlo. La gran explosión, siempre en expansión, hizo que la densidad y la temperatura de la materia bajara pudiéndose formar los protones y neutrones. Ahora sí se podían formar los primeros núcleos: primero el deuterio (^2H) y después el tritio (^3H), pasando por fin por el núcleo de ^4He (íbid: 42). Bajando aún más la temperatura, esos núcleos pudieron formar átomos cuando interactuaron con los electrones: la materia atómica nació.

El aspecto primitivo del universo era como el de una nube caliente y densa en expansión. Dentro de esas nubes, las zonas más densas empezaron a atraer

materia debido a las fuerzas gravitacionales. Estas acumulaciones formarán lo que conocemos hoy como galaxias. Pero con el mismo proceso con que se formaron las galaxias, se formaron las estrellas: dentro de la galaxia primitiva, otros cúmulos de materia densa empezaron a atraer materia (íbid: 42).

Los elementos se formaron en dos etapas: a) síntesis de núcleos atómicos (nucleogénesis), b) una vez formados los núcleos, ellos atraen electrones para formar átomos neutros. Los núcleos se combinan en un proceso similar a la fusión nuclear, al tener más protones y neutrones, se adhieren a esos núcleos otros electrones, formando átomos más pesados (íbid: 43). Es de notar que para que suceda la nucleosíntesis es preciso que se encuentren los núcleos a ciertas temperaturas y presiones altas. En las nubes galácticas primitivas, la fuerza de gravedad comprime átomos de Hidrógeno y Helio. Según avanza esa compresión, aumentan la temperatura y la presión hasta alcanzar un valor crítico formándose nuevos núcleos atómicos. El centro de esas nubes son las más densas, fusionándose primero el Hidrógeno. Este proceso hace que en ese centro se forme una estrella.

Haciendo hincapié en las reacciones nucleares de fusión por las cuales las estrellas convierten H en He, ésta se puede conseguir en dos formas diferentes: la fusión protón-protón y el ciclo del Carbono-Nitrógeno-Oxígeno (CON). Cuando la temperatura es baja, predomina el proceso de fusión protón-protón, pero el ciclo CON aumenta en importancia a medida que la temperatura aumenta (en una estrella de gran tamaño, éste segundo es prioritario). La reacción es la siguiente:

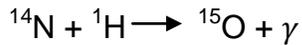
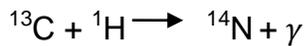
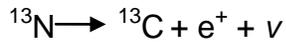
${}^1\text{H} + {}^1\text{H} \longrightarrow {}^2\text{H} + e^+ + \nu$ Unión de 2 protones para dar un núcleo de deuterio y un positrón.

${}^1\text{H} + {}^2\text{H} \longrightarrow {}^3\text{He} + \gamma$ El núcleo choca con un protón y genera el núcleo de Helio.

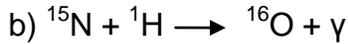
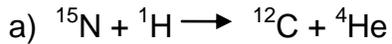
${}^3\text{He} + {}^3\text{He} \longrightarrow {}^4\text{He} + 2{}^1\text{H}$ Este núcleo de Helio se fusiona para dar ${}^4\text{He}$. El ${}^3\text{He}$ al ser inestable puede reaccionar con otros núcleos para formar por ejemplo ${}^4\text{H}$.

El ciclo de CON sigue el siguiente mecanismo

${}^1\text{H} + {}^{12}\text{C} \longrightarrow {}^{13}\text{N} + \gamma$



$^{15}\text{O} \rightarrow ^{15}\text{N} + e^+ + \nu$ Aquí puede seguir dos caminos: la principal es a) y en menor proporción (0.04%) b).



En estas reacciones, la cantidad de materia y de energía se mantienen constantes. Ellas sólo se transforman según la energía que se les aplica. Así pues, vemos por ejemplo que $^1\text{H} + ^{12}\text{C}$ dan como producto ^{13}N y rayos gama, que al ser un tipo de radiación electromagnética, se conforma de fotones. De igual forma el ^{15}O da $^{15}\text{N} + e^+ + \nu$, el primero es un átomo conformado de 15 protones (como el ^{15}O) pero además vemos que se obtiene un positrón e^+ (que es la antimateria del electrón, es decir, tiene la misma masa y carga eléctrica pero positiva, contrario al electrón) y un neutrino, una partícula subatómica.

La fusión de H libera aproximadamente 600 millones de kilocalorías por cada 4 gramos de He producido (Mediavilla, 1998: 40). De esta forma, las estrellas pueden liberar energía para poder proporcionar la energía a sus planetas para producir reacciones químicas, y si las condiciones lo permiten, vida. Así pues, como hemos visto, se formó la materia y con ellos los cuerpos celestes como las galaxias y las estrellas.

1.2.1.1 ¿QUÉ NOS DICEN LAS CIENCIAS SOBRE EL ORIGEN DEL SISTEMA SOLAR? Una de las mejores evidencias de cómo era la materia al inicio del

Sistema Solar, son los meteoritos, pues son cuerpos de materia que apenas sufrieron cambios desde que se formaron.

La galaxia se formó relativamente poco después que se haya formado el universo. La edad del Sistema Solar con métodos de datación es de 4,600 millones de años, esta cifra se haya entre la mitad o un tercio de la edad del universo (íbid: 42).

Las primeras estrellas por ser tan masivas, evolucionaron rápidamente y murieron en inmensas explosiones, emitiendo átomos que después formarían otras estrellas para que éstas a su vez, formaran nuevas estrellas esparciendo otra vez materia al universo. De este modo, el universo contenía ya, no sólo H y He, sino también átomos pesados, quienes formarían el polvo interestelar. Mientras que el polvo estelar se compone de elementos más pesados que el H y el He, tales como, Mg, Si, S, Al, Fe, Ca, Na, etc, el gas interestelar se forma de los más ligeros: H y He. Ambos, el gas y el polvo interestelar se congregaron para formar un cuerpo con enormes “brazos” espirales. Dentro de este gas y polvo, se formaron otras nubes (íbid: 43). En una de esas nubes, se formó nuestra estrella, el Sol; el gas y polvo que lo rodeaba en un ambiente más frío, se acumuló para formar no estrellas, sino planetas.

1.2.1.2 ¿QUÉ NOS DICEN LAS CIENCIAS SOBRE EL ORIGEN DEL PLANETA?

Se cree que en los primeros años del planeta, conforme iba creciendo el planeta, éste se fue calentando. Debido a la presión que se provocaba internamente en el planeta, se empezaron a formar nuevos elementos. El calor aumentaba conforme chocaban meteoritos a la Tierra y por las desintegraciones de uranio, torio y potasio. Este excesivo calor condujo a que las rocas se fundieran y los elementos pesados se depositaran en el interior del planeta para formar un núcleo líquido. Otros elementos más ligeros en cambio, se quedaron en las capas externas para producir minerales. Los gases formaron la atmósfera. Pero esta atmósfera no tardó mucho en permanecer. Las reacciones termonucleares ocasionaron un

incremento de temperatura provocando la expulsión de materiales hacia el espacio. Además, las explosiones volcánicas contribuían al aumento de esta temperatura (Margulis, 1996: 21).

Los elementos pesados como el plomo, se formaron de restos de supernovas, y nuestro planeta al estar hecho de esos restos, los pudo obtener. Tuvo que pasar bastante tiempo para que el planeta se enfriara. Este enfriamiento produjo cierta estabilidad al planeta. Otra atmósfera nueva formada por N, Ar, Ne, CO₂ e H₂ se formó gracias a la presencia de organismos fotosintéticos que usando CO₂, generando O₂ hace aproximadamente 2,000 millones de años. Los volcanes expulsaron vapor de agua y ésta posteriormente se condensó para formar la hidrografía primitiva (íbid: 23). Las primeras moléculas orgánicas pudieron formarse por la energía proporcionada por el Sol.

1.2.1.3 ¿QUÉ NOS DICEN LAS CIENCIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA? EL

origen de la vida, aún es un misterio; eso no evita poder hacerse un estudio científico sobre ello, pues las investigaciones científicas se basan en evidencia material. Pero la aceptación por la comunidad científica es que la vida se originó de la materia inorgánica. Las primeras moléculas orgánicas se formaron por *autoensamblaje* en la superficie de las arcillas u otros cristales de moléculas sencillas a más complejas, pues éstas pudieron atraer moléculas más grandes y complicadas.

Alexander I. Oparin, en su publicación de 1924, señaló que es probable obtener moléculas orgánicas a partir de una atmósfera carente de oxígeno, pues éste hubiera reaccionado con cualquier molécula prebiótica (Johnson, 2008). Fue en la década de los 50's cuando L. Miller y Harold C. Urey pudieron obtener moléculas orgánicas a partir de gases que se creían estaban en la atmósfera primitiva, usando electricidad como fuente de energía. En experimentos similares se han podido obtener aminoácidos y bases de los ácidos nucleicos a partir de diferentes mezclas de gases (Margulis, 1996: 24). Sin embargo, una opinión en

contra de este experimento afirma que la composición atmosférica primitiva no pertenece a la teórica en la que se usa en el experimento (Johnson, 2008).

Se asegura que las primeras células eran procariontas. Las células procariontas son mucho más sencillas que las eucariotas. Éstas últimas poseen un organelo con su propio sistema de síntesis de proteínas y su propia molécula de ADN, conocido como ADN mitocondrial. En un principio las células procariontas y las mitocondrias eran dos organismos separados, pero con una estrecha relación simbiótica. Posteriormente las dos se unieron en un mismo organismo. Esta misma hipótesis señala también que pudo ocurrir lo mismo con el cloroplasto de las plantas verdes (Piñero, 1987: 15). La mitocondria es el orgánulo en el que ocurre la fosforilación oxidativa, es decir, la respiración celular con producción de moléculas de ATP. *Para aumentar su tasa de replicación y asegurar la transmisión a las células hijas después de cada división mitótica, el genoma de las mitocondrias de mamíferos se ha ido reduciendo de tamaño hasta alcanzar las 16,569 kb en el caso del genoma mitocondrial humano*⁸.

En el 2011, un grupo de científicos descubrieron en Australia microfósiles pertenecientes a bacterias que datan desde hace 3,400 millones de años. Según el artículo, este descubrimiento podría confirmar lo que se ha venido discutiendo, que las bacterias, pudieron tener su origen en procesos abióticos. Las bacterias pudieron necesitar sulfuro para sobrevivir en un entorno donde no existía oxígeno (la atmósfera con oxígeno apareció en el Paleoproterozoico, aproximadamente hace 2,500 y 1,600 millones de años). Este tipo de metabolismo, ya se había planteado como una hipótesis a una alternativa de vida sin oxígeno. Los investigadores usaron técnicas modernas para probar que estas bacterias al metabolizar el sulfuro, produjeron los cristales de piritita que han encontrado. Sin duda, este es un eslabón del origen de la vida⁹.

⁸ <http://www.unav.es/ocw/genetica/tema-1-5.html>

⁹ <http://www.elmundo.es/elmundo/2011/08/22/ciencia/1314012511.html>. Consultado el 09/09/2012.

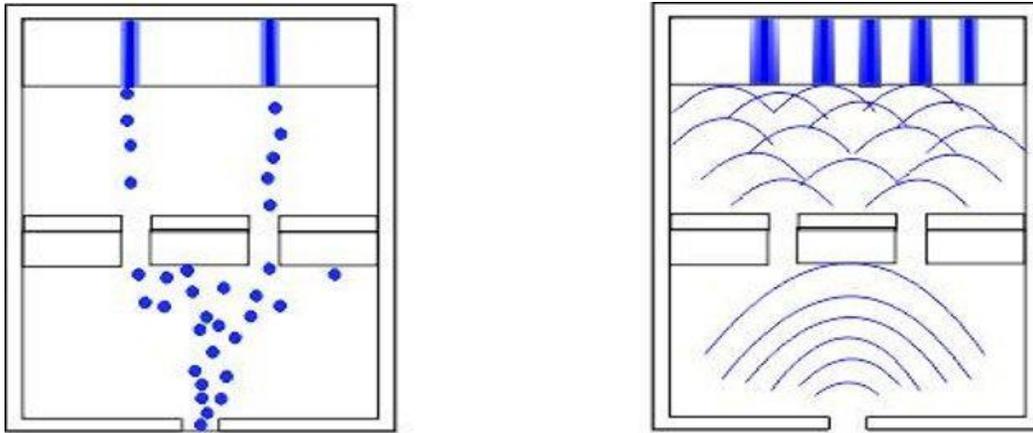
1.2.2 TEORÍA DEL CAOS Y EL AZAR. INDETERMINISMO EN EL MUNDO CUÁNTICO.

Parece oportuno introducir el caos y el azar puesto que es un tema muy concurrido por los adeptos del DI. Todo tiene una causa, eso es cierto. Pero no necesariamente los resultados de esas causas tienen que ser predecibles o lineales. Advierto que no doy a entender que los adeptos del D.I nieguen su existencia, al contrario, la afirman para desprestigiar el darwinismo. Por el momento aquí me limitaré a tratar su importancia en el mundo material.

AZAR

Los fenómenos físicos azarosos, no siguen resultados lineales, haciendo que los sucesos sean impredecibles. El azar es algo que aceptan los adeptos del DI, pero lo que no aceptan, es que sea causa de vida. Sin embargo, ¿acaso el azar no puede dar resultados estadísticos? Decir que el azar no da vida, es decir que el azar tiene un resultado exacto y entonces no sería azar. Como vimos antes, el resultado de que nazca un varón en condiciones no manipuladas por el hombre es un resultado azaroso, probabilístico, sin embargo, al repetir el proceso de reproducción sexual se obtienen en algún momento ambos resultados: varón y mujer. ¿Entonces un proceso azaroso como formación de un planeta habitable viy no formación de ese planeta siempre arroja un resultado? Para estudiar el azar, qué mejor que en el mundo cuántico, el cual es el más ejemplificativo.

El experimento de Young, nos comprueba que la luz tiene comportamiento ondular. Al pasar la luz por una rendija nos muestra un patrón que corresponde a la franja, pero si la hacemos pasar por dos franjas, obtenemos un patrón peculiar debido al choque entre las dos ondas de luz. No sucedería lo mismo si de materia diminuta se tratase, en ese caso, se tendrían dos franjas.



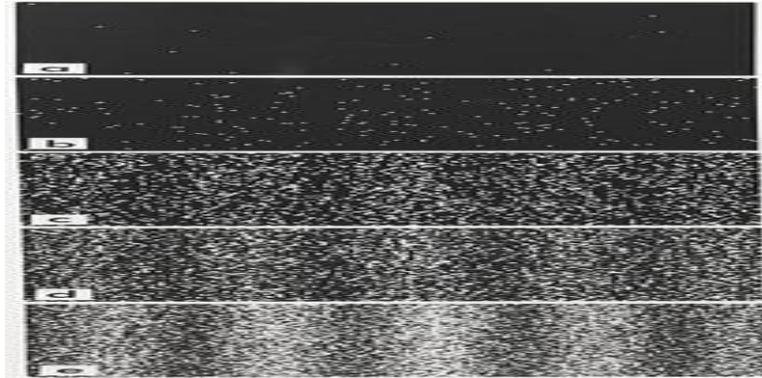
Experimento Young. En el diagrama de la izquierda, así se tendría el patrón con materia macroscópica como con canicas, y en el segundo con ondas.

Newton con su teoría corpuscular, había llegado a la conclusión de que la luz era una partícula. Sin embargo, el experimento de Young probó lo contrario, que en realidad era una onda, pues el patrón en su experimento es igual a onda propagada en líquido.

En, 1889 Max Planck formuló sus ecuaciones donde integra la constante de Planck, con la cual se podía conocer la energía de un fotón (esta ecuación es importante en física pues es usada en ecuaciones como la que relaciona la energía de un fotón con la frecuencia y en la constante reducida de Planck). Aquí Planck usa a la luz con naturaleza corpuscular. ¿Entonces la luz es una onda y a la vez corpuscular? ¿Cómo es posible ser materia y onda a la vez?

Para conocer la naturaleza de la luz, se repitió el experimento a principios del siglo XX pero ahora con electrones. El resultado era contradictorio. Con una ranura, se dio un patrón igual a que si se lanzaran pequeñas bolitas de materia o como si fuera onda (una franja), pero con dos franjas, la luz no dio patrones materiales (dos franjas) al contrario, ¡dio las mismas como si de ondas se tratara! Si se lanzara electrón por electrón para evitar una posible interacción entre ellas, ¿qué pasaría? ¡Lo mismo! Se notó que los electrones en conjunto o individual se comportaban como si fueran ondas. Al colocar medidores para saber por cuál ranura pasaba, se encontraron con la misteriosa respuesta de que el electrón se

comportaba como partícula y pasaba sólo por una ranura. El lugar donde chocaba, no era predecible, pero sí se podía obtener un resultado global predecible.



Conforme pasan los electrones, se hace más visible el patrón ondulatorio de las partículas de la luz, (fotones). Compárese con el diagrama anterior donde se usó la luz. El resultado final es el mismo.

Ante esta naturaleza extraña y contradictoria, el físico R. Feynman propuso que el fotón toma “todos los caminos posibles”: *cuando una rendija está abierta, todos los caminos pasan por ella, pero cuando las dos están abiertas, los caminos en que la partícula pasa por una rendija puede interferir con los caminos en que pasa por la otra, causando así la interferencia* (Hawking, 2010: 88). Esto contradice la mecánica clásica, la cual diría que el fotón seguirá una línea recta de un punto a otro; no sucede así en el mundo atómico. Ya M. Born, N. Bohr y W. Heisenberg dieron su propia interpretación de este fenómeno, la llamada interpretación de Copenhague. En ella concluyeron que la naturaleza onda-partícula son necesarias para entender el mundo cuántico, no son dos cosas separadas, al contrario, se complementan; además, es imposible conocer la posición y el momento de una partícula atómica, pues ambas incertidumbres están en proporción a una cantidad fija: la constante de Planck ($6.626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$).

Matemáticamente, la dualidad onda-partícula (como en el experimento antedicho) no estaba basada en una relación matemática. Al descubrimiento de esta relación le correspondería a Louis-Victor de Broglie, quien al conocer la

dualidad de la luz, se preguntó si la materia de igual forma lo tendría. Partiendo de la ecuación de energía de Einstein y del momento (propiedades de las partículas), y de la ecuación de frecuencia-longitud de onda, usando como puente la ecuación de Planck, $E=hf$ (pues en él se halla energía y frecuencia), logró deducir la ecuación que relacionaba partículas con ondas:

$$p = h / \lambda \quad \text{donde } p = mv \quad \therefore \quad \lambda = h / mv$$

Es de notar, que c fue cambiada por v , para objetos que no se mueven a la velocidad de la luz. Esto explica por qué los cuerpos macroscópicos no se comportan tanto como onda y sí como partículas y el electrón le ocurre lo contrario: mientras más masa tenga un cuerpo, como por ejemplo una persona, se comporta muy poco como onda porque es inversamente proporcional, en cambio el electrón, al tener poca materia, tiene un comportamiento de onda mucho más notable.

Caos

La teoría del caos presenta tres características, a) es determinista, hay algo que determina su comportamiento, b) sensitiva a las condiciones iniciales y c) parecen desordenados, o hechos al azar. Pero no lo son. Hay reglas que determinan su comportamiento (Chávez, 2006). La teoría del caos no es sinónimo de azar.

Pierre Simon Laplace, había formulado un propio modelo donde nos decía que si conocíamos las condiciones iniciales y evolución del universo con exactitud, podíamos predecir cualquier suceso a cualquier momento.

En 1908, el matemático francés Henri Poincaré usando sistemas matemáticos no lineales, había llegado a la conclusión que sería la base de la teoría del caos: si surgiera un error, por pequeño que sea en las condiciones iniciales, el resultado no se alteraría “un poco”, al contrario, produciría un resultado totalmente impredecible. Esto sería la base para formular lo que se le conoce como el efecto mariposa, el cual dice que si se hace una pequeña modificación en las

condiciones iniciales en un sistema complejo, el resultado variará de modo diferente a lo esperado.

En 1960, Edward Lorenz al hacer simulaciones a partir de parámetros meteorológicos elementales, por error copió datos anteriores que no correspondían; notó que el resultado de las condiciones atmosféricas, era poco diferente al obtenido con anterioridad, pero al cabo de meses, el resultado varió completamente. Lorenz al analizar las condiciones iniciales, se dio cuenta que de las seis decimales que guardaba el programa, él sólo había metido tres para ahorrar espacio, y esto era más que suficiente para dar cambios cuantitativamente y cualitativamente diferentes (Lorenz, 1963).

El tiempo no es algo 100% predecible, ya que al ser un sistema complejo, el mínimo cambio en sus condiciones, a la larga puede producir cambios significativos. Para tener una predicción de un sistema caótico, se tendría que tener una cantidad infinita de información. De hecho, científicos climatológicos no han podido llegar a resultados contundentes en la mayoría de los temas que corresponden a sus áreas. Esto se debe a *“la manera lineal en que se abordan problemas multidimensionales, cuya complejidad desborda por completo los métodos de la ciencia clásica determinista. Ejemplos claros de sus limitaciones, son las dificultades que enfrenta este enfoque cuando trata de elaborar pronósticos sobre la evolución de sistemas complejos, como el clima, la ecología o las sociedades humanas”* (Sánchez, 2007). De hecho, el azar es una propiedad de la realidad que está en las ciencias y en la vida cotidiana. Sin duda donde ha tenido un impacto grande es en la biología, pero trataré ese punto en la sección 2.2.

Para terminar este punto, me remitiré a las conclusiones del físico Ilya Prigogine: *los conceptos de ley y “orden” no pueden ya considerarse inamovibles, y hay que investigar el mecanismo generador de leyes, de orden, a partir del desorden del caos* (Prigogine, 1983: 159). Y sobre el determinismo dice: *podemos hoy en día percibir nuevas perspectivas. Sabemos que vivimos en un mundo pluralista, que contiene el determinismo, lo aleatorio, lo reversible y lo irreversible.*

Podemos identificar fenómenos deterministas como el péndulo o el movimiento de la Luna en torno de la Tierra; sabemos que en el caso del péndulo idealizado sin fricción, ese movimiento es también reversible. Pero por otro lado, existen también procesos irreversibles como la difusión de dos líquidos o las relaciones químicas: en fin, es necesario admitir los fenómenos aleatorios (Palacios, 1998). A todo esto, no queda más que decir que el comportamiento de la naturaleza es orden y caos, determinismo e indeterminismo, reversibilidad e irreversibilidad. Cuando los adeptos del DI dicen que para los científicos el proceso de formación de nuestro planeta y la vida en él es obra de leyes que actúan azarosamente, no es más que un argumento injustificado.

1.3 EL CARÁCTER MATERIALISTA DE LA FORMACIÓN DEL UNIVERSO. Desde que el hombre empezó a cuestionarse del mundo que lo rodeaba, empezó a crear respuestas. Esta curiosidad es la que lo hizo avanzar pero a la vez lo frenaba; por un lado, el deseo de saber lo llevo a descubrimientos e invenciones, por otro lado, le impidió seguir desarrollando la materialidad de la realidad porque iba contra el dogma religioso.

Con los descubrimientos cosmológicos que se han venido haciendo, y su constante afirmación de un universo independiente a cualquier mente y deidad, ¿es correcto seguir creyendo en un Diseñador? Para el materialismo dialéctico, no.

Para empezar, lo primero que uno se da cuenta de la formación del universo, es que ha estado en constante movimiento desde su formación. Y es que no puede haber estática absoluta, todo está en movimiento: *toda quietud, todo equilibrio son siempre relativos y sólo tienen sentido en relación tal o cual forma determinada del movimiento* (Marx, Engels, 1878 VI: 53). Ya Engels advertía que no puede existir materia sin movimiento y viceversa. Si antes existía la Nada, ¿de dónde surgió la materia? Fácil es responder que fue obra de Dios o un Diseñador, jamás podrá convencer el materialismo a los idealistas porque la creencia en un

Diseñador es una salida rápida. Fácil es atribuirle cualquier cualidad que se nos ocurra al Diseñador para explicar cualquier cosa.

Los adeptos del DI no niegan el Big Bang, ni el proceso de formación del universo que tienen los científicos, pero ellos le atribuyen precisamente todos esos procesos a un Diseñador creador y ordenador¹⁰. ¿Qué había antes del Big Bang? Una vez más la salida fácil a esta pregunta es atribuirle cualidades al Diseñador para responder: antes del Big Bang, existía el Diseñador. ¿Quién diseñó al Diseñador? Aquí se vuelve una paradoja el DI, si el Diseñador para crear el universo necesariamente tiene cierta complejidad, ¿cómo es que esa complejidad surge de la Nada?

El universo empezó como un punto y después se formaron las primeras partículas de materia, después los átomos, después las conglomeraciones de materia y después los cuerpos celestes. El universo empezó del nacimiento y se está desarrollando; empezó de lo sencillo a lo complejo. Antes de los descubrimientos del siglo XX, Marx había precisado que el desarrollo dialéctico se produce en espiral, es decir, se pueden encontrar similitudes del presente con el pasado pero que esas nuevas similitudes llevan un desarrollo más complejo. Así por ejemplo, las guerras se han estado dando en la historia del hombre desde hace milenios, pero con cada nueva guerra, hay un grado de complejidad mayor, el arte militar, las armas, la táctica no son las mismas que antes. En ejemplos cosmológicos, por ejemplo tenemos la destrucción de masivas estrellas que precisamente por ser masivas tienden a morir, pero al morir pueden dar vida a nuevas estrellas más estables. En el apartado 1.2, se describió cómo el cúmulo de materia que rotaba sobre su propio eje, llegó a formar la galaxia y ésta a una galaxia con estrellas con planetas.

El desarrollo entonces es transformación, va de lo simple a lo complejo, decía Engels: *El movimiento es el modo de existencia de la materia [...] Materia sin*

¹⁰ “Verás, el Big Bang no fue un evento caótico ni desordenado. Al contrario, parece haber sido bien sintonizado para la existencia de una vida inteligente con una complejidad y precisión que literalmente reta la comprensión humana [...] el Big Bang no fue un accidente, si no que fue diseñado” (Strobel, 2004: 129).

movimiento es tan inconcebible como movimiento sin materia (Marx, Engels, 1878 VI: 52, 53). Todo lo que se conoce dentro de este universo no es lo que ha sido, se transforma. El DI, es lo contrario, es antidualéctico. Niega el desarrollo en su propia teoría. Concibe a un Dios ya definido, que no ha pasado por un desarrollo. Si pasara de lo sencillo a lo complejo, entonces significaría que tuvo un origen, y además, ¿cómo se hubiera producido ese desarrollo si no había materia y por tanto energía? Para el materialismo dialéctico no existe energía sin materia y viceversa. Como lo descubrió Einstein, energía y materia son las dos caras de la misma moneda¹¹. Así que por inferencia, método de moda entre los adeptos del DI, el Diseñador no tuvo un origen sino que es y será lo que ha sido. Esto contradice todo lo que se ha descubierto, y lo contradice no con bases materiales, sino imaginarias.

La estructura de los átomos presenta un diseño sumamente complicado, tuvo su origen no en una divinidad, por el contrario, se formó de elementos materiales sencillos. Así el C, O, N, se formaron de la unión de protones, neutrones y electrones por medio de energía que proporcionaba el mismo universo (Longair, 1998: 43).

Si el origen de los átomos fuera una incógnita aún, los adeptos del DI lo atribuirían al Diseñador, por el complejo diseño que presenta un átomo. Pero se sabe a ciencia cierta que los átomos se originan de materia y energía. Si todavía fuera una incógnita la formación del sistema solar, los adeptos del DI lo atribuirían al Diseñador, por su complejo diseño que presenta. Pero de igual forma sabemos que tuvo un origen material y no extranatural. Así que no les queda más a los adeptos del DI que sujetarse del *qué había antes del Big Bang*. Como la humanidad lo desconoce, los adeptos del DI aprovechan ese hueco en el conocimiento humano para atribuirle veracidad a su teoría.

¹¹ Un ejemplo fácil de entender: si en una balanza se sitúa un sistema donde se produzca una reacción que permita liberar energía, antes y después de la reacción, el sistema en la balanza medirá exactamente lo mismo. La energía liberada es igual a la masa de la provino.

Así, cuando el hombre no conocía la formación de los planetas, el sistema solar y el universo, fue la religión quien se aprovechó en su tiempo de ese desconocimiento para decir que Dios fue quien los creó. Ahora que la ciencia desmintió la religión, la nueva religión del DI, aprovecha todavía el desconocimiento pre-Big Bang para salir al rescate del idealismo.

1.3.1 DIALÉCTICA DE LA CAUSA Y EFECTO. La causa y efecto son categorías que estudia el materialismo dialéctico. Lo que produce un fenómeno es causa y lo consecuente con la causa, se llama efecto. Ambos están ligados. La concepción que nos dice que todo está ligado a las leyes de la naturaleza se le llama *determinista*. Los idealistas, quienes proponen el *indeterminismo*, afirman que en el mundo ya hay un orden establecido por una causa primera (Dios), y todo lo que pasa, es efecto de esta causa inmaterial. Aquí encajan los adeptos del DI. Otro ejemplo de indeterminismo es el del idealista Hume, quien decía que si tocábamos una vela encendida nos quemábamos, pero que no necesariamente esta relación causa-efecto puede suceder así siempre, tal vez en ocasiones sucesivas ocurra lo contrario, que no produzca una quemadura; así pues en este caso, la causa y el efecto coexisten pero no necesariamente hay relación (Yajot, 1969:149).

Ahora bien, ¿cuál es la dialéctica en la causa y en el efecto? ¿Existe conexión alguna? ¿Pueden influir la una en la otra? Si nos fijamos en los fenómenos físicos, químicos y biológicos, podemos decir que sí. Los metafísicos como los adeptos del DI, no ven esta relación pese a que la ciencia ofrece innumerables ejemplos. No lo ven, porque separan la causa y el efecto: la causa no es efecto y viceversa, uno no puede ser dos cosas a la vez y además contradictorias, la causa no es ella ni efecto a la vez. El materialismo dialéctico en cambio, no niega, si no al contrario, ve conexión entre las cosas y fenómenos. Así la acumulación de masa es causa de cuerpos celestes, pero esa acumulación a la vez, es efecto de la atracción gravitacional entre la materia. Los átomos y sus interacciones son causa de las moléculas, pero esos átomos son efecto a la vez de las fuerzas atómicas que intervienen en ellas, el Sol es causa de la vida en la Tierra y el Sol a la vez es

efecto de la nucleosíntesis estelar que se lleva dentro de ella. Si bien es cierto que el efecto y la causa tienen relación dialéctica, la causa impera sobre el efecto: *“Pero –preguntarán ustedes– ¿no significará eso que la causa y el efecto se condicionan mutuamente en igual medida”? No, pues la causa desempeña siempre el papel decisivo en la relación causa y efecto. Es precisamente la causa la que determina esa relación, en tanto que el efecto desempeña un papel importante, pero de todos modos, secundario [...] Mas esto no significa que se pueda menospreciar la influencia del efecto sobre la causa* (Yajot, 1969: 151, 152).

¿Por qué se empeñan los adeptos del DI en no aceptar la concepción dialéctica de la causa y el efecto? Porque eso significaría renunciar a su teísmo. Dios como la primera causa sólo es posible en la idea del idealismo, Dios como la causa primera es incompatible con la ciencia. No sólo eso, también la ciencia ha demostrado que todo es causa y efecto material, que no hay nada que no esté sujeto a leyes naturales, y la idea de Dios o un Diseñador, creador de esas leyes, es de igual forma incompatible.

El materialismo dialéctico nos ofrece una perspectiva que por el momento se ajusta a la realidad, contrario del DI, quien infringe la ley de la creabilidad e indestructibilidad de la materia al proponer un Dios que es causa, pero no efecto. Hasta el mismo Big Bang, quien creó el universo, no se puede considerar en el materialismo dialéctico, sólo una causa o la Causa primera de todo, también es efecto de algo, que por el momento, desconoce el hombre.

1.3.2 DIALÉCTICA DE LA NECESIDAD Y CASUALIDAD. En 1895, Wilhelm Conrad Röntgen, hizo experimentos con un tubo sellado al vacío conocido como el tubo de Crookes y la bobina de Ruhmkorff. El tubo produce fluorescencia. En la habitación a oscuras, Röntgen observó que los cristales de platino-cianuro de bario que había en su mesa emitían luz, acercó al tubo una placa recubierta por el mismo material y cubrió el tubo con un papel negro dándose cuenta de que los rayos atravesaban el papel. Más tarde, se dio cuenta que se trataban de nuevos

rayos aún desconocidos. Si no estuvieran los cristales en la mesa, no se hubiera dado cuenta que también emitían fluorescencia (Yajot, 1969: 165). Posiblemente lo hubiera descubierto mucho después, o incluso otra persona. De esta forma, la casualidad existe en la realidad.

Hay dos tendencias, una dice que todo se produce por necesidad y la otra por casualidad. Los primeros dicen que nada es casual, que todo es producto de causas metafísica, es decir, no existen las casualidades, acontecimientos probables: sólo hay un único camino y no pudo haberse hecho la realidad de otra forma. A este pensamiento se le llama *determinismo metafísico*: causas sin casualidad. Los segundos, creen que todo es caos y posibilidades, que existen miles de caminos para las causas.

El materialismo dialéctico, al estudiar la realidad, se ha dado cuenta que ambos existen, y no sólo existen, también están en relación estrecha. La necesidad es aquello que existe y no pudo haber sido de otra forma, y la casualidad es aquello que existe pero pudo haber existido de otra forma. Así la diferencia radical entre las dos es que la necesidad tiene movimiento interno que corresponde a las leyes naturales (y sociales). *La necesidad dimana de la esencia, de la naturaleza interna del fenómeno en desarrollo. Es constante y estable en un fenómeno dado* (Afanasiiev, 1977: 162).

Por ejemplo, es una necesidad la formación de estrellas, pero es casualidad que se halla formado nuestro sistema solar tal cual es, con sus ocho planetas y con la masa contenida en cada uno de ellos. Es necesidad que existan estrellas en una galaxia, pero es casualidad que en ellas haya el número que están, pudo nuestra galaxia haber tenido en su campo gravitacional más materia para formar estrellas.

Si se presentan las condiciones para crear un planeta habitable, es necesidad que se forme. Pero por otra parte, es casualidad que tenga esas condiciones en el lugar y tiempo preciso. Para los adeptos del DI, la necesidad y la casualidad están separadas, su pensamiento metafísico les impide ver relación alguna. La

casualidad está estrechamente ligada a la necesidad. Ya Hegel decía que *la causa actúa en el proceso necesario como algo interno que le es inherente. Para lo casual, en cambio, la causa es algo externo con relación a ello* (Yajot, 1969: 164). La explosión del Big Bang fue una necesidad que produjeron las contradicciones que dentro de ella estaban; es casualidad, que el universo esté (producto del Big Bang) tal como esté, pues pudo haberse formado de otra forma. No hay que separar la casualidad de la necesidad. Están en conexión. La formación de nuestro planeta no es sólo casualidad, también es necesario. El carácter necesario hace que la casualidad se transforme en realidad.

Leyes dinámicas y estadísticas. Las leyes dinámicas son aquéllas leyes que dan resultados necesarios (íbid: 167). Por ejemplo, si se deja caer un cuerpo en un planeta, es necesario que caiga sobre la superficie, pues la gravedad lo dirige hacia el centro del planeta. Si se ponen en contacto dos superficies, una más caliente que la otra, el calor se difunde del de mayor temperatura al de menor. Así, se puede obtener un resultado predecible.

Por otra parte, también hay leyes que no tienen un resultado exactamente predecible. Tal es por ejemplo, las que rigen las probabilidades en las matemáticas. Ya se estudió el comportamiento probabilístico de los fotones, no es predecible saber en qué lugar llegará. Pero este comportamiento, si se toma en conjunto y con un número de datos significativos, es posible predecir su comportamiento no exacto, pero sí probable. Retomando el experimento, se ve que cuando se lanzan unos cuantos fotones, hay un patrón inexacto, pero después de lanzar miles, el patrón se empieza a definir (ver la fotografía del punto 1.2.2). Si se arroja una moneda, no se sabe qué saldrá, si cara o cruz, y en unas cuantas lanzadas, la relación cara-cruz puede ser de 2:8, 3:7, 4:6. Pero si se lanza unas miles de veces, se ve que la probabilidad se acerca cada vez más a 5:5. La probabilidad que salga niño o niña es de 1:2, pero llegamos a ver familias de hasta 5 niñas, sin embargo, la población mundial tiende a mantener una relación 1:2, se ha notado que por cada 100 niños hay 105 niñas (íbid: 168), se tiende a un equilibrio estadístico.

Engels da un ejemplo. El movimiento de las moléculas de un gas es caótico e impredecible, sin embargo la temperatura y presión son mensurables y relativamente estables. Si las moléculas actúan juntas, como una sola, la improbabilidad se convierte en ley estadística, dando un resultado probable y predecible (íbid: 169).

La ecuación de Drake (presidente del Instituto SETI, para la búsqueda de inteligencia extraterrestre) nos ofrece una ecuación probabilística de las civilizaciones tecnológicamente avanzadas posibles de encontrar en nuestra galaxia. Aunque la ecuación es de 1961 y hay posibles caminos alternos a seguir, aún mantiene aceptación en el ámbito científico. La ecuación y los valores son:

$$N = (R^*) (f_p) (n_e) (f_l) (f_i) (f_c) (L).$$

N= Número de civilizaciones en la vía Láctea cuyas emisiones electromagnéticas son detectables

R^* = Tasa de formación de estrellas apropiadas para la vida

f_p = Fracción de estrellas con sistema planetario

n_e = Número de planetas, por sistema solar con ambiente propicio para la vida

f_l = Fracción de planetas para la vida en los cuales ésta se desarrolla efectivamente

f_i = Fracción de planetas con vida en los cuales aparecen formas de vida avanzada e inteligentes

f_c = Fracción de civilizaciones que desarrollan tecnología para comunicarse extraplanetariamente

L = Lapso de tiempo en el que tales civilizaciones envían al espacio signos de vida detectable.

$R^* = 10/\text{año}$ (10 estrellas se forman cada año)

$f_p = 0.5$

$n_e = 2$

$f_l = 1$

$f_i = 0.01$

$$f_c = 0.01$$

$$L = 10.000 \text{ años}$$

La solución: $N = 10 \times 0.5 \times 2 \times 1 \times 0.01 \times 0.01 \times 10,000 = 10$. Sólo 10 civilizaciones en esta galaxia albergarían vida con la cual nos podríamos comunicar. Hay otras estimaciones que usan el modelo de Drake que reducen la posibilidad incluso a menos de 1 (Hórtola, 2007).

Se concuerda con los adeptos del DI, que somos privilegiados de existir en este planeta. Pero lo cierto, es que la improbabilidad no es criterio de aceptación. La posibilidad de ganar la lotería en la cual se tenga que acertar a una combinación de 6 números de 90, es ínfima, mas hay gente que se lo ha ganado. Ahora bien, las posibilidades de que haya un Beethoven que haya nacido en Bonn, Alemania en Diciembre de 1770, que tenga un padre alcohólico y le haya enseñado música, que haya fertilizado el espermatozoide preciso de los millones que hay en una eyaculación, que haya sobrevivido a enfermedades y posibilidades de muerte por accidente en su vida, y se haya convertido en un genio de la música, son poquísimas¹², y más aún, si aumentamos las posibilidades de la creación de este planeta habitable. De igual forma el hecho de que una persona haya ganado la lotería y que tenga el nombre, apellidos, familia, día de nacimiento, etc. exactos al que tiene son escasas y más aún si aumentamos las probabilidades de su existencia, las probabilidades de la formación del planeta

¹² Guillermo sabe muy bien, que la improbabilidad no es criterio absoluto de *diseño*: *Voltee una moneda mil veces y estará participando en un evento enormemente improbable [...] No obstante no hay razón para suponer que el evento ha sido planeado o es artificial. Esto es un argumento para ver que la afirmación de que la vida compleja es rara en el universo no nos permite concluir que ha sido producto de un designio [...] La rareza de las condiciones de habitabilidad y de la vida compleja misma pesa contra la idea de que esa vida procede, inevitablemente de las leyes de la física y de la química. Pero esta rareza sólo sugiere azar o diseño* (González, 2006: 337, 338). De esto se observa que:

- a) Guillermo no pretende concluir *absolutamente* el *diseño* a partir de la improbabilidad.
- b) Guillermo sabe que sólo puede *persuadir* al lector por medio de la improbabilidad para creer en el *diseño*.
- c) Para Guillermo, son 3 las causas del mundo: las de las leyes (físicas y químicas), la del azar y la del *diseño*. Por tanto –y nótese su pensamiento metafísico al separar azar y leyes, que en las categorías dialécticas equivalen a *necesidad* y *casualidad*– la formación de la Tierra no puede ser azaroso ni necesario, o azaroso y diseñado, o necesario y diseñado, tendría que ser necesariamente sólo uno de esos tres.
- d) Guillermo introduce una tercera causa al estudio científico, la del *diseño*, y lo hace para poder –según él– explicar la existencia de la vida compleja en la Tierra para poder descubrir. Hasta ahora, los hechos científicos sugieren casualidad y necesidad, pero no *diseño*, concepto agregado por los adeptos del DI.

Tierra y de la historia de sus descendientes. Pero suceden ese tipos de hechos. El mundo es improbabilidad y necesidad. Coexisten leyes dinámicas y estadísticas. Así como las moléculas, los tiros de moneda, el sexo de una persona al nacer, los planetas con todo y sus probabilidades de vida, al verlas en su conjunto, nos damos cuenta que por más improbable que sea un acontecimiento, no hay impedimento absoluto de que exista. La improbabilidad, no es criterio de aceptación absoluta para negar o afirmar un hecho como lo hacen los adeptos del DI.

Edgar Morín quien conocía la dialéctica de Marx, decía: “*el cosmos no es una máquina perfecta, sino un proceso en vías de desintegración y, al mismo tiempo, de organización*”. Este pensamiento dialéctico, indica que el universo no se puede reducir al caos ni al orden, a la desintegración y a la organización, a la necesidad y a la casualidad; si no que hay que verlo como una unidad de contradicciones. Y es esta lucha y unión de contradicciones, las que le dan movimiento al universo (Chávez, 2006). Para los adeptos del DI, el universo tiene un orden, pero la ciencia ha demostrado que en ese orden existe un caos; esa es precisamente uno de los aspectos de la naturaleza dialéctica¹³.

¹³ Por último, una cita del pensamiento metafísico de los adeptos del DI cuando separan antidialécticamente – es decir, separan las contradicciones en la naturaleza– necesidad y casualidad: “*Las leyes de la naturaleza, por definición, describen patrones regulares y repetitivos*” Guillermo González (Strobel, 2004: 295). Es cierto señor Guillermo, pero recuerde o sepa en su caso debido, que esas leyes en la naturaleza actúan junto con la casualidad. Un fenómeno natural se presenta dentro de un sistema con el que interactúa y repercute en sus supuestos patrones *regulares y repetitivos*.

2. La complejidad irreductible

2.1

ARGUMENTO IDEALISTA METAFÍSICO. Michael Behe, otro adepto del DI, se apoya fundamentalmente en la bioquímica para inferir en un Diseñador. Behe al estudiar la composición, o como diría él mismo, el *diseño complejo* de las moléculas proteínicas y demás

compuestos bioquímicos, llega a la conclusión de que el darwinismo es incapaz de explicar esa complejidad: *Yet for the Darwinian theory of evolution to be true, it [la bioquímica moderna] has to account for the molecular structure of life. It is the purpose of this book to show that it does not* (Behe (a), 1996: 25)

Para poder introducir la idea de la Idea, o sea, al Diseñador, es necesario crear un puente sobre el cual pueda entrar, ese puente es un concepto creado por él mismo, *la complejidad irreductible* (CI). Este concepto se formula así:

“Con la expresión sistema irreductiblemente complejo me refiero a un solo sistema compuesto por varias piezas armónicas e interactuantes que contribuyen a la función básica, en el cual la eliminación de cualquiera de estas piezas impide al sistema funcionar” (Behe (b) 1996: 60).

Nos ejemplifica Behe este concepto aplicable en la bioquímica, trasladándolo a un ejemplo no natural, o sea artificial: una trampa para ratones. El ejemplo de la trampa nos ilustra hacernos entender que una trampa para ratones formado por n número de componentes, cada componente está diseñado para cumplir una función dentro del mecanismo; si un componente fuera retirado, entonces el mecanismo sería inservible. De esto concluye que la ratonera fue diseñada no de forma azarosa, sino con un propósito, y por tanto cada una de esas partes fue introducido no de manera gradual (evolutiva en ejemplos biológicos) sino al contrario, de forma inmediata. No pudo la ratonera hacerse de forma gradual, pues un prototipo anterior a la ratonera no serviría para poder cazar ratones. Por tanto,

todo el sistema de la ratonera, es irreductible, es decir, se descartan prototipos de esa ratonera más simples (*en la ciencia en duda*, 2007).

Un ejemplo biológico, nos lo ofrece el flagelo bacteriano. Behe así como la comunidad científica (antigua) asimilan el flagelo como si fuera un motor. Con sus 30 proteínas, el flagelo funciona para impulsar a la bacteria y así poderse trasladar de un lugar a otro. Si una de esas solas proteínas fuera descartada, el flagelo no serviría, pues sus partes no tienen una función concreta. Las conclusiones son las mismas que el ejemplo de la trampa de ratones: cada una de sus partes, para poder estar tal como están, no pudieron haberse colocado o evolucionado de manera gradual, pues un prototipo anterior al flagelo no tendría la función que tiene; por tanto, sus partes se colocaron (o *“fueron colocadas”* si a esto quiere llegar Behe) de manera diseñada (íbid).

“Hay ciertos aspectos de la vida, organismos, órganos e incluso células que sólo pudieron haber aparecido como unidad, en otras palabras, no pueden haberse combinado por la combinación de unas partes ni en millones y millones de años. Deben haberse creado como un todo, juntos como unidad, porque su composición funciona muy bien, y si quitamos una parte deja de actuar” Steve Fuller (íbid).

“Por extraño que parezca, la bioquímica moderna ha demostrado que la célula es operada por máquinas: literalmente, máquinas moleculares. Como sus equivalentes artificiales (ratoneras, bicicletas y naves espaciales), las máquinas moleculares van desde lo simple hasta lo sumamente complejo: máquinas mecánicas que generan energía, como en los músculos; máquinas electrónicas, como en los nervios; y máquinas de energía solar, como en la fotosíntesis. Desde luego, las máquinas moleculares están hechas de proteínas, no de metal y plástico” (Behe (b), 1996: 70).

En 1993, el abogado Philip E. Johnson, invitó a varios científicos y filósofos en Pajaro Dunes, California, para discutir la nueva perspectiva del Diseño Inteligente. Este hecho motivó a crear un documental titulado *“La clave del misterio de la vida”* (Unlocking the mystery of life). El cual sirve como fuente bibliográfica, pues aparte

de que es hecho por los adeptos del DI ellos mismo hablan por sí mismo. Aunque no nos dice quiénes fueron, poco después de anunciar este hecho sale un comentario del mismo M. Behe:

“En retrospectiva, creo que esto me motivó para examinar la evidencia y ver a dónde yo creía que coincidía”.

Vemos además otros comentarios:

“Por mi parte diría que este fue un nuevo periodo de mi vida, parecía que aquí había algo mucho más intelectualmente satisfactorio que el punto de vista que había mantenido hasta entonces” Dr. Dean H. Kenyon (unlocking the mystery of life, 2002).

”Vi que esto era más grande que cualquier persona o disciplina, y fue el inicio de una comunidad de científicos dispuestos a afrontar el misterio fundamental del origen de la vida” Dr. Stephen C. Meyer (*íbid*).

“Creo que Pajaro Dunes representó un punto de inflexión para muchos de nosotros. Individualmente todos teníamos interrogantes acerca de la teoría evolucionista, cuando nos reunimos cada uno trajo algo propio a la mesa y de repente vislumbramos una nueva manera de vislumbrar la vida que ninguno habíamos visto antes por separado” Dr. Paul A. Nelson (*íbid*).

Al parecer todos estuvieron de acuerdo con esta *novísima* concepción de la ciencia *moderna*, o al menos no se vio ningún comentario en contra de parte de los invitados. Hubo un común de acuerdo en:

1] El darwinismo es una teoría *en crisis* e incapaz de explicar la naturaleza orgánica de los seres biológicos.

2] Los fenómenos biológicos sólo pueden explicarse con la existencia de un Diseñador Inteligente.

En este documental se desarrollan los fenómenos que supuestamente el darwinismo no puede explicar. Además, suele escucharse un sinónimo al

darwinismo: *ortodoxo*. Para los adeptos del DI, el darwinismo es *darwinismo ortodoxo*.

Una vez mencionado lo de las “máquinas moleculares”, se escuchan los comentarios:

“Hay tantas máquinas moleculares en el cuerpo humano como funciones realiza, de modo que cuando uno piensa en el oído, la vista, el olfato, el gusto, el tacto, la coagulación de la sangre, la acción respiratoria, la respuesta inmunológica, todo esto exige una multitud de máquinas” Jed Macosko, biólogo molecular (*íbid*).

“El argumento de la coopción no explica el argumento de lo que vemos aquí, para construir el mecanismo del flagelo o decenas de miles de otros mecanismos semejantes en la célula, son necesarias otras máquinas que regulen el montaje de estas estructuras y estas máquinas precisan de otras máquinas para su montaje” Paul Nelson, filósofo de la biología (*íbid*).

Dean H. Kenyon & Gary Steinman escribieron un libro de bioquímica en los 70's. Ellos argumentaban que las proteínas se formaban tal como son, debido a que estaban *bioquímicamente predestinadas* por las propiedades de atracción que existen entre sus componentes químicos. Más tarde Kenyon siendo maestro, un alumno le formuló un contraargumento que debatía esta nueva teoría idealista: ¿Cómo es posible que las proteínas se formen sin instrucción del ADN? A lo que Kenyon no pudo responder en ese momento. Abandonó al final su propia teoría. Los nuevos descubrimientos de la ciencia, indicaban que la formación de las proteínas era materialista, es decir, el ADN (material) creaba a las proteínas (materiales), y no la predestinación bioquímica (fuerzas ideales) creaba a las proteínas (materiales). ¿Éste sería el fin del idealismo de Kenyon? Pues no, al final encontró refugio en otra teoría idealista, la del DI. Ahora su argumento no era que las predestinaciones bioquímicas, sino la voluntad de un *Diseñador Inteligente* (*íbid*).

2.2 **Perspectiva científica.** Pasemos ahora a qué nos dicen las ciencias sobre la naturaleza reductible o irreductible. Para esto dividiré en cuatro grandes áreas de estudio en esta tesis: biología, química, bioquímica y física.

BIOLOGÍA

2.2.1 BIOGEOGRAFÍA. Desde hace tiempo que el hombre al estudiar las especies en la tierra ha podido apreciar patrones de la distribución de especies similares. La biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de las especies a través del tiempo, es decir, se ocupa del lugar y tiempo. Si las especies se formaron por espontaneidad, no se podría apreciar una evolución temporal de esas especies, y al contrario, sí se puede apreciar ese patrón. La biografía en la tradición dispersalista fue tratada por Darwin y Wallace. Esta visión suponía lugares de origen de especies que darían lugar a que nuevas especies y que éstas se distribuirían. Darwin notó que especies con parentesco de género, se podían localizar en diferentes continentes e incluso islas. Para explicar esto, notó que las aves al ingerir semillas podían volar a lugares distantes y excretar las semillas no disueltas por el tracto digestivo; esto explicaba cómo las especies vegetales se distribuían en lugares relativamente distantes. ¿Pero cómo lo hacían los animales? Esto fue algo que no pudo explicar concretamente. En 1950, L. Croizat propuso que la vida y la Tierra evolucionaron juntas, esta nueva concepción no sólo de la vida sino de la Tierra, proponía que la Tierra tuvo un momento de fragmentación debido a eventos físicos (tectónicos, climáticos, cambio del nivel del mar). Los métodos panbiográficos permiten conocer la similitud en el espacio ordenando los taxones analizados según sus diferentes orígenes. Croizat consideró la panbiogeografía como la síntesis de fitogeografía, zoogeografía y geología. Como se ve, las ramas de la biología tienen conexión entre sí, y la

evolución de las especies es una de ellas y a la vez, encaja bien. Croizat cree que las distribuciones de los taxones evolucionaron en dos fases:

a) Por factores climáticos y geográficos: Si los factores son favorables, las especies están en constantes distribución, por lo que la zona o radio de distribución se incrementa, consiguiendo así los taxones su distribución ancestral máxima.

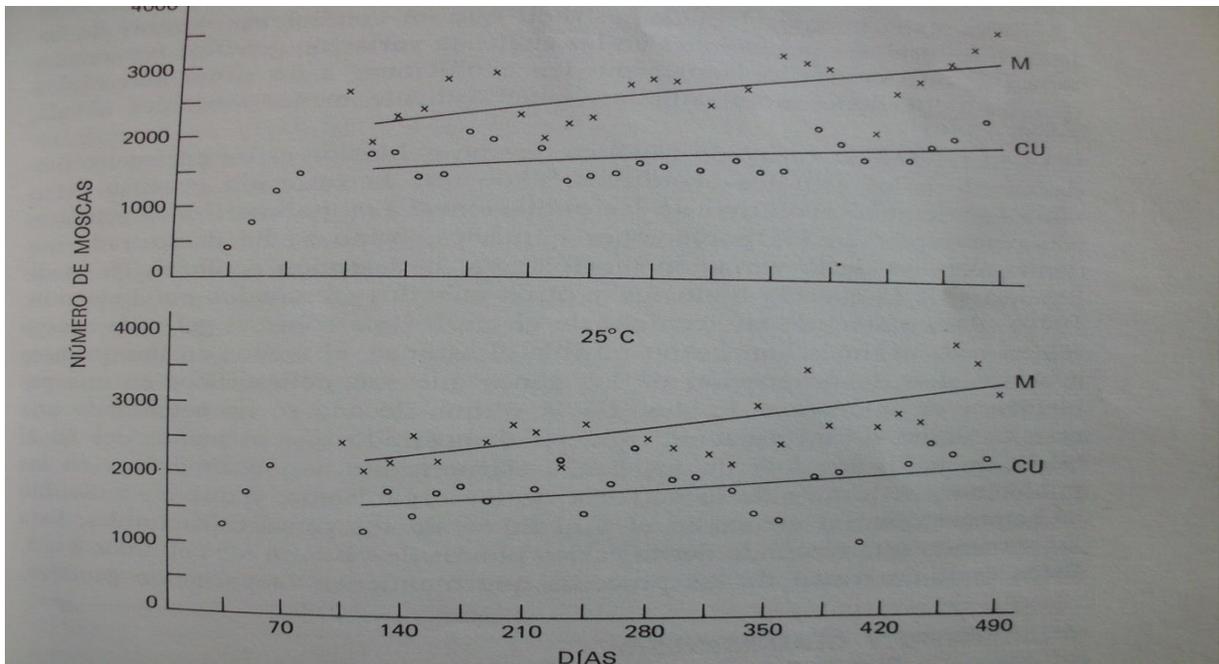
b) Si los organismos ya ocuparon todo el espacio geográfico o ecológico disponible, su distribución se estabiliza. Esta “inmovilidad” permite un aislamiento espacial de las poblaciones en distintos sectores del área, y consecuentemente por medio de las *barreras naturales* la diferenciación de nuevos taxones (Morrone, 2001: 44).

2.2.2 EVOLUCIÓN. La evolución incluso hoy en día sigue siendo muy discutido en la comunidad científica, tal y como afirman los adeptos del DI. Pero lo que no nos dicen, es que esas discusiones no se enfocan a si la evolución es o no cierta, más bien al *cómo* sucedió. Ejemplo de ello son las discusiones entre los llamados darwinistas “ortodoxos” (aquéllos que ven en la selección natural el motor de la evolución), los que predicán el equilibrio puntuado y los saltacionistas. Pero repito, ninguno de ellos pone en tela de juicio a la evolución.

2.2.2.1 ADAPTACIÓN. Un aspecto pilar de la evolución es la *adaptación*, la cual nos dice que una especie para adaptarse a su medio, desarrolla nuevas características que le permiten afrontar las nuevas condiciones adversas. Si por ejemplo, una comunidad vegetal está expuesta a un nuevo cambio climático más árido, aquéllas especies que ya presentaban hojas con superficie protectora de la evaporación por cutículas gruesas y complejas, darán lugar a nuevas cutículas más gruesas y complejas, y aquéllas que ya evitan períodos secos perdiendo las hojas y pasando a un estado durmiente pueden evolucionar hacia períodos más

largo de letargo y un crecimiento más rápido durante la estación favorable (Dobzhansky, 1988: 5). Sí es posible encontrar que las especies desarrollen nuevas características o un nuevo *diseño* sin intervención divina.

La selección natural junto a la variación azarosa genética sólo puede darse en poblaciones que poseen variabilidad genética. El teorema fundamental de la selección natural correlaciona la variación genética y la tasa del cambio evolutivo por selección natural: *El ritmo de aumento de la eficiencia biológica de una población en cualquier tiempo es igual a su varianza genética en eficiencia biológica en dicho tiempo.* El científico Francisco José Ayala nos ofrece el siguiente experimento de la correlación positiva entre la cantidad de variación genética y la tasa del cambio evolutivo: *“Se establecieron poblaciones de laboratorio con moscas de Drosophila serrata recogidas en varios lugares. Se establecieron 2 tipos de poblaciones experimentales: las poblaciones de “cepa única” tenían fundadores que descendían de moscas recogidas en dos lugares diferentes. La adaptación de una población al ambiente experimental fue medida por el número de individuos de una población. Todas las poblaciones aumentaron gradualmente su adaptación al ambiente experimental. Sin embargo, las poblaciones “mixtas” aumentaron su número a una velocidad aproximadamente doble que las poblaciones de “cepa única”. La población “mixta” tenía desde el principio aproximadamente tanta variación genética como las dos poblaciones parentales de “cepa única”, dado que se inició mezclando sus complejos (polos) génicos. Las poblaciones “mixtas” evolucionaron a su ritmo mucho más rápido que cualquiera de las poblaciones parentales (Ayala, 1980)”.*



Arriba, *Drosophila serrata* a condiciones experimentales de 19°C, abajo, a 25°C. En esta gráfica se nota un crecimiento de la población como respuesta a su adaptación a las condiciones experimentales a las cuales fueron sometidas. Por otra parte, se notó un crecimiento más rápido en aquéllas que presentan más variación genética (M) que en aquéllas que no lo presentan, cepa única (CU). Las poblaciones se estudiaron a 500 días, que equivalen a aproximadamente 25 generaciones. Tomado de Ayala, 1980.

Experimentos de Ayala han demostrado que hay una relación de las condiciones severas de selección natural y las poblaciones en las cuales la variación genética fue aumentada por radiaciones ionizantes, dando como resultado una evolución más rápida que las poblaciones irradiadas, genéticamente menos variables (Ayala, 1966, 1969).

Son numerosos los casos de adaptación animal a un medio adverso, o como dirían los adeptos del DI, un medio diseñado para vivir. Un ejemplo de adaptación lo da el cangrejo rojo americano, *Procambarus clarkii*, que habita en lugares tan distantes como la Península Ibérica o Kenya. Este cangrejo es capaz de desplazarse a otros lugares con agua en periodos de sequías largos. Incluso, buscan pisadas de hipopótamos pues al ser profundos, suelen llenarse de agua; esto les ofrece humedad en sus viajes.; si la sequía no es larga, su organismo está disponible para estar en un estado de letargo. Un experimento por parte de investigadores comprobó mediante un análisis de isótopos estables que pese a

que este organismo es acuático, es capaz de desarrollar una dieta a base de plantas terrestres; esta capacidad les permitiría poder sobrevivir a periodos más largos de emigración¹⁴. Siendo un superviviente, esta capacidad lo cataloga como un peligro para otros ecosistemas, pues es capaz de desplazar a otras especies y desequilibrar la cadena alimenticia.

2.2.2.2 DIVERSIFICACIÓN ADAPTATIVA. La *diversificación adaptativa* consiste en la diversidad de rasgos de especies descendientes de una en común en diferentes nichos ecológicos. Existe un método propuesto para reconocer la diversificación de un clado, que se basa en la comparación entre grupos hermanos:

- ❖ Identificar los grupos monofiléticos en que ha aparecido independientemente el nuevo carácter.
- ❖ Determinar los grupos hermanos que carecen de dicho carácter.
- ❖ Comparar la riqueza de especies o alguna otra medida de la diversificación entre grupos hermanos (Morrone, 2001: 81).

La convergencia adaptativa viene a reforzar la teoría de la evolución (ya ahora un hecho). Un ejemplo es el género *Montanoa*, quien tiene cerca de 30 especies distribuidas en Mesoamérica, Venezuela y Colombia. He aquí el ejemplo explicado tomado del libro de Morrone:

“La botánica Vicki Funk realizó un estudio cladístico, hallando que el hábito arbustivo es plesiomórfico en el género y que en 4 clados se desarrollaron árboles a partir del mismo. En los 4 casos, las especies arbóreas viven en bosques mesófilos y las arbustivas en tierras bajas, por lo que el hábito arbóreo podría ser una adaptación a las selvas nubladas. Sin embargo el análisis del nivel de ploidía de estas especies nos muestra que los árboles son poliploides y los arbustos diploides. Estudios sobre desarrollo en otras plantas, sin embargo, han mostrado

¹⁴ Disponible en <http://es.noticias.yahoo.com/blogs/apuntes-naturaleza/el-cangrejo-rojo-superviviente-definitivo-115558128.html>. Consultado el 07/08/12.

que las especies poliploides son generalmente de mayor tamaño por lo que el hábito arbóreo sería consecuencia de la poliploidía. Esta segregación entre ambos hábitats se debería aparentemente a que estas especies son ineficaces conductores de agua, por lo que las mismas formas arbóreas serían incapaces de sobrevivir fuera de sitios húmedos como las selvas nubladas” (Morrone, 2001: 82).

2.2.2.3 COEVOLUCIÓN. Este término fue propuesto por Paul Ehrlich y Peter Raven en 1964, y relaciona mediante la interacción entre dos linajes distintos en un mismo nicho ecológico para dar una respuesta adaptativa a su medio. Según Brooks y McLennan (1991), la coevolución implica el grado de adaptación filogenética mutua (Coespeciación) y el grado de modificación mutua (coadaptación).

a) Coespeciación. Sucede cuando dos especies con relaciones muy cercanas experimentan una especiación en paralelo. Es probable que suceda en una relación entre parásitos y hospedadores. Son 2 las relaciones de coevolución.

a.1) Descendencia: Los antepasados por medio de la reproducción sexual originaron una nueva especie que heredaron dicha asociación.

a.2) Colonización: Una especie se originó en un huésped con lo cual apareció una relación por transferencia o dispersión.

b) Coadaptación: Darwin usaba este término y se refería a la *gran cantidad de complejas e indispensables coadaptaciones estructurales existentes entre un ser orgánico y otro*. Más tarde Dobzhansky agregaría: *los picos son los grupos de combinaciones de genes relacionados [coadaptados complejos] que hacen que sus portadores se adapten para la supervivencia en un entorno determinado, los valles son las combinaciones más o menos desfavorables*¹⁵ (Dobzhansky, 1937: 364) (Rothhammer, 2001).

¹⁵ *The peaks are the groups of related gene combinations [complejos coadaptados] that make their carriers fit for survival in a given environment, the valleys are the more or less unfavorable combinations.*

Danko Brncic en 1957 notó que existía una relación *de asociación entre la distribución geográfica de los drosofilídeos endémicos con la competencia por tejidos vegetales en fermentación y la presencia de polimorfismos cromosómicos que resultarían en complejos genéticos coadaptados, característicos y propios de cada población*. Esto, a raíz del reemplazo de las especies endémicas *Drosophila* por especie cosmopolitas (*D. funebris*) y representantes del género *Scaptomyza* (*S. melancholica* y *S. denticauda*) (Rothammer, 2001).

Más ejemplos de coevolución, se dan entre depredadores y presas. Durante la evolución de los caballos en las llanuras de Norteamérica, el forraje de las hojas más duras serán las menos dañadas mientras que los caballos con dientes más duros (con los patrones más complejos de esmalte) eran los más aptos para conseguir más alimento. Uno más lo da Darwin, los conejos más veloces son por tanto más capaces de huir de los lobos (o cualquier otro depredador) y por tanto al tener más posibilidades de supervivencia tienen más posibilidades de reproducir y heredar los rasgos que hacen más veloces a los conejos, mientras que los lobos más veloces serán más capaces de poder alimentarse de conejos y probablemente al estar más alimentados, sean más fecundos (Dobzhansky, 1988: 6).

2.2.2.4 REORDENAMIENTO DEL GENOMA. Las inversiones cromosómicas y las translocaciones son reordenamientos del genoma sin adición o delección de materiales hereditarios y sin cambios en el genoma de cromosomas (Ayala, 1980: 15). Este proceso a nivel genético, es muy conocido por dar variaciones evolutivas como en las moscas *Drosophila* y *Chironomus*.

2.2.2.5 MUTACIONES GÉNICAS. Es la alteración producida en la estructura o en el número de los genes de los cromosomas de un organismo transmisible por herencia¹⁶. Las mutaciones pueden ser de los siguientes tipos:

- a) Sustitución de uno o unos pocos nucleótidos por otros¹⁷.
- b) Adición de uno o unos pocos nucleótidos.
- c) Pérdida de uno o unos pocos nucleótidos (Dobzhansky, 1988: 61).

Las mutaciones son un hecho, y la evolución no es más que mutaciones. Sin embargo no toda mutación es evolución, es decir, no siempre son favorables para la especie. Estas mutaciones no favorables pueden presentar efectos graves (Dobzhansky, 1988:64).

2.2.2.6 EL AZAR EN LA EVOLUCIÓN. El azar al igual que la predictibilidad están presentes en la evolución. El azar opera a muchos niveles. Un nivel donde opera es el genético, donde las mutaciones variaciones aleatorias independientemente del medio donde se desarrolla la especie mutada, por lo que al tener rasgos que no corresponden a una adaptación con su medio, tienden a perecer, desapareciendo así los nuevos rasgos conseguidos; por tanto las mutaciones, no son la vanguardia de la evolución. Por otra parte, se ha visto que existe cierta relación entre la variabilidad y la mutabilidad, a más variabilidad que le permita adaptarse a su medio una especie, corresponde una alta tasa de mutación (Dobzhansky, 1988: 8). Por lo general presentan pequeños efectos que tienen escasas consecuencias; pero no hay que descartar que esas mutaciones pueden contribuir a la adaptación en combinación con otros genes.

Se ha observado por otra parte, que hay variaciones en muchas especies animales y vegetales, y cuando se disponen las variaciones en el plano

¹⁶ <http://lema.rae.es/drae/?val=mutacion>

¹⁷ *Estas sustituciones pueden ser transiciones o tranversiones. Las transiciones son sustituciones de una purina por otra purina (A por G o a la inversa) y de una pirimida por otra pirimida (C por T o viceversa). Las tranversiones son sustituciones de una purina por una pirimida o viceversa (C o T ya sea por A o G y viceversa) (Dobzhansky, 1988: 61)*

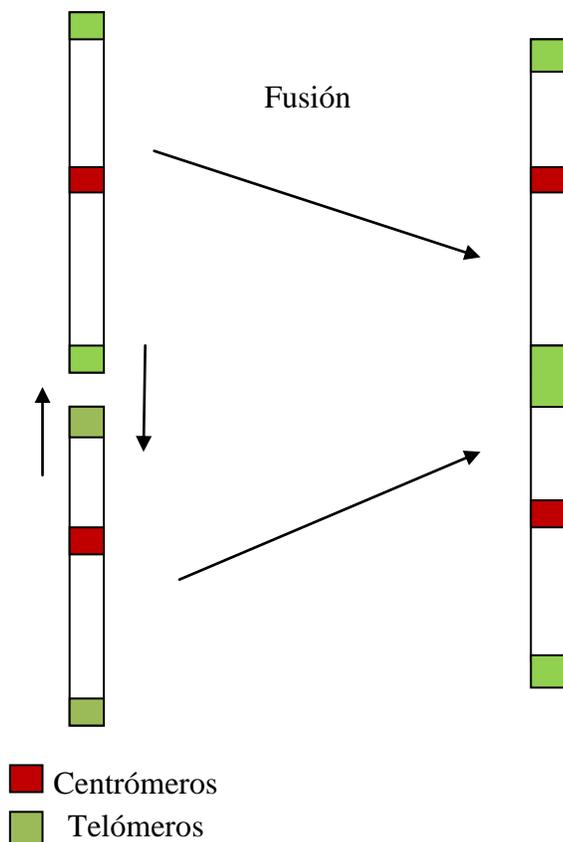
geográfico, éstas presentan variaciones sin patrón alguno, caóticas. Ejemplo de ello, es *Gibbonsia elegans*, un pez común en la costa occidental de Norteamérica (Savage, 1973: 109).

Claro que el azar se presenta en la evolución, el movimiento en el ADN no es siempre rígido, no sólo está sometido a leyes físicas y químicas, sino que el organismo está en un ambiente con el cual interactúa. El organismo se alimenta, está expuesto a radiaciones, en él suceden reordenamientos en los genes, que pese a que los adeptos del DI quieren hacer ver como “máquinas perfectas o inteligentes”, pueden ocurrir errores impredecibles. Sobre el azar, Javier Sampedro dice: *la clave de esta discusión, creo, está en el concepto <<azar>> que uno tome [...] Si uno bombardea un genoma con rayos X, o le roba a ciegas una cuarta parte de de ADN, o le añade los 200 genes que haya elegido un generador de números aleatorios, el resultado será un desastre con toda seguridad. Pero si lo que añadimos es un módulo funcional completo, hay una posibilidad aceptable de que el resultado no sólo sea viable, sino interesante evolutivamente [...] Los tres módulos que originaron la célula eucariota (en dos pasos simbióticos sucesivos) se unieron por azar [recordemos que la célula eucariota adquirió la mitocondria por simbiosis entre células procariotas] , sí, pero lo que aportaron a la unión no tenía nada de azaroso: eran genomas bacterianos que ya funcionaban antes de manera integrada...* (Sampedro, 2006: 140). Vemos que han ocurrido sucesos azarosos en la evolución, pero eso no significa que toda la evolución gire en torno al azar.

2.2.2.7 EL EXPERIMENTO “2 Y 4”. En el año 2005 se publicó un artículo en la revista *Nature: Generation of the DNA sequences of human chromosomes 2 and 4*, cuya potencialidad es capaz de poner fin al pleito entre adeptos del DI y científicos materialistas. El artículo nos habla del antepasado común entre el hombre y el simio. Los simios grandes como el gorila, el chimpancé y los orangutanes poseen 24 pares de cromosomas, en cambio, el hombre sólo tiene 23, por lo que se puede decir que el hombre y esos simios no poseemos un

antepasado común. Pero, si se plantea la hipótesis de que hubo una fusión de dos cromosomas, entonces se tendría una prueba de que poseemos un antepasado común y esa fusión provocó el origen de nuestra especie.

En los extremos del cromosomas encontramos marcadores llamados telómeros, y en el centro, centrómeros. Si se unieron los cromosomas, entonces se deberían de encontrar pruebas de los marcadores genéticos: existirían telómeros tanto en los extremos como en el centro, y dos centrómeros. El experimento, precisamente demostró que esas características se encuentran en el cromosoma 2. La predicción de Darwin sobre el antepasado en común entre los simios y el hombre quedó resuelto (LaDeana, et. al., 2005).



Que pueden suceder cambios cualitativos en los organismos por medios materiales. Es ya un hecho desde hace tiempo.

2.2.2.8 DUPLICACIÓN GENÉTICA: OTRO HALLAZGO EN LA DIFERENCIACIÓN DE LOS HUMANOS Y LOS PRIMATES. Investigadores de The Scripps Research Institute en EU, demostraron que una copia del gen SRGAP2, encargado del desarrollo cerebral, hizo que el hombre desarrollase más conexiones neuronales.

El gen SRGAP2 encontrado en el cromosoma 1 humano, existen dos copias de este gen, el SRGAPA2B y SRGAPA2C. Esta copia es capaz de inhibir funciones de la proteína SRGAP2, provocando que las neuronas afectadas por SRGAP2C migren más rápido y tarde a la vez más, en producir espinas dendríticas. Esto tiene como consecuencias el aumento de conexiones entre las neuronas al aumentar sus espinas dendríticas (Polleux, 2012).

Este gen, SRGAP2, se encuentra también en primates, pero no poseen la copia.

2.2.2.9 ADAPTACIÓN CIÓN RÁPIDA. Existen hechos comprobados sobre especies que se han adaptado rápidamente, pese a la creencia de Darwin de largos saltos graduales. Los peces son quienes han dado ese ejemplo. Ya Jay Gold y N. Eldredge habían propuesto en un modelo mixto de equilibrio puntuado una evolución progresiva y ocasionalmente con cambios rápidos.

Swanne Pamela Gordon en la revista *The American Naturalist*, publicó que el pez guppy (*Poecilia reticulata*) al ser introducido en nuevos hábitats sufren cambios evolutivos rápido en pocos años. El equipo de Swanne, colocó 200 peces del río Yarra de Trinidad en dos ambientes distintos cerca del río Damier. Uno de los hábitats carecía de depredadores y el otro contenía depredadores para los guppies. Ocho años después, el equipo regresó al río a verificar si hubieron cambios evolutivos. El resultado fue que en el lugar donde había más depredadores, las hembras producían más embriones que las que se colocaron en donde no habían depredadores. Posteriormente colocaron y marcaron a guppies originales del río Yarra en los hábitats de experimentación con sus emparentados.

Encontraron que los guppies jóvenes ya adaptados tenían entre 54 y 59 por ciento de posibilidades de sobrevivencia por sobre los guppies “originales”. Se comprobó que las especies son capaces de modificar su organismo para adaptarse a su medio en tan sólo de 13 a 26 generaciones¹⁸.

En Nicaragua viven peces de la variedad Cíclidos en un cráter volcánico. Esta variedad ha desarrollado labios gruesos, cabezas más estrechas para poder encontrar insectos en la roca volcánica. Sus emparentados que mantienen labios más finos, mandíbulas más fuertes y más cantidad de dientes son capaces de romper los caparzones de los caracoles para alimentarse. La investigación descubrió que estos cambios se produjeron en menos de 100 años¹⁹ (Barluenga, 2005).

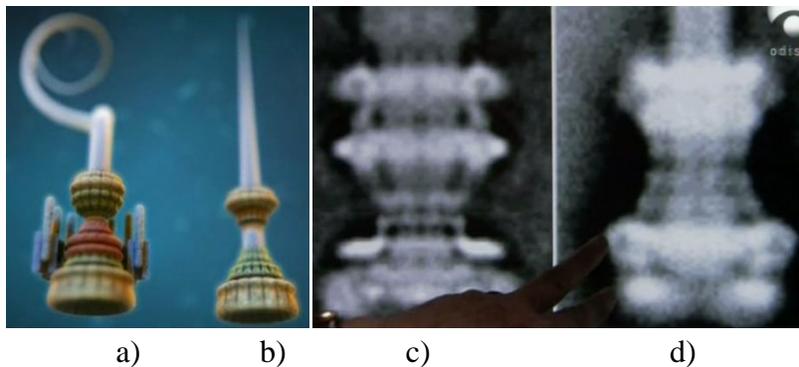
2.2.2.10 EL FLAGELO REDUCTIBLE. En el documental “la ciencia en duda, Darwin vs Dios”, Behe aparece dando su argumento ante la corte en el muy controvertido caso de Dover (en donde por primera vez se lleva a juicio la oportunidad de implantar teoría del DI en el plan de estudios), después de explicar la irreductibilidad del flagelo bacteriano, se le pregunta si hay otros científicos que certifican el DI, Behe responde: sí, y nombra a David DeRosier, quien en 1998 escribió un artículo para la revista *Cell* titulado, “the tum of the screw the bacterial flagellar motor” (la vuelta de la tuerca, el motor del flagelo bacteriano), y lo cita textualmente: el flagelo parece un diseño humano, más que el de otros motores²⁰. Concluye Behe sobre la cita de DeRosier que el mismo DeRosier admite que el flagelo es un diseño (en *la ciencia en duda*, 2007). Por tanto, según Behe, DeRosier apoya la idea del DI al responder si existen otros científicos que certifican el DI.

¹⁸ <http://neofronteras.com/?p=2606>. Consultado el 12/09/12

¹⁹ <http://www.ojocientifico.com/2010/05/16/pez-nicaraguense-desafia-la-velocidad-de-la-evolucion>. Consultado el 12/09/12.

²⁰ more so than other motors, the flagellum resembles a machine designed by a human (DeRosier, 1998).

Pero pronto Behe se daría cuenta de que así no sucedían las cosas. El mismo DeRosier testificó explicando: *dije que esta maquinaria parece diseñada por un humano pero eso no quiere decir que estuviera diseñada, que fuera un producto del DI. De hecho tiene unos rasgos que nos hacen pensar que es producto de la evolución (en la ciencia en duda, 2007)*. Según Behe, el flagelo no pudo haber evolucionado agregando sus partes poco a poco, pues sus partes no tienen una función concreta; si la evolución conserva los rasgos provechosos para la especie, entonces unas partes del flagelo no pudieron heredarse ni mantenerse por su inutilidad. Necesariamente tuvieron que aparecer (o diseñarse) sus partes de una sola vez. Pese a tal argumento convincente, existe un hecho contradictorio, y ese hecho se encuentra en una “jeringuilla” que inyecta veneno de algunas bacterias patológicas como *Yersinia pestis*, que provoca la peste bubónica.



a) Imagen computarizada del flagelo bacteriano y b) la jeringuilla de Yersenia Pestis. c) Imagen microscópica del flagelo bacteriano y d) la jeringuilla. Imágenes tomadas de *la ciencia en duda...*

La jeringuilla presenta similitudes estructurales pero más sencillas que el flagelo, presenta además, el conjunto de proteínas que crean la base del flagelo bacteriano. Pese a que no puede rotar la jeringuilla, es capaz de segregar sustancia tóxica. El mismo DeRosier abandona a Behe y explica contradiciendo la complejidad irreductible, que a la jeringuilla le hacen falta piezas que el flagelo presenta, pero pese a esto, tienen una función concreta: *la conclusión es que esta estructura no es de una complejidad irreductible (en la ciencia en duda, 2007)*.

2.2.3. TERATOLOGÍA Y MUTACIONES. Teratología, es el estudio *todo ejemplar de una especie determinada que presente una o más particularidades anatómicas excepcionales, incompatibles con los caracteres del género o de la agrupación supragenérica a la que pertenezca esta especie* (Savini, 2004). Una referencia más actual, nos indica que es una parte de la ciencia que estudia los defectos del desarrollo embrionario y las anomalías congénitas que padece el neonato (Juárez, 2004). El motivo del estudio de la teratología en este trabajo, es demostrar dos cosas:

- a) que sí se pueden presentar nuevas estructuras con componentes “ensamblados” (como suelen referirse los adeptos del DI).
- b) que las supuestas máquinas diseñadas por el Diseñador no son tan perfectas y armónicas como creen, es decir, no actúan según la premeditación de la voluntad e instrucciones de fuerzas sobrenaturales.

Si bien es cierto que no tratan a las malformaciones de nacimiento en sus argumentos, sin duda la teratología contradice sus argumentos. Behe y demás adeptos niegan la evolución porque para ellos no es posible que un organismo presente nuevos caracteres, pues se preguntan cómo es posible la aparición de nuevos caracteres con nuevos componentes sin que nadie “ensamble” esos componentes”. Recordando lo dicho más arriba por Scott Minich: “...*incluso si se concede que se tienen todas las piezas necesarias para construir una de estas máquinas esto es sólo parte del problema, quizá más complejo me parece a mí, es el tema de las instrucciones de montaje. Esto nunca lo abordan los oponentes del argumento de la complejidad irreductible*”

En el 2007 fue operada una niña que nació con 4 brazos y 4 piernas en el cual participaron 36 cirujanos. Este hecho insólito, demuestra cómo en tan sólo una 1 generación se “ensamblaron” componentes *complejos* como lo son brazos y piernas. Para que la niña haya adquirido estas extremidades extras no fueron necesarias varias generaciones en las que se produjeran estos brazos paulatinamente. Esta niña presentó pues, brazos y piernas “ensambladas”

conformándose como un sistema completo. Sin embargo, esto no es obra de un Diseñador, al contrario, se debió a la unión por la pelvis al cuerpo de un hermano gemelo que no se desarrolló. Sin los avances tecnológicos por los cuales sabemos la causa, uno creería que fue obra de un *ente espiritual*. Aquí la ideología del DI de los hindúes se rebela contra la ideología del DI de los cristianos norteamericanos, pues para algunos pobladores hindúes es la mismísima reencarnación de la diosa de la belleza y buena suerte, Lakshmi, quien posee 4 brazos y dos piernas. No sólo se queda aquí esta rareza, la niña nació coincidiendo con el festival de Diwali, festival dedicado a la misma diosa Lakshmi, por lo cual la gente creyó que la diosa había vuelto a la Tierra²¹: *¿Acaso no es demasiada coincidencia para ser obra del “azar”?, Si vas caminando por el desierto y encuentras una casa en medio de ese desierto, es lógico que fue obra de alguien; y si te encuentras con una niña que nace con 8 extremidades similares a los de Lakshmi, nace el mismo día de la festividad a esta diosa y en el país que la venera, ¿acaso no es prueba suficiente de ser obra de una inteligencia y no del “azar”?. Así es como razonaría la lógica de un adepto del DI en su versión hindú.*

El supuesto comportamiento preestablecido por el Diseñador en los procesos fisiológicos y celulares como la duplicación del ADN, en realidad está sujeto a otras causas. Las “máquinas” moleculares no saben lo que hacen, sólo se guían por las interacciones moleculares que hay en el cuerpo o agentes no biológicos. Ejemplo de ello es la trisomía, que puede causar síndromes como el del superhombre (cariotipo 47, XYY), síndrome de Down, síndrome de Patau, síndrome de la superhembra (cromosomas XXX).

Mutación no necesariamente es evolución, de hecho en la gran mayoría de las ocasiones no es beneficioso. Pero al igual que la evolución, el proceso puede darse por cambios en el genoma de la especie. Sin las mutaciones no habría evolución, pues la aparición de nuevos caracteres beneficiosos es producto de ellas.

En conclusión, la teratología nos dice que:

²¹ La noticia en: <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2007/11/06/medicina/1194344121.html>

- a) Las “máquinas” moleculares no son perfectas ni saben qué hacer por ellas mismas o por instrucción.
- b) Los procesos hereditarios se producen por causas materiales, no entra ninguna explicación idealista.
- c) Sí es posible que con mutaciones una especie genere tan sólo en una generación, rasgos nuevos con sus componentes “ensamblados”. Si esto es posible, lo es también, el nacimiento de nuevas características beneficiosas para el organismo (evolución) que se pueden heredar y formar una nueva especie.

QUÍMICA

2.2.4 QUÍMICA INORGÁNICA Y ORGÁNICA. Antes se creía que la vida orgánica tenía una propiedad divina, pues se conocía poco la química inorgánica. No se conocía síntesis de compuestos orgánicos, por lo que se pensaba que tenían una fuerza vital inasequible al hombre. Ya el hombre antes del siglo XIX notó que la química de las moléculas orgánicas era muy diferente a la inorgánica, querer igualar ese comportamiento es un error que sólo los adeptos del DI cometen. Los químicos al no crear vida, creían que tampoco podrían sintetizar moléculas provenientes de ellas, pues se requería esa fuerza vital. Pero, fue en 1828 cuando Friedrich Wöhler sintetizó urea a partir del calentamiento cianato de amonio (Yurkamis, 2008: 2).



inorgánico

orgánico

Esto causó una gran sorpresa. Por fin se había sintetizado un compuesto de la vida a partir de uno que supuestamente no poseía fuerza vital. Un químico inorgánico, podría entender estos procesos, pues la base del comportamiento de los compuestos orgánicos e inorgánicos mantiene cierta similitud en aspectos, como el efecto pantalla (efecto producido por la interacción entre la distancia

electrones de valencia y el núcleo, trayendo como consecuencia una disminución en la fuerza atractiva del electrón hacia el núcleo cuanto más lejos estén), la electronegatividad y electropositividad, la ley periódica de las propiedades químicas, entre otras propiedades más. Aquí, en este punto, no es de importancia encontrar la similitud, sino la diferencia que se da entre éstos, para después comparar el comportamiento químico con el físico, pues sin duda, el comportamiento de “máquinas biológicas” está muy mal fundada por los adeptos del DI.

De cualquier forma, el hombre ha sabido que todas las reacciones tienen un fundamento material y energético, no se ha descubierto ni se ha propuesto por necesidad o inferencia, que el cuerpo haya necesitado de la intervención de fuerzas sobrenaturales.

2.2.4.1 REGLA DEL OCTETO. Los electrones al estar orbitando alrededor de los núcleos interactúan sus cargas con la de los protones, ésta interacción es causante de muchas de las propiedades atómicas y reactivas. Esta interacción se debe a las cargas que ambas partículas atómicas tienen: la negativa de parte de los electrones y la positiva por parte de los protones. Ahora, conforme se agrega un protón al núcleo, este átomo adquiere nuevas propiedades que lo transforman en otro elemento. Si un átomo tiene más protones que electrones, obtiene una carga positiva, y contrariamente, si tiene más electrones que protones, obtiene una carga negativa, dando en el primer caso un ión catión y en el segundo un ión anión; ambas al estar cargadas, tienen una alta reactividad con respecto a otras especies químicas.

Los átomos en las moléculas tienen la propiedad de cumplir lo que se le denomina la *regla del octeto*, esta regla fuerza a los átomos a tener el número de electrones en su capa más externa que el gas noble más cercano para obtener estabilidad (Masterton, 1979: 198), por lo general son ocho, aunque si el gas noble más cercano es el He, entonces sería dos. Si tiene por ejemplo seis, le será más fácil obtener dos que quitarse seis; si tiene uno, le será más fácil ceder un electrón

que obtener siete. A los últimos electrones de esa capa se les llama *electrones de valencia*. No es regla absoluta, hay átomos dentro una molécula (como el BF_3) que pueden tener más electrones en su última capa de valencia por la contracción o expansión de su configuración electrónica y ser al mismo tiempo estables, como por ejemplo aquéllos que tienen más de cuatro pares de electrones y los que tienen un número impar.

En la tabla periódica de los elementos químicos, puede saberse quién tiene uno, dos, tres... electrones en su última capa atómica. A esa agrupación de electrones de valencia se les llama *familia* o *grupo*.

2.2.4.2 Electronegatividad y electropositividad: La *electronegatividad* es la propiedad que tienen los elementos de atraer electrones más que otros en una molécula, es decir *representa la fuerza del átomo para atraer electrones* (Slabaugh, 1968: 60), esto se logra por la capacidad que tiene el núcleo del átomo (cargado positivamente) de atraer cargas opuestas provenientes de los electrones de otros átomos. Es una propiedad cualitativa que varía cuantitativamente. De acuerdo al grado cuantitativo, esta propiedad se puede trastocar en su antípoda, la *electropositividad*. Linus Pauling, pudo elaborar una tabla de electronegatividades asignando al Fluor un valor de 4, así pues, los demás átomos miden su electronegatividad en relación a este átomo, que es proporcional de modo cualitativo a su atracción de electrones (Masterton, 1979: 169). En esta tabla, Pauling coloca al Flúor como el más electronegativo y al Francio como el más electropositivo. Es más electronegativo al que le falta un electrón en su última capa que al que le faltan seis, y sucede al revés con la electropositividad.

2.2.4.3 TIPOS DE ENLACES. Un enlace químico es la interacción electrostática entre dos o más átomos provocándole cierta estabilidad para producir una unión y así formar compuestos químicos. Los elementos de acuerdo a las propiedades electropositivas que tengan forman varios tipos de enlaces. Tenemos por ejemplo:

a) Enlaces iónicos: Enlace formado por la atracción de dos iones de cargas opuestas (Yurkamis, 2008: G6).

b) Enlaces covalentes: es la unión entre dos átomos que se produce al compartir electrones en la región que se encuentra entre los átomos (Masterton, 1979: 730). Pueden ser:

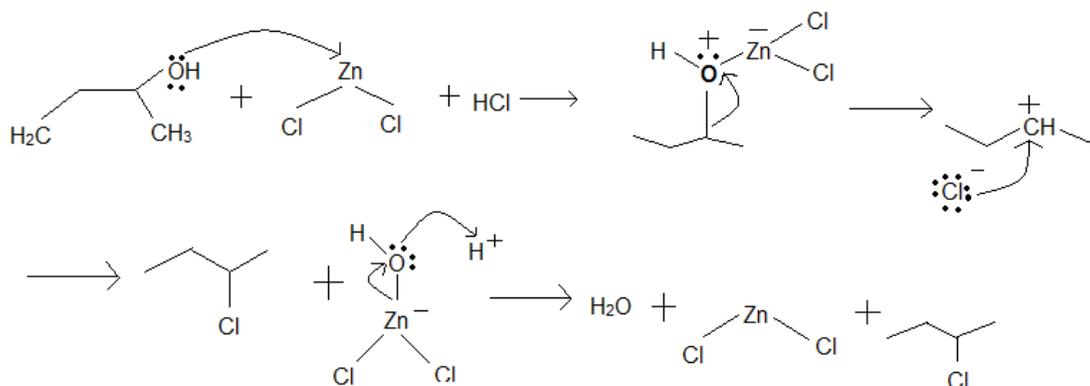
b.1) Enlace covalente polar: enlace covalente entre átomos de diferente electronegatividad (Yurkamis, 2008: G6)

b.2) Enlace covalente no polar: Enlace covalente no polar: Enlace formado entre dos átomos que comparten los electrones de enlace (íbid). Lo hacen compartiéndolos debido que se tratan de átomos con electronegatividad igual (H_2 , F_2 , etc), o la suma de las fuerzas de atracción se contrarrestan (CH_4).

b.3) Enlace covalente coordinado: Aquí los electrones son aportados solamente por uno de los átomos al enlace (Masterton, 1979: 730).

c) Enlace metálico: Sucede cuando forman enlaces los metales (íbid: 730).

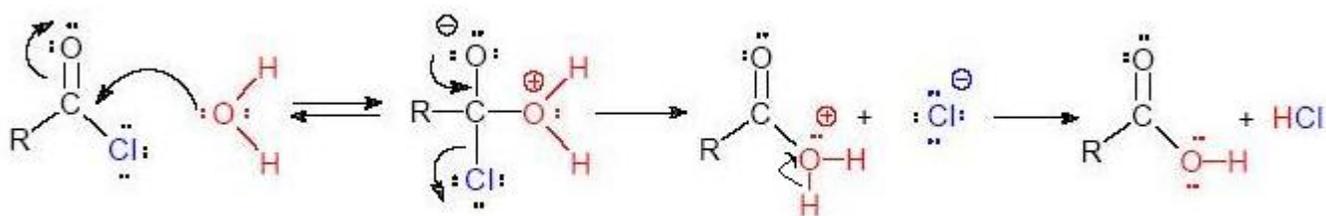
2.2.4.4 REACCIONES ORGÁNICAS. Sin lugar a dudas, en las reacciones encontramos el más claro ejemplos de contradicciones dialécticas. Por ejemplo, la síntesis del 2-clorobutano a partir del 2-butanol



Aquí un ejemplo de reacción ácido-base, donde la definición ácido-base de Lewis se ajusta, es decir, el grupo OH actúa como base, pues es –según esa definición– el donador del par de electrones que tiene el oxígeno en su capa de valencia, y el Zn como ácido, o sea, aceptor de un par de electrones. El grupo OH posee en su mapa potencial electrostático, una zona negativa debido a los dos pares de electrones que posee, en cambio el zinc, posee una zona positiva. Los contrarios se encuentran, sucede la primera reacción: el oxígeno dona un par de electrones adquiriendo carga positiva, en cambio, el zinc al haber obtenido ese par de electrones, adquiere carga negativa; el oxígeno como catión es inestable, ha perdido un par de electrones, así que para estabilizarse, recupera los electrones, obteniéndolos del carbono secundario, dando como producto un catión de carbono; el cloro del ácido es atraído por la carga positiva del carbono dando una reacción, con esto se estabiliza a 2-clorobutano, dejando al hidrógeno sin electrones (siendo sólo un núcleo atómico) y con carga positiva; al ser un núcleo atómico, se vuelve muy reactivo, y es entonces que el oxígeno le proporciona un par de electrones, no sin antes tomar el par de electrones con el que se enlaza al zinc. Al final los productos son estables.

Nótese que las cargas suceden cuando un átomo gana o pierde electrones, por ejemplo, al inicio de la reacción el oxígeno adquiere una carga positiva al conceder un par de electrones y el zinc, al ganarlos, tiene una carga negativa: lo que gana uno lo pierde el otro.

Reacción de un haluro de ácido, con agua:



Aquí el carbono del grupo funcional haluro de acilo, al ser menos electronegativo que el oxígeno y el cloro, éstos dos últimos atraen con más fuerza a los electrones del carbono produciendo en el mapa potencial electrostático una

carga parcialmente positiva (pues los electrones de valencia están más cerca del cloro y del oxígeno que del carbono; y la molécula de agua, funciona como base por tener dos pares de electrones dispuestos a ser cedidos. Un par de electrones del oxígeno de la molécula de agua se enlazan al carbono al tiempo de que el oxígeno del haluro de acilo arrebatara un par para sí. El carbono mantiene su carga neutra, pues los electrones que ganó, los perdió cuando el oxígeno ganó el par de electrones. Este nuevo compuesto ionizado es inestable, tiene dos caminos, a) o regresa a su estado original o b) se auto-ordena haciendo que el cloro salga con un par de electrones y un par de electrones de oxígeno, haga enlace con el carbono formando un enlace π con el carbono (los enlaces π se forman al superponerse dos lóbulos de orbital de uno de los electrones con otros dos lóbulos de orbital del electrón del otro átomo). Siguiendo el camino b), se nota un oxígeno aceptor de electrones y un cloruro donador de electrones, catión y anión reaccionan: de forma instantánea el oxígeno arrebatara el par de electrones al hidrógeno –se estabiliza, tiene dos enlaces y dos pares de electrones– y el cloro reacciona con el protón para formar HCl.

BIOQUÍMICA

2.2.5 PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS. La bioquímica estudia toda la química relacionada dentro de los organismos. Sin abarcar gran parte de la bioquímica, sólo trataré a las proteínas, pues sin duda presentan complejidad en su *diseño*.

Las proteínas son polímeros de 40 a 4,000 aminoácidos unidos por enlaces amidas orgánicas nitrogenadas complejas. Tienen una gran variedad de funciones, como la estructural, protectora, enzimática y hormonal principalmente²². Son polímeros en los cuales la unidad fundamental son los aminoácidos, los cuales al unirse forman las proteínas. Poseen una reactividad alta pues tienen cadenas laterales con zonas aniónicas y catiónicas (Yurkamis, 2008: 1018). El

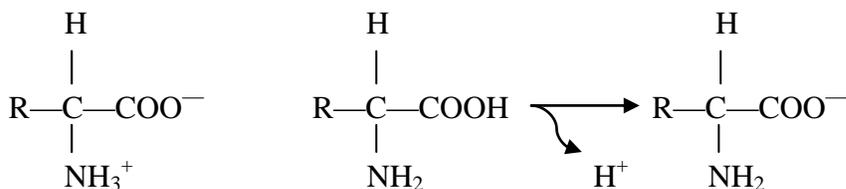
²² pg. 11 del glosario (Yurkamis, 2008).

proceso por el cual se pueden obtener procesos más simples es la *hidrólisis parcial*, y para obtener los aminoácidos que las componen, se necesita la *hidrólisis completa*.

Los aminoácidos se componen de dos grupos funcionales, las *aminas* (-NH₂) y los *ácidos carboxílicos* (-COOH). El primero con carácter básico y los segundos con carácter ácido, por lo que le da un carácter químico particular que pocas moléculas tienen, la propiedad *amortiguador*. Sin embargo, las proteínas pueden ser más básicas que ácidas y viceversa en función del número de grupos ácidos o básicos que tengan en su estructura (Ruiz, 1999).

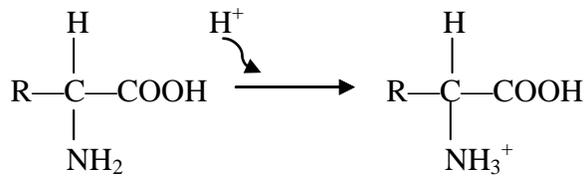
Los aminoácidos según la localización del grupo amino, se clasifican en alfa-aminoácidos (los que tienen el grupo amino en el carbono número 2 de la cadena), beta-aminoácido (el que lo tiene en el carbono 3), y gamma aminoácido (en el carbono 4).

La propiedad neutra de un aminoácido se da cuando la molécula no tiene carga, y ésta a su vez se da, no porque no tenga grupos aminos y ácidos, si no porque la suma de éstos es cero. El grupo carboxilo al ganar un par de electrones obtiene carga negativa y la amina al perder un par de electrones obtiene carga positiva. A cargas positivas y negativas iguales corresponden cargas neutras. A este tipo de molécula se le llama “*zwiterión*” (ibid: 14). Sin embargo, el grupo carboxilio al liberar un protón actúa como ácido, y la amina al aceptar un protón, actúa como base.



a) Zwitterión

b) El grupo carboxílico libera un protón actuando como ácido



c) El grupo amino capta un protón actuando como base.

A pH bajo, el aminoácido existe en su forma catiónica y al ir aumentando, pasa por su forma dipolar hasta la aniónica.



Las constantes de equilibrio de estas dos reacciones son, respectivamente:



$$K_1 = \frac{[{}^+\text{Aa}^-][\text{H}^+]}{[\text{catión}]} \quad K_2 = \frac{[\text{anión}][\text{H}^+]}{[{}^+\text{Aa}^-]}$$

Cuando el valor del pH en el cual la concentración de la forma aniónica es igual a la forma catiónica, se llega al *punto isoeléctrico* en el aminoácido, dando como resultado una molécula neutra (íbid: 16, 17).

En el punto isoeléctrico, [catión] = [anión]. Se comprueba esto cuando $K_1 \cdot K_2 = [\text{H}^+]^2$

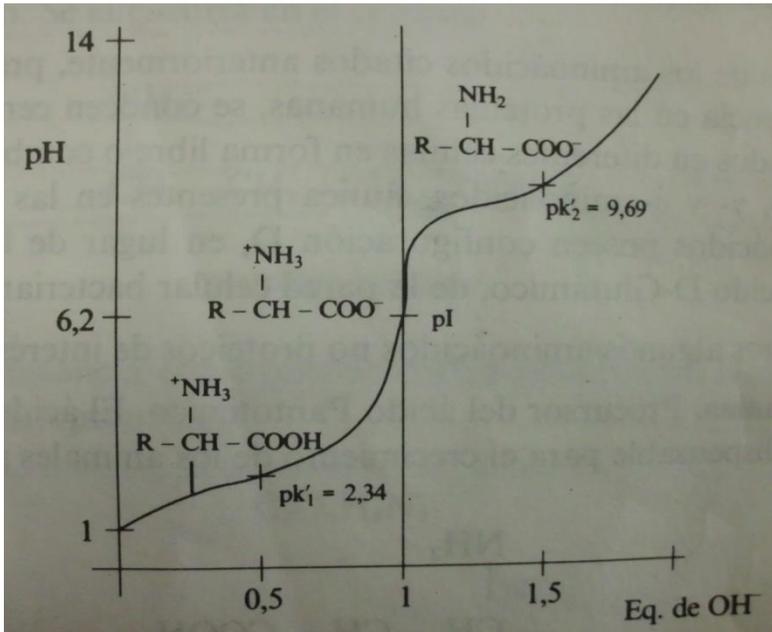
$$K_1 \cdot K_2 = \frac{[{}^+\text{Aa}^-][\text{anión}][\text{H}^+]^2}{[\text{catión}][{}^+\text{Aa}^-]}$$

Tomando logaritmos y cambiando signo

$$\log K_1 + \log K_2 = 2 \log [\text{H}^+] \quad (-\log K_1) + (-\log K_2) = 2(-\log [\text{H}^+]) \quad \therefore \text{p}K_1 + \text{p}K_2 = 2\text{pI}$$

Por último, simplificamos a $pI = \frac{1}{2} (pK_1 + pK_2)$

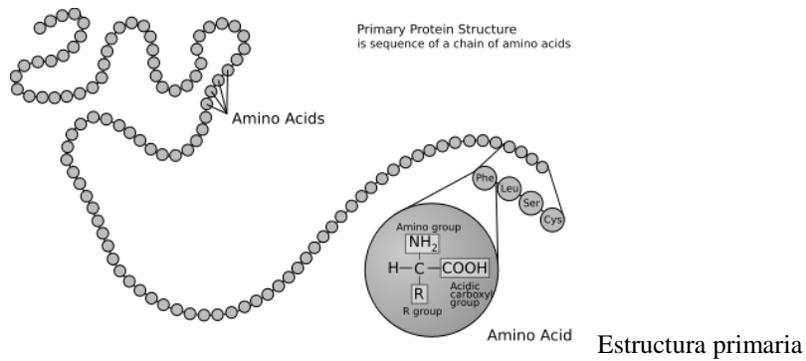
La bibliografía nos proporciona por último, gráficamente, un ejemplo: el de la alanina. Aminoácido de un α -aminoácido sencillo, monoamino y monocarboxílico, pudiendo ceder dos protones durante su *valoración* completa con una base.



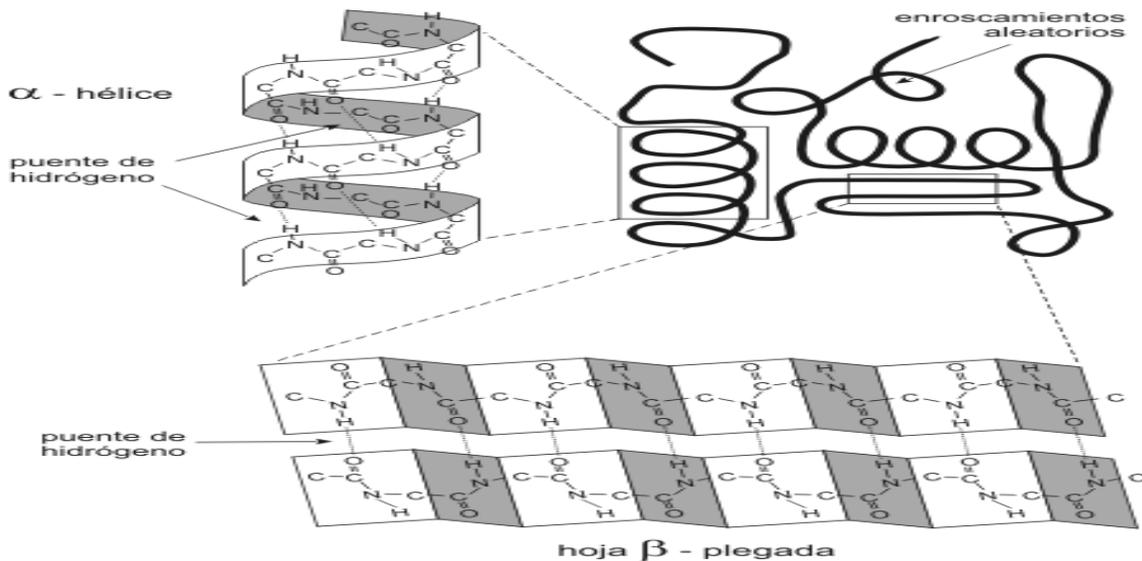
Como se ve en la gráfica, a pH = 2.34 están en la misma proporción tanto el donador como el receptor de electrones. A pH 6.2, se da el punto isoeléctrico, es decir, no hay existe una carga. Por último, a pH = 9.59 una vez más están en proporción tanto el donador como el receptor de protones. Tomado de Ruíz, 1999: 17

2.2.5.1 ESTRUCTURA O DISEÑO EN LAS PROTEÍNAS. En las proteínas encontramos cuatro niveles de organización en su estructura. De forma ascendente, se incrementan el número de aminoácidos y su complejidad:

a) Estructura primaria. Se constituyen por una o más cadenas polipeptídicas, unidos por enlaces peptídicos. Estudios con rayos X, descubrieron que en una cadena peptídica los átomos están dispuestos en un zigzag con un ángulo de aproximadamente 120°. Una propiedad del enlace es que están sobre un mismo plano (íbid).



b) Estructura secundaria. Las proteínas de estructura secundaria se enrollan y pliegan para formar estas estructuras. Salta a la vista que los enlaces que mantienen esta estructura no son covalentes, como lo son los enlaces de hidrógeno (enlace que se forma cuando un átomo electronegativo atrae a un átomo de hidrógeno unido con otro átomo electronegativo, esto último permite al hidrógeno tener un espacio libre de electrones pues éstos están localizados hacia el átomo electronegativo, exponiendo el núcleo positivo). Esto permite tener estructuras con el mínimo de energía libre y por tanto sean más estables.



Estructura secundaria

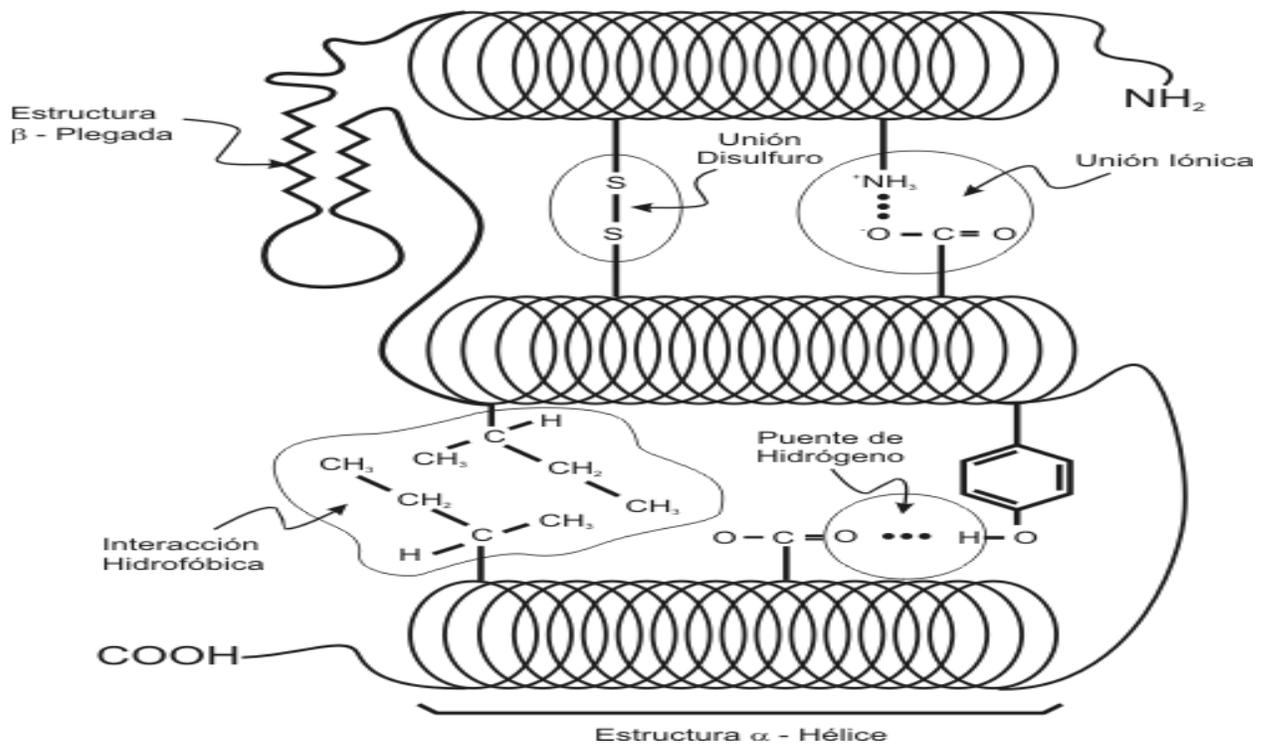
c) Estructura terciaria. Esta estructura se mantiene por fuerzas de Van der Waals²³, uniones iónicas, enlaces de H, puentes disulfuro, interacciones hidrofóbicas, que actuando conjuntamente, le dan estabilidad y constituyen la estructura terciaria. Las fuerzas Van der Waals, son fuerzas que mantienen una estructura y se provoca por la interacción entre las cadenas laterales que poseen radicales. La atracción o repulsión entre moléculas que sufren esta fuerza se debe a la distribución de las cargas que se presentan en una molécula. La distribución entre los electrones puede dar lugar a que aparezcan zonas en la molécula parcialmente negativas o positivas en moléculas covalentes, o en el caso de iones, zonas electrostáticas. Aunque los restos hidrocarbonados son apolares, tienen interacciones débiles por este tipo de fuerzas. Estas interacciones se deben a las irregularidades en la distribución de electrones alrededor del núcleo dando lugar a dipolos instantáneos que atracciones y repulsiones de tipo electrostático (íbid: 36), es decir, como los electrones en un átomo se encuentran en constante movimiento aleatorio, puede llegar a ocurrir un “desbalance” en la distribución de las cargas, por lo que se polariza momentáneamente.

El enlace hidrófobo se produce por las interacciones de las cadenas laterales no polares de algunos aminoácidos, dentro de envolturas de agua.

Los enlaces de hidrógeno suceden cuando interaccionan las cargas parcialmente positivas y negativas. El caso más conocido es el del agua, donde la parte descubierta del oxígeno permite que mantenga cierto enlace con las zonas parcialmente positivas del hidrógeno.

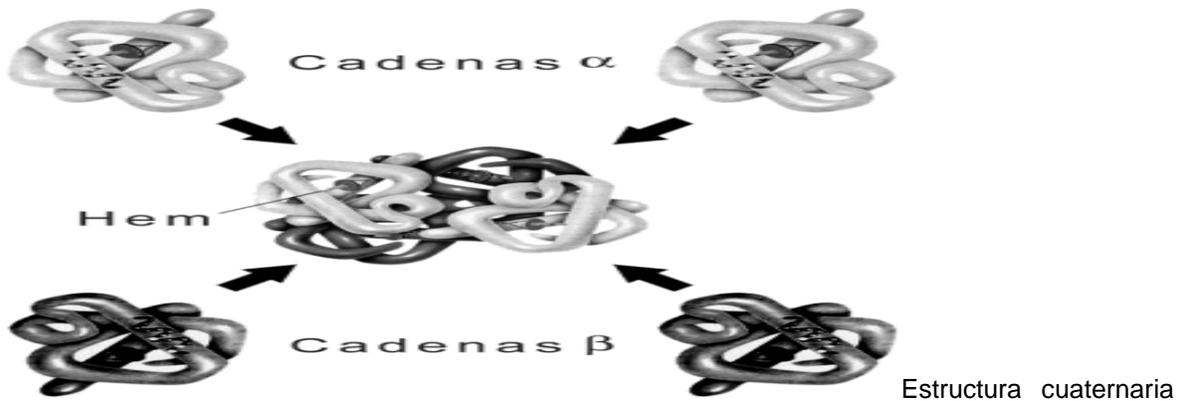
²³ Estas interacciones son:

- a) dipolo-dipolo, se dan cuando existe atracción electrostática de los extremos positivo y negativo de dipolos permanentes.
- b) dipolo inducido-dipolo inducido, conocidas como fuerzas de London, surgen cuando interactúan la atracción electrostática de los extremos positivo y negativo de moléculas apolares.
- c) dipolo-dipolo inducido, ocurren cuando un dipolo de una molécula polar induce un dipolo transitorio en una molécula no polar



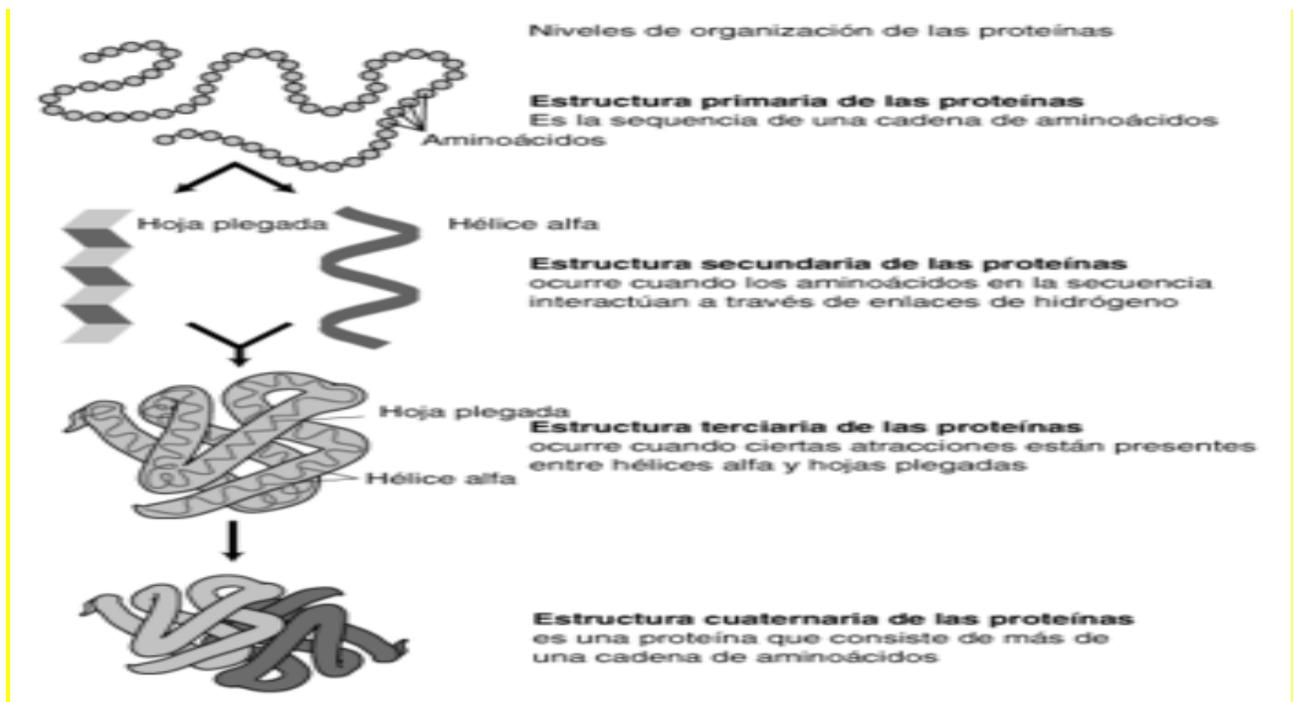
Estructura terciaria

d) Estructuras cuaternarias. Se producen cuando estructuras polipeptídicas se unen. Es decir, se forman cuando muchas proteínas están formadas por dos o más cadenas que pueden ser iguales o diferentes, a esta unidad se le llama oligómero. Si dos oligómeros se unen, la proteína es un dímero, pero en el caso de la hemoglobina, llegan a existir hasta 4 oligómeros.



de la hemoglobina.

Puede apreciarse que conforme avanza la estructura de las proteínas se vuelven más complejas y parecen tener un diseño “artístico”, o al menos, no un diseño azaroso o provocado por simples interacciones de cargas de los átomos. Sin embargo, así sucede, todo es interacción química. Esto es algo que los adeptos del DI, no son capaces de entender.



2.2.6 QUIMIOTAXIS. Las bacterias son microorganismos unicelulares cuyo ADN no está rodeado por una membrana nuclear ni presenta orgánulos del tipo de las mitocondrias o los cloroplastos (Schlegel, 1992: 22). Si carecen de un sistema nervioso para sentir y pensar, o al menos para percibir su medio, ¿cómo es posible que puedan reaccionar a estímulos del medio e incluso ante ellas mismas? Pero no sólo esas estructuras biológicas son capaces de “saber” actuar, también en nuestro cuerpo ocurren procesos en que cada estructura actúa junto para lograr un fin común, como la duplicación del ADN, el transporte de oxígeno a las células, la replicación del ARN. Esta “armonía” hace creer a los adeptos del DI, que cada estructura fue diseñada por un propósito; afirman además, que su

comportamiento no se puede atribuir a simples comportamientos químicos. Bueno, pues ante esta afirmación es lógico que la comunidad científica materialista se oponga, y es que el proceso de quimiotaxis ha podido dar una explicación tan material como químico.

La quimiotaxis es el fenómeno por el cual organismos, células o estructuras moleculares reaccionan ante estímulos químicos en su ambiente. Las bacterias son capaces de comunicarse entre ellas con estímulos que son liberados al ambiente. Por medio de la quimiotaxis las bacterias son capaces de regular su propia densidad poblacional y coordinar la expresión de genes en la comunidad bacteriana (Galicía, et. al, 2011).

Un ejemplo de cómo el hombre conoce la quimiotaxis y de cómo sabe aprovecharla, la encontramos en el artículo "*Quimiotaxis bacteriana y flavonoides: perspectivas para el uso de probióticos*". Los flavonoides se encuentran en plantas vasculares y briofitas, se conocen hasta 5,000 tipos de flavonoides como constituyentes naturales. Los rumiantes, al consumir su alimento, consumen flavonoides. Están implicados en interacciones directas con el transporte y la vía de traducción de señales (otro ejemplo de quimiotaxis), en la regulación transcripcional, en la expresión de genes endógenos, son capaces de interactuar con las bacterias de dos formas: atrayendo bacterias benéficas y la otra al repeler a las patógenas. Los estudios sugieren que los isoflavonoides tienen potencial para el uso en suplementos prebióticos para el animal (Galicía, et. al, 2011).

En 1993, Pell y Schofield al describir los procesos de adhesión que ocurren en el rumen, señalan que en el paso II, las bacterias se adhieren de manera no específica por la atracción de las fuerzas de Van der Waals, fuerzas hidrofóbicas, iónicas e interacciones hidrostáticas entre las bacterias y el sustrato sólido en un proceso reversible e irreversible. En la fase de adhesión específica, fase III, las adhesinas o ligandos superficiales de las células bacterianas reconocen al receptor del tejido del sustrato (Miron, et. al, 2001). De igual forma, el *reconocimiento* de las adhesinas al receptor, es por medio de las cargas químicas en las moléculas.

El proceso de inflamación es capaz de demostrarnos cómo los leucocitos son capaces de llegar a un lugar sin intervención inteligente pero sí, química. Un trauma producido en la piel, provoca la aparición de cuerpos exógenos (microorganismos) y endógenos (los que resultan del proceso inflamatorio como la histamina y la selectina), a este proceso le sigue la quimiotaxis que llega a los leucocitos. Los leucocitos para llegar al sitio del trauma, tienen que salir de los vasos sanguíneos mediante un proceso llamado diapédesis. La diapédesis le proporciona a los leucocitos adquirir formas que le permitan pasar a través de las fenestraciones en los capilares. Los leucocitos siguen el gradiente de concentración de los agentes químicos producidos por la herida para llegar a ella. Una vez que llegan, por medio de la fagocitosis, son capaces de destruir agentes extraños que pueden ser patógenos (Rojas, 2003).

Como se demostró, en los procesos regulatorios del organismo, el comportamiento de cada uno de los componentes moleculares y de las células, es por medio de reacciones químicas. Se guían por atracciones provocadas por su medio y no por una inteligencia o un comportamiento impuesto por un Diseñador. Por último, cabe señalar que la quimiotaxis no es el único proceso de traspaso de información y comunicación en la materia orgánica, también existe la aerotaxis, con el oxígeno como estímulo; fototaxis, con luz; osmotaxis, con altas concentraciones de sal o azúcar y la termotaxis, con la temperatura (Galicia, et. al, 2011).

FÍSICA

2.2.7 FUERZA, TRABAJO Y POTENCIA. El concepto de fuerza en física se ha extendido al campo de la biología como fuerza muscular. El hacer una analogía entre la fuerza mecánica y la fuerza biológica es permisible. Pero querer igualar ambas *fuerzas*, no lo es del todo. La fuerza produce el cambio en la velocidad, es vectorial, tiene sentido, magnitud y dirección. La fuerza que se necesita para darle

aceleración a un objeto es directamente proporcional a la masa (Bueche, 2007: 25). En un objeto que lleva no aceleración, sino velocidad, no se puede hablar de fuerza, aquí se habla de ímpetu o cantidad de movimiento. En el movimiento uniformemente acelerado actúa un cambio de velocidad con respecto al tiempo, es decir, *el vector aceleración es constante y su línea de acción está a lo largo del vector desplazamiento* (íbid: 13), en cambio en la velocidad el movimiento se mantienen constante en cualquier lapso de tiempo si mantiene esa misma velocidad, en caso contrario, ya sea para acelerar o desacelerar, es la fuerza quien rompe el equilibrio en el movimiento. No por nada la cinética limita excluyendo el concepto de fuerza pues no le interesa saber qué origina el movimiento a comparación de la dinámica.

Las tres leyes que de Newton rigen el comportamiento de la Fuerza:

1° Ley: Todo cuerpo conserva su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme si no actúa sobre él una fuerza que cambie de estado.

2° Ley: La aceleración es proporcional a la acción de la fuerza que se mueve y se efectúa en la dirección de la línea recta según la cual obra la fuerza.

3° Ley: Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza F_1 sobre otro cuerpo B, el cuerpo B ejerce a su vez sobre el cuerpo A una fuerza F_2 que es igual y de sentido contrario a F_1 (Mosquiera, 1991: 80, 87, 182).

Si se quiere desplazar un cuerpo sobre una superficie, la rugosidad de la superficie produce una oposición a la fuerza, es lo que se le conoce como *fuerza de fricción*. Esa fuerza de fricción, en relación con la *fuerza peso* (F_w), se conoce como coeficiente de fricción (Bueche, 2007: 26).

Pero en la fuerza no está implícita la distancia sobre la que actúo. Una fuerza puede ejecutarse por tiempo indefinido y ser la misma. Cuando la fuerza se mide en relación a la distancia a la cual actúo se puede ahora hablar de Trabajo (W), esta fuerza al actuar sobre un plano que no es paralelo al eje de las abscisas pasa

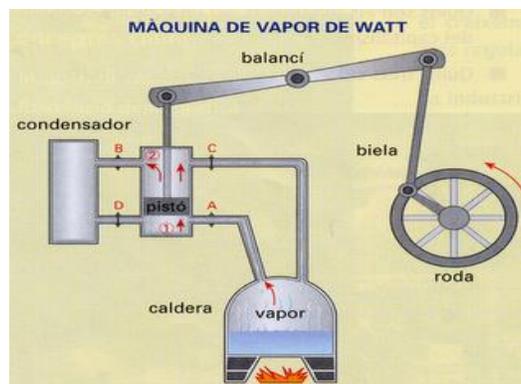
de F_x a $F_x \cos \theta$ ²⁴. Aquella propiedad capaz de realizar trabajo es la *Energía*. Dos conceptos de energía son fundamentales para ejemplificar su conducta dialéctica, una es la *energía potencial* (EP), que es la energía que define la cantidad de trabajo que puede realizarse debido a su posición, y la *energía cinética* (EC), que en cambio, es la energía que posee un cuerpo debido a su movimiento, y es directamente proporcional al cuadrado de la velocidad y a la masa entre dos, $EC = \frac{1}{2} mv^2$ (White, 2000 I: 177). La energía al igual que la materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma, la suma de sus energías potencial y cinética son constantes $E = EC + EP$ (Mosqueira, 1991: 147).

Como en el caso anterior, la de la fuerza, el trabajo implica sólo distancia y fuerza, pero no tiempo. Es la Potencia (P) quien tiene consigo al trabajo y en mayor panorama, al tiempo. Así pues, $P = W/t$ (Bueche, 2007: 64). El mismo trabajo puede hacerse en 20 minutos que en 3 segundos, el trabajo será siempre igual, no está en función del tiempo. Así pues, si un objeto de 3 Kg parte del reposo y le doy una aceleración sobre el mismo plano de 2 m/s^2 , aplico 6 N. Me doy cuenta además, que lo moví 5 metros, apliqué una fuerza de 30 J, y si tomo el tiempo que tardé en hacerlo, supongamos, 5 segundos, al final apliqué 6 Watts sobre el objeto.

Fue Descartes quien inició el desarrollo de la mecánica al llevar el movimiento sobre el plano y Newton quien la desarrolló con las leyes descubiertas por él. La mecánica podía explicar fenómenos que parecerían tener un comportamiento azaroso en algunos aspectos (como la trayectoria de una bala de catapulta). Como si fuera poco, la mecánica descubre la increabilidad e indestructibilidad de la energía, pues ésta, sólo se transforma.

²⁴ Demostración: tenemos un cuerpo de masa m . Este cuerpo se empieza a desplazar con una aceleración constante, se produce fuerza (la diferencia del momento, es que a pesar de que en éste hay desplazamiento, su desplazamiento es constante en el tiempo, no hay aceleración). Por tanto tenemos $F=ma$. Al relacionarlo con la distancia que recorre, introducimos una nueva variante, d (distancia), que representado en un plano, es x . En un plano inclinado vemos que forma un ángulo con respecto al eje de las abscisa, y usando las medidas trigonométricas, vemos que corresponde a $\cos \theta$. Por tanto, si está en un plano horizontal, sin formar un ángulo, $\cos \theta$ es 1. Por último, obtenemos la ecuación completa, $W=(F)(x)(\cos \theta)$, es decir, la fuerza que se ejerció con respecto al desplazamiento del cuerpo.

2.2.8 MÁQUINAS. Las máquinas son dispositivos con el cual se puede cambiar la magnitud, dirección o el método de aplicación de una fuerza para algún provecho (íbid: 73). Las máquinas tuvieron su importancia decisiva en la revolución industrial para la base económica. El invento que revolucionó los medios de producción en esa época fue la máquina de vapor, que al aprovechar la energía térmica, es capaz de transformarla a energía mecánica. Si bien es cierto que ya existían máquinas de vapor, fue James Watt quien la desarrolló bastante al integrar una cámara de condensación que incrementó la eficacia significativamente, partiendo de la máquina de Newcomen.



Máquina de vapor de Watt

La máquina de vapor de Watt, hace que el vapor se condense en un recipiente especial, el condensador. Este condensador está conectado a un tubo externo con forma cilíndrica, al cual se le tapaba ambos extremos. Usando este mecanismo, la máquina de Watt, lograba que el cilindro siempre se mantuviera caliente, con lo cual, el ahorro de la energía proporcionada por la leña o el carbón, era muy superior a lo logrado por la máquina de Newcomen. Con ello, se evitaba la pérdida de calor, lo cual hacía que la performance de la máquina de Newcomen, no fuera la deseada. Más bien, la presentaba como una máquina rudimentaria y artesanal.²⁵.

²⁵ <http://www.tecnologias.us/JAMES%20WATT%20Y%20LA%20MAQUINA%20DE%20VAPOR.html>. Consultado el 06/01/13.

2.2.9 LAS VERDADERAS MÁQUINAS “BIOLÓGICAS.” El intento del hombre por superar y controlar la naturaleza, lo lleva primero a conocerla. El hombre obtiene información para sí, es decir, la ciencia transforma, no se limita a observar. Algunos casos son:

a) En la Universidad de Standford, el profesor Markus Covert y compañeros, están actualmente desarrollando “vida virtual”. Por medio de una simulación, se pretende reproducir virtualmente los procesos biológicos que ocurren en la bacteria *Mycoplasma genitalium*. Se escogió esta bacteria para recrear su ciclo de vida pues la complejidad de la célula es baja en comparación de otros organismos; teniendo un solo cromosoma y ser causante de enfermedades venéreas, la hace un buen candidato de estudio. Pese a que Covert ha estado trabajando en este proyecto desde hace años, se espera que su simulación que han desarrollado les permita ver si se comporta según la bacteria orgánica, para poder entender el funcionamiento de la vida orgánica y la relación que se produce con otras moléculas. Para programar el sistema celular completo, los científicos codificaron datos de la biología de la bacteria tomados de 900 diferentes ensayos científicos. Dentro de la célula, el ADN y los aminoácidos se comportan según reglas específicas particulares. Conforme se crean las proteínas a base de aminoácidos, se hace más complejo el sistema. El equipo ya ha demostrado en sus investigaciones que pueden predecir resultados de algunos experimentos en organismos vivos, tales como el movimiento de moléculas dentro de una célula nos permitiría usar el conocimiento de las bacterias para otros fines. *“Si tienes un modelo de un proceso y lo utilizas para guiar tus experimentos, descubrirás las cosas más rápidamente de lo que harías sin un modelo... El modelo en realidad podría acelerar el proceso de descubrimiento”*, aseguró Covert²⁶.

b) Científicos de EU, desarrollaron *robots calamares* a base de silicona lo último de “robots blandos”, es decir, tienen capacidad de ser flexibles. Con tan sólo 13 centímetros de largo, los robot incorporan una lámina delgada de silicona con

²⁶ Disponible en: <http://noticias.terra.com.co/ciencia/la-celula-virtual-que-simula-la-vida>, 28518eb0a00e8310VgnVCM3000 009 acceb0aRCRD.html. Consultado el 31/07/12.

canales microscópicos por los cuales puede bombear fluidos coloreados de manera que los robots imiten los colores del entorno. De igual forma, el robot está capacitado para tener un “camuflaje” infrarrojo pues es capaz de bombear líquidos calientes o fríos en sus microcanales²⁷.

c) El robot llamado “Robojelly” es capaz de imitar el movimiento de una medusa y su estructura está diseñada para cambiar de forma y tamaño. Este robot está recubierto con un polvo negro de platino que reacciona con los componentes de oxígeno e hidrógeno del agua de mar para generar calor. Este calor se transmite a los músculos artificiales del robot para que se contraigan y expulsen agua. Después de contraerse, los segmentos se relajan y recuperan su forma original. En teoría, este sistema le debería permitir obtener energía sin una fuente de alimentación externa o interna. El robot sigue en fase de experimentación²⁸.

2.3 UNA NATURALEZA REDUCTIBLE Y DIALÉCTICA. La ciencia nos ha demostrado ya con los ejemplos citados en la parte de los resultados científicos que la naturaleza sí es reductible y a lo largo de su desarrollo ha adquirido, modificado y eliminado partes que la constituirían. Como se ha visto, un cambio mínimo en los genes es capaz de desarrollar características cualitativas en la forma del organismo en la cual se pueden apreciar nuevos componentes. Tan es así, que incluso Dembski ha intentado hacer una definición donde incluya estas características: *la eliminación de sus partes no tiene que modificar la forma global del sistema ni la de sus demás partes; además, la función desempeñada tiene que ser la misma en un sistema reducido a partir del primero* (Pievani, 2009: 59). Pues como lo dice el mismo Telmo Pievani:

²⁷ Disponible en:
http://m.terra.com.mx/noticia?n=6083581&a=home&s=1&c=ultimasportadamx&e=especiais_capa_mx.
Consultado el 15/09/12.

²⁸ Disponible en: http://m.terra.com.mx/noticia?n=201203211639_AFP_TX-PAR-NGW61. Consultado el 15/09/12.

“Los sistemas vivos y los sistemas moleculares que conocemos desmienten a Behe en todos los sentidos: son “reductibles” desde el punto de vista evolutivo porque disponen de distintas variantes capaces de desarrollar funciones análogas y son reemplazables por sistemas alternativos [...] Si un sistema fuese irreductible como lo define Behe no tendría que tener mecanismos de compensación , ya que la misma interdependencia entre las partes que él magnifica puede ser interpretada, más que como sinónimo de la fragilidad del sistema, como capacidad de autorregulación y de resistencia a las perturbaciones y a las ocasionales pérdidas de elementos (ibid: 59)”.

En efecto, para Behe, la eliminación de una de las partes de un sistema provoca que no tenga la misma función, es por eso que es irreductible el sistema (véase punto 2.1.1). Pero si nos atenemos estrictamente a esta definición y nos damos cuenta además que el cuerpo humano es un todo, es un *sistema*, pues todas sus partes están conectadas, podemos contradecir esta definición, pues – con un ejemplo bastante burdo– un hombre sin un dedo meñique puede hacer las mismas funciones que un humano cualquiera, sólo tendría problemas en algunos aspectos, un hombre sin un ojo puede tener la misma función que uno con dos, sólo que la visión sería limitada, pero la función ahí está, un hombre puede cumplir las mismas funciones excretoras con un riñón como un hombre que tiene dos riñones, o un hombre que tenga un testículo a un hombre que tenga los dos. Es precisamente ahí que sale Dembski al rescate de su amigo, con una definición que incluya estos sucesos de reductibilidad.

El hombre, descendiente de primates. tienen funciones semejantes. Pero el avance evolutivo del desarrollo intelectual ha provocado que tengamos muchas más actividades complejas. El cerebro humano tiene las mismas funciones biológicas que el de sus antepasados y primos genealógicos, como el de controlar el movimiento, las respuestas simpáticas y parasimpáticas, centro de almacenamiento de recuerdos, interpretaciones de impulsos eléctricos del sistema nervioso, pero el hombre ha ido agregando más conexiones que el de los primates, es por ello que se ha potenciado la actividad cognoscitiva hasta

diferenciarlo no sólo cuantitativamente, sino cualitativamente. El hombre ha ido agregando nuevos elementos al cerebro, y el cerebro humano, se podría decir (si retrocediéramos la evolución), se puede reducir al de su antepasado directo, y éste al suyo y así sucesivamente hasta llegar a la primera célula procarionta. Como diría Marx con respecto a su método de análisis: “*La anatomía del hombre es la clave para la anatomía del mono*” (Marx, 1858: 26).

2.3.1 APLICACIÓN DE LAS LEYES DE LA DIALÉCTICA. El materialismo dialéctico, nos dice que cuando aparece un objeto o fenómeno, éste trae consigo los componentes favorables y elimina los negativos. Esta concepción no fue planteada por Marx en la biología cuando desarrollaba su materialismo dialéctico, más bien lo usó en el análisis económico cuando notó que cada nueva base económica que surgía, conservaba lo positivo y borraba lo negativo. La clave para estudiar la *anatomía* del feudalismo, está en estudiar la *anatomía* del capitalismo.

Cuando entran en conflicto lo nuevo y lo viejo, hay una lucha entre estas dos tendencias. Al final lo nuevo sustituye a lo viejo, lo nuevo a su tiempo se volverá viejo y será sustituido por algo nuevo. Lo que aparece, lleva consigo sus propias contradicciones que se resolverán con el tiempo para dar otro salto cualitativo.

Los adeptos del DI, no piensan así porque son antidialécticos, es decir, metafísicos. Para ellos no existe evolución, no existe desarrollo cualitativo en la naturaleza, sólo cuantitativo (sin salto). Cuando lo viejo se resiste a ser desplazado por lo nuevo, entra en una etapa de *estancamiento*, sólo la sustitución por lo nuevo puede salvar la situación.

Las condiciones climatológicas, la escasez de alimento, la necesidad de destacar entre otras especies, en pocas palabras, el desarrollo de las condiciones materiales que rodean a los organismos hace que se renueven los organismos. Si estos se rehúsan a evolucionar, perecerán ante los que sí pudieron adaptarse al adquirir nuevas características. La dialéctica precisa aquí en la evolución y la herencia. La herencia representa en su debido momento lo viejo, y la evolución lo

nuevo. La lucha se resolverá en nuevos cambios que favorecen a la especie, o en el peor de los casos, en el triunfo de lo viejo y con ello la desaparición de la especie por las condiciones ambientales.

2.3.1.1 DIALÉCTICA DE LA BIOLOGÍA. Las ciencias son abstracciones de la realidad. La biología como ciencia del hombre, abstrae de la naturaleza fenómenos y objetos concretos, pero en sí, la naturaleza no nos ofrece la información de aquéllos como separado de sus contradicciones. Es sólo posible en el pensamiento dialéctico separar los elementos contrarios para su análisis. Vemos en las especies, que lo que les da movimiento a través de la historia es la herencia y la evolución. La herencia puede aparecer como algo positivo y la evolución como algo negativo, no importa el signo, lo importante es que son contradictorios. La evolución es una negación de la herencia, como la herencia es una negación de la evolución. Esta lucha avanza de tal manera que se mejoran cada vez más las especies. Pero, si una mutación no favorable niega la herencia, entonces el destino de ese animal es perecer o no dejar herencia. Es bien sabido que las hembras de muchas especies, elijen al que mejor capacidades de sobrevivencia o técnica tenga, así los pavorreales de mejor plumaje colorido, los flamencos de plumaje más rosado, el venado que gana en una lucha cuerno a cuerno, las morsas más fuertes, entre otros, todos ellos tienen más posibilidades de reproducirse. El cruce entre razas puede dar características favorables o no. Todo ello en su ambiente natural. El hombre a comparación de los demás animales es capaz de transformar su medio y de usar las leyes de la naturaleza a su favor. La modificación genética es una negación a la naturaleza, la voluntad del hombre no sobre las leyes de la herencia, sino del uso y conocimiento de ellas. El día de hoy, el hombre es capaz de clonar y de transmitir genes. El hombre conoce las contradicciones de la naturaleza y algunas las puede aplicar. El experimento de colocar peces en otros medios para ver su adaptación no es casual, el hombre sabe que el medio modifica a las especies, su diseño. Es análoga esta ley como la de Marx con la conciencia social: *“No es la conciencia del hombre la que*

determina su ser, sino por el contrario, el ser social es lo que determina su conciencia". Esto significa que son las condiciones materiales las que crean la conciencia y no al revés; *en una choza no se piensa de la misma manera que en un palacio*. Pero ahora, conociendo las leyes de la herencia el pensamiento humano es capaz de modificar las especies no en su hábitat natural, si no desde un laboratorio, actuando como esas barreras naturales, condiciones adversas, o como una mutación causada.

Existe una lucha por adaptarse, una unión y lucha entre especies y hábitat. Pero el hábitat es quien más ha influido en las especies. No es casual que los animales que viven en hábitats polares tiendan a tener pelaje blanco y los que viven en el desierto uno que tienda más al color arena.

La geología, ciencia de la Tierra, nos ha demostrado que ni la misma Tierra, independientemente de la vida, se ha salvado del desarrollo. Primero era un planeta donde las rocas y el calor reinaban, después su enfriamiento provocó estabilidad para por fin crear las condiciones para el agua líquida y ésta a su vez, la vida. El movimiento tectónico ha superado la cantidad necesaria para aportar nuevas condiciones cualitativas, es decir, los continentes. Esto no ha sido un proceso rápido, al contrario, ha llevado millones de años. Los cambios cuantitativos provocan en este caso los cualitativos. Una roca de una tonelada en el espacio no puede ser un planeta que albergue vida, pero el agregado de polvo y material espacial por la gravedad que ejerce entre sí la materia, provoca que cada vez se tenga más masa hasta llegar a una cantidad tal que le sea propicio ser un planeta con las dimensiones ideales para dar vida. También influye la cantidad de calor, la cantidad de la distancia Sol-planeta, la cantidad de la distancia Sistema Solar-centro de la galaxia, etc. Son las cantidades las que determinan en grado mayor, la calidad que tendrá el planeta.

Ejemplos de la dialéctica de la cantidad en calidad y viceversa, son inmensos en el desarrollo de la vida. Se da la vida en el agua, ahora prosigue la vida en la tierra, pero sin oxígeno suficiente, la vida no se desarrollaría. Así pues la cantidad de oxígeno, producto de los primeros organismos fotosintéticos, empezó desde

cero, después de un prolongado tiempo, la cantidad fue aumentando hasta dar el salto cualitativo de una atmósfera tóxica a una atmósfera para la vida. Aquí la cantidad se tuerce en calidad. La adquisición de las células de una mitocondria produjo no sólo nuevas cualidades, sino nuevas cantidades. Aquí la calidad se torció en cantidad. Tampoco hay que olvidar que para adaptarse al nicho intracelular y aumentar su tasa de replicación, el genoma mitocondrial se ha ido reduciendo a lo largo de la coevolución. Hasta el genoma mitocondrial presenta un caso de cómo la cantidad produce calidad. Así los cambios en la cantidad de temperatura provocaron cambios cualitativos, originando nuevas especies adaptadas y eliminando las incapaces. Se necesita cierto equilibrio del número de especies para mantener una cadena alimenticia equilibrada, más depredadores causa menos presas y se altera no sólo la relación de esas dos especies, sino que puede alterar el hábitat o la población de otras especies. Todo está ligado. Separar los elementos como independientes entre sí, eso es un pensamiento metafísico. Por ejemplo, la relación cuantitativa gatos-ratas la conocían bien los egipcios, entre menos gatos más ratas y por tanto éstos arruinaban las cosechas (no por nada el gato se hizo deidad). Así pues, la cadena alimenticia es un ejemplo de que la cantidad altera la calidad cuando llega a cierto grado. El reordenamiento del genoma es un ejemplo de que la negación en la calidad provoca cantidades nuevas. Las mutaciones (como en la teratología) son ejemplos de cambios de calidad en cantidad, pero tampoco hay que negar que para que se dé la negación el cambio *calidad a cantidad*, pasó por un cambio *cantidad-calidad*, por ejemplo, en la mutación celular por radiación solar se necesita cierta cantidad de exposición a esa radiación para producir mutaciones (y este cambio cualitativo, dar un cambio cuantitativo). Así mismo la radiación necesita cierta cantidad de longitud de onda para producir un efecto. De hecho, el espectro electromagnético es de los mejores cambios de cómo la cantidad define la calidad: la longitud de onda define las propiedades de las ondas (de ahí, que cualitativamente sean diferentes las ondas de radio, microondas, uv, visible, rayos gamma, etc). La fusión de los cromosomas en el mono antecesor del hombre es un ejemplo de los cambios cualitativos a cuantitativos. La duplicación genética del gen SRGAP2 es

un ejemplo más de cambios cuantitativos (duplicación del gen) a cambios cualitativos con nuevos rasgos cuantitativos (la capacidad de razonamiento aumentó).

En fin, no se trata sólo de ver que el número cambia a la calidad y viceversa, eso cualquiera lo puede saber sin que conozca la dialéctica, se trata también de conocer la relación que provoca esta unión e interacción: la nueva calidad no puede suceder sin la cantidad ni la nueva cantidad sin la calidad. Ambas son dos polos del mismo fenómeno: para conocer las cualidades hay que saber con qué cantidades interactúa, y para conocer la importancia de la cantidad, hay que saber qué cualidades produce con la disminución y aumento de ella misma.



Aquí se representa la relación cantidad-calidad. El tamaño de la longitud de onda (cantidad) define la onda en el espectro electromagnético (calidad), el tiempo de exposición que un organismo tenga de él (cantidad), define que suceda una mutación (calidad), esto produce en el organismo mutaciones con nuevas cantidades y calidades en el funcionamiento de las células.

Los adeptos del DI, piensan como metafísicos, es decir, niegan la dialéctica. Ellos separan la cantidad de la calidad y los creen independientes. Niegan un desarrollo evolutivo a través del tiempo: las especies se originaron tal cual son no por cambios cuantitativos y cualitativos, sino por la inteligencia de un Diseñador. Y si Dios o un Diseñador los hizo como son para realizar sus fines, entonces cualquier cambio sería negativo. Pero la ciencia ha demostrado que sucede lo

contrario. Ya la dialéctica materialista de Marx y Engels años decía que las especies no son lo que han sido ni fueron creados por ninguna deidad. Darwin fue quien le dio base científica a ese desarrollo. Una deidad, de hecho, sería una idea antidialéctica, metafísica. Dios como ser que trasciende el tiempo y el espacio, como el alfa y la omega de la realidad, sería un ser metafísico, sin cambios en su ser, pues es ya un ser hecho y definido, un ser perfecto; y esto, no corresponde con la realidad independiente de nuestra conciencia, que no ha enseñado la ciencia.

Por último, sobre la cuestión que ven los adeptos del DI a la evolución como un acontecimiento azaroso de fuerzas químicas y físicas. Me remito a la cita de Sampedro antes expuesta. Sampedro distingue claramente un fenómeno azaroso que puede contribuir a la evolución de los que no pueden contribuir, es decir, sabe que el azar puede favorecer a la especie como no la puede favorecer. Los adeptos del DI se quedan siempre en el segundo caso: de que el azar no puede contribuir a la formación de nuevos caracteres “*ensamblados*”. Lo que diferencia la concepción de azar en Sampedro con los idealistas neocreacionistas, es que Sampedro sabe que en los casos donde interviene el azar favorablemente, siempre viene acompañado de una *funcionalidad* ya definida acorde con el organismo que sufre ese acontecimiento azaroso. Sampedro no lo sabe ni lo dice, pero usa las categorías dialécticas de casualidad y necesidad, donde la casualidad es el *acontecimiento* y la *funcionalidad* es la necesidad, explicándolo mejor, un acontecimiento casual viene con sus propias leyes naturales que pueden favorecer o no al organismo (necesidad y casualidad vienen de la mano). Como él lo explica, si un módulo ya funcional, que cumple una función definida, se duplica por un acontecimiento casual, la función del nuevo módulo está ya adaptada a un entorno biológico (pues precisamente viene de un módulo que cumplía una función en el genoma) y puede o no contribuir al organismo favorablemente; pero, como también lo dice, si por un acontecimiento casual, como la exposición a rayos x o la pérdida de la cuarta parte de su genoma, las funciones de los rayos x y de la cuarta parte de su genoma perdido que siguen ya leyes físicas y bioquímicas respectivamente (necesidad) no están adecuadas a la

funcionalidad del organismo dañado, esto significa que la *necesidad* de los rayos x no corresponde con la del organismo, pues estos rayos tienen demasiada energía para mantener la vida, y la pérdida de la cuarta parte del genoma se lleva funciones vitales del organismo, el cual está formado para subsistir junto con esa cuarta parte perdida. Seré más simple, si las leyes ya sean físicas, biológicas o químicas que están en el acontecimiento casual no son propicias para el organismo que es regido también por esas leyes pero en diferente forma –o como dirían los adeptos del DI, “*finamente ajustadas al organismo*”–, no será un acontecimiento casual favorable. En términos más abstractos, filosóficos, si la *necesidad* de un acontecimiento *casual* que lleva sus propias leyes no corresponde a la *necesidad* que tiene el organismo, simplemente no contribuirá a un cambio favorable.

Esto explica por ejemplo la formación de nuestro planeta y la vida. No es que haya sido diseñado finamente por el Diseñador, es que los acontecimientos casuales que contribuyeron a su formación llevaba la *necesidad* que contribuía a la formación de un planeta habitable. De manera muy general, al formarse los primeros átomos, tenían leyes que hacían que formaran moléculas, éstas tenían leyes que hacían que formaran cúmulos de materia debido a la atracción gravitacional, estos cúmulos tenían leyes que producían galaxias que producían zonas habitables, que producían soles, que producían planetas, que producían todos los factores para un planeta habitables, que producían vida, que producían evolución, que producían seres humanos... En conclusión todos estos acontecimientos casuales, tenían leyes naturales que hacían *necesaria* la vida. Pero son tantos los factores para la vida, tantos los acontecimientos casuales, que la posibilidad de que ocurriera es demasiado pequeña. Ya vimos por ejemplo, que la estimación del modelo Drake reducen la posibilidad de vida en otros planetas a 10 planetas para esta galaxia de los millones de planetas que hay. La casualidad es impredecible, sí, pero viene acompañada de la necesidad, que es predecible, esa es su dialéctica. Esta dialéctica de la necesidad y la casualidad es una contradicción que ha logrado el *milagro* de la vida en nuestro planeta, por un lado

acontecimientos fortuitos que impiden la creación de la vida y por el otro, leyes necesarias que permiten la creación de vida.

2.3.1.2 DIALÉCTICA DE LA QUÍMICA. La química es la ciencia donde mejor Hegel encontró pruebas de los cambios cuantitativos en cambios cualitativos. La misma tabla periódica está distribuida según el orden numérico de protones en el núcleo. Las propiedades de los elementos en un mismo grupo son similares. Así como ya se había mencionado en la introducción, el agregado de un $-\text{CH}_2^-$ a la cadena alifática plantea nuevas propiedades a la molécula. Por otra parte, la alteración cualitativa sin cambiar el número de átomos como el caso de los enantiómeros modifica la dirección en que gira la luz polarizada.

La electronegatividad es una propiedad dialéctica. Ésta depende de la interacción de los electrones y protones. Un ión negativamente cargado va a ser más electronegativo debido a que la carga negativa impera sobre la carga positiva; al contrario, si la carga positiva del núcleo impera sobre los electrones en las órbitas, el átomo va a obtener una propiedad más electropositiva. Cuando se consigue o cede electrones para lograr la neutralidad, sólo el átomo obtiene cierta estabilidad; y digo cierta, porque hay átomos cargados neutralmente y sin embargo, por el elevado número atómico no tienen estabilidad, ejemplo además de cómo las propiedades cuantitativas (número atómico) al llegar a cierto número, consiguen propiedades nuevas (la inestabilidad del átomo en este caso). La neutralidad de una especie química se plantea como el campo donde la unión de contrarios tiene su punto “estable”, pero eso no impide que pare el movimiento entre átomos. En una molécula sencilla como el metano, los enlaces no están en constante distanciamiento, al contrario, interactúan aún las cargas haciendo que haya movimiento entre los enlaces, el núcleo atrae los electrones de valencia así como los electrones de valencia repelen a los electrones de valencia del otro átomo. El efecto pantalla muestra que mientras más niveles de energía tenga un átomo, menos fuerte será la atracción entre el núcleo cargado positivamente con los electrones de la última capa energética, esto se debe tanto a la distancia,

como a las cargas negativas de los electrones que están entre el núcleo y los electrones de valencia (al ser iguales sus cargas, se repelen).

¿Qué serían los enlaces sin las propiedades dialécticas del átomo, de su lado negativo y su lado positivo? El número atómico no sólo define la posición del átomo en la tabla periódica, también los enlaces que formará el átomo con otro átomo. Así el hidrógeno con elementos del grupo IA y IIA forma hidruros, en cambio si forma enlace con la familia VIIA, formará halogenuros ácidos. No es lo mismo que el Hidrógeno se enlace con elementos más electronegativos que él que con más electropositivos, y éstas propiedades las define la unión e interacción de cargas opuestas.

Pero donde más evidente se da el salto cualitativo es con los enlaces covalentes e iónicos. Los primeros forman compuestos menos termoestables que los iónicos, se disuelven además en soluciones covalentes y los segundos en polares como el agua²⁹. Las reacciones son más claras, las reacciones orgánicas pueden tener de uno a varios pasos (mecanismos de acción) en cambio en los iónicos, las reacciones son más rápidas.

La interacción entre contrarios le da movimiento a la reacción y provoca los cambios cualitativos. En la síntesis del 2-butanol, por ejemplo, el hidróxido ataca al zinc, cuyos electrones de valencia han sido cedidos a los cloros: el electrófilo ataca al catión (negativo a positivo). Después el oxígeno obtiene una carga positiva, y el zinc una negativa, esta interacción provoca inestabilidad y la posterior ruptura del enlace oxígeno-zinc. Es notable cómo el oxígeno quien empezó teniendo una carga parcialmente negativa, tuvo después una carga positiva, y el zinc pasó por cargas contrarias a lo largo de la reacción. Aquí lo positivos se tornó en su contrario. Lo que uno gana, otro lo pierde. Este análisis puede verse en toda

²⁹ Si es así esto, entonces, ¿por qué se disuelve el azúcar en agua si no es un compuesto polar? La respuesta está en los hidrógenos ácidos de los enlaces -OH. Este enlace es un enlace polar, donde el oxígeno es predominantemente electronegativo y el hidrógeno electropositivo. Al entrar en contacto con agua, los grupos funcionales -OH del azúcar interactúan con los enlaces igualmente polares del agua, de ahí su capacidad de disolverse en agua, aunque claro, no lo hacen con más facilidad que las sales iónicas como el NaCl.

la reacción. En la química también no sólo se ve la indestructibilidad de la energía y la materia, sino hasta de las cargas.

La química no está exenta de la dialéctica. Es más sencillo explicar fenómenos dialécticos en la química que en otra área. Lo peligroso no está en aplicar la dialéctica en la química, lo peligroso está en aplicarlo a la sociedad.

2.3.2.3 DIALÉCTICA DE LA BIOQUÍMICA. Las proteínas son las moléculas que mayor peso molecular tienen y las que un diseño más complejo presentan. Pero lejos de tener un diseño diseñado, corresponde más bien a un proceso natural dentro de las células. Los tipos de estructuras dependen tanto de la cantidad de aminoácidos como de los enlaces que se presentan. La combinación de estos dos factores determina de forma cualitativa de la proteína. Se puede entender los enlaces y los aminoácidos de forma separada, pero cuando se unen para formar una proteína, sus propiedades no son sólo una suma (cuantitativa) de las propiedades, sino que generan nuevas propiedades. La proteína como estructura se puede reducir a aminoácidos, pero la proteína como un *todo* con sus propiedades, no se puede reducir a aminoácidos y tipos de enlaces; se crean nuevas propiedades. Por ejemplo, un aminoácido en particular es capaz de participar en la estructura de varias proteínas, pero las proteínas tienen especificidad en sus funciones. Una proteína es útil sólo para procesos muy reducidos, sino es que esa reducción se limita sólo a uno. Las proteínas además, por lo general son termolábiles (cambian su estructura debido al calor), a pesar de poder tener muchos enlaces y aminoácidos, su termolabilidad no se puede reducir al número de esos elementos que tiene. Eso no significa que la proteína no conserve las propiedades de los aminoácidos, aún conserva sitios ácidos y básicos. Para entender a la proteína, se tiene que entender a los aminoácidos, así como para entender a los aminoácidos hay que entender a las proteínas. Esto no es más que lo que Georges Politzer conoció como el *“rasgo de la acción recíproca y de la conexión universal”* (Politzer, 1978: 224). No se podría entender la acción de las proteínas como su reactividad sin entender las propiedades de los

aminoácidos. Plantear que el comportamiento y diseño de las proteínas son producto de una mente inteligente, es separar la conexión entre proteínas y aminoácidos. Aunque no plantean esta separación directamente los adeptos del DI, la presencia instructora de un Diseñador separa ambos rasgos proteína-aminoácido. ¿Qué caso tendría estudiar a los aminoácidos si las proteínas no se basan en sus propiedades (como la de ser anfóteros) y las interacciones entre los enlaces (como el puente de hidrógeno) si su comportamiento está controlado por fuerzas *espirituales*? Dirán los adeptos del DI, ¿pero es que también el diseño de los aminoácidos fue diseñado para que formen esas proteínas y se comporten como tal? Pero hasta las propiedades de los aminoácidos están sujetos a las fuerzas atómicas, ¿pero y si los átomos también están diseñados? Así es como se justifican en todos los campos los adeptos del DI. Hemos visto en este trabajo que todo el mundo material se explica por razones materiales, no por las ideales; pero a la vez, según los idealistas, no podemos rechazar el idealismo porque no tenemos contacto directo con el *Diseñador inteligente*, y al no tenerlo, tampoco podemos directamente rechazarlo. ¿Cómo demostrar que no existe Dios o el Diseñador si no podemos comprobar su *no existencia*? Esto sería lo mismo que dejar la posibilidad de que existan dragones invisibles morados de manchas rosas y que viven en lo más profundo de las cuevas porque no podemos comprobar su no existencia. Sólo los idealistas se empeñarían en perder el tiempo sosteniendo este tipo de justificaciones.

La propiedad amortiguadora, así como electronegatividad, el efecto pantalla, la atracción electrón-protón, las propiedades por el número atómico, solubilidad, la reactividad, dependen de la unión e interacción (lucha, en su palabra original) de los contrarios. La propiedad ácida de parte de los ácidos carboxílicos y la propiedad básica de parte de las aminas, son quienes definen esta propiedad en los aminoácidos. Está demás hablar de la aceptación y donación de un protón, pues también corresponde a un comportamiento dialéctico entre cargas: el ácido carboxílico con propiedad ácida (aceptor de un par de electrones), al ceder un protón se torna en su contrario: en una base (capaz de donar un par de electrones); y la amina con propiedades básicas (capaz de donar un par de

electrones) al aceptar el protón se torna en su contrario también: consigue carga positiva convirtiéndolo en un aceptor de electrones, o sea, en un ácido.

El punto isoeléctrico es ese punto donde se llega a un equilibrio de cargas, y está en función de la concentración de los contrarios. La gráfica presentada del punto isoeléctrico de la alanina muestra inicialmente una propiedad ácida, al llegar a cierta cantidad de equivalente de OH^- las concentraciones están en la misma proporción (pK 2.34), al irse incrementando los equivalentes, impera la propiedad básica, para después llegar por fin al punto isoeléctrico, no acabando esto, si se sigue aumentando los equivalentes, se rompe la desigualdad de las concentraciones (ácidas y básicas) para una vez más llegar a un punto de equivalencia molar (pK 9.69). Esta dialéctica sucede también en las titulaciones, al llegar a cierta concentración, el indicador cambia de color.

El papel y diseño de las proteínas, lejos de ser diseñados, están en mutua dependencia de la materia que lo rodea. Existen mutaciones entre las células resultado de un “*mal diseño*” del organismo. No es perfecto el mecanismo en el organismo. Si se da por hecho, que las moléculas en el organismo y sus procesos bioquímicos están diseñados para objetivos particulares, entonces el As sería inofensivo. El As es un elemento que puede acoplarse en la síntesis del ATP^{30} , si todo ya estuviera diseñado, el organismo rechazaría la intervención del As en la síntesis, pero no sucede así. Así pues, se nota que si existiera tal Diseñador, se le acusaría de un mal diseño y nada inteligente. El Diseñador sería responsable de las malas mutaciones e incluso de las favorables.

Falta hablar de la quimiotaxis, proceso que nos explica el comportamiento de moléculas, microorganismos y células por las interacciones moleculares y, como ya se explicó, esas interacciones moleculares son interacciones dialécticas. No sería provechoso repetir lo ya dicho muchas veces. La quimiotaxis representa en este trabajo, la materialidad del comportamiento molecular y celular, donde la idea

³⁰ Disponible en <http://www.ciencia-explicada.com/2011/05/por-que-mata-el-arsenico.html>. Consultado el 23/09/12.

de un comportamiento establecido por un Diseñador, queda totalmente descartada.

2.3.2.4 DIALÉCTICA DE LA FÍSICA. En la mecánica, rama de la física que estudia el movimiento, actúan las leyes dinámicas y estadísticas. Ya el mismo universo es caos y orden, casualidad y necesidad. Pero, si se intenta aplicar la mecánica clásica a nivel atómico, se dará cuenta de lo poco útil que le puede resultar. El nivel atómico presenta una nueva conformación ante el hombre. La ley de los cambios cuantitativos en cambios cualitativos se refleja a velocidades cercanas a la de la luz saltan con nuevas propiedades:

a) Ante un observador, la longitud del cuerpo que tiene una longitud en reposo, L_S . Llamado longitud propia, y viaja a una velocidad v , en dirección x con respecto a un observador, éste notará que la longitud del cuerpo en movimiento, L_M , disminuye. Matemáticamente se conoce este fenómeno con la ecuación:

$$L_M = L_S \sqrt{1 - (v/c)^2}$$

b) El tiempo transcurre más lentamente, se dilata. Esto se ve en la ecuación:

$$\Delta t_M = \gamma \Delta t_S \quad \text{donde } t_S \text{ es el tiempo propio y } \gamma = 1 / \sqrt{1 - (v/c)^2}$$

Y ni hablar cuando la velocidad alcanza a la de la luz (que teóricamente sólo los fotones puedes hacerlo al no tener masa), ahí a cualquier observador la velocidad (c) es igual en cualquier dirección y a cualquier velocidad (debajo de la de la luz) en que nos movamos. El tiempo pasa lo más lento que se pueda (sustituya v por c en la ecuación de la dilatación del tiempo)

De hecho la fuerza, conocida como el producto de la aceleración por la masa es una aproximación, pues un cuerpo en movimiento tiende a disminuir su longitud y aumentar su masa, pero en el mundo macroscópico, no se llega a notar tal cambio considerablemente. La fuerza rompe el equilibrio, y su traslado ya de por sí es dialéctica: *Si cualquier tipo de movimiento se traslada de un cuerpo a otro,*

entonces se puede considerar el movimiento, en la medida en que se traslada, es decir, en la medida en que es activo, como la causa de movimiento, en la medida en que éste resulta trasladado, es decir, pasivo, como su manifestación. Engels (Marx, Engels, 1878 VII: 223).

La indestructibilidad e increabilidad de la materia y energía, dejan fuera del marco de la realidad un Diseñador o Dios. El Diseñador no se pudo hacer por *generación espontánea*, como no se pudo hacer por generación espontánea la inteligencia de la nada. Eso serían sólo locuras en las mentes de los idealistas.

Antes de pasar a la mecánica clásica, retomando conceptos dichos en el apartado primero, se tiene que hacer énfasis a la contradicción caos-orden, determinación-indeterminación. Ya Hegel estudió a la naturaleza como contradictoria, pero el mundo material era una enajenación de la Idea. Esta concepción dialéctica es retomada ya por Marx y traspasada al lado materialista. Es cierto que en vida de Marx no se había desarrollado la teoría del caos como tal, ni se suponía la indeterminación en el mundo cuántico; pero como se dijo desde el inicio, Marx no trató de explicar toda la naturaleza desde su concepción física, matemática, química y biológica, sino que lo que consideraba más importante es confirmar el materialismo dialéctico con los nuevos descubrimientos de su época para poder abstraer *leyes generales*. Así pues, el materialismo dialéctico admite una naturaleza contradictoria y en constante movimiento. La determinación en el mundo macroscópico se debe a la indeterminación del mundo atómico, aquí un *polo* crea a su polo contrario, y no sólo eso, sino que están en una estrecha unión contradictoria: el movimiento de las partículas atómicas, caótica e impredecible (pero a la vez ordenada y predecible en el aspecto estadístico) crea un movimiento predecible en los cuerpos macroscópicos que conforman.

Sobre la idea de que no existe materia sin movimiento, aunque Marx lo halló de forma "filosófica" en base a los descubrimientos en cinética moléculas, Heisenberg lo confirmó matemáticamente: un cuerpo macroscópico está conformado por átomos que están siempre en constante movimiento, y lo están porque si

estuvieran en reposo absoluto, su cantidad de movimiento tendría que ser infinito. De esta manera, se sabe que no existe reposo absoluto, sino reposo relativo.

Y ni hablar del descubrimiento de Louis-Victor de Broglie, de que la materia tiene propiedades de su contrario, las ondas; y éstas de partículas. No se puede concebir una naturaleza separada de sus contrarios, pues si se estudiaran sus fenómenos por separados, no llegaríamos a un conocimiento completo (o casi completo) de esos fenómenos. De esas contradicciones se forma y desarrolla la naturaleza.

Un fenómeno que vino de las contradicciones de otro anterior a él, no puede salirse de nuevas contradicciones. Cuando se superan las contradicciones de un fenómeno, surgen otras nuevas, pues sin contradicciones, no habría movimiento. En pocas palabras, no pueden superarse las contradicciones sin crear otras nuevas.

Las leyes de Newton, presentan una dialéctica en el movimiento. La primera, menciona dos situaciones opuestas, el movimiento constante o reposo (relativo) y el movimiento acelerado (fuerza). Al interactuar el reposo y la fuerza se produce la dialéctica mencionada hace poco arriba de Engels, la fuerza actúa tanto activamente como pasivamente al mismo tiempo. Lo que pierde uno, lo gana el otro; siendo así la fuerza indestructible e increable. La segunda nos presenta la naturaleza de la fuerza, la masa y la aceleración. La elevación cuantitativa de una de sus partes modifica a la otra, siempre y cuando se mantenga constante la fuerza vemos que si la masa incrementa, la aceleración decrece y si decrece la masa, la aceleración aumenta; por otra parte, si aumenta la aceleración es porque la fuerza aumentó (la masa aquí se mantiene constante) y si decrece la aceleración es porque disminuyó la fuerza. Estos elementos están en relación. Pero cuando se da el salto cualitativo, es cuando la masa alcanza velocidades cercanas a la luz, si esto pasa, la masa adquiere infinita energía cinética, lo que es imposible y por tanto la cantidad genera la calidad aquí: la velocidad de la luz se transforma en límite para la materia. La tercera ley nos dice en términos dialécticos que a lo positivo le corresponde un negativo. La acción no está

separada de la reacción. Cuando un movimiento parte del reposo, el cuerpo ejerce una fuerza en sentido contrario y con la misma magnitud que la fuerza que lo mueve. En el movimiento entre dos superficies, el coeficiente de fricción aparece como una oposición o reacción al movimiento entre las moléculas de las superficies, esto da origen por ejemplo a la propiedad de los líquidos conocida como viscosidad, que es una oposición al movimiento de un líquido sobre una superficie. Otros ejemplos de fricción lo hayamos al frotar las manos, al hacerlo generamos calor debido a la oposición entre las moléculas a la dirección en que frotamos las manos, o cuando en el simple hecho de desplazar una caja sobre el suelo, se genera una fuerza contraria a la dirección del desplazamiento proporcional a coeficiente de fricción.

Las máquinas presentan un ejemplo de cómo la materia y la energía no se destruyen, cada pieza traslada energía a otra pieza sin que se pierda la energía. En la práctica, se ve que la energía cinética es siempre menor que potencial, pero para nada esto contradice la indestructibilidad de la energía, lo que sucede es que la energía se traslada también a nivel molecular, por lo que no podríamos calcular la energía repartida a cada una de las moléculas. Esto sucede en las máquinas que generan energía, en las cuales a partir de combustibles se obtiene un resultado teórico de la energía que se obtendrá, pero esa energía tiene pérdidas, pues se pierde algo cuando entra en contacto con moléculas que forman la misma máquina. Las máquinas son predecibles, la pieza A mueve a B que mueve a C que mueve a D... la ingeniería de las máquinas se basa en gran parte en esto. La polaridad del magnetismo es dialéctica. Corta un imán por la mitad y su centro se tuerce en un polo, estos polos magnéticos sí existen objetivamente. Ahora corta a la mitad una barra que tenga dos polos y el centro se vuelve un polo subjetivo. No existe sur sin norte como arriba sin abajo, ni izquierda sin derecha y viceversa. Estos ejemplos de los polos subjetivos, y del arriba-abajo son abstracciones que obtenemos de los objetos, es decir, no existen como cuerpos materiales pero se manifiestan en ellos: así pues, no existe norte ni sur, arriba ni abajo, izquierda ni derecha ¡pero cuán útiles nos resultan a la hora de explicar la naturaleza!

2.3.2 LA REDUCCIÓN DE LOS ADEPTOS DEL DI: BIOLOGÍA A FÍSICA Y HOMBRES A MÁQUINAS.

Ya se estudió que los cambios cuantitativos producen cambios cualitativos. Estos cambios cualitativos no son meras sumas de la cantidad, al contrario, parecen tener cierta independencia de ella, y digo, *cierta independencia* porque en realidad conservan algunas cualidades y además agregan otras o pierden algunas que les dio origen. Pero no siempre se crean nuevos fenómenos y cosas que estén en el mismo plano, es decir, que tengan las mismas propiedades y métodos como para estudiarse con las mismas herramientas e instrumentos que se estudiaron sus “*antecesores*”. Por ejemplo, la propiedad cuantitativa de aumentar el número de protones origina cualidades que hacen que tal elemento se sitúe en cierta posición en la tabla periódica de los elementos químicos, los elementos del área *p* originan la química orgánica, en cambio los compuestos que contienen elementos de las zonas *s*, *d* y *f*, originan la química inorgánica. Tanto una como otra mantienen –como ya se explicó– propiedades que los hacen comunes para el estudio de la química, pero hasta la misma química se ha visto obligada a estudiar más por separado los fenómenos químicos, que englobando todos en una sóla rama: *divide y vencerás*. Lo mismo sucede a los niveles físicos y biológicos, si bien es cierto que las matemáticas (ciencia más fundamental de todas) las une, no comparten en mayor medida las mismas propiedades los fenómenos de las diferentes disciplinas. No se pueden aplicar las leyes de la biología a la física, y sólo en parte, las de la física a la biología (por ejemplo de la ley de Frank-Starling)³¹.

Los niveles como las matemáticas, química, la física y la biología están relacionados entre sí. Las matemáticas explican la física, la física a la química (en muchos pero no todos los aspectos, como los mecanismos de acción) y la química a la biología (en cuanto a nivel molecular, celular, procesos bioquímicos y en algunas estructuras más complejas como tejidos). Esto no significa que en la

³¹ Un ejemplo que sigue vigente, es los *darwinistas sociales*, quienes argumentan que la ley de supervivencia del más fuerte sobre el más débil, es la que rige el sistema actual, por tanto, es una *ley natural* el que hayan ricos y pobres; explotadores y explotados. Es obvio que rebajan, la actividad social del hombre, al instinto y variabilidad animal para la supervivencia. Son dos niveles muy diferentes con leyes generales diferentes, pero que por razones de justificación, prefieren ignorar estos *darwinistas sociales*.

realidad primero se hicieron las matemáticas, luego la física, luego la química y finalmente la vida. La misma materia molecular es química, física y matemáticas al mismo tiempo. Lo abstracto tiene existencia en lo concreto.

Los adeptos del DI, son metafísicos, ellos no relacionan, sino que extrapolan niveles de comportamiento diferentes. No es el mismo comportamiento el de un átomo que el de una bala de cañón, el comportamiento del primero originó la mecánica cuántica, el segundo la mecánica clásica. Así mismo no es el mismo comportamiento el de las moléculas que el de la vida. Decir que las estructuras moleculares como las enzimas, son “máquinas” e incluso decir que son “como máquinas”, es útil para ejemplificar, pero reducir la naturaleza viviente a simples procesos “mecánicos”, es un punto de vista metafísico y no dialéctico. Una vez más, los adeptos del DI, asegurarán que no reducen la biología a la física ni el hombre a la máquina, pero se han dado ya bastantes citas de los adeptos del DI que tratan como “máquinas” biológicas a los procesos bioquímicos. ¿Qué ganan los adeptos del DI con esto? Bueno, una máquina es una invención (y por tanto un diseño) con sus partes colocadas de forma intencional y cada una de ellas cumple una función en específico, y por otra parte esas máquinas no se mueven a voluntad propia sino que se mueven por alguien. Aquí está la analogía que esconde *subliminalmente* el mensaje: las moléculas han sido diseñados y son controladas por alguien. Los comentarios de por ejemplo, la duplicación del ADN, se reduce a una “imposibilidad de que se muevan armónicamente por sólo fuerzas químicas, más bien, se mueven por un diseño intencionado”.

Ya se estudió *grosso modo* la quimiotaxis y la materialidad del diseño de las proteínas. Ya se estudió cómo las “*inteligencia artificial*” de las “máquinas” biológicas se mueven por química y cómo se conforman en un “*diseño complejo*” por enlaces químicos que se dan. Querer reducir el comportamiento que se da en bioquímica, ciencia de la química aplicada a la biología, a un simple comportamiento de “máquinas” con comportamiento mecánico, es una pésima y errónea comparación. La biología y la química ya poseen nuevas cualidades que

las hacen tener cierta independencia de la física. Reducir los procesos biológicos a físicos es algo que ya Engels en el siglo XIX combatió:

“...Ello no obstante, hay tendencia de trasladar la definición de termodinámica [ciencia que estudia el movimiento del calor] del trabajo fisiológico a las ciencias de las cuales se derivó esta categoría, con una determinación distinta [esto, en relación al traslado de la categoría de trabajo en economía a trabajo en física]. Por ejemplo, sin más trámites, identificarla toscamente con el trabajo fisiológico, como los experimentos de Faulhorn, de Finck y Wislicenus, en los cuales la elevación de un cuerpo humano, de digamos, 60Kgs a una altura de digamos 2.000 metros, es decir, 120.000 kilogámetros, se supone que expresa el trabajo fisiológico realizado. Pero en el trabajo fisiológico efectuado produce una gran diferencia la manera en que se efectúa esa elevación: si por medio de una elevación positiva sobre la carga mediante el montaje de escaleras verticales o a lo largo de un camino o una cuesta con una pendiente de 45° (=terreno militarmente impracticable), o por un camino con una pendiente de 1/8, es decir, una longitud de unos 36kms (pero esto es dudoso si se admite el mismo tiempo de todos los casos). Sea como fuere, sin embargo, en todos los casos practicables el movimiento hacia adelante se combina con la elevación, y por cierto que donde el camino es llano, es muy considerable, y como trabajo fisiológico no puede hacérsela igual a cero. [...] ¡Qué alguien trate de convertir un trabajo especializado [intelectual] en kilogámetros, y luego determine el salario sobre esa base! [...] el cuerpo humano contiene órganos que en su totalidad, en un aspecto, puede considerarse como una máquina termodinámica, en la cual se proporciona calor que se convierte en movimiento. Pero aunque se presupongan condiciones constantes respecto de los otros órganos corporales, es dudoso que el trabajo fisiológico efectuado, inclusive el de elevación, pueda expresarse en el acto, y en plenitud, en kilogámetros ya que dentro del cuerpo de trabajo interno se efectúa al mismo tiempo, aunque no aparece en el resultado. Porque el cuerpo no es motor de vapor que sólo sufre fricción y desgaste. El trabajo fisiológico sólo es posible en continuos cambios químicos en el cuerpo mismo, que dependen también del proceso de la respiración y del trabajo del corazón. [...] Es claro que se pueden

comparar dos casos de trabajo fisiológico que se han desarrollado en condiciones en otro sentido idénticas, pero no es posible medir el trabajo físico de un hombre según el trabajo de un motor de vapor, etc; sus resultados exteriores sí, pero no los procesos mismos, sin considerables reservas (Marx, Engels, 1876 VIII: 246, 247).

El intento de reducir procesos fisiológicos a trabajos mecánicos ya fue combatido por el materialismo dialéctico. Ahora, los procesos bioquímicos se vieron avergonzados por su intento de reducción a procesos mecánicos, y en el peor de los casos, a procesos religiosos (finalismo). Tratar a las moléculas en el organismo como máquinas es verlas como objetos diseñados y controlados por alguien, de ahí viene la convicción de llamar “máquinas moleculares” a las enzimas y demás biomoléculas. Esta analogía serviría como explicación a un niño de seis años, pero al parecer aún no ha podido convencer a la comunidad científica *estancada* en su materialismo. La complejidad irreductible como ya se discutió antes, ve a los organismos como si fueran producto de un diseño (de un Diseñador) complejo e irreductible, es decir, niegan por sí mismo a la evolución, pues ¿Cómo pudieron ensamblarse cada uno de los componentes de cada célula, tejido y órgano por procesos evolutivos? Para los adeptos del DI el darwinismo no da solución, es más, ni si quiera trata de explicarlo. Si uno ve cada parte que compone una estructura biológica, se dará cuenta con sorpresa que *encajan* como piezas de un rompecabezas. ¿Es posible que cada componente terminado se acomode por autoorganización? No. Eso sólo lo podría hacer el mismísimo Diseñador. El Diseñador crea los materiales, construye la estructura y *les da cuerda* para que cumpla con su función. Reducen los adeptos del DI cada estructura, desde las moléculas, pasando por la célula hasta el organismo como un todo, a máquinas ensambladas como si de engranes y tuercas se trataran. Antes de que se “ensamblen” las piezas, éstas ya están terminadas. Así finalmente, para un materialista parecería que para los adeptos del DI, nosotros no somos más que muñecos *lego* con sus partes ya ensambladas, y el Diseñador, un niño de 8 años, que nos ensambló pieza por pieza por puro entretenimiento.

3. La complejidad específica y la inferencia del diseño

3.1 ¿QUÉ NOS DICE DEMBSKI ACERCA DEL DISEÑO? Este nuevo concepto fue desarrollado por el matemático, filósofo y teólogo William A. Dembski. La complejidad específica va muy de la mano con la complejidad irreductible, tanto así, que Dembski la cataloga como particularidad de la complejidad específica, quien actúa aquí como lo general (Dembski, 2002: 251-252). En realidad van de la mano.

“Resulta que la información puede ser compleja y específica. La información que es compleja y específica será llamada información específica compleja, o CSI [siglas en inglés] para acortar” (Dembski, 1998).

En *“la clave del misterio de la vida”*, Dembski llega a la conclusión de que el diseño se presenta cuando:

- a) Un objeto o suceso son improbables
- b) Hay un diseño reconocible.

“Estaba examinando la lógica de esta cuestión [de los criterios para concluir que hay diseño] y lo que descubrí es que se precisa de improbabilidad y de especificación de la clase correcta de diseño, estos diseños objetivos” Dembski (Unloockig..., 2002).

Nos ejemplifican con el Monte Rushmore, el cual es un monte en que se le ha esculpido las cabezas de cuatro presidentes estadounidenses: Georges Washington, Thomas Jefferson, Theodore Roostvelt y Abraham Lincoln. Uno en el monte Rushmore puede ver un diseño determinado que la naturaleza no pudo haber creado. Las caras esculpidas tienen los mismos rasgos faciales que la de los presidentes (Dembsky). Otro ejemplo es un mensaje escrito sobre la arena, de igual forma, los argumentos son los mismos: nadie negaría que ese mensaje fue escrito por una persona (íbid).

“No creo que ningún científico que examine la evidencia deje de inferir que las leyes de la física nuclear han sido diseñadas deliberadamente con respecto a las consecuencias que producen dentro de las estrellas” Sir Fred Hoyle, astrofísico (Strobel. 2004: 154)

“El diseño es una distribución determinada de las partes del todo con una finalidad” M. Behe (Behe (b), 1996: 193)

El ejemplo que verdaderamente importa discutir, es el del ADN. En el libro “El caso del Creador” (The case of a Creator) –por cierto, ya disponible en su versión “for kids”–, Lee Strobel, el autor, entrevista a Stephen C. Meyer, quien se encarga de desarrollar la complejidad específica del ADN. Para los adeptos del DI, el genoma no se puede atribuir causas naturales si no a un diseño con causa premeditada; es tan complejo esta secuencia que sólo una mente inteligente pudo haberlo diseñado, es decir, es irreductiblemente complejo el genoma para ser producto de causas materiales que pudieron desarrollarse a lo largo del tiempo.

Stephen C. Meyer presenta tres posibles hipótesis naturales para demostrar la ineficacia de la *ciencia antigua* (recordemos que para los adeptos del DI, el DI es la *ciencia moderna*), la hipótesis del a) azar b) selección natural c) autodeterminación. Del primero, el ejemplo lo dice por sí mismo: los nucleótidos no pudieron colocarse por azar de tal forma para dar una nueva especie. Para reforzar esta creencia (una vez más) nos piden imaginarnos *tratar de generar un libro sencillo a través de arrojar letras de un juego de Scrabble al piso. O imagínate que por medio de cerrar los ojos y sacar letras del Scrabble de una bolsa pudieras producir Hamlet en el tiempo que tiene de existencia el universo conocido*. Como se puede uno percatar ya, los adeptos del DI, son partidarios a invitarnos siempre a imaginar situaciones, y no son además situaciones naturales, sino artificiales. La segunda hipótesis, Meyer le pone objeción, pues cuando un organismo obtiene nuevas características propias de una nueva especie, es necesario que antes haya nacido por una reproducción de sus progenitores, y si esas nuevas características son aptas para que el organismo se adapte y sobreviva a su ambiente, éstas se conservan. Sin embargo, para que se dé la

reproducción es necesario que la célula se divida, y a su vez, para eso, es necesario que esa célula tenga ADN, o sea, antes de que nazca un ser con nuevas características, es necesario que tenga un ADN, ADN, que no podría haberse formado (por su complejidad irreductible) por causas naturales. Ante esta supuesta imposibilidad, L. Strobel propone al ARN como el precursor de la información, pues es una biomolécula más sencilla que el ADN. Meyer le responde diciéndole que eso origina *“una montaña de problemas –pues– el ARN necesitaría información para funcionar así, por lo que estamos de vuelta al mismo problema acerca de dónde salió la información. Además, para que se reproduzca una sola cadena de ARN, se requiere otra cadena de ARN a su alrededor. Y no sólo eso, también nos dice que “Para que exista una probabilidad razonable de tener 2 moléculas idénticas de ARN del largo apropiado se requeriría una biblioteca de diez mil millones de moléculas de ARN”*. Lamentablemente, Meyer no nos da indicios en el libro de cómo consiguió esa probabilidad. Si Lee Strobel le creyó sin preguntar el por qué, a mí en lo personal no. Por último, la objeción a la 3° hipótesis, es que los aminoácidos tienen poca afinidad como para autoorganizarse en forma de proteínas más complejas. En caso de que se pudieran autoorganizar esas bases, el resultado sería repetitivo, por ejemplo, *imagina que cada vez que tuvieras una A, automáticamente tendrías una G. Tendrías una secuencia repetitiva de AGAGAGA*. (Strobel, 2004: 288-294).

Una vez dismantelado *con destreza* estas 3 hipótesis *“como un habilidoso boxeador”*, la única salida creíble a este dilema Información-ADN, es la del DI. Sólo Él (o “Eso”) pudo diseñar la estructura del ADN de manera irreductible y compleja, cosa que no podría hacer el azar, la evolución ni las fuerzas químicas en las moléculas. Así pues, la complejidad específica como pasa en el ADN, sucede por razones provocadas por un agente inteligente, no por razones naturales.

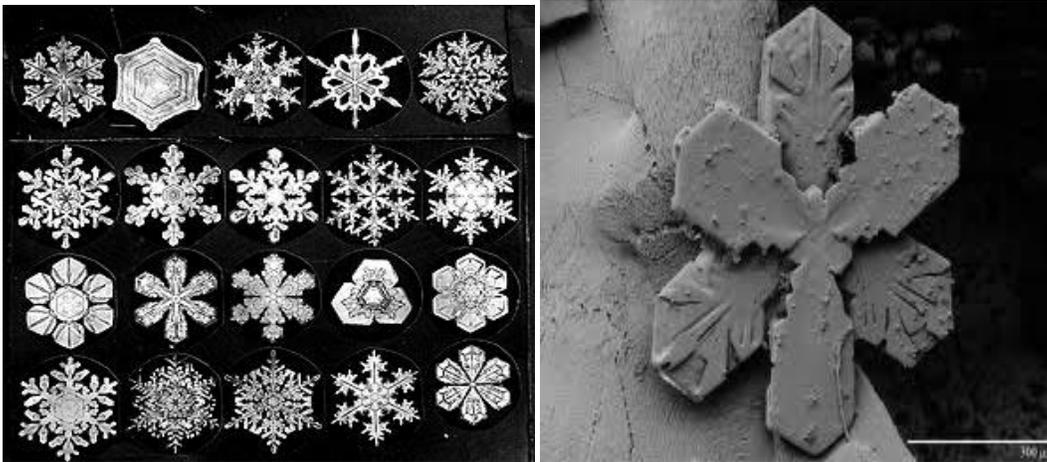
Como se ve, los adeptos del DI tienen a los científicos materialistas –que se encargan de demostrar obstinadamente día a día el origen de la vida con hechos

materiales y verdaderamente demostrables— encasillados como científicos que *sunt in circulum vitiosum* ante el dilema Información-ADN, pues según, ellos quieren encontrar quién fue primero: ¿el ADN o la información? Tanto uno como el otro se necesitan para existir como la derecha a la izquierda y el arriba al abajo. Para los adeptos del DI como vemos, el error cardinal en que los materialistas se estancan, precisamente es *ese circulus vitiosus* de ¿quién fue primero, el huevo o la gallina?

3.2 SIGNOS DE INTELIGENCIA EN EL DISEÑO INORGÁNICO.

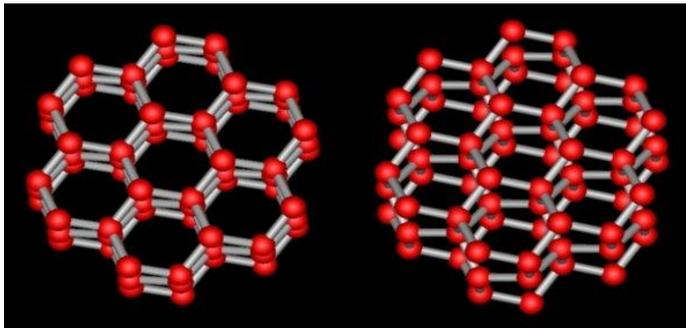
Pero no todo diseño lo encontramos en el mundo orgánico. Aquí hay dos caminos que se complementan pero no se tocan: Behe por una parte, pregona el diseño en el mundo orgánico; Guillermo González en el mundo inorgánico, en el universo. Aunque ni uno ni otro hablan del otro campo donde hay diseño, ambos cooperan para el DI. Y al final, tenemos que todo es diseño: los seres vivos y el universo, y dentro del universo el mundo. Hasta aquí se detiene Guillermo González, parte del universo hasta explicar el *diseño* del mundo y Behe aquí le hace relevo con el mundo bioorgánico. ¿Y llegamos a la conclusión que todo lo material está diseñado por el Diseñador? ¿Y las rocas, los minerales, la tierra, el agua...? Lamentablemente no nos hablan mucho de ello. El Diseñador, creador de las leyes universales, las constantes físicas, los organismos complejos, parece ser que a la formación de la materia inorgánica dentro del mundo se le olvidó diseñarlo o sólo lo dejó a la suerte de la química y física. El Diseñador posicionó a la Tierra en el mejor lugar para los *sobrevivientes darwinianos* y luego los creó. ¿Pero qué pasó con la Tierra cuando se creó como un planeta incandescente hasta la aparición de los primeros organismos? Simplemente no nos dan datos. Así, que por “*inferencia*”, concluiría que el Diseñador no intervino en la formación de la Tierra. Pero por otro lado, vemos que sí hay diseño en el mundo inorgánico.

3.2.1. COPOS DE NIEVE, DISEÑO TAN IMPROBABLE COMO LA FORMACIÓN DE UN “PLANETA PRIVILEGIADO”. Un vistazo microscópico a los copos de nieve, nos indica que en efecto, sí hay un diseño tan sorprendente y preciso como una colmena o una escultura, éstos dos últimos, creados por un ser inteligente: las abejas y el humano, pero no por ello, significa que los copos de nieve necesariamente estén creados por una inteligencia.



Pero resulta, que este diseño preciso, en realidad tiene su forma en las propiedades químicas y físicas de agua. Al llegar a 0°C la temperatura del agua en las nubes, el agua se transforma en cristales de hielo que caen hacia el centro de la Tierra. Un copo de nieve se forma por diminutos cristales de hielo. Al formarse el copo, las moléculas de agua, forman un anillo de seis lados (hexágono). Al irse agregando el número, de igual forma se acomodan las otras moléculas en hexágonos. La forma final del copo va a depender de las condiciones en las que se forme, por lo que se descarta la improbabilidad absoluta de encontrar dos copos de nieve exactos. Los copos de nieve tienen variadas formas, pero una cosa en común: son hexagonales. La molécula de agua no es plana, es un tetraedro debido a que el átomo de oxígeno tiene dos enlaces con hidrógenos y dos pares de electrones, los cuales tienden a separarse entre sí debido a tener cargas iguales, el ángulo de separación es de 104.5° , que al enfriarse, las moléculas de agua se mantienen en una estructura fija debido a los puentes de hidrógeno que se crean por la interacción del hidrógeno (parcialmente positivo) y

el oxígeno (parcialmente negativo), esa medida y el ángulo de separación hacen que se formen hexágonos, tal como se representa en la imagen de abajo. Hallet en 1984, estimó la variedad de copos de nieve en ¡nada más que $10^{30,000}$! (Hallet, 1984). Por lo que es extremadamente difícil encontrar dos copos de nieve exactos (Nelson, 2008). Sin duda el Diseñador no podría haber diseñado ese inmenso número de copos de nieve. ¿Cuál sería la salida de los adeptos del DI?



Ordenamiento de las moléculas de agua en un copo de nieve

3.2.2 ESTALACTICAS Y ESTALAGMITAS COMO DISEÑO SENCILLO PERO INTELIGENTE. Todo mundo sabe que las estalactitas y estalagmitas tienen un origen material. Ellas se forman como resultado de la agregación de minerales arrastrados como el bicarbonato de calcio por el agua al filtrarse el agua en la cueva (Pierre, 1991). Los minerales al caer desde arriba de la cueva, se van acumulando en el techo con la punta del pico hacia abajo, señal de la dirección de los líquidos al caer, mientras que en la parte inferior, se forman el pico con la punta hacia arriba, señal de que el líquido se acumula y se solidifica de abajo hacia arriba. El diseño en las estalactitas es más regular que las estalagmitas. Éstas últimas son más rugosas, menos lisas, pero ambas conservan la forma cónica como si fueran unas estacas.

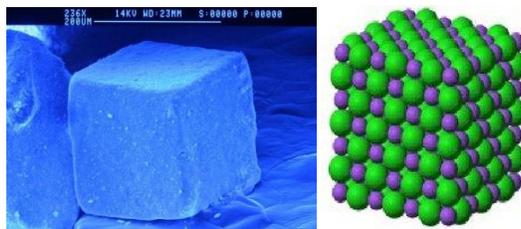
Estas estructuras nos son familiares porque las hemos conocido por medio de la información en la sociedad. Reconocemos sus diseños, por lo que en este caso, las estalactitas no contradecirían a Dembski. Casos de diseños familiares pese a

encontrar diseños que a primera vista se nos aparecen como necesariamente artificiales o creaciones divinas, son por ejemplo cuando los conquistadores españoles en América comerciaban espejos por oro, los nativos creían que sus almas estaban en los espejos y por eso los comerciaban con oro, de igual forma creían que los caballos y el jinete eran uno mismo y por eso atacaban al caballo pensando que el morirían ambos. Pese a que no representa ninguna contradicción contra la inferencia de Diseño de Dembski, este ejemplo tiene un contenido que se estudiará mejor en la sección 3.3.

3.2.3 AUTOORDENAMIENTO MOLECULAR, COMO DISEÑO INTELIGENTE.

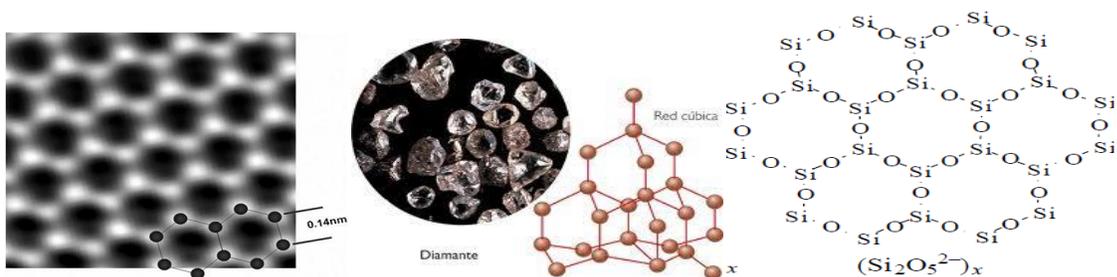
Los adeptos del DI niegan que el ADN se haya formado por autoordenamiento químico, un diseño inteligente e improbable como el ADN, no pudo formarse por el simple azar de las fuerzas atómicas. Pero en el mundo inorgánico, vemos también un diseño improbable y que pareciera diseñado por alguien.

Si caminamos por la calle y vemos una roca en forma de cubo, pensaríamos como diría Dembski, que alguien lo hizo. Y tanto para los idealistas como para los materialistas, este pensamiento sería lógico y aceptable. No existen rocas, hasta donde hemos vistos, con forma de cubo. ¿Pero si encontramos algo así en el mundo microscópico? La sal, es un compuesto inorgánico, pertenece a la función inorgánica de sal neutra (NaCl), y posee una forma cúbica. Esa forma cúbica se forma por el ordenamiento molecular entre sus átomos de cloro y sodio, y es común encontrar estructuras moleculares que formen formas geométricas en 3 dimensiones.



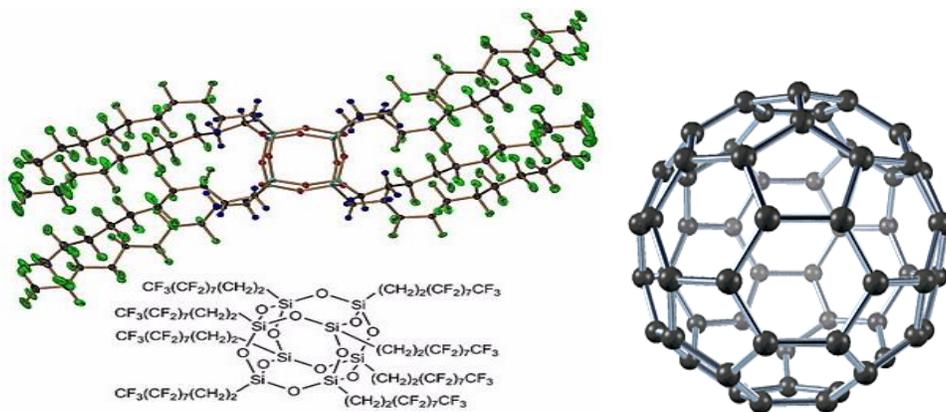
Estructura vista con microscopio de barrido a la izquierda de la sal NaCl y del lado derecho, la estructura molecular que adopta

Aquí otros ejemplos de ordenamiento molecular que parecieran que fueron diseñados pero que se sabe que tienen un ordenamiento material, no artificial ni divino.



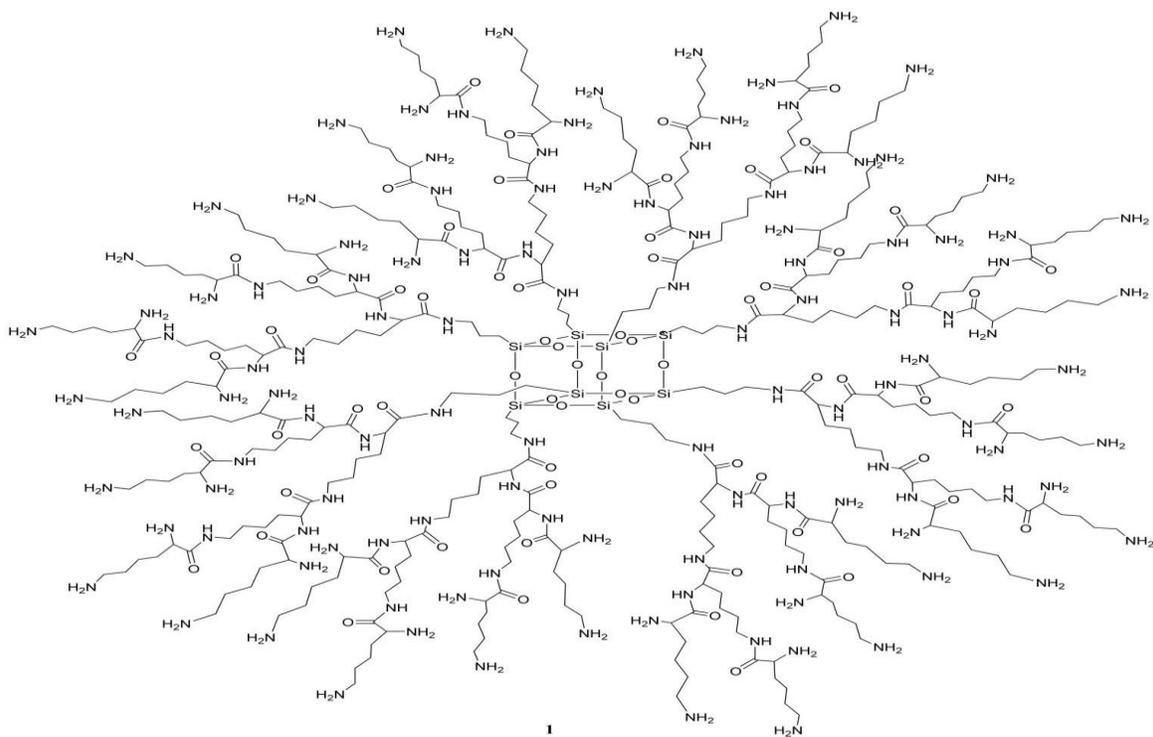
De izquierda a derecha, estructura del grafeno (fotografía con microscopio de barrido), estructura del diamante, estructura de un silicato.

Otros ejemplos con una complejidad que pareciera artificial, incluso artísticas:



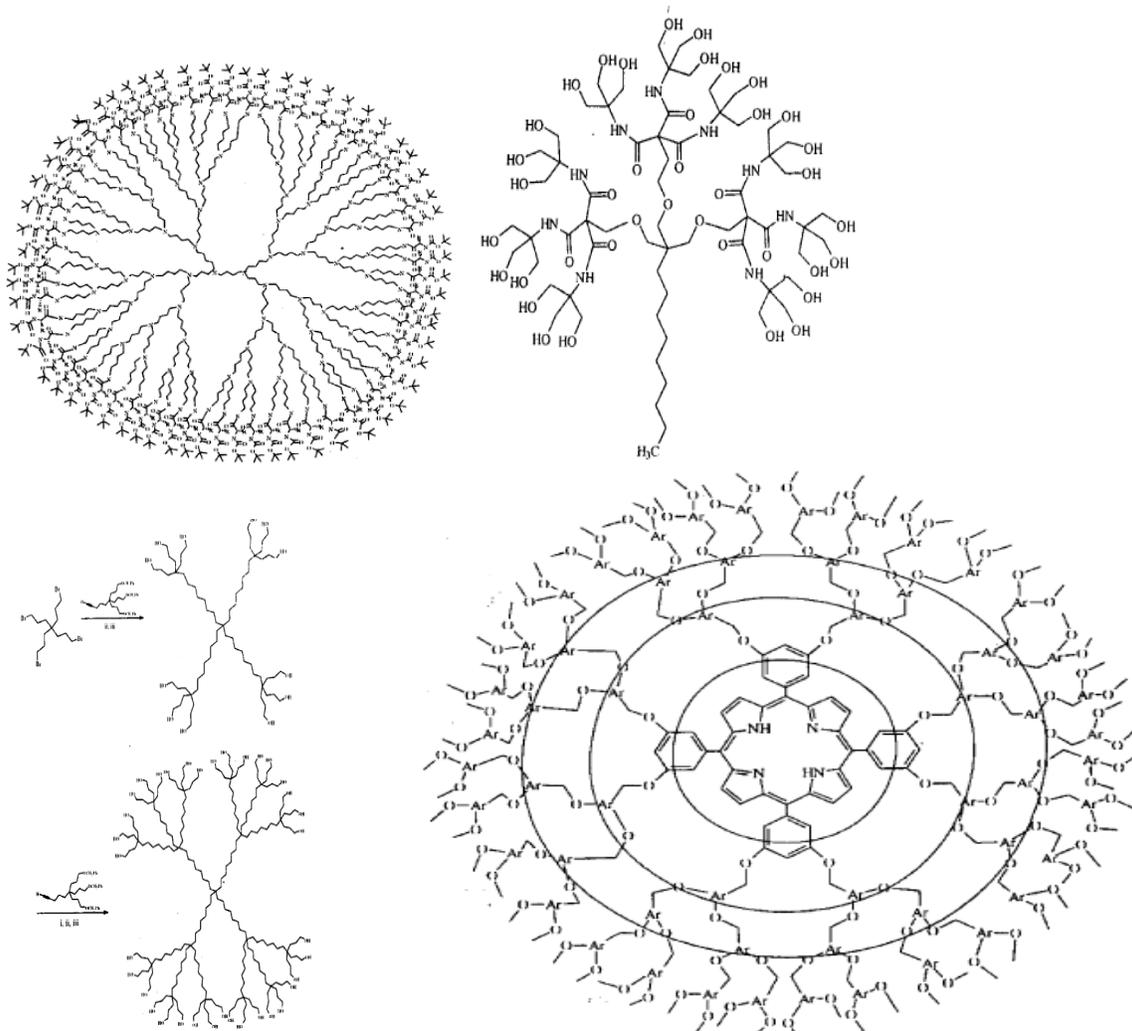
Izquierda. FluorodecylPOSS, con fórmula $[\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7(\text{CH}_2)_2]_8\text{Si}_8\text{O}_{12}$. Tomado de la página ACS Chemistry for life. Disponible en: http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content?_nfpb=true&_pageLabel=PP_ARTICLEMAIN&node_id=841&content_id=CNBP_022679&use_sec=true&sec_url_var=region1&__uuid=29fcd38-3f58-4428-b53d-07095431e62f. Consultado el 12/09/12

Derecha. Futboleno, una tercera forma alotrópica del C descubierta en 1985. Recuerda su estructura a un balón de fútbol.



Molécula con núcleo que contiene POSS (polyhedral oligomeric silsesquioxane). Tomado de Endless Possibilities v3.0 Chemistry + Academic = Blog. Disponible en <http://www.possibilitiesendless.com/?p=326>. Consultado el 12/09/12. Nótese el núcleo de forma cúbica. Esta molécula posee enlaces tanto covalentes como iónicos.

Los dendrímeros son altamente ramificados, tridimensionales, con un alto peso molecular; en sus unidades monoméricas son capaces de conducir a estructuras definidas y grupos funcionales definidos (Jansen, 1994, 1995). Su función va desde modificadores de viscosidad hasta acarreadores de fármacos.



Moléculas dendríticas. Tomadas de (Montanari, 1998).

En la materia inanimada, también encontramos estructuras con diseño complejo. Más complejo que una biomolécula como el carbohidrato y tanto, como una proteína. El hombre es capaz de crear estas estructuras, pero siempre mediante las interacciones que se dan a nivel atómico.

Ya vimos diseño inteligente en el mundo inorgánico, ¿pero habrá también un comportamiento “inteligente”? Con el experimento conocido como el corazón de mercurio, podemos hacer que el mercurio (Hg) con interacciones provenientes de la materia y no de la voluntad sobrematerial, adopte una forma de corazón e incluso un hexágono. Este experimento consiste en que el contacto entre el hierro y el mercurio provoca que los electrones de los átomo de hierro pasen al mercurio

alterando la tensión superficial del mercurio; pierde nuevamente sus electrones en el ácido, se expande otra vez y entra en contacto con la aguja de acero produciéndose ese movimiento periódico que forma varias formas como la del corazón³².

3.2.4 SIGNOS DE DISEÑO QUE CONTRADICEN A DEMBSKI: OBSERVADOS DESDE MARTE Y LA LUNA. Dembsky nos ejemplificó su teoría de la *inferencia* con un diseño como el del monte Rushmore, por el diseño, lo atribuiríamos a un ente inteligente, en este caso, una obra del humano. Y no está en lo incorrecto, cualquier humano en sociedad moderna lo atribuiría al diseño humano. ¿Pero y qué pasa si vemos algo parecido en Marte o en la luna, allá en la lejanía de este mundo lejos de la obra humana y cerca de la del Diseñador?

En 1976, la sonda espacial Viking 1, fotografió una meseta donde la sombra producida por las irregularidades recordó una cara humana. Esto provocó varias interpretaciones desde las ufológicas (diseño de extraterrestres) a las que usan el sentido común (coincidencia).



A la izquierda fotografía tomada por el Viking , a la derecha fotografía tomada por el Mars Global Surveyor.

Si nos ajustamos a la definición de diseño de Dembski, es decir si nos topamos con la presencia de un suceso improbable y diseño reconocible, aceptamos la

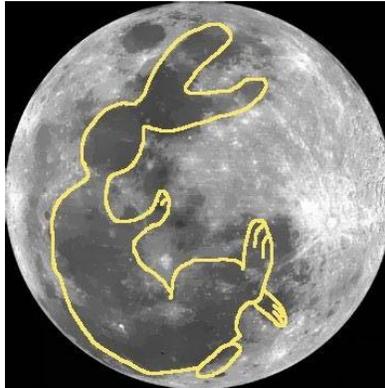
³² <http://www.youtube.com/watch?v=E2cM2F1nCn4>. Consultado el 12/09/12

existencia de seres extraterrestres que hicieron esta cara en Marte. Pero... ¡Cáspitas!, si esto es así, entonces no somos los únicos en este universo y la inferencia de un Diseñador y de Dios mismo en el argumento de la improbabilidad de vida en un planeta como el nuestro, queda rechazada, ¡y por tanto, no existe un Diseñador! Recordemos que para los adeptos del DI, la improbabilidad de vida en nuestro Planeta es tan, pero tan improbable que la única razón de nuestra existencia es la intervención de un Diseñador. Los adeptos del DI que son cristianos, aceptan la biblia; y si Dios creó al hombre a su imagen y semejanza, entonces a los extraterrestres cómo los diseñó, ¿también a su imagen y semejanza? ¿Los extraterrestres son al fin y al cabo humanos, *Homo sapiens*?

Es normal que se piense que esta cara fue hecha por extraterrestres, pues tiene un diseño bastante familiar e improbable. Pero por otra parte, ¿acaso no podríamos atribuirlo a una simple coincidencia? Según la definición de Dembski, no; necesariamente algo o alguien lo hizo. De antemano, los hombres no. Los extraterrestres ofrecerían dentro del marco de la definición de Dembski, una mejor respuesta, pero si es así, al *Universo ajustado* se le cae la cara de vergüenza. Tal vez, el Diseñador, lo hizo por no sé qué razones; probablemente como marca visible para encontrar al hombre de entre este infinito universo. Una respuesta así, no sorprendería a nadie si se sabe que vino de un adepto del DI. Pese a que la fotografía más detallada del relieve de esta *cara marciana* fue tomada, y muestra que no es una cara si no un conjunto montañoso, ¿acaso no se podría pensar que el relieve irregular de ese monte tiene el propósito (o diseño) inteligente de mostrar una cara?

¿Pero qué decir del caso de la Luna? Incluso fue causa de al menos dos leyendas, la azteca y la japonesa, donde dioses estamparon la imagen de los conejos, que ambos coincidentemente se ofrecieron de alimento a un dios y a un anciano. En este caso caso vemos un diseño improbable y reconocible, pues ¿qué posibilidades hay de ver a un conejo en un satélite si el comportamiento de la caída de meteoros a la superficie de un cuerpo celeste es caótica e impredecible?

¿No será acaso que pudo haber sido sólo coincidencia? Según el concepto de diseño de Dembski, alguien lo tuvo que diseñar, no hay lugar para la casualidad.



La figura remarcada del conejo en la luna.

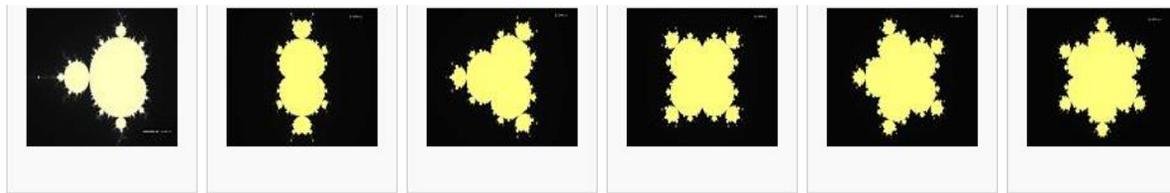
3.2.5 EL DISEÑO INTELIGENTE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS FRACTALES. Sin duda los fractales ocupan un lugar importante para el estudio del *diseño*. Un fractal es un objeto geométrico cuya estructura, fragmentada o irregular, se repite a diferentes escalas (Chávez, 2006).

Ya en 1872, Georg Cantor presenta un ejemplo de autosimilitud al segmentar una recta en dos, luego cada división en otras dos y una vez más cada división se segmenta en otras dos. Tenemos así pues, los números de segmentos 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64... hasta llegar al supuesto final donde al final se tendrá lo que se conoce como el *polvo de Cantor*.

Otro ejemplo clásico es el triángulo de *Sierpinski*, que se forma construyendo un triángulo grande, luego se colocan otros 3 triángulos en su interior en escala y a cada triángulo nuevo otros 3.



En 1967, Benoît Mandelbrot publicó en la revista *Science* un artículo titulado *How long is the coast of Britain? Statistical Self-Similarity and Fractional Dimension*, en él, nos dice que la medición de las costas de Gran Bretaña depende de la regla con que se mida. Así si intentamos medir una longitud de una costa, vemos que en esa longitud hay un relieve más pequeño, si medimos con una regla más pequeña para medir esos relieves, no estaríamos midiendo los relieves más pequeños que la regla, así hasta concluir que siempre van a haber longitudes más pequeñas que medir, aumentando el área de Gran Bretaña (Mandelbrot, 1967).



$$Z = Z^2 + C$$

$$Z = Z^3 + C$$

$$Z = Z^4 + C$$

$$Z = Z^5 + C$$

$$Z = Z^6 + C$$

$$Z = Z^7 + C$$

Fractal de Mandelbrot

Puede que las ecuaciones que definen los fractales sean fáciles, pero su representación se hace compleja e infinita, como el fractal de Mandelbrot. El matemático Gaston Julia estudió el método iterativo $z_{n+1} = z_n^2 + c$ donde los z_k son números complejos y c una constante compleja. Para:

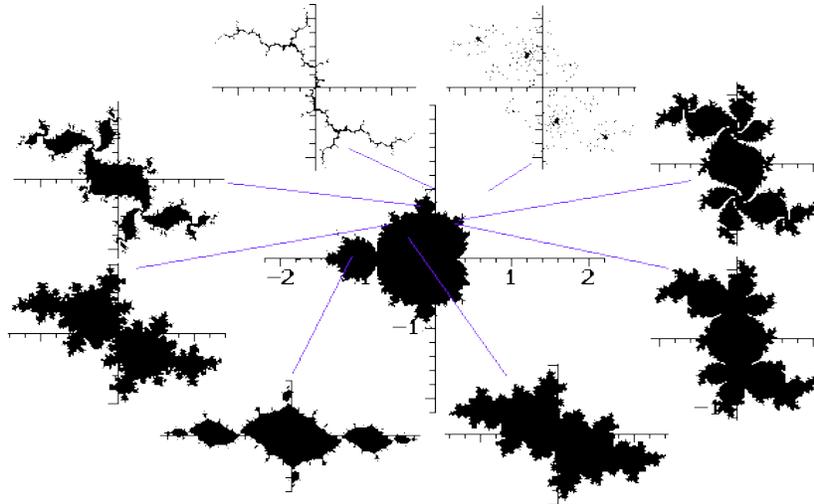
$$z_0 = 2$$

$$z_1 = 2^2 - 1 = 3$$

$$z_2 = 3^2 - 1 = 8$$

$$z_3 = 8^2 - 1 = 63$$

Así, hasta repetir este proceso para todos los puntos del plano. Esta sucesión tiende al infinito. Esta sería una tarea colosal para principios la primera mitad del siglo XX. La variedad que tiene el conjunto de Julia varía en diversos diseños maravillosos:



Variedad de los conjuntos de Julia

Los de pieza única son conexos, los separados son desconexos. En el conjunto de Julia a la sucesión de los resultados se le llama órbita de z_0 y el valor al cual tiende se llama atractor. Debido a la complejidad del conjunto, el cual se vería superado por un software, no se avanzó mucho, pero Julia encontró la forma de saber si un conjunto era conexo o desconexo al estudiar la órbita del 0. Si la órbita del 0 tendía al infinito, entonces el conjunto asociado a c era desconexo, en caso contrario, era conexo. Mandelbrot retoma el estudio de los conjuntos de Julia e idea su conjunto, donde es el conjunto de números complejos c para los que el conjunto de Julia es conexo. En este conjunto, el método iterativo

$$z_0 = 0$$

$$z_{n+1} = z_n^2 + c$$

no tiende a infinito (divergente).

Pero no todos los diseños son una creación de la curiosidad matemática, los fractales existen en la realidad material, en la naturaleza. Ejemplos de ellos son:



De izquierda a derecha: rayo, árbol, concha de molusco, romanescu y hoja de helecho. Todas ellas presentan diseño fractal

Existen dos tipos de fractales, a) lineales, como el triángulo de *Sierpinski*, y se caracterizan porque en sus dimensiones se conserva un diseño constante y b) los no lineales, que como su nombre lo indica no son lineales, presentan curvas. Aquí el acercamiento de una parte del fractal guarda similitud con el diseño, pero con algunas variaciones. El estudio de los fractales se presenta en la naturaleza, que han sido útiles para la ciencia, por ejemplo ha logrado avances en el campo del diseño computacional (paisajes fractales), en la anatomía en la descripción matemática de la cavidad torácica (Rodríguez, 2005), en la medicina en el diagnóstico de células preneoplásicas (Rodríguez, 2011), entre otras ciencias. Los fractales presentan un *diseño inteligente* pero sobre todo material. ¿Acaso la explicación idealista sería que el Diseñador creó las matemáticas de los fractales o que incluso ya tenía conocimiento de ello antes de crear la materia, es decir desde la *nada*?, si es así, estaríamos ante el primer matemático, físico, químico, anatomista, microbiólogo...

3.3 El papel del materialismo y la dialéctica en el conocimiento. Si bien no podría abordar un tratado de lógica dialéctica aquí, sí se abordará un poco sobre el papel de la dialéctica y el materialismo en el conocimiento de la verdad, contrastando esta perspectiva con la del DI.

3.3.1 EL CRITERIO DE LA VERDAD: LA PRAXIS. La necesidad ha exigido al hombre a que conozca el mundo, desde contar hasta fabricar prendas de vestir.

Lo que diferenció al hombre de los demás animales, no es tanto su capacidad cognoscitiva si no su capacidad de construir sus propias herramientas y medios de vida. Saber que el fuego quema no fue resultado de un análisis, sino el resultado de la práctica de llevar la mano al fuego. Saber que si se siembra una semilla y se le proporciona agua, crece una planta tampoco fue resultado de un análisis concienzudo, fue más bien el resultado de llevar esa actividad no una, sino varias veces. La agricultura como actividad nació sin la biología. Y si hoy sabemos cada uno de esos procesos, es porque se ha confirmado en la práctica. La práctica es la obra activa de los hombres dedicada a transformar la naturaleza y la sociedad (Afanasiev, 1977: 172). El conocimiento ha surgido de la práctica.

*“La coincidencia del contenido de los conocimientos con el objeto, que existe independientemente de nuestra voluntad, de nuestros deseos, se expresa con la categoría de **verdad** [...] Esto no excluye, naturalmente, que el contenido de nuestros conocimientos no sea el reflejo ni completo ni exacto de la realidad objetiva. Sin embargo, sería incierta la afirmación de que la verdad es la unidad del objetivo y lo subjetivo, tanto según el contenido como según la forma. Ya que la verdad es el contenido de nuestros conocimientos que no depende ni del hombre ni de la humanidad [...] la práctica humana se resuelve o se “agota” la oposición de la polaridad el “ser y el pensamiento” (Orudzhev, 1978: 218, 228, 232).*

Cosas tan obvias como que la ropa protege del frío, que la sombra nos protege del sol, que el agua moja, todo eso es confirmado por la práctica. Incluso los axiomas más lógicos como que la parte es más pequeña que el todo, no nació del hombre como razonamiento lógico, sino de la práctica que después se formuló como razonamiento lógico.

“los principios no son ya el punto de partida de la investigación, sino sus resultados finales; no se aplican a la naturaleza y a la historia humana, sino que se abstraen de ella; no son la naturaleza y el mundo humano los que se rigen por los principios, sino que éstos tienen razón de ser en cuanto coinciden con la naturaleza y con la historia” Engels (Marx, Engels, 1878 VI: 34).

Nosotros abstraemos el conocimiento de la naturaleza; no abstraemos la naturaleza de nuestra idea. En cambio, los adeptos del DI quieren ajustar la naturaleza a su idea. Parten de la materialidad de la naturaleza y sacan conclusiones no materiales, sino idealistas, una vez hecho esto, pretenden ajustar la naturaleza con la Idea. Lenin propone que *“deben derivarse las categorías filosóficas entre sí [...] (no exponiendo, no asegurando, sino demostrando) [...] partiendo de lo más simple, de lo más fundamental...”* (Lenin, 1964: 90).

Sólo la comprobación es quien corrobora nuestras creencias. Dirán, ¿pero qué no sin la comprobación, puedo saber que $1300 + 1200 = 2500$? Estarán en lo correcto, pero para que el hombre pueda saber cantidades superiores o inferiores a las que podría contar con los dedos, antes se llevó a cabo que una oveja más otra oveja dan dos ovejas, de que si tengo tres manzanas y me como una, me quedan dos manzanas. Es por eso que la práctica no sólo es punto de partida, sino también es objetivo. Aquí la dialéctica de la práctica está en ser inicio y final de nuestros conocimientos: para conocer, tengo que practicar para finalmente, poner en práctica mis conocimientos objetivos para mi provecho. Los inventos por ejemplo como una locomotora, es la práctica de conocimientos. El hombre conoce para aprovechar sus conocimientos.

No se descarta el conocimiento por análisis matemático, de hecho, es una forma de conocer también. Pero quien tiene la última palabra de verdad objetiva es la práctica. Por ejemplo, la teoría de la relatividad general ya Einstein la había predicho, pero ni aunque estuviera en lo correcto matemáticamente, no se confirmaría su veracidad objetiva cuando en 1919. Edington confirmó la teoría al fotografiar el eclipse total de Sol, notó que la distancia entre dos estrellas se desviaba por la curvatura del espacio-tiempo que provocaba la masa solar. La teoría de la evolución fue planteada como teoría, pero los descubrimientos posteriores le dieron veracidad objetiva, la existencia de agujeros negros ya se había propuesto, John Michell en 1796 ya había propuesto el concepto de agujero negro como un cuerpo invisible del cual por su fuerza gravitatoria no podría escapar la luz, pero no fue confirmado esto hasta que se descubrió en el siglo XX.

Entonces, ¿qué es lo que da verdad objetiva a nuestros pensamientos? Según los adeptos del DI, la inferencia, o al menos así actúan. Ellos parten de tantos datos obtenidos y a partir de esos datos, infieren un resultado sin conocerlo directa sino indirectamente. Erróneo. Lo que le da verdad objetiva a nuestras experiencias, sensaciones, hipótesis es la práctica.

“El problema de si al pensamiento humano se le puede atribuir una verdad objetiva, no es un problema teórico, sino un problema práctico. Es en la práctica donde el hombre tiene que demostrar la verdad, es decir, la realidad y el poderío, la terrenalidad de su pensamiento. El litigio sobre la realidad o irrealidad de un pensamiento que se aísla de la práctica, es un problema puramente escolástico”
K. Marx (Marx, Engels 1846: 666).

3.3.2 INFERENCIA VS. PRÁCTICA. Ya vimos que los adeptos del DI, concluyen en el Diseñador, a partir de la abstracción “diseño” de los organismos vivos y el universo. Vaya sorpresas que se llevaron los biólogos del siglo XIX cuando así como los adeptos del DI deducían resultados que terminarían teniendo excepciones. Partiendo de no pocas, sino de bastantes especies establecieron rasgos comunes.

La inducción nunca puede demostrar que jamás habrá un mamífero sin glándulas mamarias. Antes, las mamas eran la señal de un mamífero. Pero platypus no las tiene [...] También es característico de la capacidad pensante de nuestros naturalistas el hecho de que Hegel defienda con fanatismo la inducción en el momento mismo en que los resultados de ésta –las clasificaciones– son puestos en tela de juicio en todas partes (Límulo, como araña, Ascidia como vertebrado o cordado, y los dipnoos, sin embargo como peces, en oposición a todas las definiciones anteriores de los anfibios), y todos los días se descubren nuevos hechos que derrumban toda la clasificación anterior por inducción (Marx, Engels, 1876 VIII: 182).

La inferencia puede obtener conclusiones verosímiles, pero no es criterio de confirmación. Por inferencia, se concluyó que los mamíferos no viven en el agua, en cambio, las ballenas, orcas y los delfines derrumbaron esta creencia. Cuando se congela un líquido, tiende a disminuir su volumen, el agua es una excepción a esta generalidad. La regla del octeto es precisamente una regla, pero hay elementos que pueden albergar más de ocho electrones en su última capa de valencia... ¿Con qué derecho los adeptos del DI, confirman la existencia de un Diseñador sin la práctica y sólo por la inferencia?

3.3.3 EL SUBJETIVISMO EN LA DEFINICIÓN DE DEMBSKI. Si hoy nos parece tan familiar el fuego, es porque hemos vivido usándolo desde niños, pero en un tiempo, el fuego era algo inasequible y extraño; no por nada el mito de Prometeo se usó en los griegos para explicar cómo el hombre lo obtuvo. También nos parece muy familiar por ejemplo, que una planta crezca de una semilla, pero en un tiempo, no se sabía eso, el hombre se formó sin saber nada de agricultura. En un tiempo se pensó que los fósiles de los cometas eran presagios, desde ya hace siglos, se sabe que son cuerpos celestes hechos de hielo y rocas. Cuando los conquistadores vinieron a América, los nativos americanos creían que eran dioses y que sus armas lanzaban rayos. Así es como funcionaba la mente ante lo desconocido y si ahora en América se conoce el funcionamiento de las armas y a los europeos, es porque el pensamiento humano ha evolucionado a través de los tiempos y se ha dado cuenta de que todo tiene una razón material. Con estudios de relieve, la cara en Marte es considerada ya una coincidencia entre relieves, sombras y perfil de vista.

La definición de Dembski carece de criterio aceptable porque contiene un factor subjetivo para hallar inteligencia. El hecho de que creamos que alguien lo hizo no asegura que fue hecho por alguien. Las estalactitas pueden llegar a ser lisas como para pensar que fueron pulidas, y eso no es cierto porque las estalactitas pueden llegar a ser así. Si alguien que nunca ha sabido nada de lo que hay dentro de una

cueva y viera las estructuras cónicas de las estalactitas y estalagmitas pensará que fueron hechas por alguien.

Dándole crédito a Dembski, es cierto que si veo una taza de porcelana en medio del desierto pensaría que fue hecho esa tasa por alguien y no por azar de la naturaleza. Pero si sé esto, es porque la práctica en la sociedad me ha enseñado que el diseño y el material del que está hecha la tasa son atribuibles a un humano. Si la sociedad moderna sabe que los cometas no son señales es porque con la práctica en la ciencia ha podido saber que son cuerpos celestes. Así pues, la práctica nos ha enseñado a atribuir actividad inteligente a los objetos *no naturales*, es decir, a lo “artificial”. Si yo veo el diseño del ADN, lo atribuyo a un diseño natural, no producido por el hombre u otro agente inteligente; pero para los adeptos del DI, es un diseño reconocible e incluso natural pero atribuible a un agente inteligente. Dembski se cree el portavoz de la humanidad para definir criterios subjetivos en su definición de diseño. Terrible error, porque lo que para mí es un diseño natural y no atribuible a una inteligencia, para Dembski sí lo es; y en algunos casos (como la taza en medio del desierto) podemos concordar en que son producto de una inteligencia. La definición falla.

La subjetividad en la definición de diseño en Dembski radica en observar “*un diseño reconocible*”. Pregunto yo: ¿reconocible para quién?

El fractal de Mandelbrot es reconocible para los matemáticos. Si se muestra a un niño de cinco años o una persona adulta que no sabe nada de fractales y se le preguntará si un hombre hizo el diseño –no la imagen o la foto, sino el diseño del fractal– seguramente responderán que ese diseño lo hizo una persona. Lo mismo para un copo de nieve. Si se le muestra la imagen de un copo de nieve, pensará un niño que es obra de una persona. Sin embargo, nadie inventó los fractales ni el diseño de los copos de nieve, sino que se descubrieron. Así pues, los fractales son diseños reconocibles para algunos, y para otros, son no reconocibles: para unos son descubrimientos matemáticos y para otros son invenciones de un *agente inteligente* (humano).

Ya Pievani había notado esto:

“Las vías de inferencia de Dembski están por tanto obstruidas. Veámosla, no obstante, en su formulación completa: 1) un suceso E (por ejemplo, la vida) tiene lugar; 2) E (la vida) es un acontecimiento determinado (tiene patrón reconocible); 3) si E (la vida) se debe al azar, entonces E tiene una baja probabilidad; 4) sucesos especificados no ocurren al azar; 5) E (la vida) no se debe a la regularidad; 6) E puede ser debido a la regularidad, o al azar o a un proyecto; 7) por tanto, se deduce que E se debe a un proyecto. Son seis premisas y una conclusión.

Vayamos por orden: la premisa cuatro no sostiene todos los motivos precedentes y representa el punto de inflexión de todo esquema. Se podría decir solamente “sucesos especificados, cuya probabilidad estimada según la asunción de que haya sucedido por azar resulta ser baja, probablemente no ha sucedido por azar”, una aseveración correcta que en la práctica no ofrece ningún instrumento lógico para inferir un diseño humano, y menos aún, divino. La 1 es el único dato que sobrevive, de hecho. La 2 es ambigua y puramente subjetiva. La 3 es falsa: sucesos causales en un período largo pueden tener alta probabilidad. La 5 no se sostiene con ninguna prueba y además es del todo plausible que existan regularidades bioquímicas que subyacen en el origen de la vida. La 6, como se ha visto, es del todo equivocada. La conclusión sólo se basa en un dato banal, entre cinco premisas que son falsas o no son contrastadas y en una ley lógicamente inconsistente: con estos presupuestos, ¿te fiarías de extraer la conclusión número 7, es decir, que la vida es el producto de un diseño?” (Pievani, 2009: 68).

Tres últimos ejemplos. El paraje situado en China, Zhangye, contiene laderas que al ser mojadas por la lluvia producen colores, esto se debe a que las montañas tienen pigmentos coloridos. En el Danxia de Zhangye, se pueden ver incluso franjas paralelas. Este paisaje parecería diseñado por alguien, tal vez artistas excéntricos o fue hecho por el gobierno para que sea centro turístico. En Yangyuan, la roca conocida como *male stone*, posee el curioso diseño de un “pene erecto”. Curiosamente en el mismo lugar se encuentra una cavidad

conocida como la female Stone, por su curioso diseño “femenino”. Ambos son diseños reconocibles y además poco probable, pues ¿qué probabilidad hay de encontrar una roca en forma de pene y una cavidad en forma de vagina en el mismo lugar? En Texas un lago se tiñó de rojo, esto se debe a que la sequía provocó la muerte de peces, las bacterias proliferaron causando la coloración roja³³. Obviamente no faltaron las especulaciones sobre un mensaje apocalíptico de parte de algunas personas, es decir, algún “agente inteligente” como Dios, provocó el fenómeno.

En los tres ejemplos hay explicaciones científicas, y ellas no incluyen la presencia de DI. En el primero se debe a pigmentos sobre las laderas, en el segundo a la erosión y formación de rocas, y en el tercero a la proliferación de bacterias. Y pese a que tienen origen material, el subjetivismo en la definición de Dembski puede concluir que hay intervención de inteligencia. Si la ciencia excluye inteligencia en estos fenómenos, es porque la práctica en la ciencia nos ha enseñado qué es *diseñado* y qué tiene *diseño*. Al parecer, Dembski debe reformular su definición sobre diseño.

3.3.4 DE LO SENCILLO A LO COMPLEJO, LA EVOLUCIÓN COMO TENDENCIA PROGRESIVA Y ASCENDENTE. Retomemos el argumento de Meyer, de quién fue primero, ¿la información o el ADN? (el ADN sólo puede existir si proviene de la información sobre su contenido y forma, y la información de cómo va a ser una especie está en el ADN). Ante este círculo Meyer ignora que la naturaleza viene de lo sencillo a lo complejo. Antes de las primeras células estaban las moléculas orgánicas y antes de éstas las inorgánicas. Buscar cómo se formó el ADN sin información de otro ADN, es querer encontrar la respuesta de quién hizo al primer hombre si no existían hombres ni mujeres. Pero, si retrocedemos del *Homo sapiens*, vemos que tenía antecesores más sencillos. Así

³³ Disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=J4e9tJ8MDDQ>. Consultado el 21/09/12

pues, no se trata de buscar el primer ADN, sino más bien se trata de encontrar la molécula del pre-ADN, es decir, qué estructura dio origen al ADN. Una cadena de ADN se origina por otro ADN, es cierto, pero lo que importa es encontrar el eslabón del ADN, que seguramente no se reproducía por el mismo proceso como lo hace el ADN; posiblemente el ADN se originó de moléculas que químicamente se podían crear. El error de Meyer es querer asignar al pre-ADN funciones del ADN, así como la estructura, también las funciones son diferentes, ¡es como si se preguntaran los adeptos del DI cómo fue posible que el primer animal con boca apareciera si su sucesor no tenía boca con qué alimentarse! Los antecesores de los animales con boca se alimentaban de forma diferente (ósmosis por ejemplo). Los organismos actuales y pre-organismos actuales así como sus respectivas funciones y propiedades difieren cuando van de lo sencillo a lo complejo.

De lo sencillo a lo complejo es una tendencia en el desarrollo del mundo orgánico, biológico, mas no una ley absoluta en el sentido de que todo cambio es progresiva y compleja. Esto parece no entenderlo Javier Sampedro cuando dice:

“desde hace más de un siglo, y hasta hace pocos años –los libros de texto aún lo reflejan así–, el gran fresco de la genealogía animal, basado en las composiciones morfológicas, nos contaban una historia de cambio ascendente desde los orígenes más humildes hasta la cima de complejidad y perfección que caracterizan a los grupos taxonómicos más próximos al ser humano. Así, los primeros animales habrían sido las ramplonas esponjas, seguidas de las torpes anémonas, hidras y medusas, que luego daban paso a los algo más soportables gusanos planos para finalmente, tras hacer escala en algunos seres de dignidad intermedia como los nematodos, alcanzar las sublimes cúspides de los metazoos superiores, entre los que nos encontramos los artrópodos (insecto, gambas, arañas) y los vertebrados, por citar sólo dos ejemplos. Una bonita historia confeccionada a la medida de las preconcepciones gradualistas pero que, por desgracia, no responde muy bien a la realidad (Sampedro, 2006: 83)”

Sin intentar siquiera entender el sarcasmo de Sampedro con los vocablos “ramplonas”, “torpes”, “soportables”, “dignidad intermedia”, “sublimes”, aquí

Sampedro no nos dice nada de por qué los libros de texto se equivocan al hablarnos de cambios ascendentes y sobre complejidad. Después prosigue con un nuevo árbol filogenético en el cual, las especies evolucionaron de manera diferente a como dicen estos libros de texto. Pero no hay ningún argumento en esta cita sobre la refutación de la marcha de lo sencillo a lo complejo, ninguna; sólo nos explica que los animales no evolucionaron como se creía antes, y con este argumento cree que derrumbó una ley dialéctica. Después no dice:

¿Hay progreso en la evolución? La ortodoxia darwinista siempre ha estado dividida sobre esta cuestión, como lo estaba el propio Darwin. La selección natural no garantiza ninguna tendencia evolutiva sostenida, ni hacia el incremento de la complejidad ni hacia ninguna parte. Todos son adaptaciones locales, transitorias, carentes de norte. Las bacterias no tienen por qué evolucionar hacia la formación de organismos pluricelulares y, de hecho, la aparición de éstos no molestó lo más mínimo a aquéllas que siguieron practicando su discreto y eficaz estilo de vida sin inmutase un ápice. Nada obligó a los metazoos radiales a evolucionar hacia Urbilateria, y ahí siguen las medusas 600 millones de años después de aquello [...] Los módulos se incorporan, se duplican, se reutilizan, con el resultado inevitable de un incremento de complejidad [...] La selección natural no es una fuente natural de progreso en biología. La evolución modular sí lo es (ibid: 210, 211).

Es cierto, Sampedro, nadie “obligó” a las especies a evolucionar, y sin embargo lo hicieron, y lo hicieron independientemente de su conciencia. No es necesario que “alguien” las hayas obligado para tener una evolución progresiva, ascendente y compleja. La humanidad llegó al capitalismo sin que nadie lo “obligara”, más bien llegó por que las leyes sociales del desarrollo que actúan sobre la sociedad se desarrollaron para llegar a tal grado de complejidad. Sampedro cree que el progreso se da sólo con la evolución modular, y no con la adaptación. Error, porque evolución modular y adaptación están más ligadas de lo que cree Sampedro aunque no siempre suceden a la vez. Así, cuando acontece una evolución modular y provoca nuevos caracteres, esos nuevos caracteres entran en

el juego natural “del más apto”. Es cierto, puede ser que no haya habido gran diferencia antes y después de la evolución modular para que se produzca una ventaja o desventaja en la selección natural, pero sin duda toda evolución modular justifica su nombre, “evolución”, al entrar en la selección natural, es decir, ésta actúa como juez y decide si esos cambios modulares son progresistas o no.

La naturaleza tiende a ser progresiva y compleja. Pregunto yo, ¿acaso la evolución modular no ayudó a la larga a la adaptación y ésta a formar o pulir nuevas especies? El hombre por ejemplo, además de pasar por evoluciones modulares pasó también por adaptativos ¿y no es un progreso pasar de un animal sin capacidad de hacer civilizaciones a ser uno que sí? Incluso esas bacterias que cita Sampedro que no llegaron a ser pluricelulares, ¿no pasaron de la materia inorgánica a células vivas, haya sido por cualquier tipo de evolución, progresando y complicándose hasta incluso mutar para resistir fármacos? Es más fácil estudiar a la materia no viva que a una compleja bacteria, por más sencilla que sea ella de entre su reino. Claro que la evolución es progresiva, incluyendo la adaptación. ¿Qué sería del progreso del hombre si no hubiera adaptado sus manos al trabajo?, ¿qué hubiera sido del progreso de los animales capaces de camuflarse con su medio sin la adaptación? No es casualidad que los animales que viven en nieve tienden a ser blancos. Toda adaptación al ambiente es un progreso porque favorece a la especie, y conforme progresa, adquiere nuevas características complejas.

Es cierto que no hay un plan o modelo predestinado y perfecto. Supongamos que un animal con abundante pelaje se adapta a un medio frío, después el clima cambia a uno cálido, aquí la adaptación es más necesaria que un cambio impredecible de la evolución modular que puede no ser favorable; el animal evoluciona a uno con menos pelo favoreciendo al animal, por tanto hay progreso, pero después de milenios vuelve a suceder un cambio climatológico regresando a uno frío, algunas especies se tendrán que adaptar a ese cambio adaptando su organismo a uno con pelaje, ¿esto significa que hubo un retroceso? Claro que no, el animal se volvió a adaptar a su medio sin importar qué fenotipo tenga su

cuerpo, ni si regresó a caracteres anteriores de sus ancestros, porque esa adaptación fue favorable.

También es cierto que la evolución tiende a la complejidad. Las bacterias aunque sean consideradas como simples en muchos aspectos, vienen de materia inorgánica y moléculas orgánicas que aún no conformaban como tal una célula. Pero el hecho de que existan seres simples o que las medusas que han existido desde la antigüedad de la vida animal como bien menciona Sampedro, no significa que no haya complejidad. Recordemos que el lanzamiento de un electrón es impredecible en el experimento de Young, pero el lanzamiento de millones de electrones nos da una idea de dónde caerán todas en conjunto, así precisamente funciona en el mundo orgánico, una especie o pocas de ellas no necesariamente nos dará un buen estudio de complejidad (obviamente sencillo y complejo sólo tiene sentido en la comparación), pero si incluimos no sólo a las esponjas, bacterias, medusas sino a todas o a la mayoría, vemos que a lo largo del tiempo hay más complejidad en la actualidad que en la antigüedad. Este es el error de Sampedro, él creer que porque existen actualmente especies sencillas, no hay historia ascendente, pero si tomamos la evolución *en conjunto* (con todos sus procesos y estabilidades) tomado como un proceso global y no como un proceso en un solo o algunos organismos, vemos que la vida tiende a lo complejo. Sampedro admite complejidad y progreso, sí, pero sólo en la evolución modular, sin embargo, lo que ignora es que el progreso tiende a venir con lo complejo, y la selección natural al ser progreso, va también entonces con lo complejo. Tan es así, que la adaptación del hombre al trabajo ha ocasionado grandes civilizaciones y que el desarrollo del ojo se ha vuelto muy complejo desde que era un simple cúmulo de fotosensores. En definitiva, la evolución sea modular o adaptativo e incluso endosimbiótico, lleva progreso y complejidad, aunque no necesariamente todos los organismos pasan por los mismos procesos evolutivos, algunos pueden tener mucho menos que otros y quedarse en formas por largos periodos de tiempo, es por ello que el progreso y complejidad son una tendencia cuando se toma la vida en conjunto y no sólo algunas partes de ella.

4. Uno para todos y ¡todos contra Darwin!

4.1

DI VS. DARWIN. Como ya he mencionado antes, una cosa en común que tienen los adeptos del DI, es su negación al darwinismo. La complejidad irreductible viene a tapar esos huecos que –según ellos– no puede explicar la evolución. Así pues, para ellos, los darwinistas son personas que no ven hacia adelante, que ignoran los progresos de la ciencia que indica *claramente* la presencia de un diseño premeditado en el organismo, y por ende, un Diseñador; son personas que asumen neciamente algo que no se ha demostrado y está en decadencia. Sobre la aplicación de la evolución en el flagelo bacteriano (complejo e irreductible) Behe habla sobre los darwinistas:

“Lo que están diciendo [los darwinistas] es: no tenemos idea de cómo pudo haber ocurrido esto, pero asumamos que la evolución de alguna manera lo llevó a cabo. ¿Has oído acerca del “Dios de los huecos”, es decir de insertar a Dios en donde no se tiene otra explicación? Bueno, esta es “evolución de los huecos”. Algunos científicos insertan la evolución cuando no entiendes algo” (Strobel, 2004).

Darwin habló de la selección como un proceso en el cual aparecen nuevas características tanto dentro como fuera del organismo que le permiten adaptarse mejor a su ambiente. Si son favorables estas características en el medio en el que está, entonces tendrá mayores probabilidades de supervivencia; en cambio si no le favorecen, las posibilidades de perecer serán altas (léase El origen de las especies). Sin embargo, Darwin no habló de ese nuevo acomodo y por sí mismo, el darwinismo no lo puede explicar.

Es importantísimo notar, que los adeptos del DI, no nombran la biología evolutiva, genética evolutiva, antropología, paleontología, antropología, microbiología evolutiva e incluso a la sociobiología, todas ellas apoyadas y enriquecidas abiertamente por las teorías de Darwin, para reprocharles la escases

de pruebas de un desarrollo materialista de las especies. Casi siempre son las palabras “Darwin” y “darwinismo” quienes salen pagando los platos rotos, y es común entre todos estos adeptos, calificar de falso al darwinismo y no a las ciencias anteriormente mencionadas. Una de dos, a) o para los adeptos las ciencias que usan la evolución es igual a darwinismo o b) No son lo mismo, pero la biología está *corrompida* de darwinismo materialista, es sólo el darwinismo de Darwin quien no hace avanzar a la ciencia junto al idealismo del DI.

El darwinismo ha sido balaceado por todos lados, desde la cosmología pasando por la teoría del origen de la vida, el nacimiento de las especies, e incluso por la bioquímica y la cibernética. Veámos:

a) Cosmológica: la cosmología del DI, implica una serie de causas ajustadas para formar vida, es decir, el universo y todas sus constantes físicas se crearon para la vida (Universo finamente ajustado) sin necesidad de que esta se adapte.

“El teísmo, el cual es un concepto de un creador trascendente, provee una explicación más adecuada del Big Bang que la explicación que la teoría naturalista puede ofrecer. La causa del origen del universo debe trascender la materia, el espacio y el tiempo, lo cual vino a tener existencia con el Big Bang. El Dios judío-cristiano precisamente tiene este atributo de trascendencia. Sin embargo el naturalismo, por definición, niega la existencia de cualquier entidad más allá del cerrado sistema de la naturaleza” S. C. Meyer (íbid: 98).

b) Origen de la vida: Si las especies se aparecen y se desarrollan por evolución y esta evolución aparece en la descendencia, ¿entonces cómo pudo la primera célula desarrollarse sin tener ADN?

“No hay ni la más ligera posibilidad de un origen evolutivo químico ni si quiera para la más simple de las células” Kenyon (Unlocking, 2002).

Incluso califican la selección natural de “mecanismo” como si de máquinas estuviéramos tratando:

“...son [las constantes cosmológicas y las cualidades de los sistemas biológico] el resultado de la inteligencia y muy improbablemente pueden haber aparecido mediante sólo fuerzas materiales (como el [i]mecanismo[i][mechanism] darwiniano de selección natural y variación aleatoria) (Dembski, 2005).

c) Origen de las especies: no pudieron aparecer nuevas especies por evolución materialista, pues si no ¿cómo se pudieron crear nuevas características si éstas son irreductiblemente complejas?

“El argumento de la coopción no explica el argumento de lo que vemos aquí, para construir el mecanismo del flagelo o decenas de miles de otros mecanismos semejantes en la célula, son necesarias otras máquinas que regulen el montaje de estas estructuras y estas máquinas precisan de otras máquinas para su montaje” Paul Nelson, filósofo de la biología (Autor de On common descent) (Unlocking, 2002).

“Darwin intentaba explicar cómo se habían originado las ramas del árbol de la vida. Intentaba mostrar cómo la selección natural pudo haber modificado los organismos existentes para producir la gran diversidad de origen animal y vegetal que llena hoy la tierra. Pero cuando se trataba de la base del árbol que representaba el origen de la vida primera de la primera célula viva Darwin tenía muy poco que decir. De hecho en el origen de las especies ni si quiera trató la cuestión de cómo la vida pudo haberse originado de la materia no viviente” S. C. Meyer (íbid).

d) Bioquímica: en la bioquímica tampoco tiene un lugar donde esconderse Darwin:

“Debemos rechazar, como cuestión de principios, la sustitución del diseño inteligente a cambio del diálogo del azar y la necesidad; pero debemos conceder que actualmente, no existen descripciones darwinianas detalladas de la evolución de ningún sistema bioquímicos, excepto por una variedad de especulaciones ilusorias” Franklin M. Harold, bioquímico (Harold, 2001).

e) Cibernética: en cuanto a la cibernética, una categoría importante es la de la *información*. Pese a que la cibernética fue una ciencia que se creó y desarrolló en el siglo XX, esto no justifica para estos adeptos, que el darwinismo no lo haya tratado:

“Nosotros no inferimos en el diseño sólo porque la teoría naturalista haya fallado en explicar la información. Nosotros inferimos el diseño porque todas esas teorías fallan y sabemos de otra entidad casual que es capaz de producir información... es decir, la inteligencia” Sthepen C. Meyer (Strobel, 2004).

f) Biología molecular: Darwin no era químico, ¿qué diablos iba a saber él de estructuras químicas, mecanismos de reacción, fisicoquímica, entre otras cosas?:

“De modo que el concepto de un diseño inteligente de la vida me resultó inmensamente atractivo y con mucho sentido ya que coincidía estrechamente con los múltiples descubrimientos de la biología molecular” Kenyon (Unlocking, 2002).

¡Ah!, y no olvidemos el descriptivo caótico al darwinismo. Su pecado capital es el ser azaroso.

“Verás, estas máquinas biológicas necesitan todas sus partes variadas para poder funcionar. ¿Pero cómo podrías construir este sistema por medio de un proceso darwiniano de selección natural actuando al azar?” S. C. Meyer (Strobel, 2004).

4.2 EL CONOCIMIENTO EN EL MATERIALISMO DIALÉCTICO. La cuestión sobre qué es conocimiento fue desarrollada por F. Engels en su libro *La subversión de la ciencia por el señor Eugen Dühring*, quien al igual que nuestros adeptos del DI, reclama el derecho de romper con la antigua concepción de la ciencia y fundar una novísima concepción filosófica de la ciencia. Lo que nos promete el señor Dühring salido de su puño y letra es: *“los elementos de una filosofía real y, por lo tanto, proyectada sobre la realidad de la naturaleza y*

de la vida, ante la que no prevalece un único horizonte de pura apariencia, sino que despliega en su potente conmoción todas las tierras y los cielos de la naturaleza exterior e interior”, es un “nuevo método de pensar” y sus frutos son “resultados de una concepción radicalmente originales” [...] ideas creadoras de sistemas [...] verdades establecidas”. Tenemos ante nosotros en este sistema “un trabajo que ha de buscar su fuerza en la iniciativa concentrada”... suponiendo que eso quiera decir algo; una “investigación que desciende a las raíces [...] una ciencia radical [...] una concepción rigurosamente científica de las cosas y los hombres [...] un esbozo creador de las premisas y consecuencias dominables por el pensamiento [...] lo absolutamente fundamental” (Marx, Engels, 1983 VI: 28). Así como Dühring promete *los elementos de una nueva filosofía real*, los adeptos del DI prometen *una nueva filosofía de la ciencia*; el primero promete un nuevo *método de pensar*, los segundos un nuevo *método de conocer*; el primero asegura originalidad en su concepción, los segundos también; el primero promete ideas *creadoras de sistemas*, los segundos más bien una *Idea creadora de sistemas*; el primero promete verdades establecidas, los segundos igual; el primero promete una *investigación que desciende a las raíces*, los segundos prometen llevarnos ya no a las raíces, ni tampoco a la semilla, más bien su trabajo promete llevarnos a la *primera Causa*; el primero promete una *concepción rigurosamente científica*, los segundos también; el primero nos promete *un esbozo de premisas y consecuencias dominables por el pensamiento*, los segundos más bien nos llevan hasta el mismísimo *Pensamiento dominador de las premisas y consecuencias* del origen de la materia y la vida; por último, Dühring nos promete lo *absolutamente fundamental* así como los adeptos del DI. Así, ambos fundadores de una novísima concepción reclaman el derecho de aportar a la humanidad una soberanía en el *pensamiento humano*.

¿Pero qué es el *pensamiento humano* para el materialismo dialéctico? Para empezar, no podríamos imaginarnos el pensamiento humano aislado de la sociedad; en los casos muy especiales como el de ermitaños y naufragos, incluso ellos llevan a su soledad una porción del pensamiento humano, pero si su aislamiento sigue en pie, jamás podrán aportar ellos al pensamiento humano

nada. En casos aún más raros pero que sí se han presentado, como es el caso de niños que por *equis* causa se alejaron de la sociedad y fueron adoptados por animales, no se podría hablar de un *pensamiento humano* en ellos, pues estas personas no han recibido ni aportado algo al pensamiento humano, resultado de ello, es que por más esfuerzos que se hicieron, nunca pudieron desarrollar el lenguaje oral, jamás hablaron, como lo fue el caso de la niña encontrada en la India en 1956 (Yajot, 1969: 80). Es necesario aclarar que aquí no se está hablando del proceso de formación, origen y producción del pensamiento, tarea que le corresponde a la psicología (Gutierrez, 1998: 19); tampoco se habla del pensamiento humano desde el punto de vista material, tarea que le compete a la fisiología. Aquí se habla del pensamiento humano como género, como esa abstracción del pensamiento a través de la historia y la sociedad, es decir, se habla del pensamiento humano como el pensamiento del ser social. Entonces ya tenemos nuestra primera característica del pensamiento humano, el tener carácter *social*.

Pasando a lo segundo, ¿qué contiene el pensamiento humano? A comparación de los adeptos del DI, quienes le dan pensamiento aislado y espontáneo al Diseñador, nos damos cuenta que el pensamiento humano contiene cada porción de los individuos que han aportado a él en todos los ámbitos, como el cultural, artístico, científico, religioso, etc. El pensamiento humano es rico en aspectos. Tenemos otro aspecto del pensamiento humano, el de contener el pensamiento individual.

Tercera cuestión, ¿qué características cualitativas tiene el pensamiento humano? Si nos damos cuenta, el pensamiento humano ha existido desde que el hombre aprendió a estar en sociedad. La primera característica que consiguió fue el relacionarse en sociedad, el aportar algo a esta sociedad y recibir a cambio de ella algo, como protección por ejemplo. Desde que el hombre ha creado herramientas, usado el fuego, crear prendas de vestir, usar cuevas como hogares no ha cesado el pensamiento humano. Siempre ha estado avanzando. Y en gran parte, cada nuevo descubrimiento e invento ha pasado de generación en

generación así como seguirán pasándose a las nuevas generaciones. Por tanto podemos ya ahora decir que el pensamiento humano es ilimitado (hasta donde el humano dure). Aquí radica precisamente la dialéctica del pensamiento humano, decía Engels: que éste es ilimitado y a la vez contiene *hombres de pensamiento limitado, contradicción que se realiza a lo largo de un proceso infinito, en la sucesión de las generaciones humanas* (Marx, Engels, 1878 VI: 73).

El pensamiento humano es ilimitado y limitado a la vez, finito e infinito. Aunque la madre de Einstein no aportó algo al pensamiento humano, ella cumplió su papel social que le correspondía, el de criar a un hombre que más tarde aportaría algo; aunque el vecino de Newton no aportó algo, él con su trabajo aportó a que se desarrollen las fuerzas sociales y éstas desarrollaran la ciencia y la tecnología; así hay muchos casos donde hombres no aportaron algo, sin embargo, recordemos que el pensamiento humano es social, y quien desarrolla a la sociedad es el trabajo, trabajo que proviene de la fuerza de trabajo del hombre individual. Así la sociedad es precursora del pensamiento humano, y a la vez el hombre social es precursor de la sociedad. Y cada hombre con su trabajo y aportación en la sociedad, hace que se creen las condiciones para que se desarrollen la ciencia y la tecnología. Por pequeño que sea la aportación del hombre, sin saberlo construye algo grande. Los grandes mares no serían algo sin las pequeñas partículas de agua.

4.2.1 LA CONFIRMACIÓN DEL MATERIALISMO DIALÉCTICO POR PARTE DE DARWIN. Marx y Engels, quienes sostuvieron la dialéctica y la mantuvieron en el terreno del materialismo, no eran científicos de profesión. El primero era filósofo y el segundo empresario. Sin embargo, ello no les impidió que por parte propia se adentraran a las ciencias. Marx era un concienzudo matemático también, por no decir un erudito en economía, Engels se adentró a la física, la química, matemáticas, un poco de economía, derecho y hasta en el arte militar; su trabajo científico se plasmó en *Dialéctica de la naturaleza*, donde desarrolló la dialéctica en las ciencias. Pero en 1845, todavía las ciencias no conocían un fundamento

con serias bases científicas de la evolución. Por tanto Marx y Engels no trataron al hombre biológico, sino hasta ese momento como hombre social y material.

La razón de porqué no habían tratado al hombre en su lugar en la historia biológica, es porque no había datos suficientes de los cuales hablar. Marx y Engels no ajustan la ciencia a la filosofía; al contrario, ajustan la filosofía a la ciencia. ¿Cómo poder hablar del hombre biológico sin conocerlo siquiera? Por tal motivo no desarrollaron ese conocimiento.

Por otra parte, el materialismo dialéctico aplicado ya por Marx y Engels a la historia del hombre y ya en sus primeros pasos al campo de la economía, nos permitía de manera general decir que el hombre no ha sido ni será lo que es; que las condiciones materiales crearon al hombre; que se creó primeramente de organismos más sencillos y se desarrolló a los más complejos y por intervención material y no divina.

No fue hasta 1859 cuando Charles Darwin publicó *El origen de las especies por medio de la selección natural, o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*, cuando se podían conocer ahora un verdadero análisis científico de la naturaleza a través del tiempo. Nacida como teoría, la selección natural ofrecía un nuevo enfoque basado en evidencia material sobre el desarrollo de la naturaleza. Lo que nos dice en esencia el libro de Darwin, es que las especies no son lo que han sido, sino que el medio en el que se desenvuelven provoca que la especie adquiera nuevas características que le puedan favorecer para adaptarse. Si retrocediéramos el tiempo, veríamos cómo las especie pasan de un grado de complejidad y mejoramiento, a uno más sencillo; llegaríamos a un descendiente común o a *un corto número de seres que vivieron mucho antes de que se depositase la primera capa del sistema cámbrico* (Darwin, 1872: 473). Este “mapa” es lo que se conoce como el *árbol de la vida*.

Mientras que la comunidad científica inglesa estaba sumida en la metafísica y en la teleología. Marx y Engels recibieron las ideas de Darwin con elogio mucho antes de que la comunidad científica lo hiciera. Marx siempre mostró admiración

ante Darwin. Engels fue uno de los 1250 afortunados en conseguir la primera edición³⁴. Basta citar las cartas y extractos para conocer el punto de vista de ellos:

Manchester, 11 ó 12 de Diciembre de 1859 (el Origen de las especies se publicó el 24 de Nov de 1859)

Engels a Marx:

...Mientras tanto, sigo leyendo a este Darwin que es algo sensacional. Quedaba todavía un aspecto en que la teleología no había sido demolida: ahora es cosa hecha. Además, nunca hasta el momento se había emprendido un intento de tamaña envergadura para demostrar que en la naturaleza hay un desarrollo histórico, al menos nunca con tanta fortuna. Claro está que hay que reprocharle una cierta pesadez muy inglesa en el método... (Marx, Engels, 1973: 21).

Londres, 19 de diciembre de 1860

Marx a Engels

...Durante todo este período de desgracias –estas cuatro últimas semanas– he leído toda clase de cosas. Entre otras, el libro de Darwin sobre la Natural Selection. Pese a la falta de finura muy inglesa del desarrollo, en este libro se encuentra el fundamento histórico-natural de nuestra idea... (Marx, Engels, 1973: 22)

17 marzo 1883

Engels durante el funeral de Marx

...Así como Darwin descubrió la ley de la evolución en la naturaleza orgánica, Marx descubrió la ley de la evolución en la historia... (Marx, Engels, 1878 VIII: 324).

³⁴ Disponible en: <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=95700>. 2009. Consultado el 13/09/12.

Sin embargo, Marx que conocía la sociedad capitalista, ve en el libro de Darwin, influencia de ideas Malthusianas. Sabía además, que la teoría de lucha por la existencia en el campo de la biología influiría en la sociedad capitalista como la sociedad capitalista influenció a Darwin.

18 de junio de 1862

Marx a Engels

... En cuanto a Darwin, al que he releído otra vez, me divierte cuando pretende aplicar igualmente a la flora y a la fauna, la teoría de “Malthus”, como si la astucia del señor Malthus no residiera precisamente en el hecho de que no se aplica a las plantas y a los animales, sino sólo a los hombres –con la progresión geométrica– en oposición a lo que sucede con las plantas y los animales. Es curioso ver cómo Darwin descubre en las bestias y en los vegetales su sociedad inglesa, con la división del trabajo, la concurrencia, la apertura de nuevos mercados, las “invenciones” y la “lucha por la vida” de Malthus. Es el “bellum omnium contra omnes” [la guerra de todos contra todos] de Hobbes, y esto hace pensar en la Fenomenología de Hegel, en la que la sociedad burguesa figura bajo el nombre de “reino animal intelectual” mientras que en Darwin es el reino animal el que presenta a la sociedad burguesa (Marx, Engels, 1973: 23, 24).

Por un tiempo Marx vivió a sólo 30 km de donde residía Darwin. Ambos mantuvieron correspondencia. Darwin le escribe a Marx:

Muy distinguido señor:

Le doy gracias por el honor que me hace al enviarme su gran obra sobre El Capital; pienso sinceramente que merecería en mayor medida su obsequio si yo entendiera algo más de ese profundo e importante tema de economía política. Aunque nuestros estudios sean tan distintos, creo que ambos deseamos

ardientemente la difusión del saber y que a la larga eso servirá, con toda seguridad, para aumentar la felicidad del género humano.

Queda, muy distinguido señor, suyo, afectísimo

Charles Darwin

Según Janet Browne, editora de la correspondencia de Darwin, éste probablemente no leyó el libro de Marx. Darwin no sabía mucho alemán y el ejemplar encontrado en su biblioteca tenía cortadas las hojas hasta la página 105 (las restantes ochocientas del primer tomo, incluyendo el índice, no fueron hojeadas)³⁵. De cualquier forma, este apartado representa la importancia de lo que es la ciencia en el materialismo dialéctico. No se puede hacer una filosofía de la ciencia, sin conocer a la ciencia misma.

4.2.2 POSIBILIDAD Y REALIDAD. Ambas categorías del marxismo son útiles para explicar el aspecto dialéctico de las capacidades sociales. Es necesario aquí introducir estas categorías porque sin duda los adeptos del DI lo desconocen o lo ignoran, y una vez aclarado, se puede aplicar a la historia de la ciencia, en particular al caso de la biología evolutiva de Darwin. Sin ningún misticismo en la *posibilidad y realidad*, el materialismo dialéctico lo define como:

“Posibilidad es lo que aún no se ha realizado todavía, lo que no existe aún, pero tiene todos los fundamentos para hacerse real. Realidad es lo que se ha realizado ya, lo que tiene existencia verdadera, lo que es real y ha sido originado por las leyes objetivas, por la necesidad natural” (Yajot, 1969: 187).

Los metafísicos no admiten la existencia de ambos al mismo tiempo. Los separan; le quitan a la realidad su carácter dialéctico. Según su postura es una de dos, o existe posibilidad pero no realidad o existe realidad pero no posibilidad. Dirán que si algo no se ha producido aún, entonces no tiene fundamentos ni razón de existir. Y si se produce, significa que sólo en ese momento se produjeron las

³⁵ Disponible en: <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=95700>. 2009. Consultado el 13/09/12.

condiciones para que exista un hecho real, es decir, en este último caso, prácticamente extrapolan posibilidad y realidad. También está el conocido positivismo de los motivacionistas, quienes afirman que todo en esta vida es posible, y que borremos de nuestro léxico la palabra *imposible*. Precisamente es aquí donde radica la contradicción entre realidad y posibilidad, uno no puede existir sin el otro. Para que exista un hecho real, es que antes tuvieron que existir las condiciones de posibilidad; y posibilidad sin realidad es simplemente imposibilidad, no sería posibilidad. Fue posible hacer viajes espaciales cuando Konstantín Tsiolkovski creó la teoría de la náutica de los cohetes y se empezaron a construir los primeros cohetes, y hace tiempo se volvió realidad (íbid: 187); es realidad dividir el átomo cuando la física del siglo XX aportó los elementos de posibilidad al desentrañar el comportamiento del átomo. Sin embargo, es imposible modificar las leyes de la naturaleza, por lo tanto no hay ni posibilidad ni mucho menos realidad en esa cuestión, pero el conocimiento de la naturaleza nos ha permitido si bien no modificar, al menos sí usar esas leyes de la naturaleza para poderlas usar en nuestro favor.

Los adeptos del DI, culpan a Darwin y su teoría de no poder explicar fenómenos como la construcción de las partes biológicas que crearían las nuevas características, de no poder dar una explicación bioquímica a la evolución, incapaz de explicar el *objetivo* de la vida, de no dar una explicación sobre la información, comportamiento y diseño de las *máquinas* biológicas, de que la selección natural no puede aplicarse al origen de la vida, de no explicar el *porqué* se crearon las condiciones para dar vida en este planeta desde su formación en el universo, pese a la ínfima posibilidad de que existan esas condiciones, etc. Ante esto, el materialismo dialéctico sale en defensa de Darwin. Pero antes, hay que tener en cuenta otras dos categorías más sobre la posibilidad.

4.2.3 POSIBILIDAD ABSTRACTA O FORMAL Y POSIBILIDAD REAL. Si bien es cierto que fue durante la segunda guerra mundial cuando se dieron las posibilidades de hacer viajes espaciales mediante la tecnología de proyectiles que

se desarrolló en esa etapa, también lo es, que antes de eso, no se tenía esa posibilidad. El hombre empezó a combatir enfermedades bacterianas en el siglo XIX, pues las investigaciones de Louis Pasteur y Robert Koch crearon las posibilidades para eso, pero no se podía hablar de esa posibilidad en el siglo XV, por ejemplo. Nos damos cuenta por estos ejemplos que la posibilidad tiene cierto grado de existencia, o como lo llamaría Aristóteles, *potencia*. a) Posibilidad formal o abstracta, *es aquélla que está desvinculada de las condiciones concretas para su realización* (en la realidad); b) posibilidad real *es aquélla posibilidad vinculada indisolublemente a las condiciones concretas, gracias a lo cual dispone de todo lo necesario para su realización* (Yajot, 1969: 189). Decir, que en agosto del 2012, están las condiciones de saber si existe o no el Bosón de Higgs, es una posibilidad real, pues actualmente se está trabajando en el experimento para saber si existe o no por medio del *Gran Colisionador de Hadrones*, es sólo cuestión de tiempo terminar con el proyecto. Pero decir que el hombre puede en un futuro viajar más rápido que la luz, es aún una posibilidad abstracta, por el momento sólo hay ideas más que teorías fundadas materialmente y menos aún prototipos de naves espaciales diseñadas para esos viajes³⁶. Sin saber qué era y menos aún, para qué servía, Friedrich Miescher, aisló el ADN en 1969 (Dahm, 2005). Frederick Griffith y su experimento que lleva su nombre, lograron identificar el papel del ADN en la herencia. James Watson y Francis Crick en 1953, lograron dar con la estructura del ADN. Darwin había muerto 71 años antes. ¿Qué oportunidad tenía Darwin de desarrollar la teoría evolutiva desde un punto de vista genético, es decir, qué oportunidad tenía de encontrarse en una posibilidad real?

Pedir que el darwinismo aclare dudas del presente es un intento para desprestigiar la evolución. Darwin hizo bastante para su tiempo, pero no lo

³⁶ El científico mexicano Miguel Alcubierre, ideó teóricamente que se puede distorsionar el espacio de manera que se contraiga delante del vehículo y expandirse detrás de él. " *Una nave colocada en una "burbuja" de espacio distorsionado permanecería estacionaria, mientras que una expansión violenta del espacio detrás de la nave espacial y una contracción del espacio frente a ella provocaría que la distancia entre la nave y la Tierra aumentara rápidamente, mientras que la distancia entre la nave y la estrella lejana disminuiría a una velocidad superior a la de la luz. En otras palabras, una nave capaz de distorsionar el espacio de esta manera no se desplazaría "por" el espacio, sino "con" el espacio*".

<http://actualidad.rt.com/ciencias/view/90325-nave-empuje-warp-distorsion-espacio>

suficiente para abarcar el futuro, y no se le culpa, pues es Darwin estaba en una posibilidad abstracta en su tiempo. Los adeptos del DI culpan al darwinismo de ortodoxo (nótese que trato aquí al darwinismo, no a los darwinistas actuales) debido a que Darwin en su tiempo intentó explicar la evolución desde el punto de vista de la selección natural. Incluso este genio de la evolución, admitió que su teoría podía ser bastante cuestionada, por ejemplo, en cuanto a la “explosión cámbrica”, reconociendo que aún faltaban muchas cuestiones por resolver y que se resolverían en el futuro. Hoy en día, vemos que la selección natural abarca un rango de respuestas a todo el espectro sobre la evolución; el espectro faltante, lo darían los avances de la ciencia en cuanto a la genética. Sabemos hoy en día que no necesariamente la selección natural es el único proceso evolutivo, que una especie puede dar saltos evolutivos graduales pero no lentos y no necesariamente por selección natural, sino por mutaciones genéticas que si llegasen a resultar favorables, pueden ser transmitidos por herencia. Con esto vemos que la teoría de Darwin no es ortodoxa por inherencia, sino que si es usado junto con los nuevos avances en genética, registro fósil, endosimbiosis, biología estructural, etc. cumple una función dentro del conocimiento humano en la biología.

4.2.3 VERDADES ABSOLUTAS Y VERDADES RELATIVAS. Si caminamos por la calle y vemos un modelo nuevo de auto, inferimos que alguien lo diseñó y que no evolucionó el auto hasta llegar a su nueva condición. Así en parte razonan los adeptos del DI, ellos ven diseño en la naturaleza y en lo artificial e infieren que alguien lo hizo. ¿Pero cómo es ese Diseñador? Simplemente el diseño no nos puede decir nada de ese ente supramaterial. La otra parte en cómo razonan los adeptos, es en no especular ni suponer, sino en afirmar cómo es esa entidad diseñadora. Y ni siquiera existe acuerdo entre ellos ¡ni mucho menos discusión! A algunos de los adeptos del DI no les interesa ponerle nombre y apellidos al Diseñador, tampoco que haga propaganda a cualquier religión.

Ejemplo: William L. Craig explica que fue un sólo Diseñador quien creó el universo, ¿en qué se basa esto? En la navaja de Ockham, nos explica William. Es

más sencillo la teoría de un Diseñador, que el de dos o más Diseñadores. Por tanto, la causa del universo es unipersonal (Strobel, 2004: 133). ¿Es Dios (para Craig Dios es el Diseñador) infinito? No. Según él, el infinito no existe fuera de nuestras mentes, *“la idea de un infinito real es sólo conceptual; existe sólo en nuestra mentes”* (íbid: 126) ¿Si Dios creó el universo y por tanto, lo precede, no será Dios infinito en el tiempo y eso contradeciría la creencia de William L. Craig? No, porque *“Dios, el eterno, no tiene limitación de tiempo en su ser. Dios no perduró a través de una cantidad infinita de tiempo hasta el momento de la creación; eso sería absurdo. Dios trasciende el tiempo. Él está más allá del tiempo. Una vez que Dios [i]creó el tiempo[i], pudo entrar al tiempo, pero eso es un tema aparte”* (íbid: 127). Conclusión: el Diseñador, es uno sólo, finito y trasciende el tiempo. Pero Einstein demostró que tiempo y espacio son inseparables³⁷, por tanto, debemos agregar que Dios es ¡adimensional! Al menos antes del universo, era inmóvil y adimensional. ¡Y a eso le llaman ciencia moderna! No es broma, los adeptos del DI, lo afirman, no lo dudan.

Los adeptos del DI, afirman sin antes comprobar. Ya en el capítulo tres se estudió la práctica como comprobación del conocimiento. Pero, ¿existen las verdades eternas?

En el siglo XIX, la idea más popular entonces, era la formulada por Kelvin y Hermann von Helmholtz, quienes proponían que la lenta contracción del Sol era fuente de Energía. Según ellos, la energía gravitacional aumenta al contraerse el Sol, dispone de energía gravitacional para radiar con su actual luminosidad durante 10 millones de años. Esta escala se conocía como la escala de tiempo de Kelvi- Helmholtz. Sin embargo, esta idea fue desechada cuando se obtuvo una idea más precisa de la edad del Sistema Solar, que según dataciones radiactivas es de 4,600 millones de años. Esto se logró gracias a que en 1905 Albert Einstein

³⁷ Al teorizar su teoría de la relatividad general, Einstein fue contra el padre de la gravedad, Newton. Éste pensaba que la gravedad del Sol ejercía una fuerza instantánea sobre los planetas. En cambio, los estudios de Einstein sobre su teoría, llegaban a la conclusión de que no había nada más rápido que la luz. Si el Sol de repente desapareciera, los planetas no saldrían de la órbita instantáneamente como lo dice la teoría newtoniana de la gravedad; sino que los planetas que orbitan alrededor del Sol debido a la curvatura del espacio provocada por las curvaturas de su materia, saldrían fuera de su órbita momentos después de que el Sol desapareciera.

pudo descubrir cuánta energía contiene una determinada masa al convertirse en energía, $E = mc^2$ (Longair, 1998: 33).

Otro caso. Por un momento se creía en ciertos círculos de la sociedad científica que la luz “se cansaba”, es decir, que los fotones en su ingente viaje a través del universo perdían energía, con lo cual se podía entonces hablar de un límite definido del universo observable, pues es la luz quien transporta la información de otros cuerpos celestes a nosotros (Mediavilla, 1999: 47).

En 1917, Einstein concibió el universo como algo estático, no en expansión. Pensó que la fuerza de atracción de la gravedad lo haría inestable contra desplomes. Para demostrarlo matemáticamente, introdujo una constante cosmológica de magnitud pequeña y sólo tenía un contraefecto contra la gravedad que era notable a distancias de miles de millones de años. En 1922 Friedman notó este error: Einstein había dividido ambos términos de una ecuación clave entre una expresión que podía ser cero. Y de ser cero, la ecuación fracasaría (Barron, 1998: 297, 298). Esa constante era innecesaria. Einstein en 1931 tuvo que admitirlo como su “más grande error”; error, que sin saberlo, sería retomado en 1998 para explicar la aceleración de los cuerpos celestes expandiéndose en el universo (Hawking, 2010: 183).

Ya en el capítulo 1 se trató un poco la historia de la naturaleza corpuscular y ondulatoria de la luz. Las dos en su tiempo fueron aceptadas hasta que un experimento demostró que la luz se comporta de las dos formas. De igual forma en su tiempo se creía en la existencia del éter así como un tiempo y espacio estable y constante.

Precisamente el conocimiento humano, no es estable y definitivo. A esto se refería Engels cuando Dühring proclamaba sus verdades eternas:

“Dicho en otros términos: la soberanía del pensamiento se realiza a través de una serie de hombres pensantes de un modo poco soberano; el conocimiento que puede alegar títulos incondicionales de verdad, se impone a lo largo de una serie

de errores relativos; ni una ni otra soberanía puede convertirse en plena realidad más que a través de una duración infinita de la humanidad.

Volvemos a encontrarnos con aquella contradicción con que ya nos tropezamos antes entre el carácter –que necesariamente hemos de representarnos como absoluto– del pensamiento humano y su realidad en una serie de hombres individuales de pensamientos limitado, contradicción que sólo puede resolverse a lo largo de un proceso infinito, en la sucesión –para nosotros, al menos, prácticamente inacabable– de las generaciones humanas. En este sentido, el pensamiento humano es a la par soberano y no soberano, y su capacidad cognoscitiva a la par no limitada y limitada. Soberano e ilimitado en cuanto al don, la vocación, la posibilidad, la meta histórica final; no soberano y limitado en cuanto a la ejecución concreta y a la realidad en cada caso.

Exactamente lo mismo acontece con las verdades eternas. Si la humanidad llegase a tal grado que sólo operase con verdades eternas, con resultados mentales que pudiesen reivindicar validez soberana y títulos incondicionales de verdad, habría llegado a un punto en que la infinitud del mundo intelectual se habría agotado lo mismo en cuanto a la realidad que en cuanto a posibilidad, y se daría con ello el milagro de contar lo innúmero” (Marx, Engels, 1878 VI: 73,74).

El pensamiento humano es infinito en unos aspectos y finito en otros; soberano en unos aspectos y no soberano en otros. El pensamiento se va renovando, cada vez obtiene nuevos datos que le proporcionan descartar agregar o modificar conocimientos. Cada conocimiento acerca del mundo que nos rodea es una *verdad relativa*, que nos acerca cada vez más a la verdad absoluta pero que contradictoriamente jamás llegaríamos. El pensamiento humano es una asíntota que se compone precisamente de verdades relativas.

El hombre con cada descubrimiento nos acerca más a la posibilidad real de nuevos descubrimientos. Así, el hombre para poder hacer cohetes espaciales tuvo que desarrollar la física, metalurgia, química, ingeniería, matemáticas, etc. La base económica de una sociedad (a excepción de la comunidad comunista primitiva)

tiene su posibilidad en la ciencia: el desarrollo de las herramientas, el conocimiento de la agricultura, la formación de sociedades, el dominio del hombre a la naturaleza dieron paso a la sociedad esclavista hace milenios.

El materialismo dialéctico abarca también el pensamiento, aparte de la naturaleza y la sociedad. Y la ve como algo en constante movimiento dialéctico hacia un mejoramiento, es decir, la verdad y la falsedad, la ignorancia y el conocimiento están en estrecha unión y lucha, y esta contradicción se resuelve en el movimiento progresista del pensamiento humano.

Así no lo ven los adeptos del DI, quienes se hacen pasar por dialécticos en principio para llegar a la metafísica por final. Ellos claman que se renueve el pensamiento descartando lo “falso” (darwinismo) y agregando lo “verdadero” (DI). Para quedarse la ciencia precisamente ahí, en la creencia de un Diseñador.

El materialismo dialéctico no negaría la existencia de un DI siempre y cuando estuviera avalado por evidencia material y lo confirmaría por la práctica. Y no es que por capricho rechaza la teoría del DI, sino más bien lo rechaza porque se funda sólo en inferencias demasiado generales: *“tengo un diseño complejo e irreductible, tengo éste también; por tanto, hay un diseñador que diseña de manera compleja e irreductible”*. Sin embargo, en los capítulos anteriores se ha demostrado que la naturaleza ha llevado un proceso material, que la existencia de la evolución es ya un hecho, que el darwinismo ha tenido capacidad de predecir y explicar los nuevos conocimientos en la biología, que el universo tiene una existencia independiente a cualquier suceso idealista, etc. Una cosa es que sea falso el darwinismo y otra que los adeptos del DI no quieran ver los progresos del pensamiento humano.

5. La religión como infantería de apoyo al DI

5.1 POSTURA DE LOS ADEPTOS DEL DI. En mi búsqueda bibliográfica, según a mi análisis de la información recopilada he dividido en dos a los adeptos del DI en relación a la religión: a) los que se declaran abiertamente partidarios de una religión y b) los que se mantienen neutral a la religión, es decir, no son al menos abiertamente religiosos pero tampoco se preocupan de su apoyo. En el grupo a) es común encontrar historias personales como que después de una ardua y excesiva búsqueda científica, concluyeron por inferencia la existencia de un Diseñador, y al buscar la identidad de ese Diseñador, la encontraron en un Dios religioso; como el movimiento nació y se ha estado desarrollando principalmente en Estados Unidos, el dios elegido es Cristo. Según ellos, al igual que la evidencia clara de un Diseñador, lo es también la evidencia clara de la existencia y vida de Cristo, es decir, la evidencia científica apoya la evidencia histórica de las sagradas escrituras de la biblia. Aquí están por ejemplo, Lee Strobel, Stephen C. Meyer, William Lane Craig (Lane, 1990), William Debsky, entre otros³⁸.

“El DI no está basado en la religión, sino en los descubrimientos científicos y nuestra experiencia de la causa y efecto, las bases de todo razonamiento científico sobre el pasado. Diferente al creacionismo, el DI es una inferencia [inference] de los datos biológicos Meyer”³⁹.

“El teísmo, el cual es un concepto de un creador trascendente, provee una explicación más adecuada del Big Bang que la explicación que la teoría naturalista puede ofrecer. La causa del origen del universo debe trascender la materia, el espacio y el tiempo, lo cual vino a tener existencia con el Big Bang. El Dios judío-

³⁸ Es curioso notar que C. Meyer (como muchos adeptos religiosos) crea en el creacionismo religioso de su religión cristiana, y a la vez afirma que el DI no es creacionismo, pero que la ciencia aporte con pruebas (que por medio de la inferencia) apunte a la existencia de Dios (su Dios cristiano y creacionista)

³⁹ http://www.stephencmeyer.org/news/2012/06/this_article_was_originally_pu.html. Publicado originalmente en el diario Telegraph 2006 Ene 29. Consultado el 02/09/12.

crisiano precisamente tiene este atributo de trascendencia” S.C. Meyer (Strobel, 2004: 98).

En el grupo b) los partidarios no relacionan al Diseñador con Dios, son agua y aceite. La evidencia científica –dicen– señala un Diseñador creador del cielo, la Tierra y el cosmos, pero no dan más datos de la identidad de tal Diseñador. Aquí están, hasta donde conozco su postura, Guillermo Gonzales.

¿Qué ganan los adeptos religiosos con abrirle los brazos a la religión? Ganan la aceptación de la religión dentro del marco de la realidad material para no quedarse en un ejemplo más de la mitología religiosa. Así quieren refundamentar la religión. Desde los griegos, los intentos por fundamentar una realidad al idealismo han pasado desde silogismos, dogmas, inducción-deducción y ahora en la inferencia. Pero quien impone al fin y al cabo la última palabra es la práctica. Y la ciencia al fin y al cabo, son un conjunto de conocimientos sistematizados y comprobados (con la práctica) del mundo real, es decir, la ciencia ha reemplazado a la religión para conocer la verdad. Es por ello, que los adeptos religiosos se quieren colgar de la fama de la ciencia para una aceptación general. Es por ello, que no son más que oportunistas.

¿Qué ganan los adeptos no religiosos con cerrarle los brazos a la religión? Ganan o al menos eso han estado intentando, la aceptación del DI por la comunidad científica. Como es más que obvia la similitud de la teoría del DI con el *creacionismo*, éstos se complementan en esencia, pero difieren en fenómeno. Sólo cambia el desarrollo de la historia, pero el inicio y el fin es el mismo. “A” creo el universo de la nada para un fin. Si a “A” lo sustituimos por Dios o DI, es lo mismo, sólo cambia la historia que dan los adeptos no religiosos con el Génesis bíblico. La comunidad científica en definitiva no ha aceptado el DI, ni la aceptará, pero como dije ya mucho antes, puede atrasarla al llegar a las masas religiosas en las cuales están los futuros científicos y maestros. Sólo puede encontrar apoyo de un puñado de científicos idealistas. Entonces, si DI y religión no son lo mismo, ¿por qué a los adeptos no religiosos no les importa el apoyo de la comunidad científica? En el Instituto Discovery colaboran tanto uno como el otro grupo y son

apoyados por la población no científica religiosa. La razón de este apoyo es que como precisamente no encuentran el respaldo total de la comunidad científica, se escudan en la población religiosa (véase el controvertido caso de Dover). En EU son religiosos el 84%⁴⁰; significa que una gran población respaldaría esta teoría, o al menos no tendría inconvenientes en darle su lugar (aunque ser religioso no necesariamente lo convertiría en un defensor del DI, hay quienes creen sólo en un ser creador pero no son partidarios de una religión). Sin duda, si esta comunidad religiosa estuviera dentro del ámbito científico, por no decir dentro de un lugar privilegiado de un Instituto científico, dejaría entrar la teoría del DI en la comunidad científica. La religión es la infantería de apoyo del DI.

Conociendo globalmente el DI, en síntesis, ¿qué es el DI? M. Behe, el teórico de la complejidad irreductible nos lo explica en la ciencia en duda... (las siguientes citas se encuentran en el documental: la ciencia en duda, 2007):

“El DI es una teoría científica que propone que algunos aspectos de la vida se explican mejor si son obras de un Diseñador y que la presencia de ese Diseñador en la vida es real y no sólo aparente”

¿Y se basa en creencias o convicciones religiosas? Nos lo responde también Behe:

“No. Se basa en pruebas empíricas, físicas que podemos observar en la naturaleza además de unas conclusiones lógicas”

Pregunta para los adeptos del DI religiosos (casi todos): Si el DI no parte de la biblia, y al contrario, gracias a los avances en la ciencia y tecnología el DI se ha convertido en el fundamento para creer en la biblia (incluso encajan), ¿Cómo es que los hombres que hicieron la biblia hace poco más de un milenio, partieron de esas bases científicas?

Otro testimonio del controvertido caso de Dover, lo da Scott A. Minnich, profesor asociado de microbiología en la Universidad de Idaho, quien es

⁴⁰ Disponible en <http://religions.pewforum.org/reports>. Consultado el 20/01/13.

cuestionado en el interrogatorio del juicio sobre si el DI se debería enseñar en las escuelas. Al preguntársele si el DI se puede comprobar experimentalmente, Scott responde citando a Behe:

– El DI está abierto a la refutación experimental directa, para falsificar estas afirmaciones los científicos pueden meterse en el laboratorio colocar las bacterias sin flagelo bajo presión selectiva para comprobar la movilidad por ejemplo y dejar pasar 10,000 generaciones. Luego, deben comprobar si se ha creado un flagelo u otro sistema igual de complejo. Y si eso sucediera todas mis afirmaciones quedarían refutadas.

– Ahora, ¿es un experimento que usted llevaría a cabo?

– Lo he pensado y me siento tentado, no creo que funcionase pero eso es por mis prejuicios [my bias].

– ¿Así que afirma que el DI puede probarse?

– Correcto.

– El DI según usted, no se ha comprobado porque ni usted ni el sr. Behe han llevado a cabo el experimento que sugieren podrían confirmarlo.

– Bien, dele la vuelta y véalo desde la perspectiva de los rasgos evolutivos. ¿Se han comprobado? ¿Entiende lo que le digo? Quiero decir que es un problema que está presente en los dos bandos.

¡Pero si acaba de afirmar que el DI se puede comprobar “directamente”! y ahora dice que la no comprobación es un problema de ambos bandos. No sé qué signifique experimentación “directa”, pero la inferencia no es un resultado directo, más bien, llegar a una conclusión a base de observaciones, experimentos, negaciones, etc; es decir, es una comprobación indirecta y por tanto no una respuesta concluyente, o al menos que no podamos conocer su existencia (sólo está presente su suposición como respuesta). ¿Acaso no son concluyentes los experimentos de Dobzhansky en las *Drosophila* como para decir que la no comprobabilidad es un problema presente en la ciencia? Si eso no le basta. Ya están los experimentos de la evolución rápida y así no tendría que esperar 10,000

generaciones para ver que un organismo se puede adaptar y presentar nuevas reorganizaciones y caracteres en su cuerpo.

5.2 LA INAGOTABLE LUCHA ENTRE EL MATERIALISMO Y EL IDEALISMO. El movimiento del DI sufrió un duro golpe cuando legalmente en EU fue reconocido como creacionismo y anticonstitucional en las escuelas por el juez John E. Jones (Forrest, 2008). La lucha por la implementación y la obstrucción de la enseñanza del DI en las aulas tuvo su clímax en el controvertido caso Dover con resultado a favor del materialismo. Este caso dividió al pueblo mismo. Quienes apoyaron la idea de no introducir el DI a las aulas, sufrieron amenazas de los “*buenos*” cristianos. Pero esta no es la primera ni ha sido la última vez donde el idealismo se ha enfrentado al materialismo, es decir, donde la religión se ha debatido a muerte contra la ciencia. Desde que el hombre tuvo esclavos para que trabajen por ellos, tenía ahora sí tiempo de filosofar. El pensamiento filosófico occidental se remonta a los griegos, en ellos, como filosofía, encontramos ideas de Dios y creación, aunque no siempre juntas.

Tales de Mileto se nos presenta como uno de los primeros fundadores de la filosofía clásica griega; para él el origen de las cosas era materialista, ya que todo surgía del agua, consecuencia de sus 3 estados físicos. Sin embargo a la vez también expuso que *todo está lleno de dioses*, dejando entrar así al idealismo en su filosofía (Lobato, 2001: 21). En cambio, para Anaximandro la vida se originó a partir del elemento húmedo cuando el Sol lo evaporó, el hombre entonces era como los peces, en cambio en Anaxímenes se encuentra el origen en el aire (Xirau, 2011: 29). Heráclito, quien se le considera el primer dialéctico, al trabajar con los contrarios encuentra que sólo Dios es la realización y disolución de la unidad última de los contrarios. Aquí en Heráclito, ya se nota la importancia que tiene la existencia de un ente para poder atribuirle lo que el filósofo se imagine (íbid: 33).

El filósofo Platón, discípulo de Sócrates, afirmaba que ya que existen dos tipos de mundo: el de las ideas y el sensible. Éste último mundo no era más que una copia del primero, y quien ha hecho esta copia es un Artífice, sirviéndose del modelo (el Demiurgo) que lo ha generado por bondad y amor al bien (Lobato, 2001: 44). En Platón encontramos la idea de causa no sólo como un fenómeno que precede al efecto, si no como una *Causa creadora y perfecta*. En *Timeo* encontramos: *todo lo que deviene o es creado debe necesariamente ser creado por alguna cosa* (Xirau, 2011: 67). Dios es esa causa. Si el Dios bíblico creó al hombre a semejanza de él, el Dios de Platón creó el mundo a semejanza del mundo inteligible para que se pareciera lo más posible al mundo perfecto que Dios contempla. Para probar la existencia de Dios, al igual que los adeptos del DI, Platón infiere a partir de pruebas que él da por hechas: a) prueba por la finalidad: *la Tierra y el Sol y las estrellas y el universo y la justa ordenación de las estaciones y la división de ellas en años y meses, dan prueba de su existencia*, b) prueba por el consentimiento universal. El hecho de que todos los hombres de cualquier civilización hayan tenido sus deidades, es ya prueba suficiente para creer en la existencia de Dios (íbid: 68).

Es curioso cómo la historia se presenta en espiral. Platón ve un mundo cambiante, mudable; y por tanto, el mundo que es contradictorio no pudo originar la armonía de por ejemplo las estaciones. Sólo ese orden pudo originarse de una *Armonía perfecta*, es decir, de Dios. Nuestro Platón del siglo XXI, Guillermo González, llega a la misma conclusión que la *ciencia* precristiana platónica: el orden perfecto de las ecuaciones matemáticas y sus constantes que rigen las leyes del universo, están finamente ajustadas por un *ente* ordenador y perfecto. Y así como Platón encontraba credibilidad en la creencia de las *comunidades de hombres*, los adeptos del DI, ven credibilidad en la *comunidad de científicos* que afirman que la naturaleza tiene un diseño increíble.

La idea de Dios no se quedó sólo en Platón. Aristóteles, discípulo de Platón pensaba que todo requiere la existencia de un móvil y un motor (Xirau, 2011: 88). Así el padre es causa del hijo y la casa del constructor. ¿Pero cómo es ese

alguien? Si todo tiene causa, entonces toda causa tiene su causa y llegaríamos al *absurdo infinito real* (del que Craig siempre huye), por tanto, el primer motor tiene que ser inmóvil (del que Craig siempre se refugia). Dios es inmóvil e incapaz de dar movimiento a las cosas, pues si pudiera moverse para dar movimiento, entonces el movimiento de Dios tendría que tener una causa, cosa que sería contradictorio pues se caería en el complejo *causa de la causa de la causa de la causa...* así pues, Dios es sólo presencia y acto puro. ¿Pero cómo puede ser eso posible? Aristóteles le otorga a su Dios naturaleza de pensamiento –pues el pensamiento no necesita movimiento físico– que se piensa a sí mismo. Lo contradictorio, es que diga Aristóteles que todo tiene causa pero que Dios no es causa del mundo. Pero, si uno concibe a este Dios inmóvil como causa final en toda su perfección, entonces es fácil entender que todo se desarrolla a su modo para llegar a ser como este Dios perfecto, Dios es el modelo del desarrollo de todo (íbid: 88, 89).

San Agustín veía al mundo como un todo armónico, que de grado en grado, de ser en ser, nos conduce a Dios (íbid: 140). En “Ciudad de Dios” escribe: *aún dejando de lado los testimonios de los profetas, el mundo en sí mismo, con su ordenadísima variedad y mutabilidad y con la belleza de todos los objetos visibles, proclama tácitamente que ha sido hecho, y hecho por un Dios inefable e invisiblemente grande, inefable e invisiblemente bello* (Lobato, 2001: 127). De igual forma que Platón, el “consenso de todos los pueblos” (*consensus gentium*) prueba la existencia de Dios (íbid: 127). Los adeptos del DI ven en el diseño del mundo la voluntad del Diseñador, es decir tanto en uno como en otro, el mundo nos acerca al creador y de él podemos *inferir* su existencia. San Anselmo quiere comprobar la existencia de Dios con el pensamiento: uno puedo pensar en un ser supremo, elevado por sobre todas las cosas, si a ese ser supremo le faltase algo, entonces no sería supremo, es por eso que es perfecto el ser supremo. Por tanto, si a ese ser supremo le faltase existencia, entonces no sería ser perfecto, por eso necesariamente Dios tiene que tener existencia para ser supremo (Xirau, 2011: 153).

La idea de Dios en la Edad Media, es el de un Dios perfecto y ordenador, creador del mundo y la vida. Como se ve, no es nueva la teoría del DI. Tampoco la idea de que religión y ciencia van de la mano. Santo Tomás de Aquino hace el intento de unir el pensamiento racional con la fe: *la doctrina sagrada es ciencia; pero debe saberse que hay dos ciencias. Las unas se fundan en principios que se conocen por las luces de la razón: como la aritmética, la geometría y otras análogas. Las otras descansan sobre principios que no se conocen bajo el auxilio de una ciencia superior [...] Y en este sentido la doctrina sagrada es una ciencia; porque procede de principios que son conocidos por las luces de una ciencia superior, que es la de Dios y los bienaventurados* (íbid: 164).

Pero Santo Tomás de Aquino profundizó su filosofía, fue más allá de una afirmación, él se propuso a demostrar la existencia de Dios mediante las siguientes pruebas (Lobato, 2001: 165):

a) prueba por el movimiento: Concluyó igual que Aristóteles, que necesariamente hubo un primer motor que echó a andar el mundo, pues consideraba imposible la presencia de un número infinito de seres móviles.

b) prueba por la causalidad: También que Aristóteles, Santo Tomás de Aquino creía que todo tenía una causa, y si íbamos de causa en causa a través del tiempo, llegaríamos a la primera.

c) las nociones de lo contingente y necesario: lo contingente es algo que es, pero podría no serlo, es decir, no es una necesidad su esencia. Es por ello, que lo contingente sólo tiene sentido por Dios.

d) grados de perfección: Nos dice que jerárquicamente existen grados de perfección en las cosas y seres, siendo una roca lo más inferior hasta el grado más alto, donde está el hombre. Ese criterio de perfección sólo pudo provenir de un criterio real de perfección, es decir de Dios.

e) el gobierno del mundo: Las creaturas tienden a realizar su propio fin como las plantas y animales, pero éstas no lo hacen de manera consciente, pues no tienen esa capacidad. Dios pues, es la causa final de todas las finalidades inintencionales de las creaturas.

Así pues, vemos también en Santo Tomás de Aquino la idea de una *Causa primera* creadora, y de un *Motor* que echó a andar al mundo, ¿y cómo se mueve el mundo? dirán los adeptos del DI, mediante las leyes que rigen el universo. También encontramos en Santo Tomás la necesidad de finalidad, si bien es cierto que para Santo Tomás la finalidad es realizar el fin propio para llegar a Dios como causa final, en el *universo ajustado* encontramos que la finalidad de nuestro mundo es colocarnos en el mejor lugar para que el hombre se realice mediante la ciencia para llegar a comprender la creación de Dios. En pocas palabras, el universo ha esperado millones y millones de años a que el hombre invente el telescopio y empiece a descubrir la creación de Dios, cuando la existencia del hombre en el universo no es ni un parpadeo. Y tampoco nada nos asegura que lleguemos a descubrir totalmente el universo en un futuro, o que podamos salir de nuestro pequeño campo visual comparado con la totalidad del universo. Ante el universo somos un grano de arena inexistente, pero para los adeptos del DI, somos el grano de arena para el cual se crearon los mares, el cielo, la playa, el sol y la luna. También pretenden que dentro de nuestro granito de arena, podamos descubrir lo que habría en ese sol, en esa luna, playa, mar y cielo. El hombre no se creó en el universo, ¡el universo se creó para el hombre!

John Locke (1632 – 1704) como Santo Tomás de Aquino, escribía que la idea de Dios surge de “*las señales visibles de la sabiduría y el poder extraordinario de una Deidad*” (Xirau, 2011: 264). Es decir, podemos llegar a Dios mediante su obra. Este mismo camino es el que toman los adeptos del DI para llegar a confirmar la existencia de un Diseñador: mediante el *diseño* que los organismos tienen para realizar su propio fin, podemos inferir la existencia de un Diseñador. No es nada nuevo los planteamientos de los adeptos del Di como podemos observar.

El obispo Berkeley, en sus *Principios* infería la existencia de Dios mediante el orden en que se encontraba el universo: “*percibimos en todos los momentos y lugares señales manifiestas de la divinidad*” (Lobato, 2001: 260). Al igual que los adeptos del DI, Dios es entendido indirectamente, es decir, encontrar en las imágenes que tenemos de las cosas, *entender estos signos instituidos por el autor de la naturaleza* (ibid: 269). ¿Se trata de una mera casualidad o un timo de parte del Guillermo González y Jay Richards de las ideas de Berkeley y Locke? ¿Será una modificación casual o intencional el inferir la existencia de un Diseñador en el orden, no del universo, sino del diseño de los organismos de parte de los adeptos del DI?

La lógica matemática que rige el universo es perfecta: un poco a la izquierda o a la derecha cualquier ecuación o constante, y ¡jaz! no hay vida humana. Sólo un Diseñador perfecto pudo diseñar leyes tan perfectas. La idea de pensar en la perfección para luego pensar en la existencia de esta perfección, nació en San Anselmo. I. Kant lo retoma y lo denomina *argumento ontológico* (ibid: 318). Es importante aclarar, que Kant no aprueba el pensar en Dios, para pensar en la existencia de Dios, sino más bien, es pensar la perfección para pensar en la existencia de esa perfección, de Dios, pues la existencia de Dios no se da en la *experiencia* (ibid: 318). Igual, el dúo Guillermo González - Jay Richards no habla en *Planeta Privilegiado* de Dios, si no que infieren en un Diseñador (que necesariamente tendría cualidades perfectas para crear perfectas leyes, ecuaciones y constantes universales). Su argumento es: veo perfección en el universo, luego tengo la *idea* aunque no tenga la *experiencia* de la perfección, por tanto, infiero en la existencia de la perfección, es decir, de un Diseñador. ¿Acaso nos encontramos con otro timo?

Como se ve, no hay mucho de nuevo en el DI. Es una mezcla de ideas ya planteadas desde la filosofía clásica griega. ¿Qué han aportado esas ideas a la ciencia? Nada. Hasta ahora no ha existido ningún conocimiento científico que se haya basado en la fe o en la creencia de Dios. Toda explicación de un descubrimiento o invento se puede reducir a la materia y energía.

Sin duda, el idealismo en la filosofía ha ayudado a que se desarrolle el pensamiento humano. Ha cumplido su papel de desarrollo como los juegos de destreza mental han ayudado a que se desarrolle el pensamiento en un niño. Pero en pleno siglo XXI, ya no hay cabida para el idealismo en la ciencia. La ciencia cada vez necesita menos del idealismo, pero por otra parte, se ve que el idealismo necesita ahora del materialismo para poder subsistir. Prueba de ellos es la *evolución teísta*, quien Dobzhansky es partidario⁴¹, que a diferencia del DI sí admite la evolución de las especies, pero esa evolución se le atribuye a la obra de Dios. Pierre Teilhard de Chardin S.J, aporta otro ejemplo de intento de unión del materialismo con el idealismo al unir a Dios con la evolución (Lobato, 2001: 487).

Pese a su idealismo, el biólogo Francisco J. Ayala, se muestra más realista y más materialista que los adeptos del DI. Al rechazar el diseño perfecto de Dios, Ayala afirma que de ser cierto en DI, Dios es el mayor abortista pues:

“el 20% de todos los embarazos acaba en abortos espontáneos durante los dos primeros meses, debido a que el sistema reproductor humano está muy mal diseñado. Si dios es el responsable de ese diseño, eso le convierte en el mayor abortista del mundo, que tiene que dar cuenta de 20 millones de abortos anuales. Si eso no es una blasfemia, no sé qué es” (véase referencia siguiente).

Incluso Ayala reconoce el DI en todos sus disfraces, al afirmar que se han *metamorfoseado* a lo largo de la historia primero con el juicio de Scopes (intentaron prohibir la enseñanza de la evolución en EU), después defendieron la creation science y ahora es el “moderno” DI: *“Lo que subyace es que éste es un pueblo muy religioso; el 85% de los americanos se declara creyente, mientras en*

⁴¹ Ayala: *“Dobzhansky was a religious man, although he apparently rejected fundamental beliefs of traditional religion, such as the existence of a personal God and of life beyond physical death. His religiosity was grounded on the belief that there is meaning in the universe”* (Ayala, 1976). ¿Propósito (meaning) en el universo? ¿Será otro plagio o es el mismo argumento repetido ya decenas de veces por la “*novísima*” doctrina del Diseño inteligente?

*España o Francia son el 60%. Y en EEUU, el 67% de la población acude a misa de manera regular; en España o Italia, la cifra está en torno al 25%*⁴².

La religión no admitía a la ciencia en un principio, todo se explicaba por dogma. Después de la Edad Media, la religión dejó crecer más libremente a la religión pero sin dejar que esté sobre ella. Con Darwin y la teoría de la evolución empezó el conflicto. En el siglo XX, cuando era más que obvio el proceso evolutivo la religión por primera vez pasó a segundo plano. Y sin duda, estamos viviendo la época en que la religión necesita de la ciencia para sobrevivir escudándose en ella. No le queda más a la religión que mutar, “actualizarse” si quiere seguir en pie. Tal es su desesperación que incluso ya admite la existencia y hasta el alma de extraterrestres.

El astrónomo jefe del Vaticano, plantea que “*Se puede admitir la existencia de otros mundos y otras vidas, incluso más evolucionada que la nuestra, sin por ello poner en entredicho la fe en la creación, en la encarnación y en la redención. Es posible creer en Dios y en los extraterrestres*”⁴³. Y Guy Consolmagno, astrónomo del vaticano, en el British Science Festival en Birmingham, admitió que los extraterrestres tienen alma, y si están de acuerdo, él los bautizaría⁴⁴.

La idea del Dios, en la filosofía es un escaparate a las contradicciones de la filosofía. Dios es quien puede solucionar cualquier problema, pues cada filósofo le otorga a Dios las cualidades que necesita para completar su filosofía, y esas cualidades casi siempre son antimateriales, es decir idealistas. Como es imposible explicar toda la materialidad del universo, Dios es la explicación más fácil la que se recurre en caso de auxilio.

La ciencia progresa, ya no hay marcha atrás. Así como las leyes del desarrollo humano son independientes de la conciencia, la ciencia se ha vuelto una

⁴² Disponible en <http://www.publico.es/ciencias/328369/la-teoria-del-diseno-inteligente-convierte-a-dios-en-el-mayor-abortista-del-mundo>. Consultado el 19/09/12.

⁴³ Disponible en http://sociedad.elpais.com/sociedad/2008/05/13/actualidad/1210629612_850215.html. Consultado el 19/07/12.

⁴⁴ <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1312922/Pope-astronomer-Guy-Consolmagno-Aliens-souls-living-stars.html>. Consultado el 19/07/12.

necesidad tal, que dar marcha atrás sería ya imposible. Sin embargo, su avance se puede ver opacado o desacelerado por teorías idealistas o idealistas-materialistas. Este es ahora el problema a vencer.

6. ¿QUIÉN DISEÑÓ AL DISEÑADOR?

6.1 WILLIAM L. CRAIG RESPONDE. No podría faltar esta pregunta clásica, pues es la misma de ¿quién creó a Dios? Las respuestas son tan pobres que dejan mucho que desear. William Lane Craig, al hacer una crítica del libro de Dawkins “*The God delusion*”, responde a la pregunta ¿quién diseñó al Diseñador? Quien responda esta pregunta sin duda habrá resuelto el eslabón de la creación no sólo del hombre, si no del mismo universo. Craig responde⁴⁵:

“Este argumento hecho por Dawkins, creo yo es inepto, porque los filósofos de la ciencia reconocen [philosophers of science recognize] que para aceptar la explicación “x” sea la mejor, no necesitas una [i] explicación de la explicación [!]”.

Craig nos ilustra con un ejemplo:

“Digamos que algunos arqueólogos se ponen a escavar una región y hallan artefactos diseñados como puntas de flechas y vasijas y hachas de guerra, obviamente sería justificado concluir que estos artefactos fueron producidos por una tribu perdida, incluso si el arqueólogo no tuviera la más mínima idea de quiénes eran estas personas o cómo se establecieron.”

Y este mismo ejemplo lo traslada hasta el lado oscuro de la luna, es decir, si encontráramos artefactos, sería justo concluir que fueron hechos por alguien, ¡no necesitas tener una explicación para la explicación!

“Para concluir que el DI es la mejor explicación para la complejidad biológica, no necesitas teorizar al diseñador. Esa pregunta puede ser dejada para una [i] inquisición futura [!]”.

⁴⁵ A partir de ahora, en esta sección las citas corresponden a una entrevista a W.L. Craig: <http://www.youtube.com/watch?v=Asg5pyKFN3A>. Consultado el 20/09/12

¿Por qué no quiere Craig buscar explicaciones a las explicaciones? Porque teme que aparezca su peor temor, es decir, *el infinito real*:

“De hecho si te detienes a analizarlo, que si para decir que una explicación es la mejor, necesitas una explicación para la explicación, esto nos lleva inmediatamente a una regresión al infinito [...] Nunca tendrías una explicación para nada, lo cual destruiría la ciencia”.

Dawkins plantea otro interesante argumento:

“La hipótesis de un diseñador divino es más compleja que el mundo que deseas explicar, la explicación debe ser más simple que el fenómeno que deseas explicar”.

Y la réplica de Craig:

“Cuando concibes la idea de un Dios [nótese que ya no dice Diseñador, si no Dios] como ente inmaterial, un Espíritu, él es una mente que no tiene cuerpo, en este sentido, Dios es una entidad más simple pues no tiene partes materiales [...] y en este sentido una mente es una entidad notablemente simple”.

Bien, para empezar, no se sabe quiénes son esos tales “filósofos de la ciencia”. Por ejemplo, Karl Marx y Friedrich Engels, eran filósofos también de la ciencia. Ellos para nada huían de buscar explicaciones a las explicaciones. Descartes usó la ciencia en su filosofía, para nada se puede encontrar el argumento de la *“mejor explicación de la explicación sin explicación”*, lo mismo para F. Bacon, Gottfried Leibniz, G.W. F. Hegel, ni tampoco en los positivistas como Comte. En filósofos de la ciencia actuales como Daniel Dennett y Telmo Pievani tampoco se encuentra ese tipo de argumentos. Si por “filósofos de la ciencia” se refiere, Craig, a los filósofos que apoyan el DI, entonces encontrará ahí todo el apoyo que quiera, pero ignora o más bien, quiere ignorar que existen filósofos de la ciencia que no apoyan ese argumento. W. L. Craig, miente, miente porque habla por todos los filósofos de la ciencia como si todos coincidieran en ese argumento. No es lo mismo decir *“algunos filósofos de la ciencia reconocen...”* a decir *“los filósofos de la ciencia*

reconocen...”. ¡Craig llega al extremo absurdo de la dialéctica en igualar lo singular a lo universal, donde lo simple se hace irreconocible!

El argumento de que la mejor explicación es la que no necesita explicación, es negar la ciencia. Dawkins no destruye la ciencia con este argumento, al contrario, la hace progresar en busca de respuestas a las respuestas. Y es que la ciencia precisamente es eso, ¡son respuestas a las respuestas! No basta con explicar que si froto tela, partículas pequeñas se adherirán a la tela, precisamente la ciencia se encargó de encontrar la respuesta a ese fenómeno. La ciencia no se detuvo con saber por qué el sol calienta, ¿acaso la ciencia se detuvo en la respuesta de que el Sol calienta porque es una bola de fuego? No, al contrario, la ciencia descubrió que los rayos solares calientan porque transmiten energía en forma de calor. ¿La ciencia se detuvo cuando descubrió que el hombre provenía del mono? No, la ciencia buscó *explicaciones a las explicaciones* en la genética. ¿Basta con saber que el Big Bang provocó la creación del universo? No. La ciencia busca porqué lo creó, cómo eran las condiciones que provocaron la gran explosión, qué sucedió para que toda la materia y la energía se concentraran en un solo punto. Esta última si la pasamos al Diseñador, se vuelve tabú para los adeptos del DI. Buscar explicaciones al Diseñador es una entrada prohibida a la que sólo los “inquisidores futuros” pueden acceder.

En el materialismo dialéctico sí existe el infinito, es tan real como el finito. La longitud de 1 a 2 centímetros alberga un infinito de particiones así como un infinito de momentos en un intervalo de 1 segundo; $5/0$ puede ser considerado como infinito; el número π alberga una infinidad de números decimales, y sin embargo está presente en la relación de la circunferencia y su diámetro, siendo a la vez, un número que contiene el infinito y a la vez es un valor finito. ¿Qué sería de las matemáticas que explican la realidad que nos rodea sin el infinito? Pero Craig teme introducir el infinito a la realidad, comparte el mismo miedo que Aristóteles por las causas infinitas. Como ya se vio, el materialismo dialéctico ve el pensamiento humano como infinito, no porque lo sea, sino por el *don, la vocación, la posibilidad*; pero también es finito, pues depende de las circunstancias a las que

estén los hombres. Jamás conoceremos la totalidad de la materialidad del universo, pero eso no impide que el hombre se detenga; el pensamiento humano avanza hacia el infinito. Encontrar explicaciones a las explicaciones de las causas de las causas, es imposible; pero no por ello significa que las causas de las causas sean finitas. Es decir, se concuerda con Craig, que es imposible encontrar *explicaciones a las explicaciones*, pero *las causas de las causas* allá están, independientemente de nuestra conciencia, es decir, existen independientemente de si las podemos descubrir o no. La materia y la energía son tan indestructibles como inconstruibles, y siempre existirá la pregunta qué hubo antes del Big Bang, y antes de eso, y antes de eso, y antes de eso...). Es por ello, que decir que es absurdo buscar *explicaciones a las explicaciones* sólo porque no podamos encontrarlas, no es justificación para negar *las causas de las causas*, éstas han existido incluso antes del hombre. La ciencia precisamente se construye y avanza en buscar explicaciones a las explicaciones. Prueba de ello, es la búsqueda de la *teoría del todo*, que pretende unificar todos los fenómenos existentes para *explicar las explicaciones*, o en términos más filosóficos busca encontrar *la causa de las causas*. Negar la búsqueda de la ciencia, eso sí es destruirla.

Los ejemplos que da Craig, están *fine-tuned*, es decir, están “diseñados” para dar credibilidad al DI. Tiene razón de que la lógica nos obliga a pensar que los artefactos encontrados pertenecerían a una civilización pasada, *mr. Craig*, pero es totalmente falso que no se puedan plantear otras hipótesis o que eso no quiera hacernos indagar sobre quiénes lo hicieron, a qué civilización pertenecían, cómo eran ellos y para qué lo hicieron, es decir, se buscan explicaciones a las explicaciones. Cuando los egiptólogos encontraron artículos en las tumbas de los faraones, ¿acaso se conformaron con saber que fueron puestos por los antiguos egipcios? No. Buscaron las causas y encontraron que los colocaron porque creían que irían junto con el faraón a la otra vida, además encontraron que tenían un arte avanzado en el embalsamamiento y que hacían un ritual en el funeral. Si los egiptólogos encontraron signos de inteligencia en las tumbas faraónicas, y además, intentaron buscar las razones de quiénes eran esos hombres (explicaciones a las explicaciones), ¿por qué detenerse en buscar respuesta sobre

el Diseñador como quién lo diseñó? Además sería dudoso dar por hecho la inferencia de diseñadores en los diseños, como se explicó antes, no basta con pensar que el *conejo en la luna* y los copos de nieve fueron diseñados sólo porque la idea de un diseñador parece más lógica; hay que indagar y llegar a conclusiones. Estos ejemplos los dijo a propósito Craig porque la lógica más simple, nos dice que si vemos artefactos antiguos ocho metros bajo el suelo, deduciríamos que fueron hechos por una civilización antigua, y tiene razón Craig, ¿qué otra teoría podríamos pensar que fuera más lógica? Ninguna. Es por eso que Craig nos ejemplificó esto porque este ejemplo no nos invita a pensar más allá de esa simple pero verosímil suposición. Pero explicar la caída de una manzana a la Tierra porque el planeta tiene masa, ¿no nos invita a buscar explicación de la explicación? Al menos a los científicos materialistas sí. La caída de una manzana se debe a que la Tierra posee masa (explicación), y esto a su vez, se debe a que la masa de la Tierra deforma el espacio-tiempo provocando que la Tierra empuje a la manzana hacia el suelo (explicación de la explicación). Otro ejemplo más de que la ciencia se compone de *explicaciones de las explicaciones*.

Por último, para terminar con Craig, él dice que la idea de un Dios inmaterial, espiritual, es más sencillo que la complejidad del universo. Bueno, si pensar que lo inmaterial crea a la materia, la lógica matemática que rige el universo en un momento donde no existía tiempo ni espacio ni nada que contar, los organismos con complejidad irreducible cuando la ciencia ha demostrado la reductibilidad de la naturaleza, etc., si eso es más sencillo que toda la complejidad del universo, entonces ¿por qué el hombre no sabe quién es el Diseñador? El hombre que ha podido descifrar enigmas del átomo, formular el Big Bang, escapar de la gravedad terrestre, saber qué hubo antes de él, diseñar computadoras que crean miles de operaciones por segundo, ¿por qué no ha podido descifrar al Diseñador si es más sencillo que la complejidad de la materia? Precisamente a esto me refiero cuando dije que Dios es el "*refugio*" de las filosofías: el filósofo puede otorgarle cualquier cualidad a Dios de tal forma que se libere de toda contradicción. Saber cómo lo inmaterial creó el universo material, sería una tarea mucho más titánica que encontrar la *teoría del todo*.

6.2 JAY RICHARDS RESPONDE. No se puede decir que Jay Richards ante esta pregunta dio una respuesta concreta. Al formularle la pregunta divaga un rato porque para él la pregunta le causa confusión. Y nos “responde”⁴⁶:

“La existencia de un diseñador está justificada en el diseño por los efectos y la presencia de patrones específicos y la complejidad del diseño”.

Tal parece que Jay Richards responde la pregunta con una respuesta a otra pregunta. No se trata aquí de saber si está justificada la existencia de un Diseñador. Ya los materialistas se saben el argumento “*donde hay humo, hay fuego*”. Lo importante es conocer la naturaleza de tal Diseñador.

“No es posible explicar de otra forma el diseño del universo...”.

Claro que sí Jay Richards. Pero las explicaciones son tan materialistas como el universo, desafortunadamente para los idealistas eso es una amenaza para sus creencias. Para Jay Richards las explicaciones del materialismo son malas para explicar el diseño, pero ignora Jay Richards que las respuestas materialistas no tratan el diseño de los organismos como creados por alguien, sino como producto de una organización biológica a adaptarse a las condiciones en las que está el organismo. Los materialistas sí ven también diseño pero un *diseño natural*, es decir, un *diseño material* y no un *diseño idealista*. Es como si los idealistas le reprocharan a los materialistas de no dar una respuesta aceptable a “quién creó el alma” cuando no hay pruebas de la existencia del alma; así tampoco hay pruebas de un tal *Diseñador Inteligente*. Para cuestiones idealistas, respuestas idealistas; para cuestiones realistas, respuestas materialistas.

⁴⁶ A partir de ahora, las citas en esta sección corresponden a una entrevista realizada a J. Richards: Disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=hwWgJi5lb58>. Consultado el 20/09/12.

CONCLUSIONES

A. SOBRE LA NATURALEZA Y SUS FENÓMENOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS.

* Se nos presentan independientemente de nuestras conciencias, nuestra existencia y cualquier manifestación *extramaterial*, es decir, son manifestaciones materialistas.

** No hay razón ni dudas razonables dentro de los márgenes científicos para creer que existe una manifestación independiente de la materia, es decir, se descarta toda existencia o posibilidad de un Dios, Diseñador, o fuerzas espirituales actuando independientemente de la materia y sobre ella.

*** Son contradictorias y esas mismas contradicciones son quienes les dan movimiento.

**** Las leyes de la dialéctica y sus categorías son su reflejo, es decir, son abstracciones de la realidad tal como se nos presentan objetivamente.

B. SOBRE EL MATERIALISMO DIALÉCTICO Y SU MÉTODO.

* El método dialéctico, es un método útil y actual para investigar los fenómenos y objetos naturales.

** El materialismo dialéctico es una ciencia que explica satisfactoriamente los fenómenos descubiertos en el siglo XX y XXI.

C. Sobre el Diseño Inteligente

* Es una teoría creacionista que implica creencias religiosas y anticientíficas.

** Es una concepción de la naturaleza idealista y metafísica, es decir, es una concepción que explica la naturaleza como dependiente de un Diseñador independiente de la materia, espacio y tiempo, y a la vez la considera estática, negando su desarrollo histórico y biológico que ha descubierto y reafirmado la ciencia.

*** Es una teoría que no explica satisfactoriamente la naturaleza y sus fenómenos.

REFERENCIAS

Abbagnano, Paci, et. al. (1971). Evolución de la dialéctica. Barcelona. Ediciones Martínez Roca.

Afanasiev Víctor (1977). Fundamentos de filosofía. México. Ediciones cultura popular.

Ayala Francisco J. (1980). Evolución molecular. Barcelona, Ediciones Omega.

Ayala Francisco J. (1966). Evolution of fitness. I. Improvement in the productivity and size of irradiated population of *Drosophila serrata* and *Drosophila birchii*. *Genetics*, 53 (5): 883-895.

Ayala Francisco J. (1969). Evolution of fitness. V. Rate of evolution in irradiated population of *Drosophila*, *Proc. Sixth Berkeley Symp. Math. Stat. Prob.* 63(3): 211-236.

Ayala Francisco (1976). Theodosius Dobzhansky: the man and the scientist. *Ann. Rev. Genet.* 10: 1-6.

Barluenga Martha (2006), Kai N. Stölting, Walter Salzburger, Moritz Muschick, Axel Meyer. Sympatric speciation in Nicaraguan crater lake cichlid fish. *Nature*. 439: 719-723.

Barron John D. (1988), Joseph Silk. El lado izquierdo de la creación. 2° ed. México. Fondo de Cultura Económica.

Behe (a) M. J. (1996). Darwin's black box the biochemical challenger to evolution. New York. The Free Press.

- Behe (b) M. J. (1996) La caja negra de Darwin. El reto de la bioquímica a la evolución. Santiago de Chile.
- Berenguer Alemañ, Rafael Andrés (2008) Evolución y Diseño Inteligente: una perspectiva lógica. Rev. Col. de Fil. de la Cien. 9 (18-19): 87-106.
- Bueche Frederick J., Hetch Eugene (2007) Física General. 10° ed. EU. McGraw Hill.
- Cañas Quirós Roberto (2010). La dialéctica en la filosofía antigua. InterSedes. Rev. electrónica de las sedes regionales de la universidad de Costa Rica. 11 (22): 37-56.
- Chávez Grimaldi Olivia M., Chávez Grimaldi Rafael J. (2006) La enfermedad: “una visión desde la teoría del caos y de los fractales. Medicrit, rev. de med. int. y med. crítica. 3 (3): 78-84.
- Collado González Santiago (2006). Diseño inteligente: ¿un nuevo desafío a Darwin? Alfa y omega. 480: 7
- Dahm R. Friedich (2005). Miescher and the discovery of DNA. Dev Biol. 278 (2): 274-88.
- Darwin, Charles (1872). El origen de la especies. 6° edición. México. Editorial Tomo.
- Davies P. C. W. (2003). How bio-friendly is the universe? International Journal of Astrobiology. 2 (2): 115-120.
- Demski William A. (2005). In defense of intelligent Design. Contribution to the forthcoming *Oxford Handbook of Religion and Science*.
- Demski William A. (2002). No Free Lunch: Why Specified Complexity Cannot Be Purchased Without Intelligence, Rowman & Littlefield, Boston.

Demski William A. (1998). The design inference. Eliminating chance though small probabilities. Cambridge. 19

DeRosier, D. J (1998). The turn of the screw the bacterial flagellar motor. Cell. 93 (3): 17-20.

Dobzhansky Theodosius, J. Ayala Francisco, G. Ledyard Sebbins, James W. Valentine (1988). Evolution. Barcelona. Ediciones Omega.

Dobzhansky T. (1937) Genetics and the origin of species. New York. Columbia University Press.

Eisenbach M. (1999) Sperm chemotaxis. Reviews of reproduction. 4(1): 56-66.

El planeta privilegiado (2004) [CD ROM] Ilustra Media. EU.

Ferrater Mora Jose (1964). Diccionario de filosofía Tomo I. 5° Edición. Buenos Aires.

Forrest Bárbara (2008). Still creationism after these years: understanding and counteracting intelligent design. Oxford Journals, Integrative and comparative biology. 48 (2): 189-201.

Galicia Jiménez Mónica Marcela, Sandoval Castro Carlos, Rojas Herra Rafael, Magaña Sevilla Héctor (2011). Quimiotaxis bacteriana y flavonoides: perspectivas para el uso de probióticos. Trop. subtrop. agroecosyt. 14 (3).

González Guillermo (2006). El planeta privilegiado, cómo nuestro lugar en el cosmos está diseñado para el descubrimiento. EU. Palabra hoy.

Gutiérrez Sáenz Raúl (1998). Introducción a la lógica. México. Esfinge.

Hallet, J. (1984). How snow crystals grow, Am. Sci. 72: 582-589.

Harold Franklin M (2011). The way of the cell. UK. Oxford University Press. 2001

- Hawking S., Mlodinow L. (2010). El gran diseño. Crítica. Barcelona.
- Hessen J. (1924). Teoría del conocimiento. Editorial Tomo. México.
- Hórtola Policarp, Carbonell Eudald (2007). Creación versus evolución: del origen de las especies al Diseño inteligente. Rev. de Historia de la medicina y la ciencia. vol.LIX, nº 1, enero-junio, págs.. 261-274.
- Jansen, F. F. G. A., Meijer, E. W (1994).; *J. Am. Chem. Soc.*, 117, 4417.
- Jansen, J. F. G. A. (1994) de Brabander-van den Berg, E. M. M. e Meijer, E. W.; *Science*, 266, 1226.
- Johnson AP, Cleaves HJ, Dworkin JP, Glavin DP, Lazcano A, JL. (2008). "The Miller volcanic spark discharge experiment". *Science*. 322 (5900): 404.
- Juárez Martín, Luis. (2004). Anomalías anatómicas e histológicas del embrión de pollo y anomalías inducidas por anticuerpos contra antígenos embrionarios y paternos [tesis doctoral]. Córdoba.
- La ciencia en duda, Darwin contra Dios (2007). Nova productions and Vulcan productions, Inc.
- LaDeane W. Hiller (2005). et. al, Generation and annotation of the DNA sequences of human chromosomes 2 and 4. *Nature*. 434 (11): 724-731.
- Lane Craig William (1990). What place, then, for God? Hawking on God and Creation. *The British Journal Philosophy of Science*. 41 (4): 473-491.
- Lenin V. I. (1964). Cuadernos filosóficos, La Habana, Editorial política.
- Lobato Valderrey Tomás (2001). Historia del pensamiento. Salamanca, Dykinson S.I.,
- Longair Malcolm S. (1998). La evolución del universo. España. Cambridge University Press.

Lorenz E.N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. *Journal of the Atmospheric Science*. 20: 130–141.

Mandelbrot B.B. (1967). How long is the coast of Britain? Statical self-similarity and fractional dimension. *Science*. 156 (3775): 636-638.

Margulis Lynn (1993). *El origen de la célula*. México. Editorial Reverté.

Maria Luiza C. Montanari, Carlos Alberto Montanari, Dorila Piló-Veloso (1998). *Sistemas transportadores de drogas*. *Quím. Nova*. 21 (4).

Marx Karl (1972). *Elementos fundamentales para la crítica de la Economía Política*. Siglo XXI, Madrid.

Marx Karl, Engels Friedrich (1973). *Cartas sobre las ciencias de la naturaleza y las matemáticas*. Anagrama. Barcelona.

Marx Karl, Engels Friedrich (1846). *La ideología alemana*. México. Grijalbo.

Marx Karl, Engels Friedrich (1878). *Obras escogidas VI El anti-Dühring*. México. Quinto Sol.

Marx Karl, Engels Friedrich (1876). *Obras escogidas VII Dialéctica de la naturaleza*. México. Quinto Sol.

Marx Karl, Engels Friedrich (1886). *Obras escogidas VIII Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana*. México. Quinto Sol.

Marx Karl, Engels Friedrich (1847). *Obras escogidas VIII La miseria de la filosofía*. México. Quinto Sol.

Masterton William L., Slowinski Emil J. (1974). *Química general superior*. 4º edición, Filadelfia, Interamericana.

Mediavilla Pérez María Jesús (1999). *La historia de la Tierra, un estudio global de la materia*. McGrawHill.

Miron, J., Ben-Ghedalia D., and Morrison M. (2001). Invited Review: Adhesion. Mechanisms of Rumen Cellulolytic Bacteria. *Journal Dairy Science*. 84 (6): 1294-1309.

Morente. García M. (1992). *Lecciones preliminares de filosofía*. México. Editores Unidos.

Morrone, Juan J. (2001). *Sistemática, biogeografía, evolución, los patrones de la biodiversidad en tiempo-espacio*. Las prensas de ciencias. México. UNAM.

Mosquiera R. Salvador (1991), *Física preuniversitaria*. México. Compañía editorial continental.

Nelson, John (2008), "Origin of diversity in falling snow". *Atmospheric Chemistry and Physics*. 8: 5669-5682.

Orudzhev Z. M (1978). *La dialéctica como sistema*. La Habana, Cuba. Editorial Nuestro Tiempo.

Palacios Jorge (1998). *Una nueva concepción de determinismo*. *Ciencia al día*. 2 (1).

Pelayo Francisco (1996). *Creacionismo y evolución en el siglo XIX: las repercusiones del Darwinismo en la comunidad científica española*. *Anales del seminario de la historia de la filosofía*, 13: 263-284.

Pierre, Georges (1991). *Diccionario Akal de Geografía*. Madrid. Ediciones Akal.

Pievani Telmo (2009). *Creación sin Dios*. Madrid. Akal.

Piñero Daniel (1987). *De las bacterias al hombre: la evolución*. Fondo de cultura económica.

Politzer Georges (1978). *Curso de filosofía*. México. Editores Mexicanos Unidos. S.A. México.

Polleux Franck, et. al (2012). Inhibition of SRGAP2 Function by its Human-Specific Paralogs Induces Neoteny during Spine Maturation. *Cell*. 149 (4): 923-035.

Prigogine (1983). *¿Tan sólo una ilusión?*, Barcelona, Tusquet

Rius (2006). *Filosofía para principiantes*. México. Grijalbo.

Rodríguez Javier O. (2011). Nuevo método de ayuda diagnóstica con geometría fractal para células preneoplásicas del epitelio escamoso. *rev. udcaactual. divulg. cient.* 14 (1): 15-22.

Rodríguez Javier, Lemus, Jorge, Serrano, Julio, Casadiego, Elkin: Correa, Calina (2005). Medidas fractales cardiotorácicas en radiografías de tórax, *Rev. Col. Cardiol.* 12 (3): 129-134.

Rojas Espinosa Oscar, Arce Paredes Patricia (2003). Fagocitosis: mecanismos y consecuencias. Primera parte. *Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica AC.* 28 (4): 19-30.

Rothhammer Francisco & Manríquez Germán (2001). Danko Brncic y la coadaptación, *Revi. chil. de hist.nat.* 74 (1): 177:181.

Ruíz Amil Manuel (1997). *Bioquímica estructural*. México, DF. Alfaomega.

Sánchez Santillán, R. Garduño López (2007). El clima, la ecología y el caos desde la perspectiva de la teoría general de sistemas. *Ingeniería investigación y tecnología.* 8 (3): 183-195.

Savage Jay M. (1973). *Evolución*. 2º edición. Compañía editorial continental.

Savini Vila, Furth David (2004). Teratología en Coleoptera: un caso en *Gioia bicolor* (Blake 1969) (Chrysomelidae, Alticinae) de Jamaica, *Entomotropica.* 19(3): 165-167.

Schlegel Hans G. (1992). *Microbiología general*. Omega.

Sheptulin A. P. (1983). El método dialéctico de conocimiento. México. Ediciones Cartago.

Strobel, Lee Patrick (2004). El Caso del Creador, un periodista investiga evidencias científicas que apuntan hacia Dios. Miami, Florida. Editorial Vida.

Unlocking the mystery of life (2002) [CD ROM]. Ilustra Media. EU.

White Harvey E. (2000). Física Moderna I. Limusa México. Noriega editores.

Yajot O. (1969). ¿Qué es el materialismo dialéctico? México. Quinto Sol.

Yurkamis Bruice Paula (2008). Química orgánica. 5° edición. Pearson Prentice Hall.

